



**أثر التطور التقني على التشغيل دراسة قياسية على الأنشطة
الإنتاجية بالمملكة العربية السعودية خلال الفترة
(٢٠٠٥ إلى ٢٠١٧)**

**The impact of technical development on employment A
standard study on productive activities in the Kingdom of
Saudi Arabia during the period (2005 to 2017)**

إعداد

خالد سعد السلمي
Khaled Saad Al-Salami

باحث دكتوراه

أ.د/ محمد الجرف
Prof. Dr. Mohamed Al-Jarf

أستاذ الاقتصاد الإسلامي بجامعة أم القرى سابقاً

Doi: 10.21608/ajahs.2022.248852

٢٠٢٢ / ٥ / ١٦	استلام البحث
٢٠٢٢ / ٥ / ٢٨	قبول البحث

السلمي ، خالد سعد و الجرف ، محمد (٢٠٢٢). أثر التطور التقني على التشغيل
دراسة قياسية على الأنشطة الإنتاجية بالمملكة العربية السعودية خلال الفترة (٢٠٠٥
إلى ٢٠١٧). *المجلة العربية للأدب والدراسات الإنسانية*، المؤسسة العربية للتربية
والعلوم والآداب، مصر، مج(٦)، ع(٢٣) يوليو، ١٦٧ – ٢٢٠.

<http://ajahs.journals.ekb.eg>

أثر التطور التقني على التشغيل دراسة قياسية على الأنشطة الإنتاجية بالمملكة العربية السعودية خلال الفترة (٢٠٠٥ إلى ٢٠١٧)

المستخلص :

هدفت الدراسة إلى تحليل أثر التطور التقني على التشغيل في الأنشطة الإنتاجية في المملكة العربية السعودية. اعتمدت الدراسة على المنهج الاستقرائي وأسلوب الوصف والقياس وذلك من خلال بناء نموذج قياسي يمكن من تقدير أثر التطور التقني على التشغيل، في الأنشطة الإنتاجية للمملكة في الفترة ٢٠٠٥م-٢٠١٧م. وتوصلت الدراسة إلى أن للتطور التقني أثر سلبي على التشغيل في الأنشطة الإنتاجية للمملكة في الفترة ٢٠٠٥-٢٠١٧. وبحسب نتائج اختبار التكامل المشترك هناك علاقة طويلة المدى بين التطور التقني والتشغيل في الأنشطة محل الدراسة. وقد أوصت الدراسة بأهمية صناعة التقنية في المملكة وعدم الاعتماد على استيرادها ، وتعزيز الشراكات الاستراتيجية بين المملكة والدول الصناعية من خلال صناعة هذه التقنيات في المملكة وتدريب الأيدي السعودية على ذلك. كما أوصت الدراسة بضرورة استشراف المستقبل ومحاولة التنبؤ بالتقنيات المستقبلية من خلال المعطيات الحالية والعمل على تدريب الكوادر الوطنية وتعليمها بما يتوافق مع التقنية المتوقعة مما يمكن من تقليص البطالة إلى أقصى حد ممكن. والتي قد تنشأ بسبب التحول من مستوى تقني إلى آخر .

Abstract:

The study aimed to analyze the impact of technical development on employment in productive activities in the Kingdom of Saudi Arabia. The study relied on the inductive approach and methods of description and measurement, by building a standard model that enables the assessment of the impact of technical development on employment, in the Kingdom's productive activities in the period 2005-2017. The study concluded that technical development had a negative impact on employment in the Kingdom's productive activities in the period 2005-2017. According to the results of the co-integration test, there is a long-term relationship between technical development and operation in the activities under study. The study recommended the importance of the technology industry in the Kingdom and not relying on its import, and the strengthening of strategic partnerships between the Kingdom and the industrial countries through the

١ سيتم اعتماد الأنشطة الإنتاجية الآتية كما هي مصنفة في الحسابات الوطنية للمملكة العربية السعودية: ١- الزراعة والغابات ٢- التعدين والتحجير ٣- الصناعات التحويلية ٤- الكهرباء والغاز والماء ٥- التشييد والبناء ٦- تجارة الجملة والتجزئة ٧- النقل والتخزين والاتصالات ٨- خدمات المال والتأمين والعقار ٩- خدمات جماعية واجتماعية وشخصية .

manufacture of these technologies in the Kingdom and the training of Saudi hands on that. The study also recommended the need to anticipate the future and try to predict future technologies through the current data and to work on training and educating national cadres in accordance with the expected technology, which would reduce unemployment to the maximum extent possible. Which may arise due to the transition from one technical level to another.

مقدمة البحث ومشكلته:

فرص العمل، والسعي لإيجادها، وتطورها حجر الزاوية، والركيزة الأساس، لتحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية. وهو ما حث عليه ديننا الإسلامي الحنيف. كما أن إيجاد، وحماية، الوظائف، مطلوب لضمان الدخل، وتحقيق الثروة. لأن المستويات المتزايدة من البطالة، تؤدي إلى مشكلات اجتماعية، واقتصادية، وأمنية، وغيرها. لذلك أولت الحكومات في العالم اهتمامًا كبيرًا بتوفير فرص العمل لمواطنيها. ولعل من أهم مرتكزات رؤية ٢٠٣٠ الخاصة بالمملكة العربية السعودية تنمية القدرات البشرية، والاهتمام برأس المال البشري، من خلال تعزيز القيم، وتطوير المهارات الأساس، ومهارات المستقبل، وتنمية المعارف. وتحضير الشباب لسوق العمل المستقبلي المحلي، والعالمي. وتنمية المهارات، عبر توفير فرص التعليم مدى الحياة. ودعم ثقافة الابتكار وريادة الأعمال.

يساعد التطور التقني، وظهور الآلات، والذكاء الاصطناعي، والتكنولوجيا، في جعل عالمنا أكثر رفاهية، ورقياً، وأكثر سهولة. إذ إنها السبيل لتحقيق التنمية المستدامة. من خلال إنهاء الفقر، والحد من زيادة عدد الوفيات، وتعزيز العمل اللائق، وتحقيق إمام الجميع بالقراءة، والكتابة. فعلى الرغم من الآثار الإيجابية للتقنية على كثير من جوانب الحياة مثل الإنتاج، والتعليم، والصحة، إلا إنها تتسبب في حدوث اضطراب في نواح أخرى والتي من أهمها التشغيل. الأمر الذي يجعل شعور الناس بالقلق من تأثير التقنية الجديدة على وظائفهم ليس جديداً، بل إنه يرجع على الأقل إلى بداية الثورة الصناعية. وقد عاد للظهور أثناء فترة "الكساد العظيم" ثم في الستينيات، عقب فترة من نمو الإنتاجية المرتفع. وفي الثمانينات مع بداية ثورة تكنولوجيا المعلومات. وحتى نتخلص من هذه المخاوف، ومن الآثار السلبية للتطور التقني على التشغيل، يجب علينا فهم التقنيات الجديدة، وتأثيرها المحتمل. فليس كل العمالة قابل للإحلال، فمن الممكن أن يحدث الذكاء الاصطناعي تحولاً في الوظائف أكثر مما يتسبب في انقراضها. وتعزز مظاهر التقدم التكنولوجي الإنتاجية، مما يؤدي مع الوقت إلى إيجاد وظائف جديدة. الأمر الذي يجعل بناء رأس المال البشري عاملاً

أساسًا في ذلك. من خلال زيادة الإنفاق العام على التعليم، أو تعزيز فعاليته، فيجعله أكثر تجاوبًا مع طلب السوق. ويتيح فرصًا للتعلم مدى الحياة^١.
لا نستطيع أن نجزم بأن العلاقة بين التطور التقني على مختلف أشكاله وأنواعه والتشغيل سلبية أو إيجابية ، فالتطور التقني الذي يشهده أي قطاع من القطاعات الاقتصادية على مختلف أنواعها قد يكون ذا تأثير سلبي، أو إيجابي على التشغيل في هذا القطاع ، وقد لا يكون له تأثير من الأساس ، والذي يحكم ذلك عدة جوانب لعل من أبرزها المقارنة بين تكلفة هذه التقنية وأجور العاملين في هذا القطاع وكذلك المقارنة بين كمية الإنتاج الناتجة عن استخدام وحدة واحدة من هذه التقنية بكمية الإنتاج الناتجة عن وحدة واحدة من عنصر العمل، ومما يزيد الأمر تعقيدًا أن استخدام التقنية في قطاع معين قد يكون ذا تأثير سلبي على التشغيل ولكنه إيجابي على التشغيل في قطاع آخر أو العكس ، وحتى نحكم على طبيعة العلاقة بينهما يجب أن نحصر القطاعات المتأثرة باستخدام هذه التقنية، ونقارن بين عدد الوظائف المفقودة وعدد الوظائف المتولدة منها. وقد يتخطى الأمر القطاعات إلى البلدان. فوجود التطور التقني في بلد ما، قد يمتد تأثيره على التشغيل في بلدان أخرى . أضف إلى ذلك البعد الزمني فقد يكون تأثير التقنية سلبياً على التشغيل في بداية الأمر ثم يتحول إلى إيجابي فيما بعد .

ولذلك فإن دراسة تأثير التطور التقني على التشغيل موضوع ذو أهمية بالغة فلا بد من فهم الآثار السلبية، والإيجابية، للتطور التقني، على كل من الاقتصاد الجزئي، والكلي. و في الأجلين، القصير، والطويل. وفهم التقنيات، وتأثيرها المحتمل على الوظائف . و سوف يحاول الباحث في هذه الدراسة تحديد تأثير التطور التقني على التشغيل، في الأنشطة الإنتاجية للمملكة العربية السعودية، مما يمكن من الخروج بتوصيات تهم صناع السياسة الاقتصادية.

مشكلة الدراسة :

باتت التقنية مطلبًا أساسيًا في حياتنا ، ومظهرًا من مظاهر التقدم والرفي . وعدم مواكبة التطور التقني المتسارع يضع الأمة في مصاف الأمم المتأخرة . فلقد أثرت على جوانب عديدة من جوانب الحياة ، فلها تأثيرها الإيجابي والسلبي على التشغيل . وحيث أن نسبة الشباب (١٥ - ٢٤ سنة) في المملكة لعام ٢٠٢١م بلغت ٢٦.٤% بالنسبة لعدد السكان، نسبة غير المشتغلين منهم ٤٠.١%، ونسبة الأفراد في سن العمل الأساسي (٢٥ - ٥٤ سنة) بلغت ٥٩.٥% ، نسبة غير المشتغلين منهم ٣٢.٢%^٢. هذه النسب المرتفعة بالإضافة إلى التباين في أثر التقنية على التشغيل قادنا إلى عمل هذه الدراسة لمعرفة أثر التطور التقني على التشغيل في الأنشطة الإنتاجية

^١ - الموقع الرسمي لصندوق النقد الدولي "www.imf.org" أطلع عليه بتاريخ ٢١/١/٢٠٢٢م

^٢ - الهيئة العامة للإحصاء (www.stats.gov.sa).

بالمملكة العربية السعودية وماهي المعطيات التي تجعل ذلك الأثر إيجابياً ، والمعطيات التي تجعله سلبياً. وتتلخص مشكلة الدراسة في السؤال الآتي: ما أثر التطور التقني على التشغيل^١ في الأنشطة الإنتاجية في المملكة العربية السعودية؟ أهمية الدراسة:

يرى الباحث أن لهذه الدراسة أهمية بالغة لأن موضوع التطور التقني وعلاقته بالتشغيل يلامس حياة العمال الذين يشعرون بالتهديد المتزايد، من التطور المستمر للتكنولوجيا ولا سيما أن تأثيرها على التشغيل يعتمد على معطيات المجتمع، ومتطلباته. فقد تكون إيجابية في مجتمع، وسلبية في مجتمع آخر . وتكتسي هذه الدراسة الأهمية الآتية:

- أهمية معرفية اقتصادية. تُقدم الدراسة إطاراً تطبيقياً لحساب التطور التقني، وتقدير أثره على معدلات التشغيل في الأنشطة الإنتاجية في المملكة. إذ تسلط الدراسة الضوء على أثر التطور التقني على التشغيل في الأنشطة الإنتاجية محل الدراسة. ولا شك بأن هذه الدراسة ستمهد للباحثين والمهتمين بهذا المجال الطريق لإجراء المزيد من البحوث، والدراسات، ذات الصلة.

- أهمية تطبيقية عملية: تُبين هذه الدراسة لصانعي ومتخذي القرار بالمملكة العربية السعودية سياسات العمل، وتأثيرها بالتطور التقني، متمثلة في؛ وزارة التعليم، و وزارة الموارد البشرية، و وزارة الاقتصاد والتخطيط، وصندوق الموارد البشرية. من حيث الهيكلة، والتطوير، وواقعه الزمني. كما تحسب معدل التطور التقني وتقدر أثره على التشغيل في مختلف الأنشطة الإنتاجية. وتبحث في محدداته، وذلك على أساس منهجي علمي. كما توضح هذه الدراسة أهمية ادخال بعض التخصصات ذات الصلة بالتطور التقني مثل الروبوتات، والذكاء الاصطناعي، في الجامعات السعودية لمواكبة التطور التقني وثورته السريعة.

فروض الدراسة :

سيحاول الباحث بالاعتماد على الجانب النظري ، والاعتبارات النظرية للنماذج القياسية التي تمت صياغتها في هذه الدراسة، اختبار الفروض الآتية :

١- تختلف العلاقة بين معدلات النمو للتطور التقني و التشغيل والنتاج من نشاط إلى آخر في الأنشطة الإنتاجية في المملكة العربية السعودية.

٢- يؤثر التطور التقني معنوياً وبشكل إيجابي على التشغيل في الأنشطة الإنتاجية بالمملكة.

أهداف الدراسة :

تسعى الدراسة إلى تحقيق الأهداف الآتية:

^١ - يقصد بالتشغيل هنا حجم العمالة

- ١- معرفة مستويات، ومحددات، التطور التقني، في الأنشطة الإنتاجية بالمملكة العربية السعودية.
- ٢- التعرف على العلاقة بين معدلات التطور التقني و معدلات التشغيل و معدلات الناتج في الأنشطة الإنتاجية بالمملكة العربية السعودية.
- ٣- التقدير القياسي لأثر معدلات التطور التقني على تشغيل القوة العاملة في الأنشطة الإنتاجية في المملكة العربية السعودية.
- ٤- إفادة رسمي السياسات الاقتصادية في المملكة العربية السعودية عن معدلات التطور التقني في الأنشطة الإنتاجية الخاصة، وطبيعة أثرها على معدلات التشغيل في تلك القطاعات.

الدراسات السابقة:

لم يعثر الباحث على دراسات ناقشت الموضوع الدقيق للدراسة من حيث تأثير التطور التقني على التشغيل من الجانب القياسي للأنشطة الإنتاجية بالمملكة العربية السعودية. على الرغم من وجود مجموعة من الدراسات التي ناقشت تأثير التطور التقني على التشغيل ، والتي نستعرض جانبًا منها في هذه الدراسة بعد ترتيبها من الأقدم إلى الأحدث.

- دراسة (٢٠٠٢) Marva Corley, Jonathan Michie & Christine

Oughton. بعنوان "Technology, Growth and Employment": تناولت الدراسة بالتحليل العلاقة بين الإنتاجية وأشكال الاستثمار المختلفة في رأس المال المادي ، وفي البحث والتطوير ، وفي رأس المال البشري باستخدام نموذج الآثار الثابتة. وقد تم إجراء التحليل لثمانية دول من منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD) للفترة ١٩٩٠-١٩٩٨. وتشير النتائج إلى أن الاستثمار في رأس المال المادي ، والبحث، والتطوير، ورأس المال البشري، أمر ضروري لتحقيق إنتاجية عالية في جميع الصناعات.

- دراسة (2012) Maria Gabriela Ladu بعنوان "The relationship

between total factor productivity growth and employment:

some evidence from a sample of European Regions : قومت

الدراسة العلاقة بين الإنتاجية الإجمالية للعامل (TFP)، والتشغيل الكلي، باستخدام نموذج التشغيل والأجور والاستثمار الذي اقترحه (Pissarides و Vallanti .

(2007). وقدّرت الدراسة النموذج لعينة من ٨٣ منطقة واقعة ضمن مجموعة الدول الأوروبية خلال الفترة ١٩٧٦-٢٠٠٠. و أظهرت الدراسة أنه ، تمشيًا مع (Pissarides و Vallanti) فإن التغيير التكنولوجي الأسرع يقلل التشغيل وسيظل هذا التأثير سلبيًا حتى على المدى الطويل .

- دراسة (2012) M.choudhry, E.Marelli, M. Signorelli بعنوان "

Youth and total unemployment rate: the impact of policies

and institutions " : هدفت الدراسة إلى اكتشاف التأثير المحتمل للسياسات، والمؤسسات، على البطالة بشكل عام وعلى بطالة الشباب بشكل خاص حيث بحثت الدراسة محددات معدلات بطالة الشباب خلال الفترة ١٩٨٠-٢٠٠٩ لعينة من بلدان منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية ذات الدخل المرتفع. خلصت الدراسة إلى أن تأثير إصلاحات سوق العمل على معدل البطالة ذو دلالة إحصائية قوية ويؤدي إلى نتائج أكبر بالنسبة لمعدل بطالة الشباب. وتُظهر النتائج أيضاً أن نمو الناتج المحلي الإجمالي والحرية الاقتصادية والتعليم والعمل بدوام جزئي وسياسات سوق العمل النشطة تساعد على الحد من البطالة ، خاصة عند الشباب . كما تزيد ضرائب العمالة من معدل البطالة الإجمالي.

- دراسة **Jihye Choi and Iltae Kim (2017)**. بعنوان " **Regional total factor productivity and local employment growth: evidence from Korea**": بحثت الدراسة آثار الإنتاجية الإجمالية لعوامل الإنتاج (TFP) على نمو العمالة المحلية، باستخدام طريقة التقدير (GMM) الديناميكية خلال الفترة ٢٠٠٠-٢٠١٤ في الاقتصاد الكوري. و أظهرت وجود تحسن في TFP الإقليمي، وأن التقدم التكنولوجي النسبي له تأثير إيجابي على نمو العمالة المحلية. كما توصلت الدراسة إلى أن تأثير التقدم التكنولوجي يكون أكثر فعالية على المدى الطويل، منه على المدى القصير. وهذا يشير إلى أن سياسة التوظيف مثل التدريب المهني التي تتكيف مع التقدم التكنولوجي لابتكارات المنتجات تزيد من إنتاجية القوى العاملة على المدى الطويل.

- دراسة **Hoi Van Ha, Tuyen Quang Tran . (2017)** بعنوان " **International Trade and Employment : A Quantile Regression Approach** " هدفت هذه الدراسة إلى تقدير أثر التجارة الدولية على التوظيف لدولة فيتنام خلال الفترة ٢٠٠٠ - ٢٠١٥ باستخدام تقديرات الانحدار المتعدد ذات التأثير الثابت. وخلصت الدراسة إلى أن الطلب على العمالة يكون مرتفعاً في الدول ذات الميزان التجاري الموجب أي عندما تكون الصادرات مرتفعة، ويكون منخفضاً في الدول ذات الميزان التجاري السالب. وتكون المنافسة بين الشركات عالية في ظل الانفتاح التجاري لتحقيق إنتاجية أعلى مما يؤدي إلى استبعاد العمالة ذات الكفاءة المنخفضة، وزيادة الطلب على العمالة ذات الكفاءة المرتفعة. وقد ظهر أن الانفتاح التجاري له تأثير سالب على العمالة في القطاعات الأقل إنتاجية وتأثير موجب في القطاعات ذات الإنتاجية العالية. وذلك لأن الشركات الفيتنامية لديها تكنولوجيا منخفضة، ومستوى تطوير منخفض. وثم فإن الواردات الرخيصة من الصين تخلق منافسة شديدة داخل الصناعة الفيتنامية، و تؤثر بشكل سلبي على توظيف العمالة.

Is Automation Labor-Displacing? " بعنوان (2018) دراسة - Productivity Growth, Employment, And The Labor Share": انطلقت هذه الدراسة من أن العديد من الابتكارات التكنولوجية تحل العمل بالآلات ، لكن استبدال رأس المال والعمل هذا لا يحتاج إلى تقليل الطلب الكلي على العمالة لأنه يؤدي في الوقت نفسه إلى أربعة استجابات تعويضية: آثار الناتج في الصناعة الخاصة ؛ آثار المدخلات والمخرجات عبر الصناعة ؛ التحولات بين الصناعة ؛ وتأثيرات الطلب النهائي . وقد هدفت الدراسة إلى قياس هذه القنوات باستخدام بيانات قطاعية خلال فترة ١٩٧٠ - ٢٠٠٧. وخلصت الدراسة إلى أن العلاقة بين تطور الإنتاجية من خلال الابتكار، والتكنولوجيا، والطلب على العمل، ليس مباشرًا وإنما يأتي من خلال زيادة الطلب الكلي على السلع . كما وجدت أن التقدم التكنولوجي يعزز التوظيف بشكل عام .

وتلخيصاً للأدبيات السابقة حول موضوع الدراسة، يمكن استنتاج ما يأتي:

يتضح من الدراسات السابقة وجود علاقة بين التطور التقني، والتشغيل. وهذه العلاقة قد تكون مباشرة، أو غير مباشرة. وقد تكون سلبية، أو إيجابية، بحسب صور التطور التقني المتعددة، والمعطيات الخاصة بكل دراسة والتي تشمل نوع التقنية، ومجالها، ومكانها. فالتطور التقني الذي يأخذ شكل الابتكارات، التي تقضي إلى إنتاج سلع رأسمالية، واستهلاكية، جديدة، يسهم في إيجاد فرص عمل جديدة، عن طريق إيجاد أسواق جديدة لمثل هذه السلع، بعد تدمير الوظائف القديمة، ويؤثر التطور التقني الذي مصدره التجارة الخارجية على التشغيل بحسب الكثافة النسبية لعنصر العمل في السلع، والخدمات المصدرة، والموردة. وتختلف الدراسات التطبيقية السابقة حول طبيعة الأثر الذي يعتمد على الدولة تحت الدراسة، والقطاعات الإنتاجية، والفترة الزمنية المعتمدة. وقد حث اختلاف النظريات وقنوات التأثير، وتفاوت النتائج التطبيقية الباحث على مزيد من التعمق في جوانب التطور التقني، وعلاقته بالتشغيل، متناولاً بالعرض والتأصيل لهذه الجوانب من منظور مقاصدي عن طريق تحقيق استخدام التقنيات الحديثة لمقاصد الشريعة الإسلامية. وعن طريق تسليط الضوء على طبيعة الأثر بين التطور التقني والتشغيل، ومحددات هذا التطور، من خلال نموذج قياسي يستخدم بيانات حول الأنشطة الإنتاجية بالمملكة العربية السعودية. وقد اتفقت جميع الدراسات مع ما افترضته هذه الدراسة في التأثير الإيجابي للتطور التقني على التشغيل، ما عدا دراسة واحدة فقط كانت نتائجها على عكس ما فرضته الدراسة. الأمر الذي يؤكد ضبابية العلاقة بين التطور التقني والتشغيل من حيث كونها إيجابية أو سلبية.

الجانب النظري

أولاً: مفهوم التطور التقني

يتكون مصطلح التطور التقني من كلمتين (التطور ، والتقنية) وسوف يتم تناول كل منها بشيء من التفصيل.

١- التطور:

التطور لغة :

التغيير، والتحول. يقال: تطَوَّرَ ، يتطَوَّرُ ، تطوُّراً . فهو مُتَطَوِّرٌ . بَطَوَّرَ : تَحَوَّلَ من طَوْرٍ ، إلى طَوْرٍ^١ . قال تعالى (وَقَدْ خَلَقَكُمْ أَطْوَارًا) (نوح الآية ٤٤) ، يقول ابن جرير الطبري في تفسيرها "وقد خلقكم حالاً بعد حال، طورا نطفة، وطورا علقة، وطورا مضغة. وقال أيضاً حدثني محمد بن عمرو، قال: ثنا أبو عاصم، قال: ثنا عيسى؛ وحدثني الحارث، قال: ثنا الحسن، قال: ثنا ورقاء، جميعاً عن ابن أبي نجيح، عن مجاهد (وَقَدْ خَلَقَكُمْ أَطْوَارًا) قال: من تراب، ثم من نطفة، ثم من علقة، ثم ما ذكر حتى يتم خلقه"^٢.

ويعرف التطور لغة بأنه الحركة الى الامام^٣.

التطور اصطلاحاً:

التغير التدريجي الذي يحدث في بنية الكائنات الحية وسلوكها. ويطلق أيضاً على التغير التدريجي الذي يحدث في تركيب المجتمع، أو العلاقات، أو النظم، أو القيم السائدة فيه^٤.

ويُعرف التطور الاقتصادي بأنه: تقدم اقتصادي ما نحو أهداف محددة مسبقاً ، كمية مثل زيادة المنتج ، او نوعية مثل توزيع أفضل للدخل داخل الدولة. فالتطور يدل على التغيير والحركة . ويُستعمل غالباً للدلالة على الحالة الاقتصادية لبلد ما، او لقطاع ما. فنقول مثلاً : التطور الاقتصادي، أو التطور الصناعي، لبلد ما ،خلال فترة معينة. وهو ليس مرادفاً للنمو . فيمكن وجود تطور في المجال الصناعي بوتيرة أخف من تزايد السكان. فهنا لا يوجد نمو حقيقي. كما أنه ليس مرادفاً للتنمية. فيمكن وجود

^١ - انظر لسان العرب لابن منظور باب الرءاء، فصل الطاء، ج٤، ص٥٠٧، المكتبة الشاملة، www.shamela.ws ، أطلع عليه بتاريخ ١/٨/٢٠١٢م.

^٢ - الطبري: أبي جعفر محمد بن جرير، "تفسير الطبري جامع البيان عن تأويل آي القرآن"، هجر للطباعة والنشر والتوزيع والإعلان، ط الأولى. ٢٠٠١م. المصحف الإلكتروني بجامعة الملك سعود، quran.ksu.edu.sa، أطلع عليه بتاريخ ٢/٦/٢٠٢٠م.

^٣ - انظر لسان العرب لابن منظور، (باب الرءاء، فصل الطاء)

^٤ - الموسوي: واثق علي، "موسوعة اقتصاديات التنمية". دار الأيام للنشر والتوزيع - الجزء الأول - الطبعة الأولى - ٢٠٠٨. ص ٢٢٢-٢٢٣

تطور اقتصادي غير مصحوب بتغييرات هيكلية، وذهنية، تضمن استمرارية، وانتظام هذا التطور^١.

٢- التقنية :

التقنية لغةً:

التقنية مشتقة من مادة الفعل الرباعي أتقن، لأن مادته الثلاثية تقن. ومن ثم، نسبت له التقنية. وسبب التسمية على هذا الوجه من الإتيان، وحسن العمل، والأداء. وسببه الاختراع، والابتكار، والإتيان بشيء جديد باهر^٢. والتقنية مأخوذة من إتيان الشيء، أي إحكامه ومنها قوله تعالى: (صنع الله الذي أتقن كل شيء انه خبير بما تفعلون) (النمل الآية ٨٨) أي: الذي أحكمه ، يقال رجل تقن أي حاذق بالأشياء. وقال في تاج العروس: تقن: أتقن الأمر: إتقاناً أحكمه، والتقن بالكسر الطبيعة، ويقال الفصاحة من تقنه: أي من سوسه، وطبعه، كما في الصحاح^٣. وأتقن الشيء أو الأمر، أي: أحكمه. وإتقانه إحكامه. والإتيان: الإحكام للأشياء. ورجل تقن وتقن: متقن للأشياء، حاذق. والتقن بالكسر- الطبيعة ، والرجل الحاذق. وتقن: رجل جيد الرمي ، يضرب به المثل ، ولم يكن يسقط له سهم. ثم قيل لكل حاذق بالأشياء: تقن . ومنه يقال: أتقن فلان عمله، إذا أحكمه^٤. وفي الحديث عن عائشة رضي الله عنها قالت: قال النبي صلى الله عليه وسلم (إن الله يحب إذا عمل أحدكم عملاً أن يتقنه)^٥، أي يحكمه ويحسنه.

والتقنية أو كما تعرف بـ (Technology) كلمة إنجليزية مشتقة من (techno) و (logia) حيث تعني (techno) الفن و الحرفة، وتعني (logia) الدراسة و العلم.

التقنية اصطلاحاً:

التقنية تعريب للكلمة اليونانية (تكنولوجيا) وتعني: علم تطبيق المعرفة في الأغراض التعليمية بطريقة منظمة. ولها عدة تعريفات منها:

١- مصطلح عام يشير إلى استخدام التقنية الاستخدام الأمثل في مختلف مجالات العلم والمعرفة من خلال معرفتها ، وتطبيقها ، وتطويرها لخدمة الإنسان ورفاهيته^٦.

١- الموسوي: واثق علي، "موسوعة اقتصاديات التنمية". دار الأيام للنشر والتوزيع - الجزء الأول - الطبعة الأولى - ٢٠٠٨. ص ٢٢٢-٢٢٣.

٢ - آل سيف: عبدالله (١٤٢٧): " استخدام تقنية الحاسب في العلوم الإسلامية والعلوم المساندة(احكام وضوابط شرعية)"، شبكة الألوكة: www.alukah.net . اطلع عليه بتاريخ ٢٠٢١/٨/١٠م.

٣- لسان العرب لابن منظور(باب النون، فصل التاء)، ج٣، ص٧٣، المكتبة الشاملة، www.shamela.ws ،أطلع عليه بتاريخ ٢٠٢١/٨/١م

٤- انظر لسان العرب لابن منظور(باب النون، فصل التاء).

٥- أبو يعلى ، المسند، ج ٧، ص ٣٤٩، حديث رقم ٤٨٤٠، حديث حسن .

٦ خضر: حيدر، "مفهوم التقنية: دلالة المصطلح، ومعانيه، وطرق استخدامه". المركز الإسلامي للدراسات الاستراتيجية. م ٤، ع ١٥، ص ٣. لبنان. ٢٠١٩م.

- ٢- مصطلح شامل يعني استخدام كل ما يتوصل إليه التقدم العلمي في مختلف المجالات وعلى كافة الجوانب التي ترتبط بتنظيم وإدارة وتشغيل العملية الإنتاجية ، أو الخدمية ككل متكامل في أي من القطاعات الاقتصادية أو الخدمية في مجتمع ما^١.
- ٣- التعليم عن طريق الحواس وتطبيق المعرفة بأسلوب ، يجمع العناصر الآتية: الإنسان، والآلة، والأفكار ، والأداء ، وأساليب العمل ، والتي تعمل في إطار واحد^٢.
- ٤- مصطلح يشير إلى الطرق التي يستخدمها الناس في اختراعاتهم ، واكتشافاتهم ، لتلبية حاجاتهم وإشباع رغباتهم^٣.
- ٥- استخدام الأدوات ، والآلات والمواد ، والأساليب ، ومصادر الطاقة ؛ التي تجعل العمل ميسوراً، وأكثر إنتاجية. وهي أمر قديم قدم الإنسان حيث كان لزاماً على البشر منذ أزمنة بعيدة جداً أن يكدهوا ليحصلوا على المأكل، والملبس، والمأوى. ولقد قام الإنسان عبر العصور باختراع الأدوات، والآلات، والمواد، والأساليب، لكي يجعل العمل أكثر يسراً. كما اكتشف أيضاً الطاقة المائية، والكهرباء، وغير ذلك من مصادر الطاقة، التي زادت من معدل العمل الذي يقوم بإنجازه^٤.
- ٦- ويقصد بالتطور التقني أي اختراع، أو اكتشاف، أو تكوين، أو تحسين، أو تقنية، أو تقدم، أو معرفة، أو معالجة، أو بيانات، أو جهاز، أو آلة، أو مادة، أو برنامج، أو أي معلومات أخرى تنشأ عن البرنامج ، بما في ذلك أي تطوير محمي ببراءة اختراع، أو حقوق الطبع والنشر، أو أي حماية أخرى بموجب القانون، والتي يكون لأحد الأطراف فيها مصلحة ملكية^٥.
- ٧- معرفة كيفية عمل شيء ما . وتعني أيضاً: الأشياء الملموسة المستخدمة للتطبيق مثل الأدوات ، والمعدات ، والآلات ، وغيرها مما هو مستحدث جديد على العالم^٦ .
ويمكن القول مما تقدم: التقنية مصطلح شامل لكل الأدوات ، والآلات، والمواد ، والأساليب ، والنظم، ومصادر الطاقة التي استخدمت من قبل الإنسان قديماً، أو حديثاً وفي أي مجال من مجالات الحياة لإشباع رغباته وفق ما تقتضيه الشريعة الإسلامية .

١- قاري: عبدالغفور، " معجم مصطلحات المكتبات والمعلومات "، ترجمة مصطلح (Technical) ٢٠٠٢، ص ٢٧٩.

٢- آل الشيخ . هشام بن عبدالملك، " أثر التقنية الحديثة في الخلاف الفقهي"، مكتبة الرشد- الرياض، ط الأولى، ص ١٢، ١٤٢٧هـ

٣- آل الشيخ: المرجع السابق ص ١٣

٤- الموسوعة العربية العالمية، تأليف عدد من الباحثين، ط الأولى، مؤسسة أعمال الموسوعة للنشر والتوزيع، المملكة العربية السعودية، بدون تاريخ

٥- خضر. حيدر. مرجع سابق ص٥

23- What is Technology?", www.edu.pe.ca, Retrieved 28-10-2018. Edited

٦- آل الشيخ . هشام . مرجع سابق ص ١٣

ثانياً: مفهوم التشغيل.

نقصد بالتشغيل هنا العمل. وعندما نقول أثر التطور التقني على التشغيل نقصد به أثره على حجم العمالة من حيث الزيادة، أو النقصان.
فالعامل لغةً : الوظيفة، أو المهنة، "كل فعل يفعل، أو المهنة والفعل، والأصل منه عمل يعمل عملاً، فهو عامل على وزن فاعل"^١
العمل اصطلاحاً: له عدة تعريفات منها:

- ١- الجهد الجسدي الذي يقوم به الإنسان من أجل تحقيق هدفٍ مُعيّن يعود عليه بالنفع.^٢
- ٢- كل جهد يبذله الإنسان ذهنياً كان، أو بدنياً للوصول الى منفعة، أو زيادة منفعة شيء موجود.^٣
- ٣- كل ما يبذله الإنسان من جهد مشروع سواء كان ذلك الجهد مادي أو فكري أو خليط بينهما بقصد الوصول إلي منفعة مشروعة مادية أو معنوية أو زيادتها.^٤
- ٤- سلوك، أو نشاط، أو صرف الطاقة، الذي يسير طبق خطة منظمة ويقتضي القيام بوظائف معنية ويستهدف تحقيق غرض إنتاجي معين، مقابل أجر مادي أو معنوي، ويشترط في هذا وجود عقد مادي (مكتوب) أو معنوي بين مختلف أطراف العمل.^٥
- ٥- كل ما يقوم به الإنسان من أجل توفير الرزق الحلال له ولأسرته، ولتأمين كافة الحاجات الأساس من المأكل والمشرب والملبس والمسكن، ولحفظ كرامة الإنسان عن طلب المساعدة.^٦

ومما تقدم يمكن تعريف العمل: بأنه كل جهد جسدي أو ذهني يقوم به المرء من أجل عمارة الارض التي استخلفه الله فيها.

ثالثاً: القطاع الخاص في المملكة العربية السعودية.

يحظى القطاع الخاص منذ تأسيس المملكة العربية السعودية بدعم حكومي كبير حيث منحت منذ زمنٍ مبكر القروض الصناعية، والزراعية، والعقارية، والاجتماعية،

-
- ١ - لسان العرب لابن منظور، (باب اللام ، فصل العين)، ج ١١، ص ٤٧٥، المكتبة الشاملة، www.shamela.ws، أطلع عليه بتاريخ ٢٠١٢/٨/١م.
 - ٢ - آل نهيان: شيخة بنت سيف. "مفهوم العمل في القرآن الكريم" مجلة المسلم المعاصر. العدد ١٤٤، ٢٠١٢م.
 - ٣ - المصري: عبدالسميع، "مقومات العمل في الإسلام"، دار التراث العربي، ط ١، القاهرة، ١٤٠٤هـ، ص ١٠.
 - ٤ - غراب: محمود فاروق محمد، "منطلقات الاقتصاد الإسلامي في مواجهة البطالة"، المجلة العلمية للاقتصاد والتجارة، بدون طبعة، ٢٠١٩، ص ٤٦٧.
 - ٥ - العلاوي: عماد : ٢٠١٢ - رسالة دكتوراه " مفهوم العمل لدى العمال وعلاقته بدافعيتهم في العمل الصناعي من خلال إشباع الحوافز المادية" كلية العلوم الإنسانية و الاجتماعية قسم علم النفس و علوم التربة والأرطوفونيا- جامعة الإخوة منتوري - قسنطينة- الجزائر
 - ٦ - العمل مفتاح الحياة"، (٢٠١٩)، www.islamweb.net

من أجل زيادة الإنتاج، كما سنت العديد من التشريعات مثل دعم الأجور ومنح المؤسسات والشركات المطبقة لنظام السعودة العديد من التسهيلات. وقد استمرت هذه الجهود بشكل مستمر حتى أنها أصبحت السمة البارزة للقطاع الخاص السعودي^١، فقد اتخذت المملكة خلال جائحة كورونا عددًا من الإجراءات والمبادرات لاحتواء التداعيات المالية والاقتصادية التي تعرض لها القطاع الخاص جراء هذه الجائحة حيث خصصت (17.3 مليار ريال) لدعم منشآت القطاع الخاص وتمكينها من النمو خلال فترة ما بعد الجائحة. ومن أهم البرامج الداعمة للقطاع الخاص برنامج "شريك"^٢ الذي تم اطلاقه مؤخرًا بهدف النهوض بالقطاع الخاص من خلال الدعم والتطوير ومد جسور شراكات مستدامة لتنفيذ خطط التنمية، وتحقيق الأهداف والغايات الوطنية من أجل تقدم ورفاهية الوطن والمواطن، وإلى جانب الدعم المادي؛ تقدم المملكة سبلاً للتمكين مثل تسهيل الإجراءات، والتركيز على نهوض الشركات التابعة للقطاع الخاص عبر برامج مخصصة^٣.

يتضح من الجدول (١) أن إسهام القطاع الخاص في التشغيل في المملكة في الفترة من 2005 حتى 2018 أكبر بكثير من إسهام القطاع الحكومي. وهذه الظاهرة صحية بحسب المعايير الدولية لأن ذلك يؤدي غالبًا إلى زيادة معدلات التشغيل وهي من أهم مؤشرات النمو الاقتصادي والتي يجب أن يكون للقطاع الخاص دور بارز فيها^٤ إلا أن السبب في ارتفاع هذه النسبة هو العمالة غير السعودية، حيث أن إسهام القطاع الحكومي في التشغيل بالنسبة للسعوديين أكبر من إسهام القطاع الخاص للأعوام 2005 و 2010 ثم بدأت النسبة تتغير لصالح القطاع الخاص في الأعوام من 2015 حتى 2018 وهذا ما تسعى رؤية المملكة 2030 لتحقيقه وهو زيادة إسهام القطاع الخاص في الناتج المحلي الإجمالي والذي ينعكس إيجابًا على معدلات التشغيل.

١ - الفريخ: ساره . البكر: أحمد (2019). "مؤشرات إنتاجية القطاع الخاص في المملكة العربية السعودية". البنك المركزي السعودي. ص ١٠.

٢ - شريك: برنامج وخطة جديدة من ضمن خطط ولي العهد محمد بن سلمان يهدف لإشراك كل من القطاعين العام والخاص مع بعضها البعض وذلك من أجل تحقيق التكامل الاقتصادي.

٣ - المنصة الوطنية الموحدة. الهدف من الشراكة مع القطاع الخاص. (www.my.gov.sa)
179- Asian development bank ; private sector development strategy, 2000,

جدول رقم (١) النسب المئوية لإسهام القطاع الحكومي والقطاع الخاص في التشغيل للفترة (2005-2018)

2018	2017	2016	2015	2010	2005	السنوات	
12.87751	11.55208	10.90701	10.95846	12.0718	12.66765	القطاع الحكومي	عالم بشكل عام
87.12249	88.44792	89.09299	89.04154	87.9282	87.33235	القطاع الخاص	
41.83984	40.71477	41.28376	40.5898	54.97275	53.48261	القطاع الحكومي	قطر السعوديين فقط
58.16016	59.28523	58.71624	59.4102	45.02725	46.51739	القطاع الخاص	

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات البنك المركزي السعودي لعام ٢٠١٨

رابعاً : سوق العمل في المملكة العربية السعودية.

بلغ معدل البطالة في المملكة العربية السعودية للسكان بعامة 7.4% وللسعوديين بخاصة 12.6% وذلك في نهاية الربع الرابع من عام 2020^١، وهذه النسبة مقلقة إلى حد ما مما يستوجب إعادة النظر في مسألة توجيه الاستثمارات وتدريب السعوديين وتأهيلهم قبل الشروع في إحلالهم مكان العمالة الوافدة لأهمية ذلك ودوره في رفع مستوى الإنتاجية.

تتوزع قوة العمل السعودية بصفة رئيسية في ثلاثة قطاعات من المهن: الخدمات، والمهن الفنية، والعلمية، والمهن الإدارية. تتركز قوة العمل بشكل كبير في الخدمات، ثم في المهن الفنية، والعملية، ثم في المهن الإدارية. أما قوة العمل غير السعودية، فتتركز في قطاع الإنتاج والتشييد، ثم قطاع تجارة الجملة والتجزئة، ثم قطاع الخدمات.

وتبلغ نسبة القوى العاملة في المملكة العربية السعودية، وفقاً لبيانات الهيئة العامة للإحصاء لعام ٢٠٢٠م 51.2% للسعوديين، منها 68.5% ذكور، و 33.2% إناث. ونسبة القوى العاملة لغير السعوديين 74.5% نسبة الذكور منها 92.4% ، ونسبة الإناث 29.3% .

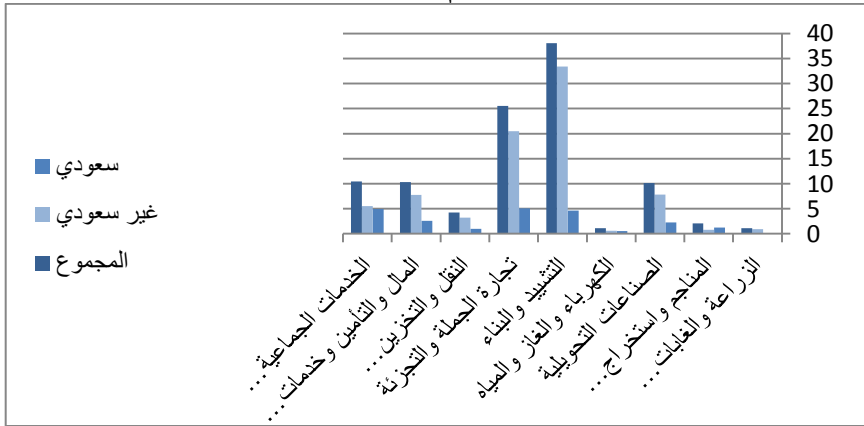
وأشارت نتائج البيانات إلى أن قرابة ثلثي قوة العمل السعودية تتركز بين الأفراد الذين أعمارهم بين ٢٥-٤٤ سنة أي ما نسبته 63.7% ، وللذكور سجلت النسبة لنفس فئة العمر 61.6% ، وللإناث 68.2% وأوضحت نتائج البيانات أن نسبة التعلم بين السكان السعوديين داخل قوة العمل بلغت 96.9% سجلت نسبة التعلم بين الذكور 98.3% ، وللإناث بلغت 96.9%. وتشير الإحصاءات إلى أن المجتمع السعودي لا يزال في حاجة إلى مشروعات استثمارية قادرة على توظيف الفئات الحاصلة على شهادات عليا^٢.

^١ - الهيئة العامة للإحصاء (www.stats.gov.sa).

^٢ - المرجع السابق.

يوضح الشكل (١) إسهام الأنشطة الإنتاجية في التشغيل بالنسبة للقطاع الخاص بصورة عامة لعام 2018 حيث نرى أن نشاط التشييد والبناء يحتل المركز الأول ويليه قطاع تجارة الجملة والتجزئة كما نرى أيضاً تركيز العمالة غير السعودية في هذين النشاطين ويعود ذلك إلى انخفاض الأجور وطول ساعات العمل وطبيعة العمل الشاقة الأمر الذي أدى إلى إجماع العمالة السعودية عن العمل في هذه الأنشطة، أظف إلى ذلك عدم احتياج هذا النشاط إلى عمالة ذات مهارة عالية. كما نلاحظ أن قطاع الزراعة والغابات وصيد الأسماك يساهم بالحصة الأقل في التشغيل ويعود السبب في ذلك إلى انتقال العمالة من قطاع الزراعة إلى قطاع الصناعة والخدمات بعدما حلت الآلات والمعدات محلهم في هذا القطاع ، تماماً كما حصل في أوروبا بعد الثورات الصناعية التي أدت إلى انتقال العمالة من القطاع الزراعي إلى القطاع الصناعي. كما نرى أن إسهام أنشطة الصناعات التحويلية، والمال والتأمين وخدمات العقار ، والخدمات الجماعية والاجتماعية والشخصية تحتل المركز المتوسط في الإسهام في التشغيل بنسب متقاربة بين العمالة السعودية وغير السعودية.

شكل(١) إسهام الأنشطة الإنتاجية في التشغيل بالنسبة للقطاع الخاص بصورة عامة لعام ٢٠١٨



خامساً: محددات التطور التقني في المملكة العربية السعودية.

أ- الاستثمار في البنية التحتية في المملكة العربية السعودية:

احتلت المملكة العربية السعودية المركز 24 عالمياً من حيث التنافسية العالمية^١ حيث سجلت المملكة تقدماً في 3 من 4 محاور رئيسية. فقد حققت المركز 19 في كفاءة الأعمال. والمركز 20 في الأداء الاقتصادي. والمركز 36 في البنية التحتية

وتكون بذلك تقدمت مرتبتين عن مركزها في محور البنية التحتية لعام 2019 والذي كان 26 عالمياً^١.

سيتم في هذا السياق توضيح مدى اهتمام المملكة العربية السعودية بقطاعات البنية التحتية، عن طريق بعض المؤشرات الدولية، التي يقاس من خلالها تطور البنية التحتية لكل بلد ومنها:

١ - المؤشر العالمي للبنية التحتية للاتصالات.

مؤشر مركب يقيس مدى جاهزية البنية التحتية للاتصالات، لاستغلال الفرص التي تتيحها تكنولوجيا المعلومات، والاتصالات، لتعزيز التنافسية، من خلال 5 مؤشرات فرعية^٢:

- معدل انتشار إنترنت النطاق العريض الثابت لكل مائة نسمة.
- النسبة المئوية للأفراد الذين يستخدمون الإنترنت.
- معدل انتشار إنترنت النطاق العريض المتنقل لكل مائة نسمة.
- اشتراكات الهاتف المحمول لكل ١٠٠ من السكان.
- اشتراكات الهاتف الثابت لكل ١٠٠ من السكان.

وتستند كافة نتائج المؤشرات الفرعية إلى قواعد بيانات الاتحاد الدولي للاتصالات (International Telecommunications Union) ITU ، ولقد أهتمت المملكة العربية السعودية بقطاع الاتصالات والذي يعد من أهم القطاعات الخدمية فقد احتلت عام 2020 المركز 27 عالمياً لمؤشر البنية التحتية الرقمية للاتصالات، وتقنية المعلومات، الذي تصدره الأمم المتحدة لقياس تطور الحكومة الإلكترونية. حيث طورت المملكة شبكة الألياف الضوئية (الفايبر) ليصل إلى 3.5 مليون منزل. واحتلت المملكة المرتبة الثالثة عشر على مستوى العالم في متوسط سرعات الإنترنت ، كما تعد المملكة ثالث أكبر شبكة في العالم للجبل الخامس بـ 4600 محطة^٣ ويوضح الجدول (١١-٢) تطور البنية التحتية للاتصالات من حيث عدد مستخدمي الإنترنت الذي تزايد بمقدار يفوق الضعف من 41% سنة 2010 إلى 93.3% سنة 2018 . ومن حيث عدد خوادم الإنترنت المؤمنة والذي ازداد من 395 خادم مؤمن سنة 2010 إلى 5445 خادم مؤمن سنة 2018.

جدول رقم (٢) بعض مؤشرات البنية التحتية للاتصالات في المملكة للفترة (2018-2010)

المؤشر	2018	2016	2014	2012	2010
مستخدمو الإنترنت (لكل ١٠٠ شخص)	93.3	74.9	64.7	54	41
خوادم إنترنت مؤمنة	5445	3442	2189	1176	359

١ - الموقع الإلكتروني لأرقام (www.argaam.com) بتاريخ 16/06/2020

٢ - الموقع الرسمي لرؤية الإمارات 2021 (www.vision2021.ae)

٣ - الموقع الرسمي لوزارة الاتصالات وتقنية المعلومات (www.mcit.gov.sa)

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات البنك الدولي

٢- مؤشر الخدمات اللوجستية كلي :

مؤشر يقدمه البنك الدولي في تقريره مرة كل سنتين على مقياس تصاعدي من خمسة أرقام (1 يعني الأسوأ و 5 يعني الأفضل)، ويقصد باللوغستيات الخدمات والأنشطة، مثل: النقل، والتخزين، والسمسة، اللازمة لتحريك السلع. وإنشاء سلاسل إمداد عبر الحدود، ودخلها. والهدف من هذه الخدمات ضمان نقل المنتجات من المنتجين إلى المستهلكين بالسرعة المطلوبة، وفي أفضل الظروف. وللوجستيات أهمية في تحقيق النمو الاقتصادي، وإيجاد فرص العمل، على الصعيد الوطني. فعندما تكون نظم النقل، أو اللوجستيات، أو البنى التحتية، ناقصة الكفاءة، والفعالية، تضعف قدرة البلد على التنافس على الصعيد العالمي^١. وقد قام الباحث بمقارنة مؤشرات البنية التحتية للمملكة مع بعض دول العشرين^٢ (أمريكا، الصين، كندا، روسيا، الأرجنتين، جنوب أفريقيا)^٣ من خلال الجدول (١٢-٢) الذي يوضح الأداء اللوجستي للمملكة العربية السعودية خلال الفترة (2018-2010)، والذي يعكس على موقعها من التجارة العالمية أحد محددات التطور التقني، حيث تحتل المملكة الترتيب الخامس بين دول المقارنة متقدمة على روسيا والأرجنتين ، كما يوضح الجدول أن الأداء اللوجستي للمملكة ينخفض في كل فترة عن الفترة التي تسبقها ماعدا سنة 2016 ارتفع مؤشر الاداء بمقدار 0.01 ثم عاد للانخفاض سنة 2018 بمقدار 0.15.

جدول رقم (٣) مؤشر أداء الخدمات اللوجستية: كلي (1= منخفض الى 5 = مرتفع) للمملكة مع بعض دول العشرين للفترة (2018-2010)

الدولة	2010	2012	2014	2016	2018
أمريكا	3.86	3.93	3.92	3.99	3.89
الصين	3.49	3.52	3.53	3.66	3.61
كندا	3.87	3.85	3.86	3.93	3.73
المملكة العربية السعودية	3.22	3.18	3.15	3.16	3.01
روسيا	2.61	2.58	2.69	2.57	2.76
الأرجنتين	3.1	3.05	2.99	2.96	2.89
جنوب أفريقيا	3.46	3.67	3.43	3.78	3.38
ترتيب السعودية	5	5	5	5	5

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات البنك الدولي

^١ - اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الإسكوا): (2017)، "مؤشر الأداء اللوجستي في المنطقة العربية: مكوناته ومنهجية إعداده ومستوياته"، المجلس الاقتصادي والاجتماعي، الأمم المتحدة، ص ٣.

^٢ - منتدى دولي يجمع الحكومات ومُحافظي البنوك المركزية من ١٩ دولة والاتحاد الأوروبي. تأسست المنظمة سنة 1999، وانضمت المملكة لمجموعة العشرين سنة 2008.

^٣ - اختار الباحث ستة دول دولتين من أعلى القائمة ودولتين من وسط القائمة ودولتين من أدنى القائمة حسب ترتيبها لعام 2021 على هذا المؤشر.

ب- الاستثمار الأجنبي في المملكة العربية السعودية:

صدر نظام الاستثمار الأجنبي بالمملكة العربية السعودية في عام 1376هـ ونص على ألا تقل نسبة مشاركة رأس المال الوطني عن 51% من إجمالي التمويل. ثم تلا هذا النظام مجموعة من الأنظمة الأخرى مع تعديلات جديدة، لاستقطاب المستثمر الأجنبي. تخدم في نفس الوقت مصالح المملكة، وتطلعاتها. حتى صدر مؤخرًا النظام المحدث المعمول به حاليًا بالمرسوم الملكي رقم 1م وتاريخ 1/5/1421هـ¹، والذي يؤكد على أهمية متابعة إسهام الاستثمارات الأجنبية المباشرة في تهيئة الاقتصاد الوطني للتحويل نحو الاقتصاد القائم على المعرفة من خلال إسهاماتها في التطوير التقني ودعم عمليات نقل التقنية إلى المملكة.²

محفزات الاستثمار الأجنبي في المملكة العربية السعودية:

المملكة العربية السعودية من البيئات المحفزة للاستثمار الأجنبي حيث تحتل المملكة المرتبة 23 ضمن الاقتصادات الخمسة والعشرين الأكبر في العالم، ومن أهم محفزات الاستثمار الأجنبي في المملكة العربية السعودية ما يأتي:³

- 1- الاستقرار السياسي، والأمني، والانفتاح الاقتصادي.
- 2- الحوافز التشريعية، والضريبية، للمستثمر الأجنبي. من هذه المحفزات دفع 50% من تكاليف التدريب السنوي للعمالة السعودية، ودفع 50% من الأجور السنوية المدفوعة للسعوديين.
- 3- ارتفاع القدرة الشرائية في السوق السعودي.
- 4- توفر الموارد الاقتصادية، والبشرية، والديموغرافية، الداعمة للإنتاج، وتقديم الخدمات.
- 5- توفر البنى التحتية الأساس.
- 6- إصدار عدة قرارات من الدولة لتعزيز دور الرقابة الداخلية والمراجعة.
- 7- توافر أراض بأسعار تنافسية.

¹ - الموقع الرسمي لهيئة الخبراء بمجلس الوزراء بالمملكة العربية السعودية (www.laws.boe.gov.sa). أطلع عليه بتاريخ 18/10/2021م.

² - الديان: محمد بن عدنان (2018). "الاستثمار الاجنبي بالمملكة العربية السعودية في ظل رؤية المملكة 2030 المحفزات والتحديات"، ص14 . غرفة الرياض.

³ - المرجع السابق. ص 17

جدول رقم (٤) حجم الاستثمار الاجنبي المباشر في المملكة العربية السعودية بملايين الدولارات للفترة (2005-2018)

العام	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
الاستثمار الاجنبي المباشر	12097.3	18293	24319	39456	36458	29233	16308
العام	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
الاستثمار الاجنبي المباشر	12182	8865	8012	8141	7453	1419	3208.811

المصدر من إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات البنك الدولي

تزايد حجم الاستثمار الاجنبي في المملكة العربية السعودية من العام 2005 حتى العام 2008 ثم بدأ في التراجع في الاعوام التي تليه حتى عام 2017. حيث وصل إلى أدنى مستوياته. ثم عاد للتعافي عام 2018. حيث ازداد حجم الاستثمار الاجنبي في هذا العام عن العام السابق بمقدار 60% تقريباً.

ج- الإنفاق على البحث والتطوير والابتكارات:

الإنفاق على البحث والتطوير أحد محددات التطور التقني كما يراه (Romer) (1990)، كما أن معظم جهود التنمية الاقتصادية الحديثة تركز على تشجيع الابتكار، وروح المبادرة، باعتبارهما عنصرين أساسيين للوصول إلى اقتصاد قائم على المعرفة . ويمكن قياس الابتكار، والإنفاق، على البحث والتطوير في أي بلد عن طريق مؤشر الابتكار العالمي، وهو مؤشر عالمي يقيس مستوى الابتكار في بلد ما، عبر مدخلات ومخرجات الابتكار. وتقاس مدخلات الابتكار بناءً على المؤسسات، والقوى العاملة، والبنية التحتية، وتطور الأسواق، وتطور الأعمال التجارية. أما مخرجات الابتكار فتقاس بناءً على مخرجات المعرفة، والتكنولوجيا، والإبداع^١.
يتكون مؤشر الابتكار العالمي من سبعة مؤشرات فرعية تنقسم إلى فئتين على النحو الآتي :

مدخلات الابتكار: وهي المؤسسات، ورأس المال البشري، والبحث، والبنية التحتية، وتطور الأسواق، وتطور الأعمال.

مخرجات الابتكار: وتشمل، مخرجات المعرفة والتكنولوجيا، المخرجات الابتكارية. يوضح الجدول الآتي ترتيب المملكة عالمياً واقليمياً بحسب مؤشر الابتكار العالمي فقد أرتفع ترتيب المملكة على المستوى العالمي تدريجياً من عام 2010 الى عام 2014 ثم بدأ في الانخفاض حتى وصل إلى المركز 61 عام 2018 . أما على مستوى المنطقة الاسيوية فقد انخفض من المركز 17 إلى المركز 42 . وكذا الحال بالنسبة لمنطقة الشرق الأوسط، وشمال أفريقيا. حيث انخفض مركز المملكة من الترتيب الخامس، إلى السابع ثم عاد للارتفاع عام 2014. إلا إنه انخفض حتى وصل إلى

^١ - الموقع الرسمي لرؤية الامارات 2021 (www.vision2021.ae)

المركز الثامن عام 2018 . وسبب ذلك سوء التخطيط في المملكة العربية السعودية. ففي عام 2020 بلغ ترتيب المملكة عالمياً المرتبة 66 حيث حصلت على المرتبة 50 على مستوى المدخلات، والمرتبة 77 على مستوى المخرجات ، وتدل هذه الفجوة الكبيرة بين المدخلات، والمخرجات، على الانفاق السخي من قبل الدولة، في مجال البحث، والتطوير، والابتكار، إلا إن المخرجات تأتي دون مستوى المدخلات بكثير ، ونجد الفجوة بين المدخلات والمخرجات قليلة جداً عند بعض الدول مثل الولايات المتحدة الأمريكية حيث بلغ ترتيبها عالمياً على مستوى المدخلات 3 وعلى مستوى المخرجات 6 ، كما نجد أن بعض الدول مثل هونغ كونغ تتفوق مخرجاتها على مدخلاتها حيث بلغ ترتيبها عالمياً على مستوى المدخلات 7 وعلى مستوى المخرجات 5¹، ويعود ذلك لحسن التخطيط والاستغلال الأمثل للموارد .

جدول رقم (٥) ترتيب المملكة دولياً واقليمياً حسب مؤشر الابتكار العالمي للفترة (2010-2018)

2018	2016	2014	2012	2010	مجال الترتيب
61	49	38	48	54	ترتيب المملكة عالمياً
42	42	35	40	17	ترتيب المملكة في المنطقة الآسيوية
8	5	4	7	5	ترتيب المملكة في منطقة الشرق الأوسط، وشمال أفريقيا

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على تقارير المنظمة العالمية للملكية الفكرية (WIPO)

د- الاستثمار في رأس المال البشري:

أكد (Lucas 1988) على أهمية رأس المال البشري لتحقيق النمو المستمر حيث يؤدي الاستثمار في التعليم والتدريب إلى مكاسب عديدة على المستويين : الفردي، عن طريق زيادة إنتاجية العامل. والكلية، بزيادة معدل النمو الاقتصادي في الأجل الطويل^٢.

ويعرف الاستثمار في رأس المال البشري "على أنه الإنفاق على الإنسان لزيادة مهارته، ومعارفه الإنتاجية، وبالتالي زيادة الدخل، الذي يمكنه من الحصول عليه في فترات مقبلة"^٣.

ويرى بعض الباحثين أن الاستثمار في رأس المال البشري ينقسم الى قسمين :

^١ - تقرير عام 2020 للمنظمة العالمية للملكية الفكرية (WIPO)

^٢ - ابراهيم: ايمان محمد (2021). "دور رأس المال البشري في تحقيق النمو الاقتصادي: دراسة حالة بعض الدول العربية". مجلة كلية الاقتصاد والعلوم السياسية. كلية الاقتصاد والعلوم السياسية. جامعة القاهرة. مجلد22. العدد 86.ص43.

^٣ - ابراهيم إسماعيل و محمد مدياني: (2020). " أثر الاستثمار في رأس المال البشري على النمو الاقتصادي في الدول العربية - دراسة قياسية لمجموعة من الدول العربية خلال الفترة (-1990 2018)". مجلة آفاق العلمية. المجلد 12. العدد05.ص580.

- **الجزء الفطري** في رأس المال البشري ، وهو الأقل أهمية ويقصد به الخصائص والملكات، والإمكانات العقلية والجسمانية والتي تحددها العوامل الوراثية.
- **الجزء المكتسب** ، وهو المكون الأهم في رأس المال البشري. ويعبر عن الكفاءات، والمهارات، والمؤهلات، التي يكتسبها الأفراد من خلال التعليم ، والبحث، والتدريب. واكتساب المهارات التي يحتاجها سوق العمل. وهي أهم صور الاستثمار في رأس المال البشري.^١

ويرى الباحث أنه يجب التفريق بين رأس المال البشري، والاستثمار في رأس المال البشري . فرأس المال البشري هو الثروة البشرية الموجودة في بلد ما. أما الاستثمار في رأس المال البشري، فهو مقدار ما ينفق على هذه الثروة البشرية للمحافظة عليها، واكسابها المهارات، والخبرات التعليمية، والتدريبية، من أجل زيادة إنتاجيتها، وتحقيق مفهوم الاستخلاف وعمارة الأرض.

مؤشرات رأس المال البشري:

هناك أربع ركائز رئيسة لقياس رأس المال البشري كما صنفها منتدى الاقتصاد العالمي. تحتوي هذه الركائز على 51 مؤشرًا تم وضعها من قبل المنظمات الدولية مثل منظمة الصحة العالمية (WHO)، ومنظمة اليونسكو (UNESCO)، ومنظمة العمل الدولية (ILO)، بالإضافة إلى بيانات المسح النوعي التي يعملها منتدى الاقتصاد العالمي.^٢

- ١- **التعليم** : يحتوي محور التعليم على مؤشرات تتعلق بالجوانب الكمية، والنوعية للتعليم، عبر المستويات الابتدائية، والثانوية، والجامعية. ويحتوي على معلومات عن كل من القوى العاملة الحالية، وكذلك القوى العاملة في المستقبل.
- ٢- **الصحة** : يحتوي محور الصحة، والعافية، على المؤشرات المتعلقة بالصحة الجسدية، والعقلية للسكان، من الطفولة إلى البلوغ.
- ٣- **القوى العاملة والتوظيف**: يحتوى هذا المحور على الخبرة، والموهبة، والمعرفة، والتدريب، لدى الأفراد الذين في سن العمل.
- ٤- **بيئة التمكين**: يحتوي على الجوانب القانونية، والأنظمة، والبنية التحتية، وعوامل التمكين الأخرى.

^١ - ابراهيم: ايمان محمد: المرجع السابق ص36

^٢ - http://www3.weforum.org/docs/WEF_HumanCapitalReport_2013.pdf

جدول رقم (٦) بعض مؤشرات رأس المال البشري للمملكة للفترة (٢٠١٣-٢٠١٨)

2018	2017	2016	2015	2014	2013	المؤشرات
7.09	8.03	8.6	8.8	7.4	7.3	نسبة ما تتفقه المملكة على التعليم من إجمالي المصروفات العامة
3.4	5.2	4.2	6.5	3.8	3.6	نسبة ما تتفقه المملكة على الصحة من إجمالي المصروفات العامة
73	82	87	85	39	39	ترتيب المملكة دولياً حسب المؤشر الإجمالي لرأس المال البشري

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على تقارير البنك المركزي السعودي وتقارير منتدى الاقتصاد العالمي لرأس المال البشري

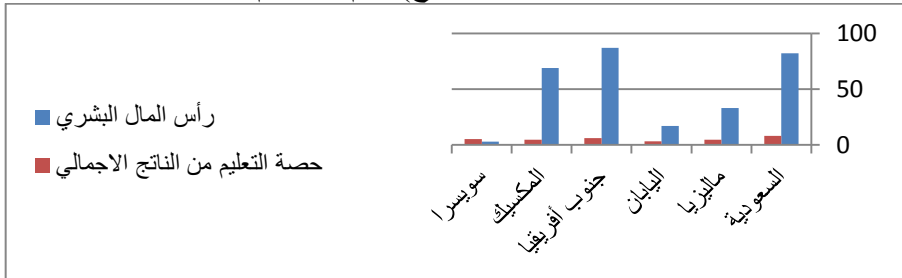
حصلت المملكة على المركز 39 عالمياً. للسنوات 2013 و 2014 ثم تراجعت في عام 2015، والأعوام التي تليه. حيث حصلت المملكة على الترتيب 85 في ذلك العام نتيجة لتغير مكونات مؤشر رأس المال البشري العالمي. حيث تغيرت نسب إسهام مكونات المؤشر على النحو الآتي:

- القدرة: ولها 25% من إجمالي المؤشر. وتشمل معدل تعلم القراءة، والكتابة، والعد. ومعدل الحصول على التعليم الابتدائي، ومعدل الحصول على التعليم الثانوي، ومعدل الحصول على التعليم الجامعي.
- توزيع القوة العاملة: ولها 25% من إجمالي المؤشر. وتشمل معدل مشاركة القوة العاملة، وفجوة النوع في التوظيف ومعدل البطالة، ومعدل نقص التوظيف.
- التطوير: وله 25% من إجمالي المؤشر. وتشمل معدل الالتحاق بالتعليم الابتدائي، وجودة المدارس الابتدائية. ومعدل الالتحاق بالتعليم الثانوي. وفجوة الالتحاق بالتعليم الثانوي. ومعدل الالتحاق بالتعليم المهني. ومعدل الالتحاق بالتعليم العالي. وتنوع مهارات الخريجين. وجودة نظام التعليم. ومدى تدريب الموظفين.
- الخبرة والدراية الفنية: ولها 25% من إجمالي المؤشر. وتشمل نسبة العمالة عالية المهارة. ونسبة العمالة ذات المهارة المتوسطة. ومدى التعقيد الاقتصادي. ومدى توافر الموظفين المهرة^١. وإذا قارنا بين المملكة العربية السعودية وجنوب أفريقيا، وماليزيا، وسويسرا، واليابان، والمكسيك، من حيث نسبة ما تتفقه الدولة على التعليم، من الناتج المحلي الإجمالي، وترتيبها عالمياً بحسب مؤشر رأس المال البشري لعام 2017 كما في الشكل (٢-٢) نجد أن المملكة من أكثر هذه الدول أنفاقاً على التعليم، ثم تليها جنوب أفريقيا، ثم سويسرا، وأقل هذه الدول انفاقاً على التعليم هي اليابان، و نجد أن أقلها مرتبة في مؤشر رأس المال البشري هي جنوب أفريقيا

^١ - ابراهيم: ايمان محمد: المرجع السابق ص56

ثم المملكة. بينما تحتل اليابان وجميع الدول الأخرى الأقل انفاقاً على التعليم مراتب متقدمة على المملكة، وجنوب أفريقيا. وهذا يعني أن هناك هدراً للموارد. أو سوء استخدام لها وهو الأصح من وجهة نظر الباحث. الأمر الذي يدفعنا للإفادة من تجارب، وخبرات، هذه الدول في حسن إدارة الموارد، واستغلالها الاستغلال الأمثل.

شكل (٢) المقارنة بين نسبة ما تصرفه هذه الدول على التعليم من إجمالي المصروفات العامة وترتيبها دولياً حسب مؤشر رأس المال البشري (رقم ١ هو الأعلى يليه ٢ ،،،، الخ) لعام ٢٠١٧م



هـ- الأنظمة والسياسات:

تعجز الأسواق إذا لم تدعمها السياسات، والمؤسسات الحكومية، عن ترجمة تطوير المهارات بشكل فعال، إلى إنتاجية، وتنمية، ولقد قام بعض البلدان وبناءً على وضعه السياسي، والاقتصادي، والثقافي، والديني، بوضع العديد من الأنظمة، والسياسات، لتسوية هذه المشكلات. ويكمن التحدي الحقيقي الذي تواجهه المؤسسات الحكومية في كثير من البلدان في وضع، وتعزيز، ترتيبات مؤسسية، تبني، وتحفظ قدرات الحكومات، وأصحاب العمل، والعمال، والمدارس، ومعاهد التدريب، والجامعات، كي تلبي بشكل فعال احتياجات تغيير المهارات والتدريب. وتلعب دوراً استراتيجياً، واستشرافياً في تيسير التقدم التكنولوجي، والاقتصادي، والاجتماعي، واستدامته^١.

وتعد السياسة المالية العامة، الأداة الرئيسة في المملكة العربية السعودية. والتي يتم من خلالها تحويل الثروة النفطية للبلاد، إلى نتائج اقتصادية. وتوزيعها، لتعود بالنفع على سكانها. فلقد أدى الإنفاق الحكومي على البنية التحتية، والتعليم، والبرامج الاجتماعية، إلى تحول الاقتصاد، ورفع المستويات المعيشية. وتعد السياسة المالية في المملكة العربية السعودية الوسيلة الوحيدة تقريباً لتحويل إيرادات القطاع النفطي، إلى القطاع غير النفطي. حيث يمارس الإنفاق الحكومي دوراً حيويًا في الاقتصاد السعودي. في عام 2018 بلغت نسبة الإنفاق الحكومي 36% من إجمالي الناتج

^١ - مؤتمر العمل الدولي: (2008). "مهارات من أجل تحسين الإنتاجية ونمو العمالة والتنمية". التقرير الخامس. البند الخامس من جدول الأعمال. ص 9

المحلي ، و 64% من إجمالي الناتج المحلي غير النفطي . كما أن الإنفاق الرأسمالي للحكومة مثل: الاستثمارات في رأس المال المادي، والبشري، والنفقات الجارية، مثل: الأجور، والرواتب، يولد طلباً على السلع، والخدمات، في الاقتصاد. ويعتمد القطاع الخاص إلى حد كبير على العقود، والمشاريع، الحكومية التي توفر استثمارات منخفضة المخاطر، وذات عوائد مرتفعة، كما يزيد الإنفاق الجاري من دخل الأسر، مما يؤدي إلى زيادة الطلب على السلع، والخدمات، من القطاع الخاص، الذي يعتمد في الغالب على السلع، والخدمات، المستوردة^١.

وقد اتخذت المملكة عدد من السياسات لتطوير العملية الاقتصادية في كافة المجالات مثل: تطوير البنية التحتية المحلية، والاستثمار في تعليم المواطنين، وإكسابهم المهارات، من خلال زيادة عدد الجامعات، ومعاهد التدريب. فقد فاقت مستويات الإنفاق العام على التعليم كنسبة من الدخل القومي في الفترة من 2004 إلى 2013 المستويات المسجلة في اقتصادات، مجلس التعاون الخليجي الأخرى، وبلدان مجموعة "بريكس"^٢، وعدد من الاقتصادات المتقدمة. وتعمل أيضاً على تطوير المدن الصناعية، والاقتصادية، للتشجيع على قيام التجمعات الصناعية. وتطوير الخدمات. وتضم المدن الصناعية حوالي نصف الصناعات التحويلية بأكملها في المملكة. ويجري العمل حالياً على الربط بين الجامعات، وهذه المدن، لتعزيز عمليات البحث، والتطوير، والتعاون المنسق. كما قامت المملكة بتطوير شبكات النقل من أجل السماح بنقل المواد الخام من المناجم إلى منشآت التكرير، والمعالجة. كما قامت المملكة بمعالجة مواطن الضعف في مناخ الأعمال وذلك بتعزيز القدرات على إنفاذ العقود، وتسوية حالات الإعسار، وزيادة المحاكم التجارية، وسرعة البت في قضاياها. كما قامت بعدد من السياسات لإصلاح سوق العمل، لزيادة معدل توظيف المواطنين. ولعل من أهمها تمكين المرأة وزيادة فرص عملها، ودعم المشاريع الصغيرة، والمتوسطة^٣. إلا أن ما تنفقه المملكة العربية السعودية، وما تتخذه من إجراءات، وسياسات لا يتواكب مع المخرجات. فالمملكة تحتل مراتب عالمية متأخرة، على مستوى التنافسية العالمية^٤، إذا قارناها بالدول التي توازيها في الإنفاق وربما أقل منها ما يعني سوء استخدام للموارد ، ووجود فساد إداري لا يبد من معالجته.

^١ - حسنوف: فخري و آخرون: (2020). " تأثير السياسة المالية على الناتج المحلي الإجمالي غير النفطي في المملكة العربية السعودية". مركز الملك عبدالله للدراسات والبحوث البترولية، ص 4
^٢ - يقصد بها الدول صاحبة اسرع نمو اقتصادي في العالم وهي (البرازيل، روسيا، الهند، الصين، جنوب افريقيا)

^٣ - آل درويش : أحمد و آخرون: (2015). " المملكة العربية السعودية: معالجة التحديات الاقتصادية الناشئة للحفاظ على النمو". إدارة الشرق الأوسط وآسيا الوسطى. صندوق النقد الدولي. ص 16,28,79.

^٤ - تقرير التنافسية العالمية يصدره مركز التنافسية العالمي التابع للمعهد الدولي للتنمية الإدارية في كتابه السنوي، الذي يصنف ٦٣ دولة حول العالم ويرتكز في تصنيفه على أربعة محاور رئيسة

ويوضح الجدول أدناه ترتيب المملكة العربية السعودية في التنافسية العالمية بين الدول الأعضاء والبالغ عددهم 63 دولة، ويوضح التحسن الملحوظ لأداء المملكة في مؤشرات التنافسية. حيث قفزت مرتبتين للأمام من 26 في عام 2019 إلى 24 في عام 2020 متقدمة على تركيا، وجنوب أفريقيا، واليابان، وروسيا. إلا إنها لا زالت أقل في الترتيب على مستوى دول الخليج من الإمارات، وقطر.
جدول رقم (٧) الترتيب العالمي للمملكة العربية السعودية حسب مؤشر التنافسية العالمية للعام (٢٠١٩-٢٠٢٠)

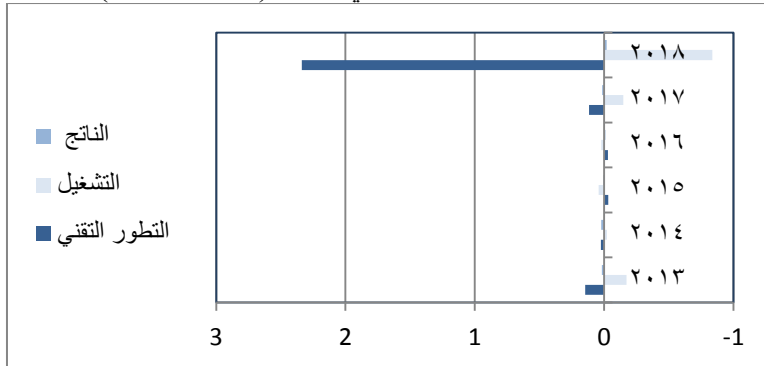
اليابان	روسيا	جنوب افريقيا	امريكا	السعودية	تركيا	قطر	الامارات	
30	45	56	3	26	51	10	5	2019
34	50	59	10	24	46	14	9	2020

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على بيانات (IMD World Competitiveness ranking 2020)

سادساً: مستوى التطور التقني في الأنشطة الإنتاجية في القطاع الخاص السعودي. تناول هذا المطلب معدلات التطور التقني، والتشغيل، والإنتاج، في كل نشاط وعلاقة هذه المتغيرات الثلاثة ببعضها، اعتماداً على الرسومات البيانية المعدة من قبل الباحث.

١- الزراعة، والغابات، وصيد الأسماك:

شكل (٣) معدلات التطور التقني، والتشغيل، والناتج، في نشاط الزراعة والغابات وصيد الأسماك في الفترة (2013-2018)



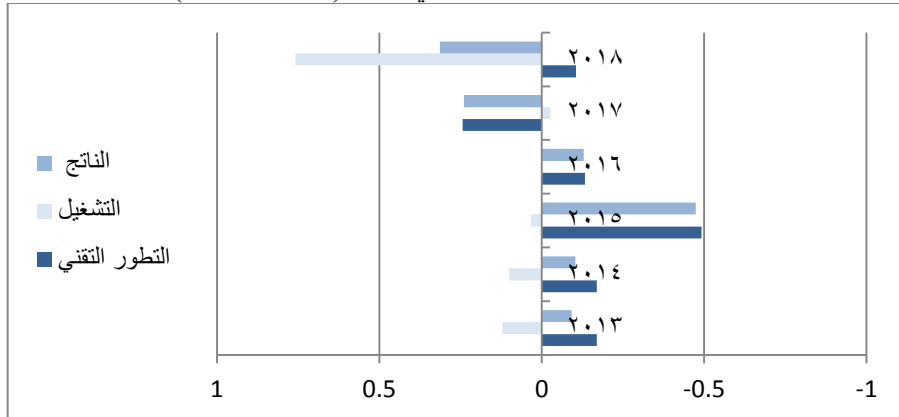
المصدر من إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات البنك المركزي السعودي لعام ٢٠١٨م

تشمل الأداء الاقتصادي، والكفاءة الحكومية، وكفاءة الأعمال، والبنية التحتية والتي يندرج تحتها ٢٠ محوراً فرعياً تغطي ٣٣٨ مؤشراً تنافسياً في مختلف المجالات الاقتصادية، والمالية، والتشريعية، والإدارية، والاجتماعية، إلى جانب بعض المؤشرات الجديدة التي تمت إضافتها في نسخة العام الحالي. أطلع عليه من الموقع الرسمي للبوابة الرسمية لحكومة دولة الامارات العربية المتحدة (https://u.ae/ar-AE/#/) بتاريخ 10/6/2021.

نلاحظ من الشكل (٣) وجود علاقة عكسية بين التطور التقني، والتشغيل في نشاط الزراعة، والغابات، وصيد الأسماك، في الأجل القصير (نفس السنة) ، وهناك علاقة طردية بين التطور التقني، والناتج. وعلاقة عكسية بين التشغيل، والناتج. ما يعني أن التطور التقني له دور إيجابي في زيادة الناتج في هذا النشاط. وحيث إن طبيعة العمل في هذا النشاط لا تحتاج إلى عمالة ذات مهاراه عالية وأن استخدام الأيدي العاملة فيها يؤدي إلى زيادة التكاليف بنسبة أكبر من النسبة في زيادة الإنتاج ومن ثم فإن إحلال الآلات، والمعدات، في هذا النشاط محل الأيدي العاملة هو الأنسب، لتخفيض التكلفة، وزيادة الإنتاج الأمر الذي يسعى إليه جميع المؤسسات الربحية ، فلقد انخفضت نسبة العاملين في قطاع الزراعة، والغابات، وصيد الأسماك، بالنسبة لإجمالي العاملين في القطاع الخاص من 7.04% عام 2010 إلى 1.09% عام 2018^١، وعلى المستوى العالمي^٢ انخفضت نسبة العاملين في القطاع الزراعي بالنسبة لإجمالي المشتغلين من 33.03% عام 2010 إلى 27.22% عام 2018 وهذا ما يبرر سلبية العلاقة بين التطور التقني والتشغيل في هذا النشاط.

٢- المناجم، واستخراج البترول، والغاز، والمحاجر:

شكل (٤) معدلات التطور التقني، والتشغيل، والناتج، في نشاط المناجم، واستخراج البترول، والغاز، والمحاجر، في الفترة (2013-2018)



المصدر من إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات البنك المركزي السعودي لعام ٢٠١٨م لا تختلف طبيعة نشاط المناجم، واستخراج البترول، والمحاجر، كثيرًا عن نشاط الزراعة، والغابات، وصيد الاسماك، فهو يعتمد بشكل كبير على الآلات، والمعدات، في زيادة الإنتاج الأمر الذي أظهر سلبية العلاقة بين التطور التقني، والتشغيل وإيجابية العلاقة بين التطور التقني، والناتج، إلا في عام 2018 فلم تكن العلاقة بين

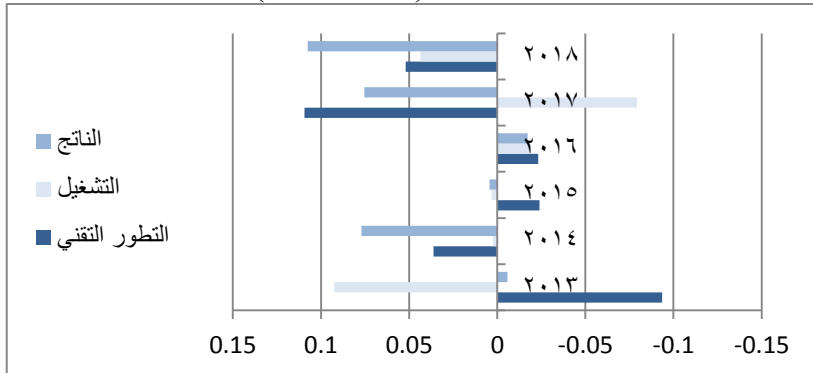
^١ - من اعداد الباحث بالاعتماد على بيانات البنك المركزي السعودي لعام 2018

^٢ - الموقع الرسمي للبنك الدولي (www.albankaldawli.org)

التطور التقني، والنتائج إيجابية. وكانت العلاقة بين التشغيل، والنتائج في هذه السنة إيجابية. الأمر الذي يعني أن السبب في زيادة النتائج في هذه السنة يعزى إلى الأيدي العاملة. وبعض العوامل الأخرى.

٣- الصناعات التحويلية:

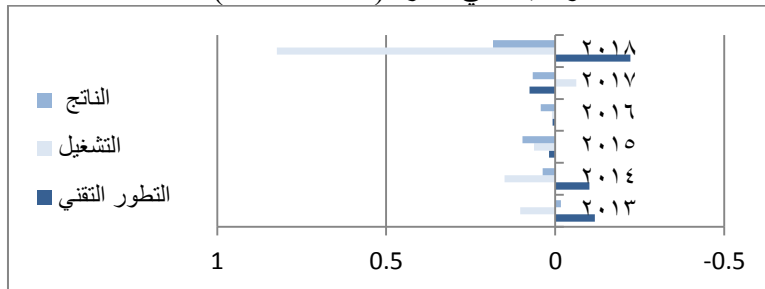
شكل (٥) معدلات التطور التقني، والتشغيل، والنتائج، في الصناعات التحويلية في الفترة (2013-2018)



المصدر من إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات البنك المركزي السعودي لعام ٢٠١٨م يوضح الشكل (٥) أن العلاقة بين التطور التقني، والتشغيل، تتراوح بين السلبية، والإيجابية. فنجدها تارة سلبية، وتارة أخرى إيجابية و نجد أن العلاقة بين التطور التقني، والنتائج، إيجابية في الغالب. ويفسر تذبذب علاقة التطور التقني، والتشغيل، بين السلبية، والإيجابية في هذا النشاط، أن استخدام الابتكارات، والتقنيات، الحديثة في مجال الصناعة. لا يظهر تأثيرها على التشغيل بشكل مباشر. لأننا نحتاج إلى فترة زمنية لتدريب العاملين حتى نصل للمستوى الأمثل من التشغيل، والإنتاج في هذا المجال.

٤- الكهرباء والغاز والمياه:

شكل (٦) معدلات التطور التقني، والتشغيل، والنتائج، في نشاط الكهرباء، والغاز، والمياه، في الفترة (2013-2018)

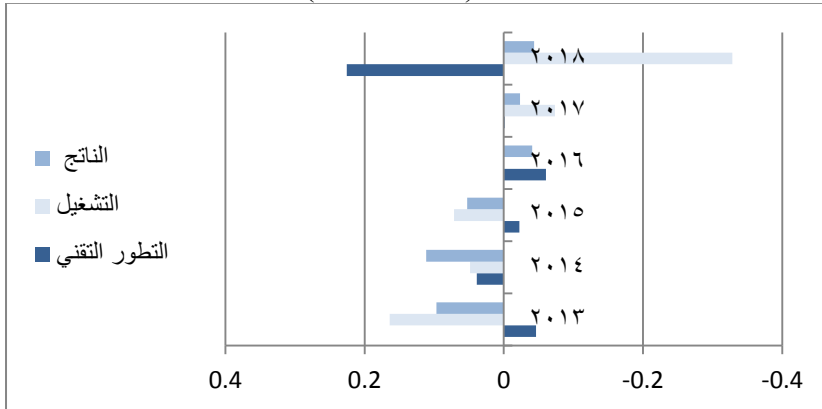


المصدر من إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات البنك المركزي السعودي لعام ٢٠١٨م

يوضح الشكل أعلاه أن العلاقة في الغالب عكسية، بين التطور التقني، والتشغيل كما يوضح أن العلاقة بين التطور التقني، والنتاج، متأرجحة بين العكسية، والطرديّة. إلا إنها في الأغلب طردية. والعلاقة بين التشغيل، والنتاج، في الأغلب عكسية. ما يعني أن استخدام التقنية في هذا المجال هو الأفضل من حيث زيادة الإنتاجية وخفض التكاليف. لا سيما أنه قطاع خدمي، و يحتاج لهذه الخدمة جميع السكان. الأمر الذي يجعل الاعتماد على الأيدي العاملة أكثر كلفة وأقل إنتاجية.

٥- التشييد والبناء:

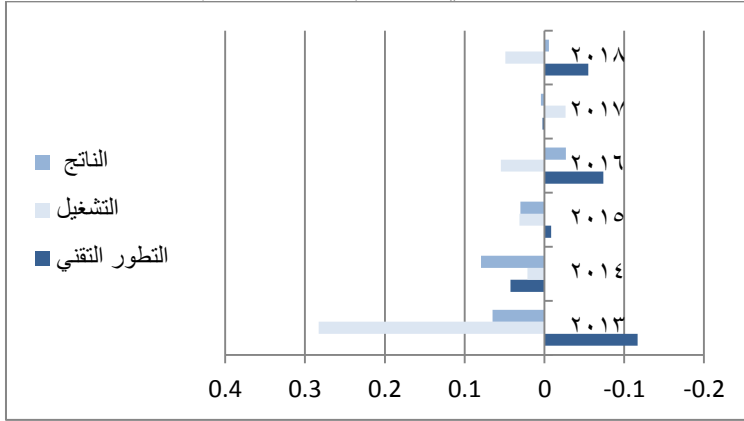
شكل (٧) معدلات التطور التقني، والتشغيل، والنتاج، في نشاط التشييد، والبناء في الفترة (2013-2018)



المصدر من إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات البنك المركزي السعودي لعام ٢٠١٨م يوضح الشكل (٧) أن العلاقة بين التطور التقني، والتشغيل، عكسية في أغلب الأحيان. وكذلك الحال بين التطور التقني، والنتاج. ويوضح أن العلاقة بين التشغيل، والنتاج، طردية في الغالب. ما يعني أن زيادة الإنتاج في هذا النشاط سببه الزيادة في عنصر العمل. وبعض العوامل الأخرى. إذ يعتمد هذا النشاط وعلى المستوى العالمي وبشكل كبير على الأيدي العاملة في الإنتاج، لقلّة التكاليف. ويفتقر إلى استخدام التقنيات الحديثة. على الرغم من وجودها، وإسهامها في زيادة الإنتاجية. مثل: البناء بتقنية 3D. إلا إن زيادة تكاليفها يحد من استخدامها في المشاريع الصغيرة. ويقصر استخدامها على المشاريع الكبيرة فقط. وكذلك عدم وجود عمالة بعدد كافٍ متدربة على استخدام مثل هذه التقنيات.

٦- تجارة الجملة والتجزئة:

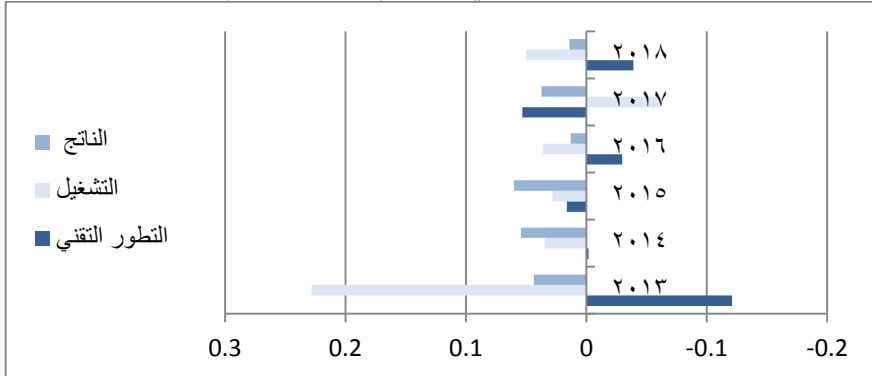
شكل (٨) معدلات التطور التقني، والتشغيل، والنتاج، في نشاط تجارة الجملة، والتجزئة في الفترة (2013-2018)



المصدر من إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات البنك المركزي السعودي لعام ٢٠١٨ م يوضح الشكل (٨) أن العلاقة بين التطور التقني، والتشغيل، في نشاط تجارة الجملة، والتجزئة، عكسية بشكل عام إلا إنها طردية مع الناتج في الأعوام 2014 و 2016 و 2017 و 2018 ، وأن العلاقة بين التشغيل، والناتج، طردية في الأعوام 2013 و 2014 و 2015 . بينما يرى الباحث أن التطور التقني له تأثير إيجابي على التشغيل في نشاط تجارة الجملة، والتجزئة، وذلك من خلال العديد من التطبيقات الرقمية في هذا المجال. ناهيك عن وسائل التواصل الاجتماعي الانستغرام Instagram والسناپ شات Snapchat والفيسبوك Facebook والتي تشكل مجالاً واسعاً للتبادل التجاري غير المقاس. ويبين تقرير نشرته جامعة الملك فهد للبترول والمعادن سنة 2015 أن عدد مستخدمي موقع حراج أكثر من خمسة ملايين شخص شهرياً ويبلغ عدد مشاهدة الصفحات في الموقع حوالي ٦٠٠ مليون مشاهدة شهرياً، وتتجاوز المبالغ المتداولة في حراج ٤٠٠ مليون ريال شهرياً ، ولكن جميع هذه الإحصاءات غير مصنفة. وليست موجودة في الهيئة العامة للإحصاء.

٧- النقل والتخزين والاتصالات

شكل (٩) معدلات التطور التقني، والتشغيل، والناتج، في نشاط النقل، والتخزين، والاتصالات، في الفترة (2013-2018)

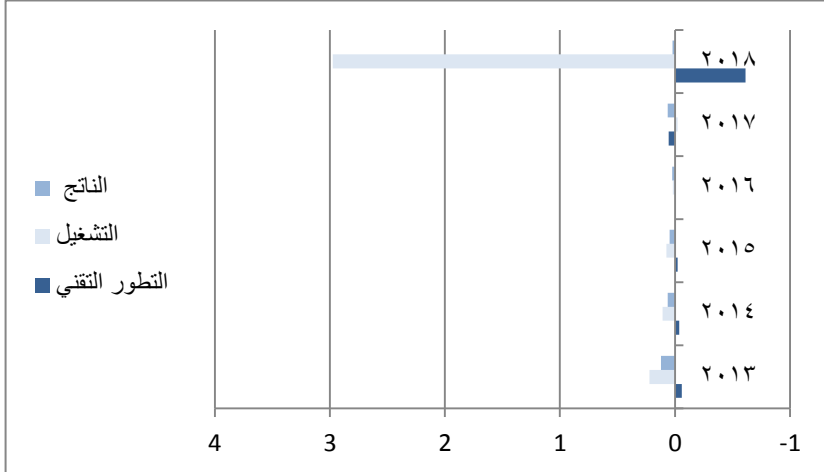


المصدر من إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات البنك المركزي السعودي لعام ٢٠١٨م يوضح الشكل (٩) أن العلاقة بين التطور التقني، والتشغيل، والناتج، في نشاط النقل، والتخزين، والاتصالات، هي أيضاً عكسية. ما يعني أن تأثير التطور التقني سلبي على التشغيل. ويوضح أن العلاقة بين التطور التقني، والناتج، عكسية في الغالب. وأن العلاقة بين التشغيل، والناتج، طردية في الغالب. الأمر الذي يجعلنا نعزو زيادة الإنتاجية في هذا القطاع إلى الأيدي العاملة. ويرى الباحث أن التطور التقني ذو تأثير إيجابي على التشغيل، وزيادة دخول الأفراد، كمصدر أساس للدخل أو كمصدر ثانوي. إلا إن عدم توثيق هذه الإحصاءات في جهة حكومية معتمدة، أدى إلى عدم قياسها. ومن ثم عدم معرفة تأثيرها على المتغيرات الاقتصادية الرئيسية. مثل: الناتج المحلي الإجمالي، وعدد المشتغلين. فعلى سبيل المثال وبحسب إحصائيات غير رسمية بلغ عدد المسجلين في وظيفة سائق في تطبيق كريم^١ أكثر من 200 ألف شخص في العام 2018^٢. كما بلغ عدد المسجلين في تطبيق مرسل^٣ في وظيفة مندوب توصيل 150 ألف شخص لعام 2018^٤. وغيرها الكثير من التطبيقات المتخصصة في النقل، أو التوصيل. ذات تأثير إيجابي على التشغيل، وزيادة دخول الأفراد.

٨- المال والتأمين وخدمات العقارات:

- ١ - شركة متخصصة بتقديم خدمات التوصيل من خلال موقعها الإلكتروني وتطبيقات الهواتف الجوّالة الذكية (www.careem.com)
- ٢ - صحيفة الاقتصادية (www.aleqt.com). الخميس 6 سبتمبر 2018
- ٣ - شركة سعودية متخصصة في توصيل الطلبات (www.mrsool.co)
- ٤ - صحيفة الاقتصادية (www.aleqt.com). الأربعاء 27 مارس 2019

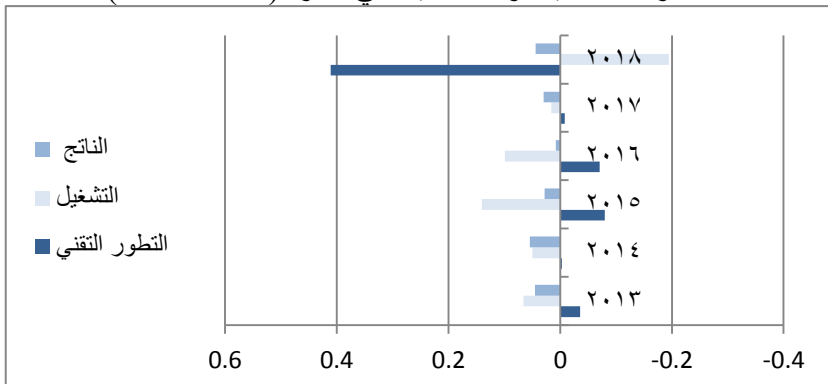
شكل (١٠) معدلات التطور التقني، والتشغيل، والناتج، في نشاط المال، والتأمين، وخدمات العقارات، في الفترة (2013-2018)



المصدر من إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات البنك المركزي السعودي لعام ٢٠١٨م. يوضح الشكل أعلاه أن العلاقة بين التطور التقني، والتشغيل في نشاط المال، والتأمين، وخدمات العقارات، علاقة عكسية. كما يوضح العلاقة الإيجابية بين التشغيل والإنتاج. إذا العمالة أسهمت بشكل كبير في زيادة الإنتاج. ويعود السبب إلى أن نشاط المال والتأمين وخدمات العقارات من الأنشطة الخدمية والمستهدفة من قبل الدولة لسعودة وظائفها.

٩- الخدمات الجماعية والاجتماعية والشخصية:

شكل (١١) معدلات التطور التقني، والتشغيل، والناتج، في نشاط الخدمات الجماعية، والاجتماعية، والشخصية، في الفترة (2013-2018)



المصدر من إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات البنك المركزي السعودي لعام ٢٠١٨م

يوضح الشكل (١١) أن العلاقة بين التطور التقني، والتشغيل، في نشاط الخدمات الجماعية، والاجتماعية، والشخصية، علاقة عكسية. كما يوضح العلاقة الإيجابية بين التشغيل و الإنتاج . وحيث أنه قطاع خدمي فهو مستهدف من قبل الدولة بالسعودة كنشاط المال والتأمين وخدمات العقارات . فنجد الإسهام الكبير للعمالة في زيادة الإنتاج في هذا النشاط.

الجانب التطبيقي

أولاً: الإطار العام للدراسة ومتغيراتها.

١ . حدود الدراسة الزمنية:

تمتد فترة الدراسة من سنة 2005م وحتى سنة 2017م، ويعود سبب اختيار هذه الفترة إلى عدم توفر بيانات توزيع العمالة في القطاع حسب الأنشطة الاقتصادية الرئيسية في المملكة العربية السعودية إلا من سنة 2005م إلى سنة 2017م أثناء عمل الدراسة القياسية، وقد شملت عينة الدراسة المستخدمة في التقدير الأنشطة الاقتصادية الرئيسية في القطاع الخاص في المملكة العربية السعودية والبالغ عددها تسعة أنشطة إنتاجية اقتصادية وهي: الزراعة والغابات ، التعدين والتحجير ، الصناعات التحويلية، الكهرباء والغاز والماء، التشييد والبناء، تجارة الجملة والتجزئة، النقل والتخزين والاتصالات ،خدمات المال والتأمين والعقار، خدمات جماعية واجتماعية وشخصية .

٢ . مصادر البيانات:

تم الحصول على البيانات الخاصة بمتغيرات الدراسة من الهيئة العامة للإحصاء بالمملكة العربية السعودية؛ وذلك كما يأتي:

- الناتج المحلي الإجمالي بحسب نوع النشاط الاقتصادي بأقيام المنتجين بالأسعار الثابتة (٢٠١٣=١٠٠)^١.
- التشغيل : عدد السعوديين من الذكور والإناث العاملين في كل نشاط من الأنشطة الإنتاجية محل القياس.

• رصيد رأس المال المادي المتراكم : ويتم حسابه وفق طريقة الجرد الدائم (تنطلق هذه الطريقة من فكرة أن رصيد رأس المال في سنة معينة K_t يساوي رصيد رأس المال المتراكم إلى السنة السابقة K_{t-1} (صافي من الإهلاك بنسبة δ)، مضافاً إليه حجم الاستثمار المتحقق في السنة الجارية (I_t). يعني أن: $K_t = I_t + (1 - \delta) K_{t-1}$ ونحسب قيمة الرصيد في بداية الفترة (سنة 2005) من خلال القاعدة الآتية:

$K_{2005} = I_{2005} / (g + \delta)$ ، حيث يمثل كل من I_{2005} و g حجم الاستثمار في عام 2005 ومعدل النمو السنوي لحجم الاستثمار المتحقق بين 2005 و 2017

^١ - وتم حسابها عن طريق (قسمة الناتج بالأسعار الجارية على الرقم القياسي لسنة المقارنة وضرب الناتج في ١٠٠)

(ويحسب هذا المعدل من خلال الوسط الهندسي لمعدلات النمو السنوية). و يعطى لمعدل الإهلاك نسبة 5% كما هو معمول به في مدخل محاسبة النمو.

• معدل نمو التطور التقني : ويُحسب على أساس "باقي النمو" Growth residual بمعنى "حاصل الفرق بين معدل نمو القيمة المضافة للعامل المتحققة في النشاط ومعدل نمو رأس المال المادي للعامل". انطلاقاً من دالة إنتاج من نوع COBB-Douglas الآتية:

$$Y_{it} = T_{it} K_{it}^{\alpha} L_{it}^{1-\alpha}$$

حيث يرمز كل من i و t على التوالي إلى القطاع الاقتصادي والسنة ($t = 2005, \dots, 2017$, $i = 1, 2, \dots, 9$)

و تمثل K و L و T و Y على التوالي كل من رصيد رأس المال المادي، وحجم العمل، ومستوى التطور التقني، والقيمة المضافة الإجمالية في كل نشاط إنتاجي i خلال الفترة الزمنية t . وتمثل المعلمة α نصيب رأس المال المادي من الدخل الإجمالي^١. وعليه، يمكن استخراج مستوى التطور التقني كما يأتي:

$$T_{it} = \frac{Y_{it}}{K_{it}^{\alpha} L_{it}^{1-\alpha}}$$

ثانياً: متغيرات الدراسة

المتغير التابع: هو التشغيل ونقصد به هنا العاملون بأجر: وهم الأفراد العاملون في وظائف بأجر في الأنشطة الإنتاجية بالقطاع الخاص في المملكة العربية السعودية، أي أنه لديهم عقد عمل صريح (مكتوب أو شفوي) أو ضمني، وأتعابهم لا تعتمد مباشرة على إيرادات الوحدة التي يعملون فيها، ويمكن أن تأخذ الأتعاب شكل أجور مقطوعة، ورواتب شهرية، أو أسبوعية، أو على وحدة الإنتاج، أو عمولة من مبيعات، أو نسبة من الإنتاج، أو إكرامية^٢. واقتصرت الدراسة على العاملين السعوديين فقط من كلا الجنسين الذكور، والإناث.

المتغيرات التفسيرية:

وتتمثل في المتغيرات التفسيرية التي سيتم تقدير أثرها على التشغيل. وهي على النحو الآتي:

التطور التقني: يعد التطور التقني العنصر الثالث من عناصر الإنتاج استناداً على دراسة (سولو) المشهورة عن النمو والتي تعد مرجعاً لكثير من الدراسات التطبيقية، والنظرية، في هذا المجال، والتي ناقش فيها مصادر النمو في الاقتصاد، مستخدماً دالة

1- MANKIW, N.G.MANKIW, D. ROMER and D. WEIL, (1992), "A Contribution to the Empirics of Economic Growth", Quarterly Journal of Economics, vol. 107, pp. 409.

٢- دليل التعريفات والمفاهيم والمصطلحات الإحصائية. الهيئة العامة للإحصاء. ٢٠١٨

كوب-دوجلاس (Cobb-Douglas). وقد انطلق في تحديده لمصادر النمو الاقتصادي من اعتماد دالة الإنتاج على عنصر العمل، و رأس المال، والمستوى التقني $Y = f(T, L, K)$ حيث Y الإنتاج، T مستوى التقنية، L العمل، و K رأس المال.

متوسط الأجور: ويقصد به متوسط ما يتقاضاه الأفراد المشتغلون بأجر مقابل إسهامهم في إنتاج سلعي، أو خدمي، في فترة زمنية محددة (يومي، أسبوعي، شهري ... إلخ). أو كما في بعض عمليات الإنتاج الصناعي بحسب الوحدة، من كمية المنتج السلعي المحقق، في فترة زمنية محددة، وبحسب على النحو الآتي:

متوسط الأجر = (إجمالي الأجور المدفوعة للمشتغلين بأجر خلال سنة معينة) ÷ (إجمالي عدد المشتغلين بأجر خلال نفس السنة).^١
الحجم النسبي للنشاط الإنتاجي: وهو نسبة إسهام النشاط الإنتاجي للقطاع في الناتج المحلي الإجمالي.

ثالثاً: الصياغة الرياضية للنموذج القياسي:
١- دالة النموذج:

يعتبر متوسط الأجور العامل الرئيسي المؤثر على التشغيل . وهناك عوامل أخرى تختلف باختلاف الحدود الزمنية، والمكانية، للدراسة ، ومن هذه العوامل التطور التقني الذي له تأثير مباشر وغير مباشر على التشغيل. وعليه سوف يتم قياس أثر التطور التقني على التشغيل، في ظل ثبات العوامل الأخرى. ثم يقوم الباحث تدريجياً بإضافة بعض المتغيرات التفسيرية الأخرى المؤثرة على العمل وهي متوسط الأجور ، وحجم الانتاج النسبي معتمدين في ذلك على نتائج الاختبارات القياسية (T - statistic, F - statistic, R², R² adjusted, DW) .

٢- معادلة النموذج:

$$L_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 T_{it} + \alpha_2 Y_{it} + \alpha_3 W_{it} + \epsilon_{it}$$

حيث يرمز كل من i و t إلى النشاط الإنتاجي و السنة () ، $t=2005.....2017$ ، $(i=1....9)$

ϵ_{it} حد الخطأ العشوائي للمعادلة.

α_0 : الحد الثابت في المعادلة.

L_{it} : عدد السعوديين العاملين في الأنشطة الإنتاجية.

T_{it} : مستوى التطور التقني في كل نشاط إنتاجي.

^١ - البقي: رجااء-٢٠٠٩ (اثر التطور التقني على النمو الاقتصادي حالة المملكة العربية السعودية)-

مجلة كلية التجارة للبحوث العلمية- جامعة الاسكندرية-العدد ١ - المجلد ٤٦ ، ص ٤ .
^٢ - دليل التعريفات والمفاهيم والمصطلحات الإحصائية . الهيئة العامة للإحصاء. ٢٠١٨

Y_{it} : الحجم النسبي للنشاط الإنتاجي.

W_{it} : متوسط الأجور في كل نشاط إنتاجي.

من المتوقع أن تكون المعلمات $\alpha_1, \alpha_2 > 0$ و $\alpha_3 < 0$ المعلمة
رابعاً: الأسلوب الإحصائي المستخدم في الدراسة:

١- اختبار التجانس (Hsiao Test)

إذا كان لدينا N من المشاهدات المقطعية خال فترة زمنية T فإن نموذج السلاسل الزمنية المقطعية يأخذ الصيغة الآتية^١:

$$y_{it} = \alpha_i + \sum_{j=1}^k \beta_j x_{j(it)} + \varepsilon_{it} \quad ,i=1,2,\dots,N \quad t=1,2,\dots,T \quad \rightarrow \quad (1)$$

حيث : y_{it} : قيمة المتغير التابع في المشاهدة i عند الفترة الزمنية t .

α_i : قيمة نقطة التقاطع في المشاهدة i (الثابت).

β_j : قيمة ميل خط الانحدار.

$x_{j(it)}$: المتغير المستقل j في المشاهدة i عند الفترة الزمنية t .

ε_{it} : قيمة الخطأ في المشاهدة i عند الفترة الزمنية t .

يتطلب استخدام نماذج السلاسل الزمنية المقطعية التحقق من تجانس البيانات محل الدراسة، وإمكان تطبيق هذه النماذج من عدمه، وذلك من خلال اختبار Hsiao المقدم عام 1986، ويطبق الاختبار وفق ثلاث مراحل كما يأتي^٢.

- مرحلة اختبار التجانس الكلي^٣:

التأكد من تطابق الثوابت α_i والمعاملات β_j وفقاً للفرضية الآتية :

$$H_0: \alpha_i = \alpha, \quad \beta_i = \beta \quad \forall i \in [1, N]$$

ويتم اتخاذ القرار بناءً على قيمة احصائية Fisher (F) وتحسب وفقاً للصيغة الآتية:

$$F = \frac{(SCR_{1,c} - SCR_1) / [(N - 1)(K + 1)]}{SCR_1 / [NT - N(K + 1)]} \quad \rightarrow \quad (2)$$

حيث أن :

1- Baltagi.B.H.(2005). Econometric Analysis of Panel Data. 3rd. ed., John Wile & Sons Ltd.,New York.

1- Hsiao, C.(1986)."Analysis of Panel Data. 2nd ed. Cambridge University Press.

٢- علي. عماد الدين. "استخدام نماذج السلاسل الزمنية المقطعية في تحديد أهم عوامل النمو الاقتصادي في الدول العربية". المجلة العربية للإدارة. مج٣. ع.٢٤. ص ١٠١. بدون تاريخ.

SCR_1 : مجموع مربعات البواقي للنموذج غير المقيد وتساوي مجموع مربعات البواقي لـ N وحدة (نشاط اقتصادي) لكل مشاهدات T لكل وحدة على حده أي أن

$$SCR_1 = \sum_{i=1}^N SCR_i$$

$SCR_{1,c}$: مجموع مربعات البواقي للنموذج المقيد تحت الفرضية H_0 أي تقدير النموذج بدمج كل المشاهدات N : عدد الأنشطة الاقتصادية ، T : عدد السنوات ، K : عدد معاملات النموذج

يكون النموذج الأمثل هو نموذج التجانس الكلي (المقيد) في حالة قبول H_0

$$y_{it} = \alpha + \beta'x_{it} + \varepsilon_{it}$$

نتقل إلى المرحلة الثانية لتحديد ما إذا كان عدم التجانس مصدره اختلاف المعاملات β_i بين الوحدات المقطعية في حالة رفض فرض H_0 .

- مرحلة اختبار تجانس المعاملات β_i

تحديد مصدر عدم التجانس هل هو المعاملات β_i أم لا. ويتم ذلك وفقاً للفرضية الآتية:

$$H_0: \beta_i = \beta, \dots \dots \forall i \in [1, N]$$

ويتم اتخاذ القرار بناءً على قيمة إحصائية Fisher (F_2) وتحسب وفقاً للصيغة الآتية:

$$F_2 = \frac{(SCR_{2,c} - SCR_1)/[(N - 1)K]}{SCR_1/[NT - N(K + 1)]} \rightarrow (3)$$

حيث: $SCR_{2,c}$: مجموع مربعات البواقي للنموذج المقيد تحت الفرضية H_0 أي تقدير نموذج التأثيرات الفردية الثابتة يسمح بقبول H_0 بنماذج السلاسل الزمنية المقطعية، ومنتقل للمرحلة الثالثة للاختبار.

ويتم في حالة رفض H_0 رفض بنية نماذج السلاسل الزمنية المقطعية، لأن الثوابت متماثلة فقط بين المفردات وتكون بالشكل الآتي:

$$y_{it} = \alpha + \beta'_i x_{it} + \varepsilon_{it}$$

- مرحلة اختبار تجانس الثوابت α_i

وهي اختبار مساواة الثوابت الفردية بافتراض أن المعاملات مشتركة لكل المفردات، ويتم ذلك وفقاً للفرضية الآتية:

$$H_0: \alpha_i = \alpha, \dots \dots \forall i \in [1, N]$$

ويتم اتخاذ القرار بناءً على قيمة إحصائية Fisher (F_3) وتحسب وفقاً للصيغة الآتية:

¹ نفس المرجع السابق، ص ١٠٢.

^٢ - المرجع السابق، ص ١٠٢.

$$F_3 = \frac{(SCR_{1,c} - SCR_{2,c}) / [(N - 1)K]}{SCR_{2,c} / [N(T - 1) - K]} \rightarrow (4)$$

ويتم في حالة رفض H_0 الحصول على نماذج السلاسل الزمنية المقطعية، مع التأثيرات الفردية، وتكون بالشكل الآتي:

$$y_{it} = \alpha + \beta x_{it} + \varepsilon_{it}$$

٢- النماذج الأساس لتحليل بيانات البائل:

إذا كان لدينا N من المشاهدات المقطعية مقاسة في T من الفترات الزمنية فإن نموذج البيانات الطولية يعرف بالصيغة الآتية:

$$y_{it} = \beta_{0(i)} + \sum_{j=1}^k \beta_j x_{j(it)} + \varepsilon_{it} \quad , i=1,2,\dots,N \quad t=1,2,\dots,T \rightarrow (5)$$

حيث تمثل y_{it} قيمة متغير الاستجابة في المشاهدة (i) عند الفترة الزمنية (t) ، وتمثل $\beta_{0(i)}$ قيمة نقطة التقاطع في المشاهدة (i) ، β_j ميل خط الانحدار (i) ، $x_{j(it)}$ قيمة المتغير التفسيري (j) في المشاهدة (i) عند الفترة الزمنية (t) ، ε_{it} قيمة الخطأ في المشاهدة (i) عند الفترة الزمنية (t) . وهناك ثلاثة أنواع من النماذج لتحليل بيانات البائل:

أ- نموذج الانحدار التجميعي (PRM) (Pooled Regression Model)

يعد النموذج من أبسط نماذج السلاسل الطولية حيث تكون فيه جميع المعاملات β_j و $\beta_{0(i)}$ ثابتة لجميع الفترات الزمنية (يهمل أي تأثير للزمن). وبإعادة كتابة النموذج في المعادلة (5) نحصل على نموذج الانحدار التجميعي وبالصيغة الآتية:

$$y_{it} = \beta_0 + \sum_{j=1}^k \beta_j x_{j(it)} + \varepsilon_{it} \quad , i=1,2,\dots,N \quad t=1,2,\dots,T \rightarrow (6)$$

حيث أن:

$E(\varepsilon_{it}) = 0$ و $\text{var}(\varepsilon_{it}) = \sigma_\varepsilon^2$. نستخدم طريقة المربعات الصغرى الاعتيادية في تقدير معاملات النموذج في المعادلة (6) بعد ترتيب القيم الخاصة بمتغير الاستجابة، والمتغير التوضيحي، بدءًا من أول مجموعة بيانات مقطعية، وهكذا، وبحجم مشاهدات مقداره $(T * N)$.

ب- نموذج التأثيرات الثابتة (FEM) (Fixed Effects Model)

في نموذج التأثيرات الثابتة يكون الهدف هو معرفة سلوك كل مجموعة بيانات مقطعية على حدة من خلال جعل معلمة المقطع β_0 تتفاوت من مجموعة إلى أخرى

^١ - الجمال : زكريا، مرجع سابق ، ص ٢٧١.

2- Greene, W., H., 2012, "Econometrics Analysis", 7th ed., Pearson Education, Inc., NJ.

مع بقاء معاملات الميل β_j ثابتة لكل مجموعة البيانات المقطعية (إي سوف نتعامل مع حالة عدم التجانس في التباين بين المجاميع)، وعليه فان نموذج التأثيرات الثابتة يكون بالصيغة الآتية:

$$y_{it} = \beta_{0(i)} + \sum_{j=1}^k \beta_j X_{j(it)} + \varepsilon_{it} \quad ,i=1,2,\dots,N \quad t=1,2,\dots,T \rightarrow (7)$$

حيث أن:

$E(\varepsilon_{it}) = 0$ و $var(\varepsilon_{it}) = \sigma_\varepsilon^2$ ^١. ويقصد بمصطلح التأثيرات الثابتة بان المعلمة β_0 لكل مجموعة بيانات مقطعية لا تتغير خلال الزمن وإنما يكون التغير فقط في مجاميع البيانات المقطعية ^٢. ولغرض تقدير معاملات النموذج في المعادلة (7) والسماح لمعلمة القطع β_0 بالتغير بين المجاميع المقطعية عادة ما تستخدم متغيرات وهمية بقدر (N-1) لكي نتجنب حالة التعددية الخطية التامة. ثم نستخدم طريقة المربعات الصغرى الاعتيادية. ويطلق على نموذج التأثيرات الثابتة اسم نموذج المربعات الصغرى للمتغيرات الوهمية (Least Squares Dummy Variable Model) بعد إضافة المتغيرات الوهمية D في المعادلة (7) يصبح النموذج بالشكل الآتي:

$$y_{it} = \alpha_1 + \sum_{d=2}^N \alpha_d D_d + \sum_{j=1}^k \beta_j X_{j(it)} + \varepsilon_{it} \quad ,i=1,2,\dots,N \quad t=1,2,\dots,T \rightarrow (8)$$

حيث يمثل المقدار $\alpha_1 + \sum_{d=2}^N \alpha_d D_d$ التغير في المجاميع المقطعية لمعلمة القطع β_0 ويمكن كتابة النموذج بالمعادلة (8) بعد حذف α_1 بالشكل الآتي:

$$y_{it} = \sum_{d=2}^N \alpha_d D_d + \sum_{j=1}^k \beta_j X_{j(it)} + \varepsilon_{it} \quad ,i=1,2,\dots,N \quad t=1,2,\dots,T \rightarrow (9)$$

ج- نموذج التأثيرات العشوائية (Random Effects Model (REM):

في نموذج التأثيرات الثابتة يكون حد الخطأ ذا توزيع طبيعي بوسط مقداره (0) وتباين مساوياً ل (σ^2) - ولكي تكون معاملات نموذج التأثيرات الثابتة صحيحة وغير متحيزة عادةً ما نفرض بأن تباين الخطأ ثابت (متجانس) لجميع المشاهدات المقطعية وليس هناك ارتباط ذاتي خلال الزمن بين كل مجموعة من مجاميع المشاهدات المقطعية في فترة زمنية محددة. يعد نموذج التأثيرات العشوائية نموذجًا ملائمًا في حالة وجود خلل

^١ الجمال : زكريا، مرجع سابق ، ص ٢٧١.

^٢ محمد، رتيبة (2014) : "استخدام نماذج بيانات البائل في تقدير دالة النمو الاقتصادي في الدول العربية. المجلة الجزائرية للاقتصاد والمالية ، العدد (2)، ص156.

^٣ - الجمال : زكريا، مرجع سابق ، ص ٢٧٢.

في أحد الفروض المذكورة أعلاه في نموذج التأثيرات الثابتة. في نموذج التأثيرات العشوائية سوف يعامل معامل القطع $\beta_{0(i)}$ كمتغير عشوائي له معدل مقداره μ أي:

$$\beta_{0(i)} = \mu + v_i, i = 1, 2, \dots, N \rightarrow (10)$$
 وبتعويض المعادلة (10) في المعادلة (7) نحصل على نموذج التأثيرات العشوائية وبالشكل الآتي:

$$y_{it} = \mu + \sum_{j=1}^k \beta_j x_{j(it)} + v_i + \varepsilon_{it}, i=1,2,\dots,N \quad t=1,2,\dots,T \rightarrow (11)$$

حيث أن v_i يمثل حد الخطأ في مجموعة البيانات المقطعية i . يطلق على نموذج التأثيرات العشوائية أحياناً نموذج مكونات الخطأ (Error Components Model) بسبب أن النموذج في المعادلة (11) يحوي مركبين للخطأ هما v_i و ε_{it} . فإن هذا النموذج يمتلك خواص رياضية تتمثل في:

$$E(v_i) = 0 \quad \text{و} \quad \text{var}(v_i) = \sigma_v^2 \quad \text{و} \quad E(\varepsilon_{it}) = 0 \quad \text{و} \quad \text{var}(\varepsilon_{it}) = \sigma_\varepsilon^2$$

فإن افترضنا أن:

$$w_{it} = v_i + \varepsilon_{it} \rightarrow (12)$$

فإن حد الخطأ المركب في نموذج التأثيرات العشوائية يمتلك الخواص الرياضية الآتية:

$$E(w_{it}) = 0 \rightarrow (13)$$

$$\text{var}(w_{it}) = \sigma_v^2 + \sigma_\varepsilon^2 \rightarrow (14)$$

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

$$\text{cov}(w_{it}, w_{is}) = \sigma_v^2 \neq 0, t \neq s \rightarrow (15)$$

ولغرض تقدير معلمات نموذج التأثيرات العشوائية بشكل صحيح عادة ما تستخدم طريقة المربعات الصغرى المعممة ((Generalized Least Squares (GLS) (Greene, 2012).

٣- اختيار النموذج المناسب:

يتم هنا اختيار النموذج الأكثر ملاءمة لبيانات الدراسة وذلك بأسلوبين^١:
الأسلوب الأول: أسلوب الاختيار بين نموذج الانحدار التجميعي، ونموذج التأثيرات الثابتة، لتحديد النموذج الملائم لبيانات الدراسة ونستخدم لهذا الغرض اختبار F المقيد وبالصيغة الآتية:

$$F = \frac{(R_{FEM}^2 - R_{PRM}^2)/(N - 1)}{(1 - R_{FEM}^2)/(NT - N - K)} \rightarrow (16)$$

^١ - الجمال: زكريا، مرجع سابق، ص ٢٧٤.

حيث k هي عدد المعلمات المقدرة ، R_{FEM} معامل التحديد عند استخدام نموذج التأثيرات الثابتة ، R_{PRM} معامل التحديد عند استخدام نموذج الانحدار التجميعي. وتكون فرضية العدم بالشكل الآتي:

H_0 : نموذج الانحدار التجميعي هو النموذج الملائم.

H_1 : نموذج التأثيرات الثابتة هو النموذج الملائم.

إذا كانت قيمة F المحسوبة في المعادلة (16) أكبر من أو تساوي قيمة F الجدولية (أو) قيمة p -value أقل من أو تساوي (0.05) فإن نموذج التأثيرات الثابتة هو النموذج الملائم لبيانات الدراسة.

الأسلوب الثاني: أسلوب الاختيار بين نموذج التأثيرات الثابتة، ونموذج التأثيرات العشوائية من خلال استخدام اختبار Hausman(H) حيث تكون فرضية العدم بالشكل الآتي :

H_0 : نموذج التأثيرات العشوائية هو النموذج الملائم.

H_1 : نموذج التأثيرات الثابتة هو النموذج الملائم.

وتكون صيغة الاختبار بالصيغة الآتية:

$$H = (\hat{\beta}_{FEM} - \hat{\beta}_{REM})[\text{var}(\hat{\beta}_{FEM}) - \text{Var}(\hat{\beta}_{REM})]^{-1}(\hat{\beta}_{FEM} - \hat{\beta}_{REM}) \rightarrow (17)$$

حيث $\text{var}(\hat{\beta}_{FEM})$ متجه التباين لمعاملات نموذج التأثيرات الثابتة ، $\text{Var}(\hat{\beta}_{REM})$ متجه التباين لمعاملات نموذج التأثيرات العشوائية. وحيث أن هذه الإحصائية لها توزيع كاي تربيع وبدرجة حرية مقدارها k . يكون نموذج التأثيرات الثابتة هو النموذج الملائم إذا كانت قيمة كاي تربيع الإحصائية أكبر من قيمة كاي تربيع الجدولية أو (قيمة p -value أقل من أو تساوي 0.05) وعلى العكس سوف يكون النموذج الملائم لبيانات الدراسة هو نموذج التأثيرات العشوائية.¹

٣- اختبار جذر الوحدة وعلاقات التكامل المتزامن لبيانات البائل:

أ- دراسة استقرار بيانات السلاسل الزمنية المقطعية (اختبار جذر الوحدة):

يتم التأكد من سكون السلاسل الزمنية المستخدمة في النموذج محل الدراسة بعد التأكد من إمكانية استخدام نماذج السلاسل الزمنية المقطعية ، فإذا كانت هذه السلاسل غير ساكنة فإن استخدامها في التقدير يؤدي إلى نتائج مضللة وزائفة أحياناً، سيقوم الباحث ومن أجل هذا الغرض باستخدام الاختبارات الآتية وتطبيقها على كل متغير من متغيرات الدراسة: اختبار LLC المقترح من (Levin, Lin and Chu 2002) واختبار IPS المقترح من (Lm, Pesaran and Shin 2003) واختبار Fisher-ADF. وتتمثل فرضية العدم للاختبارات الثلاثة (LLC, IPS, ADF) في وجود جذر الوحدة أي أن السلسلة الزمنية غير

1- Hausman, J.A, 1978, "Specification Test in Econometrics", Econometrica, Vol.46, pp.12-51.

ساكنة، وتمثل الفرضية البديلة في عدم وجود جذر الوحدة أي أن السلسلة الزمنية ساكنة، فإذا كانت قيمة P-value أقل من مستوى المعنوية المحدد وهو 0.05 نرفض فرضية العدم أي السلسلة الزمنية ساكنة.

ب- اختبارات التكامل المشترك:

هناك اختبارات حديثة مطورة لفحص التكامل المشترك لبيانات البائل، ومنها (Pedroni: 1999, 2004) و (Kao test: 1999) و (Maddala and Wu: 1999). وسوف نقتصر على اختبار (Pedroni)، والذي يعد اختباراً موسعاً لاختبار انجل -جرانجر للتكامل المشترك^١، كما يعد من أهم اختبارات التكامل المشترك و الأكثر شيوعاً^٢. يتركز اختبار (Pedroni) على تقدير بواقي علاقة الأجل الطويل التي يفترض أن تكون المتغيرات فيها متكاملة من الدرجة الأولى (I(1)، وذلك وفق النموذج التالي^٣:

$$y_{it} = a_i + \sum_{j=1}^m b_{ji}X_{jit} + d_{it} + u_{it}$$

خامساً: نتائج تقدير النموذج القياسي وتحليل النتائج:

١- الإحصاء الوصفي:

يتم أولاً إجراء مجموعة من الاختبارات الإحصائية على المتغيرات التفسيرية الممثلة في نموذج الدراسة حيث تتكون العينة من 9 أنشطة إنتاجية في القطاع الخاص بالمملكة العربية السعودية، ولفترة زمنية قدرها 13 سنة تمتد من عام 2005 إلى 2017، بمشاهدات إجمالية قدرها (مشاهدة 117 = 9 × 13)، وهذا ما يوضحه الجدول الآتي:

الجدول رقم (٨) الإحصاء الوصفي لمتغيرات النموذج

Variables	Observations	Mean	Median	Std.Dev	Maximum	Minimum
LS	117	125951.3	79916	135990.1	620978	8261
T	117	1034.046	387.3303	1685.346	7618.025	79.77164
W	117	6127.45	5907.76	739.2081	7210.312	5285.41
G	117	219966.8	134588.3	282634.8	1357607	21997.61

المصدر: من أعداد الباحث بالاعتماد على Eviews 11

^١ - العبدلي، عابد، (2010)، " محددات التجارة البينية للدول الإسلامية باستخدام منهج تحليل البائل"، مجلة دراسات اقتصادية إسلامية، المعهد الإسلامي للبحوث والتدريب، البنك الإسلامي للتنمية، جدة، مجلد (١٦)، عدد ١، ص ٢٤.

^٢ - بدرأوي، شهيناز، (2014-2015) "تأثير أنظمة سعر الصرف عمى النمو الاقتصادي في الدول النامية"، أطروحة دكتوراه- جامعة أبي بكر بلقايد تلمسان- الجزائر، ص 213.

^٣ - كيجلي: عائشة وآخرون (2020): "التفاعل بين التطور المالي والاقتصاد القائم على المعرفة لعينة من الدول العربية"، مجلة الباحث. العدد 20(01)، ص 302.

٢- الارتباط بين المتغيرات التفسيرية:

يحدد اختبار فحص مصفوفة الارتباط بين المتغيرات التفسيرية أزواج الارتباط الممكنة بين هذه المتغيرات ، ومن ثم التأكد من خلو النموذج من أهم المشكلات التي يمكن أن تحدث عند تقدير نموذج بيانات البانل، حيث أن معاملات الارتباط المتعدد تكون ذات صلة بالانحدار الخاص بكل متغير مستقل بالنسبة لباقي المتغيرات التفسيرية. وقد قام الباحث في هذه الدراسة بحسابها عن طريق برنامج Eviews 11 وتم الحصول على الجدول الآتي:

جدول رقم (٩) مصفوفة الارتباط بين متغيرات الدراسة

Variable	LS	T	W	G
LS	1			
T	-0.259826 0.0047	1		
W	-0.250945 0.0064	0.04114 0.6596	1	
G	-0.049267 0.5978	0.935813 0.0000	-0.102693 0.2706	1

المصدر من اعداد الباحث بالاعتماد على نتائج Eviews 11

يتضح من الجدول أعلاه ما يأتي:

- ١- وجود علاقة ارتباط سلبية ذات دلالة إحصائية بين عدد الموظفين السعوديين ومستوى التطور التقني، حيث قدر معامل الارتباط بينهما بـ -0.259826.
- ٢- وجود علاقة ارتباط سلبية ذات دلالة إحصائية بين عدد الموظفين السعوديين ومتوسط الأجور، حيث قدر معامل الارتباط بينهما بـ -0.250945.
- ٣- وجود علاقة ارتباط إيجابية ذات دلالة إحصائية بين مستوى التطور التقني والحجم النسبي للنشاط الانتاجي ، حيث قدر معامل الارتباط بينهما بـ 0.935813.
- ٤- وجود علاقة ارتباط سلبية ذات دلالة إحصائية بين متوسط الأجور والحجم النسبي للنشاط الانتاجي ، حيث قدر معامل الارتباط بينهما بـ -0.102693.

^١ - يعتبر أحد البرامج المتقدمة والمستخدمه في إجراء التحليل القياسي وكذلك في عمليات بناء وتقدير ودراسة النماذج الاقتصادية، ويعد هذا البرنامج مفيد وذو نتائج متميزة جداً للباحثين في المجال الاقتصادي، وقد تم تصميمه وبرمجته بصورة تساعده في التعامل مع العديد من المشاكل الإحصائية التي تنتج عن تقدير العديد من نماذج الانحدار مثل الارتباط المتعدد (multicollinearity) واختلاف التباين (heteroskedasticity) والارتباط الذاتي (autocorrelation) وخطأ صياغة النماذج (misspecification) .

- ٥- كانت العلاقة بين عدد الموظفين السعوديين والحجم النسبي للنشاط الانتاجي ،
والعلاقة بين ومستوى التطور التقني ومتوسط الأجور ضعيفة.
- ٦- بلغت قيمة محدد مصفوفة الارتباط بين المتغيرات التفسيرية (0.1041).
وهي لا تساوي صفراً، مما يعطي مؤشراً بعدم وجود مشكلة تعدد العلاقات الخطية
بين المتغيرات التفسيرية Multicollinearity. ولتأكيد ذلك تم حساب معامل
تضخم التباين Vsriance Inflation Factor للمتغيرات التفسيرية وكانت على
النحو المبين بالجدول ادناه.

جدول رقم (١٠): قيم معاملات تضخم التباين (VIF)

المتغيرات	T	W	G
VIF	6.057	1.1933	6.77249

المصدر: من أعداد الباحث بالاعتماد على نتائج Eviews 11
يتضح من الجدول انخفاض قيم معاملات تضخم التباين VIF لجميع المتغيرات
التفسيرية إذ لم تتعد أي قيمة من قيم VIF القيمة (10) مما يؤكد عدم وجود
مشكلة تعدد العلاقات الخطية.

٣- استقرار السلاسل الزمنية:

يتم إجراء اختبار استقرار السلاسل الزمنية، والمقطعية للتأكد من وجود علاقة
تكامل مشترك بين متغيرات النموذج وذلك من خلال الاعتماد على مختلف
الاختبارات الأكثر استخداماً وشيوعاً ، والتي تم التطرق إليها في المبحث الأول^١
والمتمثلة في اختبارات IPS , LLC , Fisher-ADF وذلك للكشف عن خواص
السلاسل الزمنية. وقد قام الباحث بتطبيق هذه الاختبارات لكل متغير على حده
وتوصل إلى النتائج المبينة في الجدول الآتي:

جدول رقم (١١): نتائج اختبارات لدراسة استقرار بيانات الدراسة

عند المستوى: I(0) (Level)	عند الفرق الاول I(1) (1 st Difference)	عند الفرق الثاني I(2) (2 st Difference)	نوع الاختبار	
2.78894 (0.9974)	-1.93268 (0.0266)		LM	LS
3.66456 (0.9999)	29.369 (0.0441)		ADF	
5.7194 (0.9972)	64.9967 (0.0000)		PP	
-0.98523	-3.12868		LM	T

^١ - أنظر الصفحة رقم ١٠٧.

	(0.0000)	(0.1623)		ADF
	39.8733 (0.0022)	21.045 (0.2771)		
	95.0799 (0.0000)	28.0459 (0.0614)		PP
-1.91772 (0.0276)	0.20617 (0.5817)	-0.63825 (0.2617)		LM
29.6663 (0.0408)	11.2922 (0.8815)	16.7847 (0.5379)		ADF
39.8572 (0.0022)	11.3292 (0.8799)	11.5908 (0.8676)		PP
	-1.82682 (0.0339)	1.22942 (0.8905)		LM
	29.0408 (0.0479)	13.2187 (0.7784)		ADF
	37.2909 (0.0048)	25.5689 (0.11)		PP

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج Eviews 11
تمثل القيم الأولى في الجدول إحصائية الاختبار (Statistic) و تمثل القيم التي بين قوسين الاحتمال لكل إحصائية (P-value).
يوضح الجدول أعلاه أن جميع سلاسل متغيرات الدراسة (LS, T, W, G) غير مستقرة عند المستوى I(0) حيث إن قيمة P-value أكبر من 0.05 بينما تحقق السكون لسلاسل المتغيرات (LS, T, G) عند الفرق الأول (I(1) First Difference) حيث إن قيمة P-value أقل من 0.05 ، ولم يتحقق السكون لسلسلة المتغير (w) إلا عند الفرق الثاني (I(2) First Difference).

٤- دراسة علاقة التكامل المشترك:

يتم الآن القيام باختبارات التكامل المشترك بين المتغيرات المتكاملة من نفس الدرجة. وحيث أن متغير التطور التقني، ومتغير عدد الموظفين السعوديين مستقرة عند الفرق الأول، فهي متكاملة من الدرجة الأولى. كما قام الباحث باختبار (Pedroni) بقاطع واتجاه بين هذين المتغيرين (التطور التقني ، و عدد الموظفين السعوديين). وكانت النتائج على النحو الآتي:

جدول رقم (١٢): نتائج اختبار علاقات التكامل المشترك لـ Pedroni

اختبار Pedroni			
الاحتمال	الإحصائية المرجحة (Weighted)	الإحصائية	داخل الفرديات (Com.AR)
0.0005	3.313082	5.933193	إحصائية V
0.9313	1.485218	1.514205	إحصائية RHO
0.4883	-0.029292	0.243547	إحصائية PP
0.2982	-0.529491	-0.383048	إحصائية ADF
الاحتمال	الإحصائية		بين الفرديات (Indiv.AR)
0.9953	2.596010		إحصائية RHO
0.7948	0.823316		إحصائية PP
0.4450	-0.138891		إحصائية ADF

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج Eviews 11
تشير النتائج الموضحة في الجدول أعلاه إلى وجود علاقات التكامل المشترك بين عدد الموظفين السعوديين، ومستوى التطور التقني. وهذا ما توضحه إحصائية V حيث إن قيمة P-value أقل من 0.05 ما يعني رفض الفرض العدمي وقبول الفرض البديل وهو وجود علاقة تكامل مشترك داخل فرديات السلة (Com.AR).
سادساً: تقدير النموذج باستخدام نماذج التقدير الثلاثة (نموذج الانحدار التجميعي (PRM)، نموذج التأثيرات الثابتة (FEM)، نموذج التأثيرات العشوائية (REM):

تم استخدام منهج بيانات السلاسل الزمنية والمقطعية (Panal Data) من خلال تطبيق ثلاثة نماذج وهي: نموذج الانحدار التجميعي (Pooled Regression Model)، نموذج الآثار الثابتة (Fixed Effects Model)، نموذج الآثار العشوائية (Random Effects Model)، وبالاعتماد على برنامج Eviews 11 وذلك للوصول إلى النتائج التي من خلالها يتم تفسير طبيعة العلاقة بين التطور التقني والعمل في الأنشطة الإنتاجية في القطاع الخاص وكانت النتائج على النحو الآتي:

الجدول رقم (١٣): نتائج تقدير المعلمات لنماذج السلاسل الزمنية المقطعية الثلاث

المتغير التابع (LS): يمثل عدد السعوديين العاملين في كل نشاط إنتاجي في القطاع الخاص بالمملكة العربية السعودية الفترة: 2005-2017 T=13 I=9 مجموع مشاهدات البائل (117 = 9 × 13)			
المتغيرات التفسيرية	نموذج الانحدار التجميعي (PRM)	نموذج التأثيرات الثابتة (FEM)	نموذج التأثيرات العشوائية (REM)
Constante	131821.2*	238471.6***	224855.1***
	1.385642	2.935255	2.642615

-79.68594*** -3.232375	-68.68149*** -2.605308	-136.6687*** -7.361058	T
-19.88652** -1.705331	-22.51048** -1.870267	-4.378887 -0.291915	W
0.478931*** 3.241487	0.438391*** 2.774152	0.737762*** 6.634225	G
			NO. of Obs
0.263835	0.775408	0.370513	R-Squared
0.244291	0.751879	0.3538	Adjusted R-Squared
13.49943	32.95587	22.17037	F-Statistic
0	0	0	Prob(F-Statistic)

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج Eviews 11 (***) (***) (*) أي المعلمة معنوية عند 1%، 5%، 10% على التوالي.

$$Ls = 224855.1 - 79.68594t - 19.88652w + 0.478931g + e$$

يتم الآن اختيار نموذج التقدير المناسب بين هذه النماذج حيث يتم البدء أولاً باختبار F المقيد للتفضيل بين نموذج الانحدار التجميعي (Pooled Regression Model) و نموذج الآثار الثابتة (Fixed Effects Model) كما في الجدول أدناه.

جدول رقم (١٤): اختبار (F-test)

P-Value	قيمة الاختبار (F-Statistic)
0.000	23.661823

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج Eviews 11
توضح النتائج في الجدول أعلاه أن النموذج الأفضل بين هذين النموذجين هو نموذج الآثار الثابتة (Fixed Effects Model) لأن قيمة P-value أقل من 0.05 وعليه يتم رفض فرض العدم الذي ينص على أن نموذج الانحدار التجميعي (Pooled Regression Model) هو الأفضل. ثم يتم الانتقال بعد ذلك إلى اختبار (Hausman-test) للتفضيل بين نموذج الآثار الثابتة (Fixed Effects Model) والذي يفترض أن كل نشاط إنتاجي يختلف في حده الثابت عن الأنشطة الإنتاجية الأخرى، وبين نموذج الآثار العشوائية (Random Effects Model) والذي يفترض أن كل نشاط إنتاجي يختلف عن الأنشطة الإنتاجية الأخرى في حد الخطأ، وتظهر نتيجة الاختبار في الجدول أدناه:

جدول رقم (١٥): اختبار (Hausman)

P-Value	قيمة الاختبار (Chi-Square.Statistic)
0.6471	1.65454

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج Eviews 11
 يتم قبول فرض العدم الذي ينص على أن نموذج الآثار العشوائية (Random Effects Model) هو النموذج الأنسب في التقدير. لأن قيمة P-value أكبر من 0.05.

بعد اعتماد النموذج الأنسب بين النماذج الثلاثة نصل إلى النموذج الآتي:

$$Ls = 224855.1 - 79.68594t - 19.88652w + 0.478931g + e$$

يعتمد التحليل الإحصائي على أدوات القياس الاقتصادي مثل اختبار جودة النموذج من خلال مقارنة النتائج الإحصائية، بالنظرية الاقتصادية والتأكد من توافقها أو، تتناقض معها، ويمكن القول إن العلاقة بين المتغير التابع، والمتغيرات المفسرة، جيدة. وذلك من خلال معامل الارتباط (R-squared) والذي تبلغ قيمته (0.264)، ما يعني أن 26% من التغيرات التي تحدث في المتغير التابع (عدد الموظفين السعوديين) يعود سببها إلى المتغيرات التفسيرية (مستوى التطور التقني، متوسط الأجور، الحجم النسبي للنشاط الانتاجي) و 74% من التغيرات التي تطرأ عليه يعود سببها لعوامل أخرى. كما نلاحظ معنوية النموذج ككل من خلال قيمة F الإحصائية. وتتمثل معلمات المتغيرات التفسيرية و معنويتها فيما يأتي:

١- الحد الثابت (Constant) جاءت قيمته كبيرة وموجبة وهو معنوي عند مستوى حرية 0.01 ما يعني أن عدد الموظفين السعوديين يتغير بمقدار 224855.1 عامل عند ثبات متغيرات النموذج المستقلة. وهذا التغير نتيجة عوامل أخرى خارج متغيرات النموذج.

٢- مستوى التطور التقني (T) جاءت قيمته سالبة ومعنوية عند مستوى حرية 0.01 حيث تبلغ قيمته (-79.68594) ما يعني أنه عند زيادة مستوى التطور التقني بمقدار نقطة واحدة فإن عدد الموظفين السعوديين يقل بمقدار 79.7 نقطة. الأثر السلبي للتطور التقني على العمل في الأنشطة الانتاجية في القطاع الخاص بالمملكة العربية السعودية جاء على عكس ما فرضته الدراسة إلا أنه متوافق مع دراسة (Maria Gabriela Ladu (٢٠١٢) والتي ترى أن التغيير التكنولوجي يقلل العمل وأن هذا الأثر السلبي سيستمر حتى في السنة الثانية. كما تطابقت هذه النتيجة مع دراسة (Dale T. Mortensen And Christopher A. (1998) والتي ترى أن التطور التقني يهدم الوظائف في بداية الأمر ثم يعود لبناء وظائف جديدة في الأمد الطويل. ومما يؤيد هذه النتيجة دراسة (Hoi Van Ha, Tuyen Quang Tran. (2017) والتي ترى أن التجارة الخارجية والتي تعد أحد محددات التطور التقني تكون ذات أثر سلبي على العمل إذا كانت

واردات الدولة تفوق صادراتها. وتعزو هذه الدراسة الأثر السلبي للتطور التقني على العمل في الأنشطة الإنتاجية في القطاع الخاص بالمملكة العربية السعودية للأسباب الآتية :

● استخدام التطور التقني والمتمثل في إحلال المعدات والآلات محل الأيدي العاملة ذو تأثير سلبي على البلد المستورد لهذه الآلات، والمعدات و يكون أثره ايجابياً في البلد المصدر لها وهذا ما تؤيده نظرية "التدمير الخلاق" Creative destruction لصاحبها Joseph Schumpeter, 1934 والتي تنص على أن التطور التقني يخلق اسواقاً جديدة بعد هدمه للأسواق القديمة. فقد أدى التطور التقني المستخدم في الأنشطة الإنتاجية في القطاع الخاص بالمملكة العربية السعودية إلى هدم بعض الوظائف، ولكنه قام ببناء، وظائف وأسواق جديدة متمثلة في صناعة هذه التقنية. ولكنه في البلد المصدر لها وليس المملكة العربية السعودية. ويكون هذا التأثير ايجابياً اذا كانت صناعة هذه التقنية في نفس البلد .

● أن الأثر الإيجابي للتطور التقني على العمل لا يظهر في بداية الأمر (الأمد القصير) وإنما يظهر بعد فترة من الزمن (الأمد البعيد) عندما يستوعب الناس هذا التطور ويتعايشون معه ويشعرون بأهميته . حيث ينتقل الناس في بداية الأمر من المجال الذي تحققت فيه التقنية، وحلت محل الأيدي العاملة، إلى مجال آخر يتطلب مهارات علمية أعلى. فقد اسهمت التطورات التكنولوجية خلال الثورة الصناعية (1750-1900) مثل آلات البخار، والسكك الحديدية في تحويل المجتمعات الزراعية إلى صناعية ، وأسهمت الكهرباء في الفترة (1900-1950) في زيادة معدلات الإنتاج. كما حقق الإنسان طفرات إنتاجية هائلة في منتصف القرن العشرين ولكن على الجانب الآخر انخفضت نسبة العمال بالمجال الزراعي من 70% عام 1840 إلى 1.4% عام 2012 بينما زادت نسبة العمالة في القطاع الصناعي من 30% إلى 38% خلال الفترة ما بين (1840-1950) و وصلت الآن إلى 20% في السوق الأمريكية و ارتفعت في قطاع الخدمات حتى بلغت 80% في العام 2010 .

● الشركات الإنتاجية في السعودية أمام خيارين تكثيف رأس المال عن طريق الآلات، والمعدات، والأساليب التقنية الجديدة ، أو تكثيف العمالة. ونظراً لانخفاض تكاليف الآلات والمعدات الجديدة مقارنةً بإنتاجيتها ، ولانخفاض قوة العمل في السعودية ، وارتفاع الأجور أثر التطور التقني سلبيًا على العمل في الأجل القصير على أقل تقدير.

• يعد التقدم التكنولوجي والتقني من أهم الصدمات الاقتصادية التي تخلف آثارًا اقتصادية واجتماعية عديدة ومن بين هذه الآثار انخفاض مستوى التشغيل^١.

٣- متوسط الأجور (W): جاءت قيمته سالبة ومعنوية عند مستوى حرية 0.05 ومتماشية مع النظرية الاقتصادية الكلاسيكية (العلاقة بين الأجور، والطلب على العمل علاقة عكسية)، حيث بلغت قيمته (-19.88652) ما يعني أن زيادة متوسط الأجور بمقدار نقطة واحدة يؤدي إلى انخفاض الطلب على العمل بمقدار 19.9 نقطة.

٤- الحجم النسبي للنشاط الانتاجي (G): جاءت قيمته موجبة ومعنوية عند مستوى حرية 0.01 ومتماشية مع النظرية الاقتصادية (العلاقة بين الإنتاج، والطلب على العمالة علاقة طردية)، حيث بلغت قيمته (0.478921) ما يعني أن زيادة الانتاج بمقدار نقطة واحدة يؤدي الى زيادة الطلب على العمالة بمقدار 0.5 نقطة.

النتائج:

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر التطور التقني على التشغيل في الأنشطة الإنتاجية بالمملكة العربية السعودية. وقد تم التوصل إلى النتائج الآتية:

١- تنقسم محددات التطور التقني في تأثيرها على التطور التقني إلى قسمين:
- محددات ذات تأثير مباشر وهي: الاستثمار في رأس المال البشري. و الابتكار، والاختراع. و السياسات، والأنظمة.

- محددات ذات تأثير غير مباشر. ويعرف تأثيرها على التطور التقني من خلال تأثيرها على النمو الاقتصادي، وهي: الاستثمار الأجنبي. و الاستثمار في البنية التحتية. والإنفاق على البحث، والتطوير.

٢- تعد الصناعة الداخلية للتقنية، وتأهيل الأيدي العاملة بما يواكب التطور التقني من أهم المعطيات التي تجعل العلاقة إيجابية بين التطور التقني والتشغيل. في حين يعزز استيراد التقنية، وعدم الاهتمام بتأهيل الأيدي العاملة السلبية بين التطور التقني والتشغيل.

٣- العلاقة بين التطور التقني و التشغيل في الأنشطة الإنتاجية بالمملكة العربية السعودية سلبية في المدى القصير على أقل تقدير.

٤- أثبتت اختبارات التكامل المشترك وجود علاقة طويلة المدى بين التطور التقني، والتشغيل ما يعني أن أثر التطور التقني على التشغيل يمتد لفترة طويلة

التوصيات:

بناءً على النتائج التي تم التوصل إليها في هذه الرسالة يقترح الباحث بعض التوصيات لعدد من الجهات المعنية في المملكة العربية السعودية على النحو الآتي :

^١ - السيد: جيهان وآخرون (2015). "أثر الصدمات الاقتصادية الكلية في سوق العمل في الاقتصاد المصري". الجمعية العربية للبحوث الاقتصادية. مج 22 ع 71.

- ١- فتح مكاتب في إدارات التعليم بالمناطق هدفها توجيه الموارد البشرية في كل منطقة للتخصصات التي يحتاجها سوق العمل في هذه المنطقة.
- ٢- فتح تخصصات جديدة تتعلق، بالحلول الرقمية في المراحل المبكرة من التعليم .
- ٣- تفعيل مبدأ التعليم المستمر للعاملين في جميع المستويات ليتواكبوا مع أي تطورات تقنية حديثة
- ٤- تفعيل دور السفارات والقنصليات السعودية في الدول الإسلامية في البحث عن العقول المبدعة واستقطابها في مهدها. على غرار ما تقوم به الدول المتقدمة (دول أوروبا وأمريكا وكندا).
- ٥- تسهيل هجرة اصحاب العقول المبدعة إلى المملكة العربية السعودية. لا سيما من الدول الإسلامية الفقيرة، ومنحها العديد من الامتيازات ، وتبني مشاريعهم وابتكاراتهم الإبداعية .
- ٦- الاستفادة من تجارب الدول الرائدة في مجال التقنية. عن طريق عمل شراكات استراتيجية بين هذه الدول والمملكة العربية السعودية.
- ٧- استشراف المستقبل ومحاولة التنبؤ بالتقنيات المستقبلية من خلال المعطيات الحالية والعمل على تدريب الكوادر الوطنية وتعليمها بما يتوافق مع التقنية المتوقعة مما يمكن من تقليص البطالة إلى اقصى حد ممكن. والتي قد تنشأ بسبب التحول من مستوى تقني إلى آخر .

المراجع العربية:

١. ابراهيم: ايمان محمد (2021). "دور رأس المال البشري في تحقيق النمو الاقتصادي: دراسة حالة بعض الدول العربية". مجلة كلية الاقتصاد والعلوم السياسية. كلية الاقتصاد والعلوم السياسية. جامعة القاهرة. مجلد 22. العدد 86. ص 43.
٢. بدر اوي، شهيناز، (2014-2015) "تأثير أنظمة سعر الصرف عمى النمو الاقتصادي في الدول النامية"، أطروحة دكتوراه- جامعة أبي بكر بلقايد تلمسان- الجزائر، ص 213. البقمي: رجا- ٢٠٠٩ (اثر التطور التقني على النمو الاقتصادي حالة المملكة العربية السعودية)- مجلة كلية التجارة للبحوث العلمية- جامعة الاسكندرية- العدد ١ - المجلد ٤٦ ، ص ٤.
٣. تقرير عام 2020 للمنظمة العالمية للملكية الفكرية (WIPO)
٤. حسنوف: فخري و آخرون: (2020). " تأثير السياسة المالية على الناتج المحلي الإجمالي غير النفطي في المملكة العربية السعودية". مركز الملك عبدالله للدراسات والبحوث البترولية. ص 4
٥. خضر: حيدر، " مفهوم التقنية: دلالة المصطلح، ومعانيه، وطرق استخدامه". المركز الإسلامي للدراسات الاستراتيجية. م ٤، ع ١٥ ، ص ٣. لبنان. ٢٠١٩م.
٦. الديبان: محمد بن عدنان (2018). "الاستثمار الاجنبي بالمملكة العربية السعودية في ظل رؤية المملكة 2030 المحفزات والتحديات"، ص 14 . غرفة الرياض.
٧. آل درويش : أحمد و آخرون: (2015). " المملكة العربية السعودية: معالجة التحديات الاقتصادية الناشئة للحفاظ على النمو". إدارة الشرق الأوسط وآسيا الوسطى. صندوق النقد الدولي. ص 16,28,79.
٨. دليل التعريفات والمفاهيم والمصطلحات الإحصائية. الهيئة العامة للإحصاء. ٢٠١٨
٩. السيد: جيهان وآخرون (2015). "أثر الصدمات الاقتصادية الكلية في سوق العمل في الاقتصاد المصري". الجمعية العربية للبحوث الاقتصادية. مج 22 ع 71. آل سيف: عبدالله (١٤٢٧): " استخدام تقنية الحاسب في العلوم الاسلامية والعلوم المساندة(احكام وضوابط شرعية)"، شبكة الألوكة: www.alukah.net . اطلع عليه بتاريخ ٢٠٢١/٨/١٠م.
١٠. آل الشيخ . هشام بن عبدالملك، " أثر التقنية الحديثة في الخلاف الفقهي"، مكتبة الرشد- الرياض، ط الأولى ، ص ١٢، ١٤٢٧هـ
١١. الطبري: أبي جعفر محمد بن جرير، " تفسير الطبري جامع البيان عن تأويل آي القرآن"، هجر للطباعة والنشر والتوزيع والإعلان، ط الأولى. ٢٠٠١م. المصحف الإلكتروني بجامعة الملك سعود، quran.ksu.edu.sa، اطلع عليه بتاريخ ٢٠٢٠/٦/٢م.

١٢. العبدلي، عابد، (2010)، " محددات التجارة البينية للدول الإسلامية باستخدام منهج تحليل البائل "، مجلة دراسات اقتصادية اسلامية، المعهد الإسلامي للبحوث والتدريب، البنك الإسلامي للتنمية، جدة، مجلد (١٦)، عدد ١، ص ٢٤.
١٣. العلاوي: عماد : ٢٠١٢ - رسالة دكتوراه " مفهوم العمل لدى العمال وعلاقته بدافعيتهم في العمل الصناعي من خلال إشباع الحوافز المادية" كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية قسم علم النفس و علوم التربية والأرطوفونيا- جامعة الإخوة منتوري - قسنطينة- الجزائر
١٤. علي. عماد الدين. "استخدام نماذج السلاسل الزمنية المقطعية في تحديد أهم عوامل النمو الاقتصادي في الدول العربية". المجلة العربية للإدارة. مج ٤٣. ع. ٢٤. ص ١٠١. بدون تاريخ. غراب: محمود فاروق محمد، "منطلقات الاقتصاد الإسلامي في مواجهة البطالة"، المجلة العلمية للاقتصاد والتجارة، بدون طبعة ، ٢٠١٩، ص ٤٦٧.
١٥. الفريخ: ساره . البكر: أحمد (2019). "مؤشرات إنتاجية القطاع الخاص في المملكة العربية السعودية". البنك المركزي السعودي. ص ١٠.
١٦. قاري: عبدالغفور، " معجم مصطلحات المكتبات والمعلومات "، ترجمة مصطلح (Technical) ، ٢٠٠٢، ص ٢٧٩.
١٧. كحلي: عائشة وآخرون (2020): "التفاعل بين التطور المالي والاقتصاد القائم على المعرفة لعينة من الدول العربية"، مجلة الباحث. العدد 20(01)، ص 302.
١٨. اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الإسكوا): (2017)، "مؤشر الأداء اللوجستي في المنطقة العربية :مكوناته ومنهجية إعداده ومستوياته " ،المجلس الاقتصادي والاجتماعي ، الامم المتحدة، ص ٣ المصري: عبدالسميح، "مقومات العمل في الإسلام"، دار التراث العربي، ط ١، القاهرة، ١٤٠٤هـ، ص ١٠.
١٩. مؤتمر العمل الدولي: (2008). " مهارات من أجل تحسين الإنتاجية ونمو العمالة والتنمية". التقرير الخامس . البند الخامس من جدول الأعمال. ص 9
٢٠. محمد، رتيعة (2014) : "استخدام نماذج بيانات البائل في تقدير دالة النمو الاقتصادي في الدول العربية. المجلة الجزائرية للاقتصاد والمالية ، العدد (2)، ص 156.
٢١. انظر لسان العرب لابن منظور باب الراء، فصل الطاء، ج ٤، ص ٥٠٧، المكتبة الشاملة، www.shamela.ws ، أطلع عليه بتاريخ ٢٠١٢/٨/١م.
٢٢. الموسوعة العربية العالمية، تأليف عدد من الباحثين، ط الأولى، مؤسسة أعمال الموسوعة للنشر والتوزيع، المملكة العربية السعودية، بدون تاريخ الموسوي: واثق علي، "موسوعة اقتصاديات التنمية". دار الأيام للنشر والتوزيع - الجزء الأول - الطبعة الاولى - ٢٠٠٨. ص ٢٢٢-٢٢٣
٢٣. آل نهيان: شيخة بنت سيف. "مفهوم العمل في القرآن الكريم" مجلة المسلم المعاصر. العدد ١٤٤، ٢٠١٢م.

٢٤. أبو يعلى ، المسند، ج ٧، ص ٣٤٩، حديث رقم ٤٨٤٠، حديث حسن .
المواقع الإلكترونية:

١. الموقع الإلكتروني لأرقام (www.argaam.com) بتاريخ 16/06/2020
٢. الموقع الرسمي للبنك الدولي (www.albankaldawli.org)
٣. الموقع الرسمي لرؤية الامارات 2021 (www.vision2021.ae)
٤. المنصة الوطنية الموحدة. الهدف من الشراكة مع القطاع الخاص.
(www.my.gov.sa)
٥. الهيئة العامة للإحصاء (www.stats.gov.sa).
٦. الموقع الرسمي لهيئة الخبراء بمجلس الوزراء بالمملكة العربية السعودية
(www.laws.boe.gov.sa). أطلع عليه بتاريخ ١٨/١٠/٢٠٢١م.
٧. الموقع الرسمي لوزارة الاتصالات وتقنية المعلومات (www.mcit.gov.sa)
الصحف والمجلات

١. صحيفة الاقتصادية (www.aleqt.com). الخميس 6 سبتمبر 2018
٢. صحيفة الاقتصادية (www.aleqt.com). الاربعاء 27 مارس 2019

المراجع الأجنبية:

- 1- Asian development bank ; private sector development strategy, 2000, p4.
- 2- Baltagi.B.H. "Econometric Analysis of Panel Data". 3rd. ed., John Wile & Sons Ltd.,New York.2005.
- 3- Gerstein,Daniel. M (2018)."The Robot Revolution". the national interest. Issue 155.p 26-69
- 4- Hausman, J.A, "Specification Test in Econometrics", Econometrica, Vol.46, pp.12-51.1978.
- 5- Hsiao, C.(1986)."Analysis of Panel Data. 2nd ed. Combridge University Press.
- 6- Hoi: Van Ha & Tuyen Quang Tran (2017) : International Trade and Employment : A Quantile Regression Approach . Journal of Economic Integration.
- 7- Is Automation Labor-Displacing? Productivity Growth, Employment, And The Labor Share, 2018.
- 8- Jihye Choi and Iltae Kim," Regional total factor productivity and local employment growth: evidence from Korea", 2017.

- 9- Maria Gabriela Ladu, " The relationship between total factor productivity growth and employment: some evidence from a sample of European Regions", 2012.
- 10- Marva Corley, Jonathan Michie & Christine Oughton," Technology, Growth and Employment", 2002.
- 11- MANKIW, N.G.MANKIW, D. ROMER and D. WEIL, (1992), "A Contribution to the Empirics of Economic Growth", Quarterly Journal of Economics, vol. 107, pp. 409.
- 12- M.choudhry, E.Marelli, M. Signorelli," Youth and total unemployment rate: the impact of policies and institutions", 2012.
- 13- - What is Technology?", www.edu.pe.ca, Retrieved 28-10-2018. Edited