مجلة الاقتصاد الزراعي والعلوم الاجتماعية

موقع المجلة:www.jaess.mans.edu.eg
متاح على:www.jaess.journals.ekb.eg

تحليل أخضر لدور تقنيات الثورة الصناعية الرابعة 4IR في التنمية الزراعية

كمال سلطان محمد سالم[1] و سحر سعيد يعقوب محمد[2]*

[1] المعهد العالي للحاسب الآلي بكينج مريوط بالإسكندرية
[2] قسم الاقتصاد الزراعي بكلية الزراعة – جامعة دمنهور

الملخص

لا شك أن التكنولوجيات الحديثة وخاصة ما يتصل بتكنولوجيا الثورة الصناعية الرابعة 4IR لها العديد من الآثار والنتائج التي أحدثت تغييرات كبيرة محورية في مختلف الأنشطة والحياة البشرية في جوانبها الاقتصادية والاجتماعية والبيئية والثقافية بحيث سادت " الرقمنة أو الرقمية " لكافة مناحي الحياة فكان الاقتصاد الرقمي والإعلام الرقمي والتعليم الرقمي والمجتمع الرقمي والتسويق الرقمي وتغيرت علاقات الإنتاج من مدخلات وأصول مادية إلى مخرجات رقمية وتصبح حياة رقمية ولكن كانت المحصلة " الغالبة " لتقنيات هذه الثورة هو مزيد من الأرباح وتركز الثروة لعدد محدود من البشر لا يتجاوز 1% من سكان العالم وهناك الملايين يعانون من الفقر والجوع والبطالة وتدني الأجور والاضطرابات والأزمات والحروب . ويقترح هذا البحث عدة تقنيات خضراء يمكن أن تسهم في تحقيق التنمية الزراعية الخضراء في مصر ومن أهمها :1- استخدام الأقمار الصناعية والاستشعار عن بعد ومحطات الأرصاد الجوية لتجميع بيانات ضخمة وموسعة big data عن المتغيرات المناخية من الحدود الدنيا والقصوى لدرجات الحرارة ومعدلات الأمطار والجفاف والرياح ومراقبة الأراضي والمياه والزراعات وانتشار الأمراض والأوبئة والمياه الجوفية .2- دعم البحوث والتطوير في مجالات الهندسة الوراثية والبيوتكنولوجي لإنتاج سلالات نباتية وحيوانية وداجنيه وسمكية عالية الإنتاجية ومقاومة للجفاف وللأمراض وذات خصائص تسويقية مميزة لمختلف المنتجات الزراعية .3- الارتقاء بالتعليم عامة والتعليم الزراعي خاصة والصحة الجيدة حيث أنهما محورين لرأس المال البشري , ويمثل التعليم والبحث العلمي الأساس للمعرفة والمعلوماتية وهما مصدر الابتكارات والتكنولوجيات الحديثة 4-التقنيات التي ترفع كفاءة استخدام المياه وخاصة في مجالات الزراعة 5-تقنيات كل من النقل الأخضر والمساكن الخضراء خاصة في المناطق الريفية

الكلمات الدالة: التنمية الزراعية – التقنيات الحديثة – التطور التكنولوجي – التنافسية – الروبوتات الزراعية – الناتج المحلي

المقدمة

تمثل التنمية الزراعية المستدامة أحد الأهداف الرئيسية لرؤية مصر 2030 لضرورتها الأساسية لتحقيق الأمن الغذائي المصري وعدم وجود بديل لذلك بالإضافة إلى مساهمة الزراعة بنحو 11,2% من إجمالي قيمة الناتج المحلي (بالأسعار الثابتة) وتمثل العمالة الزراعية قرابة 25,6% من إجمالي العمالة في مصر عام 2016(مرجع رقم 6) وكذا تمثل الصادرات الزراعية نحو 20% من إجمالي الصادرات السلعية (نصار 2019)(مرجع رقم 4)

وبالرغم من ذلك يعاني القطاع الزراعي من عدة مشكلات خاصة بخصائص التربة والمياه والإنتاجية والتنافسية .. الخ .

وتمثل تقنيات الثورة الصناعية الرابعة 4IR الخضراء أحد السياسات المحورية لحل والتغلب على كثير من تلك المشاكل ومن ثم تحقيق تنمية زراعية خضراء (مستدامة) .

المشكلة البحثية :

في ظل حداثة تقنيات الثورة الصناعية الرابعة 4IR وتطورها (المتسارع) ودور تقنيات تلك الثورة في زيادة الإنتاجية والتنافسية للقطاع الزراعي وبالتالي المساهمة في تحقيق التنمية الزراعية الخضراء إلا أنه يوجد العديد من التحديات التي يواجهها القطاع الزراعي والذي يستخدم الشطر الأكبر من المياه العذبة والذي يوجد به فقد كبير وإسراف في استخدام تلك المياه وكذلك الاستخدام الكثيف للسماد النيتروجيني وما يترتب عليه من أضرار ، هذا بالإضافة إلى أن الزراعة هي الأكثر تأثرا بمشاكل التغيرات المناخية وفي نفس الوقت يوجد العديد من التحديات التي تعيق تطبيق تلك التقنيات وبصفة خاصة في الدول النامية والتي من أهمها اعتماد التكنولوجي الحديث على تطوير الابتكارات وتنمية رأس المال البشري وما يتطلبه من تقديم الدعم والإعانات الكافية للمراكز البحثية وهو ما قد يكون غير كافيا في الدول النامية .

وفي ظل قلة الدراسات وخاصة العربية في هذا المجال فإن هذه الدراسة تحاول الإجابة على التساؤلات التالية

1) ما هي العلاقة (أو العلاقات) بين هذه التقنيات الخضراء والإنتاجية والتنافسية ومن ثم التنمية الزراعية.
2) ما هي العوامل المؤثرة أو المحددة للإنتاجية والتنافسية وعلاقة ذلك بجودة الحياة .

الفروض البحثية :

في ظل المشكلة البحثية وتساؤلاتها فيمكن صياغة الفروض البحثية في صورتها الصفرية فيما يلي :

- تتسم كل تقنيات 4IR بأنها تتحقق أو تتوافق مع النمو الأخضر وخاصة في الدول النامية ومنها مصر .
- لا توجد علاقة معنوية بين العوامل الممثلة للتكنولوجي (للتقنيات) وبين الإنتاجية والتنافسية .
- لا تؤثر تطبيقات التكنولوجي وزيادتها للإنتاجية والتنافسية على جودة حياة السكان ومستوى التشغيل والفقر ...

الأهداف البحثية :

استنادً إلى مشكلة البحث وفروضه البحثية فإنه يمكن بلورة أهداف البحث كالتالي :

1- دراسة وبيان أهم التقنيات الخاصة بالثورة الرابعة 4IR وبيان مدى تطبيقاتها في تحليل دور تقنيات الثورة الصناعية الرابعة 4IR في التنمية الزراعية في القطاع الزراعي .
2- وضع بعض المعايير اللازمة لاختيار التقنيات الموافقة أو(المتوافقة) مع النمو الأخضر والتنمية الزراعية المستدامة .
3- تحليل الاختلافات بين الدول فيما يخص العلاقات بين بعض المتغيرات النائبة أو المعبرة عن التكنولوجي وكل من الإنتاجية والتنافسية وجودة الحياة ومستوى البطالة .
4- اقتراح إطار عام للتقنيات الخضراء الخاصة بـ4IR والتي تدعم التنمية الزراعية المستدامة في مصر .

مصادر البيانات :

اعتمد البحث على عدة مصادر للبيانات ومن بينها :

1) البيانات المنشورة في تقارير التنافسية العالمية وخاصة آخر تقرير عن عام 2018. (مرجع رقم 27)
2) البيانات المنشورة في تقارير المعرفة .
3) البيانات الواردة في التقارير العالمية (السنوية) الخاصة بالسعادة. (مراجع أرقام 12 ، 21 ، 25)
4) البيانات الثانوية الصادرة في تقارير أو نشرات إحصائية في الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء ووزارة ومعهد التخطيط - وزارة البيئة - وزارة الزراعة .... الخ .

*الباحث المسئول عن التواصل
البريد الالكتروني:economic_sahar@yahoo.com
DOI: 10.21608/jaess.2020.139115

الإطار النظري والدراسات السابقة :

بدأ الاهتمام بقياس أثر التكنولوجي على الإنتاجية من أبحاث سولو الذي نشرها في عامي 1957 - 1985 والتي توصل فيه أن التغير التقني هو المسبب الرئيسي لزيادة إنتاجية وحدة العمل غير الزراعي (87,5%) وباقي النسبة لرأس المال المادي أو الفيزيقي . (مرجع رقم 9)

واستمرت البحوث والدراسات عن أهم العوامل المحددة أو المميزة للنمو الاقتصادي وفي عام 1990 نشر بول رومر بحثه الشهير عن نظرية النمو الداخلي (رومر 1990) Endogenous Growth theory (مرجع رقم 11)

ولقد أشار فيه إلى ان دالة التغير التكنولوجي تتحدد بعوامل ذات علاقة بهذا النشاط أو القطاع .

ووفقًا لرومر فإن دالة إنتاج التكنولوجي كالتالي

$$A = T(NA, KA, A)$$

حيث أن

التغير أو الزيادة السنوية في التكنولوجي = A

مقدار العمل المنتج للتكنولوجي = NA

رأس المال المشارك في إنتاج التكنولوجي = KA

المستوى الحالي للتكنولوجي = A

حيث ان

$NA < A$ $KA < A$

أي أنه بزيادة أعداد الباحثين والعلماء العاملين في مجال التكنولوجي وكذا الاستثمارات الموجهة لقطاع التكنولوجي فإنه تحدث زيادة في رأس المال التكنولوجي والذي يحدده المستوى الحالي للتكنولوجي A أي الرصيد الحالي له.

وترى الكثير من الدراسات بأنه بالإضافة إلى الفوائد العديدة للتطور التكنولوجي منذ الثورة الصناعية الأولى في منتصف القرن الثامن عشر على زيادة الإنتاجية والدخول ومستوى المعيشة ومحاربة الفقر والارتقاء بمستويات الصحة والتعليم وزيادة الأعمار فإنه تميز بعدة خصائص عن غيره من الموارد ومنها :

1) أن التغير التكنولوجي يقوم بالتدمير الخلاق creative Destruction وأول من أشار إليه عالم الاقتصاد النمساوي جوزيف شومبيتر في عام 1942 بقوله أن الرأسمالية عاصفة دائمًا من التدمير الخلاق فهو يسحق القديم إنتاجًا واستهلاكًا وتكنولوجيًا وعملاً ويحل محلها الجديد تقنيًا وإنتاجًا واستهلاكًا وعمالة جديدة وعلاقات جديدة (تقرير البنك الدولي 2019) .(مرجع رقم 2)
2) توجد فترات تأخير (فجوة زمنية) بين الابتكارات على مستوى العمليات وبين أن تصبح سلعًا استهلاكية وأمثلة ذلك استغرق انتشار الكهرباء (المصابيح) ما يقرب من نصف قرن من الزمان , وصناعة السيارات قرابة 22 سنة والمضادات الحيوية 16 سنة. (مراجع أرقام 5 ، 13)
3) أن التكنولوجيا الجديدة تعتمد على المعلومات والمعرفة أي على أصول غير مادية أساسًا وبالرغم من أن خصائص المعرفة كسلعة بأنها غير منازع عليها حيث يمكن للجميع استهلاكها أو استخدامها دون صراع وغير قابلة للأبعاد إلا أن هناك صور جديدة لاحتكار المعرفة (والتكنولوجيا) مثل حماية الملكية الفكرية المعروفة بـTRIPS وبراءات الاختراع .
4) عدل أو غير التكنولوجي (الرقمي) من المفهوم التقليدي للعمليات الإنتاجية من حيث كونها مدخلات ومخرجات حيث أصبحت الطبيعة الافتراضية للأصول (مثال شركات المنصات الرقمية حيث الاتصال يتم عبر الإنترنت عريض النطاق للإتجار بالسلع والخدمات لملايين من البشر (حجم بدون كتلة) وتحقيق ملايين الدولارات ومن أمثلة ذلك شركة على بابا الصينية تمكنت من الوصول إلى مليون مستخدم خلال عامين وتراكم أكثر من 9 مليون تاجر عبر الإنترنت وتحقيق مبيعات سنوية تبلغ 700 مليار دولار خلال 15 سنة (البنك الدولي 2019) . (مرجع رقم 1)
5) حققت مفهوم الانفوسير (الغلاف المعلوماتي) والذي يتألف من جميع الكيانات المعلوماتية وخصائصها وتفاعلاتها وعملياتها حتى تشمل فضاءات المعلومات غير المتصلة Offline أي ربط أي شيء بأي شيء anything to anything a2a

وأخرجت البشر البينيين المزعجين إلى خارج الدائرة وأصبحت خارج سيطرتهم. (مراجع أرقام 1 ، 16)

6) أدت إلى تغيرات جوهرية في طبيعة العمل حيث :

1 تعمل التكنولوجيا على طمس حدود الشركة (شركات المنصات) .

2 تتولد القيمة من أثر الشبكة Network Effects وليس من الموارد التقليدية أي رأس المال ـ العمل .

3 تعيد تشكيل المهارات اللازمة للعمل .

4 غلبة العمالة المؤقتة وبعقود ولمهام محددة (العمل عبر الإنترنت) .

5 ارتفاع نسبة القطاع غير الرسمي ذو المستوى التكنولوجي المتدني في الدول النامية .

6 تؤثر بشكل كبير (ولا سيما وسائل التواصل الاجتماعي) على العلاقات بين الأفراد والتماسك الاجتماعي وفترات العمل والراحة والترفيه والعلاقات الأسرية.

7) تدعم التنافسية بشكل كبير , حيث تسمح بتوسع ونمو الشركات بشكل مضاعف وبالتالي إخراج كل الشركات " الضعيفة " خارج السياق الاقتصادي تمامًا , حيث تؤدي الأتمتة والذكاء الصناعي مع القوة الاحتكارية إلى انتهاج النهج الداروينى أي البقاء للأقوى , للأشرس (باعتبار ذلك أحد القوانين الطبيعية) فالضعيف والفقير والجاهل ليس له مكان في الوجود بل عليه التنحي والخروج من حلبة السباق والصراع , ولا يلومن إلا نفسه فهو وحده المسئول عن جهله وفقره.
8) أن التكنولوجي الحديث يعتمد على البحث العلمي والتطوير (R & D) وما يرتبط به من تعليم ومراكز بحثية وهو يمثل سلع عامة له تأثيرات برائية موجبة Positive Externalities حيث تفوق تأثيراته أو منافعة المجتمعية تأثيراته الخاصة وفي تلك الحالة تفشل الأسواق الحرة في تحقيق الكفاءة الاقتصادية لتلك السلع وبالتالي فإنه من الثابت على مستوى دول العالم (وخاصة المتقدمة) تقديم الدعم والإعانات الكافية لمراكز البحوث والجامعات التي تقوم بالبحوث والتطوير والابتكارات وكذلك تنمية رأس المال البشري من خلال دعم التعليم خاصة الأساسي وكذلك الرعاية الصحية وبدون ذلك الدعم لن يحدث تطوير ولا ابتكارات ومن ثم تقنيات حديثة .
9) أن التطور التكنولوجي والابتكارات تعتمد على رأس المال التكنولوجي الحالي ومن المعروف والثابت وجود فجوة تكنولوجية كبيرة بين الدول المتقدمة والدول النامية وعليه فإنه من الضروري أن تقوم الدول النامية بالمزيد من الاستثمارات في مجالات التطوير والابتكارات حتى تقلل من الفجوة التكنولوجية وتستطيع ـ ولو بعد حين ـ بالتوافق مع تقنيات الثورة الرابعة وتطبيقاتها .
10) يؤدي اعتماد الدول النامية على مجرد استيراد أحدث التقنيات والمبتكرات بحيث يقتصر دور خبرائها على مجرد التدريب على استخدام تلك التقنيات الحديثة ويقوم خبراء الشركات الموردة على عمليات الصيانة والإحلال وهذا يؤدي إلى تبعية تكنولوجية وإهدار لملايين الدولارات الموجهة لتلك الواردات وعليه فإنه لكي تتحرر الدول النامية من رقبة التبعية التكنولوجية فلا يوجد أمامها من اختبار الا الاستثمار المادي والبشري في البحوث والتطوير والابتكار حيث أن ذلك يحقق استدامة التنمية التكنولوجية ودورها المحوري .

ويؤكد تقرير التنافسية 2019 (مرجع رقم 26) (مثل ما سبق من تقارير) أن محاور رقم التنافسية الأربعة وهي (1) البيئة المواتية (2) رأس المال البشري (3) الأسواق (4) وبيئة الابتكار وما تضمنه من اثنى عشر مؤشرًا وقد تضمنت بصفة أساسية البنية الأساسية المادية والمؤسسية والتكنولوجيا والابتكارات والأسواق وهي المسئولة أو المسببة أو المحفزة لزيادة الإنتاجية , وأنها (أي الإنتاجية) هي السبيل الوحيد للقضاء على الفقر وزيادة الدخول والثروة ورفع مستوى المعيشة والارتقاء بنوعية الحياة .

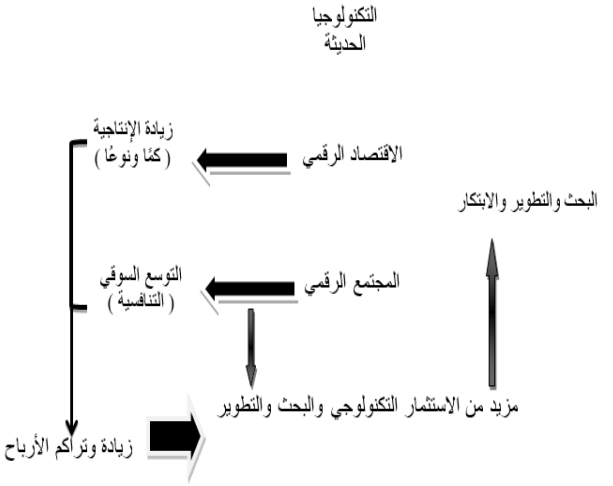
ويتوافق مع تلك العقيدة الكثير من اقتصادي عصر النيوليبرالية الحالي والذي بدأ انتشاره مع فريد مان ومدرسة شيكاغو وتبناه في أمريكا رونالد ريحان وفي بريطانيا مستر تاتشر ولقد كانت محصلة كندا التوجه .

وبالرغم من التأكيد على تلك الحقيقة فلم يتم تعريف ما هو المقصود بالتنافسية حيث تم التركيز على الوسائل والبرامج اللازمة للوصول أو لتحقيق تلك التنافسية فقط فعليه فمن الضروري وضع تعريف محدد لهذا المفهوم حتى يمكن تحليله من حيث الوسائل ومن حيث الغايات والنتائج .

يشير ستيفن كوهين التنافسية (مرجع رقم 9) إلى تعدد مفاهيم التنافسية فهي على المستوى الوطني تعني الدرجة ـ تحت شروط معينة من حرية وعدالة ونزاهة الأسواق ـ والخاصة بإنتاج السلع والخدمات التي تحقق حاجات ورغبات الأسواق العالمية وفي نفس الوقت تزيد من الدخول الحقيقية لمواطنيها وبالتالي فتعتمد التنافسية على المستوى الوطني على الأداء المميز للاقتصاد الوطني وإنتاجيته العالمية وقدرته ومرونته على الانتقال الى الأنشطة عالية لإنتاجية والتي تحقق مستويات أجور عالية .

أما التنافسية بالنسبة للشركات فتعني قدرتها على كسب أو الاستحواذ على حصة سوقية أكبر وهو ما يعني التمدد السوقي على حساب الآخرين وطرد الأقل قدرة والأضعف من السوق وبالتالي فهي تتطلب العديد من القوى الخارجية (السياسية والاقتصادية) لتحقيق هذا الهدف فهناك دائمًا من يكسب ومن يخسر وقد يحتاج ذلك الى حماية الدولة كما حدث في كوريا واليابان في بداية تطورهما.

ويمكن وضع المخطط التالي للعلاقة بين التكنولوجيات الحديثة وخاصة ما يتعلق بتكنولوجيات الثورة الصناعية الرابعة والتنافسية والربحية كالتالي (وهي صورة من صور الحلقات الحميدة Virtuous Circle)



تقنيات الثورة الصناعية الرابعة (مراجع أرقام 3 ، 12 ، 13 ، 14 ، 15 ، 16 ، 25)

وتشير إلى منظومة الثورة القادمة حيث تسود فيها تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ICT

وتشمل مبتكرات تكنولوجية جديدة في عدة مجالات هي :

1) الذكاء الاصطناعي AI
2) الروبوتات .
3) انترنت الأشياء IOT
4) الأشياء (الوسائط) المتحركة ذاتيًا .
5) الطابعة ثلاثية الأبعاد .
6) الناتو تكنولوجي .
7) Big data (البيانات الضخمة) .

ولقد سبق ذلك البيوتكنولوجي وتقنيات التعامل مع الحياة بأنواعها المختلفة البشرية والحيوانية والنباتية .

8) التقنيات المستخدمة للبيانات الضخمة والتي تتعامل مع مختلف أنماط الحياة الفيزيقية, البيولوجية والرقمية والتي سوف تؤثر على كل قطاعات (أو صور الحياة على الأرض)

كمثال على ذلك 4IR التعامل بين Online to offline (o2o) والتي تحدث تكامل بين العوالم الفيزيقية والرقمية وتستطيع o2o استخدام الساعات الذكية للحصول على معلومات في وقت حقيقي (صغير جدًا وتتعامل به مع بيانات الحاسبات) .

وكأمثلة أخرى لـ4IR (الواقع الافتراض) Virtual reality (VR) والواقع المفزز augmented reality (AR)

ومن مظاهرها وإمكاناتها

- القدرة (إمكانات ربط الملايين على web وبالتالي تحسن بشكل فائق كفاءة منظمات الأعمال (أو ادارة الأعمال) .
- تحسن البيئة الطبيعية من خلال تحسين إدارة الأصول .
- التغيير الهيكلي للحياة حيث يحل الذكاء الاصطناعي محل الذكاء البشري والحكمة ويحل الذكاء الاصطناعي وتكنولوجيا الروبوتات محل العمل labor

وهي تغطي كل مناحي الحياة ليس في مجالات الاتصالات - المواصلات - الطاقة - الصناعة - الخدمات - الأمن - الطاقة الحيوية - bio energy - مجالات الطب والروبوتات

ويتم تسويق هذه المنتجات على المنصات الرقمية .

الثورة الصناعية الرابعة 4IR والزراعة : (مراجع أرقام 1 ، 14 ، 23)

خلال القرنين الماضيين فإن أكثر من 90% من سكان الأرض يرتبطون بالزراعة ولكن حاليًا أكثر من 80% من سكان الدول المتقدمة منها منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية OECD يرتبطون بالخدمات .

أما نسبة السكان المرتبطون بالزراعة حاليًا 2-3 % في الدول المتقدمة وقد حدث تطورين :

(1) زيادة أعمار العاملين في الزراعة .
(2) تناقص أعداد العمالة الزراعية .

ولقد حدث تطور بالنسبة للعمالة من الزراعة إلى الصناعة ثم الخدمات

وعلى مستوى العالم فإن هناك 5% فقط من السكان يعملون في الزراعة وتتجه الدول المتقدمة مثل USA واليابان لحل مشاكل الزراعة من خلال :

- الأتمتة .

وسوف تدفع الثورة الصناعية الرابعة لتحقيق تلك الأهداف وتوافقًا مع هذا الاتجاه فإن الزراعة سوف تصبح نشاط أو صناعة high – Tech مستخدمة الذكاء الاصطناعي A1 والبيانات الضخمة BIG DATA وذلك في مجالات :

- الآلات الزراعية والميكنة.
- تجهيز التربة .
- الإدارة الزراعية .
- التنبؤ بالإنتاج .
- نظم الري .
- الحصاد والضم .

وسوف يتم تطبيق تقنيات 4IR (الروبوتات - البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي) في الزراعة متضمنة عدة محاور متكاملة هي :

- الاقتصادية .
- الاجتماعية .
- القيم الأخلاقية .

مع مختلف القطاعات الأخرى .

وهناك 3 وسائل يمكن من خلالها أن تؤثر 4IR بشكل كبير على القطاع الزراعي وهي :

1) حل مشاكل التعارض في هذا القطاع حيث أن:

الزراعة هي الصناعة (النشاط الرئيسي) لإنتاج الغذاء ويمكن ان يكفي كل السكان ولكن 30% - 50% من إنتاج الغذاء discarded بينما يحدث الكثير من الجوع starvation

وتستخدم 80 % من المياه العذبة على الكوكب في الزراعة لكن يوجد فقد كبير وإسراف في استخدام تلك المياه واستخدام كثيف في استخدام السماد النيتروجيني مما يؤدي إلى عدة أمراض منها المرض الأزرق blue disease كما حدث في المملكة المتحدة يمكن حل تلك المشكلة من خلال الزراعة المحكمة precision agriculture

وتعرف باختصار بأنها النهج أو الطريقة من الزراعة التي يتم من خلالها حساب شروط النمو (النباتات) وما يخص التربة بهدف إدارة دقيقة للمحاصيل من خلال تطبيق أفضل نظام الذي يربط بين الإنتاج والتوزيع والتسويق .

2) إعادة عناصر الإنتاج الريفي متضمنة الموارد البشرية وكل من موارد التكنولوجي , العمل , رأس المال اللازمة للتنمية الريفية وإعادة سياق الريف المصري حتى لا تشكل العمالة المهاجرة ضغوطا على القطاع المدني أو القطاع الصناعي

3) حل المشاكل المناخية حيث ان الزراعة الأكثر تأثرًا بمشاكل التغيرات المناخية (تأكل شواطئ الساحل الشمالي - انخفاض أراضي الدلتا - ملوحة التربة - التصحر - الجفاف - الفيضانات - مشاكل الأمراض النباتية والحيوانية) حيث يمكن التنبؤ " بدرجة عالية من الدقة ، والتحكم أي يمكن أن تكون 4IRثورة صديقة للزراعة Agro – friendly في مجالات سواء في جوانب الإنتاج والعوامل المؤثرة عليه والتوزيع والأسعار والاستهلاك والتأثير على الحياة الريفية والبيانات لكل تلك الجوانب

أولا : الإنتاج

1- باستخدام التقنيات المزرعية الذكية smart واستخدام mobile devices

ويمكن وصول المعلومات والبيانات عن المتغيرات المناخية مثل درجات الحرارة والرطوبة والرياح ومعدلات الأمطار و ليس المتوسطات فلا فائدة منها بل المطلوب هي الحدود الدنيا والقصوى منها من خلال الأقمار الصناعية والاستشعار عن بعد .

2- استخدام تقنيات الزراعة المحكمة لتحسين الإنتاجية والأرباح .
3- أتمنه هذه العمليات في منظومة رقمية واحدة
4- مراقبة نمو المحصول - الرطوبة في التربة - مدى صحة النبات والمتغيرات البيئية الخاصة بالنبات .
5- مراقبة نمو المحصول - مدى الإصابة ونوع الإصابة
6- الاحتياجات المائية - كميات الري اللازمة - كميات الأسمدة - نوع المعادن الآمنة ومن خلال A1 يمكن الحصول أو اتخاذ القرارات اللازمة وإخطار الفلاح بها من خلال أجهزة المحمول

ويوضح المخطط التالي تلك الإمكانيات

مخطط لاستخدام الذكاء الاصطناعي على مستوي الإنتاج الزراعي

تجميع بيانات سوقية من خلال البورصات
- الأسعار وتغيراتها .
- حجم المبيعات .
- الواردات للسوق - المخزون .
- نظم الدفع .
- البيانات البيئية - المساحات - الحشرات والآفات - المتغيرات المناخية - خصوبة (نوعية التربة) طبوغرافية الأرض .

استخدام البيانات big data و A1 في مجالات الهندسة الوراثية genetic engineering للحيوانات والنباتات وذلك للوصول إلى سلالات تتحمل التغيرات المناخية الحادة من جفاف وفيضانات

والتحولات الجينية في الحيوانات وذلك للتأقلم البيئي وتحقيق إنتاجية عالية

ثانيا : مجال التوزيع Distribution

الثورة الصناعية الأولي : زراعة الكفاف .
الثورة الصناعية الثانية : استخدام تقنيات التصنيع والتخزين .
الثورة الصناعية الثالثة : الانتقال من الكمية للنوعية quality
الثورة الصناعية الرابعة : big data

إدارة العرض والطلب والمعلومات المناخية وعلاقتها بالإنتاج الزراعي والتركيبات السكانية من عيث الأعداد والتصنيفات السكانية

ثالثا : الاستهلاك الزراعي :

هو المحرك الأساسي للإنتاج الزراعي وبالتالي فمن المحتم ربط بيانات المستهلك مع المنتج في الوقت الحقيقي real time وكذا بيانات التجارة كمية ونوعية

ويمكن استخدام الطابعة ثلاثية الأبعاد في إنتاج منتجات غذائية تناسب العديد من الفئات : البالغين - الأطفال - الكبار .

رابعا : التأثير على الحياة الريفية : من حيث طرق الإنتاج ، منع التلوث ، التغذية ، أنماط الاستهلاك ، الوقاية والعلاج من الأمراض ، المساكن وطرق الإقامة ، معالجة المخلفات ، التعامل مع الشبكات والمعلومات ، توفير العمل المنتج - تحقيق التماسك الاجتماعي ، دعم الضعفاء - إنشاء تعاونيات إنتاجية واستهلاكية ، تقنيات التمويل والإقراض الزراعي من حيث تقديم الطلبات وتحليل الطلب واتخاذ القرار

ويتصل بكل المجالات الزراعية الربونات الزراعية

- **الروبوتات الزراعية :**

تشير البيانات المتاحة إلى أن السوق العالمي للربوتات الزراعية من المتوقع أن ينمو بمعدل مركب قدر بقرابة 17% أي من 71 مليون دولار عام 2015 إلى 13,4 بليون دولار في عام 2019 .

أما الروبوتات في قطاع الزراعة والأسماك فمن المتوقع ان تنمو من 900 مليون دولار في عام 2013 إلى 19,1 بليون دولار في عام 2020 والتركيز على روبوتات التعامل مع الحشائش والخاصة بالحصاد .

وفي ضوء نماذج تقنيات الثورة الصناعية 4IR سالفة الذكر فإن الأمر يتطلب وضع بعض المعايير التي يمكن في ضوئها اختيار التقنيات الخضراء الموافقة للدول النامية والتي تحقق النمو الأخضر والتي يمكن أن تحقق الأهداف التالية : (مراجع أرقام 7 ، 9)

1) تحسين أداء هذا النشاط في مختلف جوانبه الاقتصادية والاجتماعية والبيئية والثقافية وليس مجرد رفع معدل النمو الاقتصادي والإنتاجية وهو ما يعني أن يتسم هذا الأداء بالشمول والتكامل والاستمرارية والاستدامة .
2) تحقيق الأمن الغذائي الحقيقي في هذه الدول وليس مجرد اكتفاء ذاتي ظاهري .
3) المحافظة على التوازن البيئي وتدنية التلوث .
4) تحقيق عدالة ونزاهة استخدام الموارد وخاصة الطبيعية وعوائد التنمية .
5) محاربة جذرية للفقر بمختلف صور (فقر القدرات) وليس مجرد فقر الدخل فقط .
6) ضبط وترشيد الاستهلاك وتدنية الفاقد والتالف .
7) خلق وظائف خضراء .
8) خضرنة greening القطاعات المرتبطة والمتكاملة مع الزراعة وهي المياه والطاقة .
9) تعزيز النمو منخفض الكربون .
10) تدعيم استخدام مصادر الطاقة المتجددة سواء في المناطق الريفية أو الحضرية مثل الطاقة الشمسية والغاز الحيوي Biogas من مخلفات الحيوانات وعدم استخدام مخلفات المحاصيل كمصدر للطاقة وإنما مصدر للتغذية الحيوانية .
11) تدعيم التعاون الاختياري .
12) تحقيق النمو الأخضر الداعم للفقراء Pro – Poor Green Growth خاصة من خلال المشروعات الخضراء الصغيرة جدا والصغيرة والمتوسطة .
13) تحقيق الحوكمة وتطبيق القانون والديمقراطية والمشاركة السياسية والاستقرار .
14) استخدام مقاييس متكاملة وشاملة للتقدم خلاف GDP (مقاييس الرفاهية البشرية , مقاييس السعادة) .
15) استبعاد مفاهيم " التعظيم " سواء في جانب الإنتاج أو الاستهلاك , فتعظيم الأرباح صاحبه تركز الثروة وتنظيم الاستهلاك أدى غلى الإسراف في استخدام الموارد بل تدميرها وتحول المجتمعات إلى مجتمعات مخلفات.
16) استبعاد مفهوم السعة المثلى Optimum Scale واختيار السعة المستدامة والتي تحقق العدالة .
17) أن يكون هدف التنمية الزراعية :

تدنية الفقر بمعناه الشامل (فقر القدرات والإمكانات - الأمراض - الجهل والأمية - تقييد الحريات الثبات البيئي - سوء مرافق السكن والمياه والصرف الصحي) وعليه يكون الهدف صفر فقر بهذا المعنى الشامل .

- توفر الحاجات الأساسية لكل السكان (أفقيًا) وعدم الاستئثار بها لجيل معين رأسيًا ويمكن الاستفادة في تحديد الحاجات الأساسية بالضرورات الخمس التي يتناولها الفقه الإسلامي وهي : الدين - النفس - العقل - المال - العرض
- ويتصل بالنفس : الغذاء - الصحة - الكساء - المسكن .
- ويتصل بالعقل : التعليم والتعلم والتدريب والمعلومات والمعرفة والحرية والعدالة.
- ويتصل بالمال : الموارد - العمل - الوقت .
- ويتصل بالعرض : الأسرة - والتربية - الذرية - والتماسك الاجتماعي .

الحاجات الأساسية : الفيزيقية : الغذاء (الطعام) ألا تجوع - الملبس لا تعرى - السكنى (لا تضحى) - الشرب (المياه) لا تظمأ فيها + الصرف الصحي + التعليم الأساسي + الصحة ، عدم التركيز على السلع المادية (الجانب المادي من السلع) أو سلعنة المشاعر والعواطف الإنسانية مثل الحب والتقدير - والاهتمام

يتم ترجمتها كلها إلى سلع وخدمات والارتباط الوثيق بين القيمة المادية للسلع والخدمات ومشاعر الحب والود .

تحليل العلاقة بين بعض المتغيرات النائبة عن التكنولوجي والإنتاجية والتنافسية على مستوى دول العالم .

يستند هذا التحليل على :

الرقم القياسي للتنافسية : والوارد في تقرير التنافسية الدولية لعام 2018 وهو التقرير الصادر في عام 2019 والصادر عن المنتدي الاقتصادي العالمي يرمز له بـ GCI 4.0 (مرجع رقم 26)

Global competitiveness index

وهو يتناول أو يحلل العوامل التي تؤثر على الإنتاجية " الوطنية " لمختلف دول العالم أي العوامل الأكثر أهمية في تحديد النمو طويل المدى والدخل.

وهو يضم أربعة محاور رئيسة تشمل اثنى عشر مؤشرًا وهي بالتالي:

أولاً بيئة مواتية وتضم أربعة مؤشرات فرعية هي : المؤسسات ، البنية التحتية ، تبني تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ICT ، استقرار الاقتصاد والكلي .

ثانيًا : رأس المال البشري ويشمل : الصحة ، المهارات .

ثالثًا : الأسواق وتضم : أسواق المنتجات ، أسواق العمل ، النظام المالي (أسواق المالي) ، حجم السوق .

رابعًا : بيئة الابتكار وتشمل : تطور الأعمال ، البيئة الابتكارية.

وتجدر الإشارة إلى اعتماد هذا الرقم على منهجية استطلاع رأي عدد من المديرين التنفيذيين بحوالي 100 شركة خاصة (من خلال جمعية أهلية في مصر) وذلك لتوفير أكثر من 55% من قيمة المؤشرات وهو ما يعني خضوع هذا الرقم بقدر (قد يكون كبيرًا) من التحيز والشخصانية وفقًا للخلفية العلمية والثقافية والنفسية لمن يتم استطلاع رأيهم واعتباره مؤشرًا هامًا ينطوي على معايير ـ متفق عليها ـ وإن كان يجب النظر إلى أرقامها في ضوء تلك الخلفية .

ويشمل الرقم القياسي أن جودة الأداء للنظام الاقتصادي تكون من خلال تفاعل أو تأثير عدد 12 محور

وينظر التقرير إلى المستقبل من حيث التوجه نحو بناء رخاء مشترك للجميع والتحول نحو اقتصادات مستدامة وذلك بالتركيز على البيئة وعدم المساواة .

ويرى التقرير عدم وجود تعارض بين النمو الاقتصادي والعوامل البيئية والاجتماعية في مدخل طويل المدى .

وبالرغم من أن هناك عدد محدود من الاقتصادات اتخذت هذا المدخل فإن هناك توجه لكل الاقتصادات على تحقيق التنمية وأن مدخل التنافسية يمكن أن يحقق نمو احتوائي ومستدام للنمو الاقتصادي إذا ما تم الالتزام بأهداف التنمية المستدامة .

ولقد اشترك في إعداد قيم هذا الرقم القياسي أكثر من 200 قائد على مستوى العالم من رجال الأعمال والحكومة والمجتمع المدني لتقييم متغيرات هذا الرقم وذلك في مجالات النمو والتنافسية ـ التعليم والمهارات والعمل ـ المساواة والاحتواء .

ويرى التقرير أن النمو الاقتصادي سوف يظل الأساس لتحسين مستويات المعيشة , كما يبين العلاقة بين التنافسية والرخاء المشترك والاستدامة البيئية وبالتالي ليس هناك تعارض بين بناء التنافسية ومجتمعات أكثر عدالة .

وهو يشمل العوامل التي تدفع وتحفز على نمو الإنتاجية والتنمية البشرية في ظل الثورة الصناعية الرابعة .

ويقدم هذا التقرير بيانات عن 141 اقتصاد يمثلون 99% من الناتج الإجمالي العالمي .

ويستهدف الرقم القياسي دوافع (محفزات) الإنتاجية الكلية للموارد (total factor productivity TFP) وهو ذلك الجزء من النمو الاقتصادي الذي لا يفسر أولا يعزي إلى النمو في عوامل الإنتاج وهي (رأس المال / العمل).

TFP ويمكن تفسيره إلي " كيفية " how الاستخدام الكفء الذكي smart لتلك الموارد وهو المحدد الرئيسي للنمو الاقتصادي طويل المدى , وببساطة فهو يعبر عن الكيفية التي تستخدم أو تخلط بها وحدات العمل ورأس المال معًا في توليد الناتج .

ويمثل GCI 4.0 محصلة تجميع 103 مؤشر فردي تم التحصل عليها من بيانات المنظمات الدولية والاستبيان الخاص باستطلاع آراء المديرين التنفيذيين الذي أعده المنتدى الاقتصادي العالمي WEF .

ولتحليل العلاقة بين مكونات الرقم القياسي للتنافسية ومنها ما يتصل مباشرة بالتكنولوجيا الحديثة وهي :

- تبني تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ICT.
- ورأس المال البشري (وهو يضم المهارات والصحة) .
- بيئة الابتكار والتي تشمل تطور الأعمال والبيئة الابتكارية .

وقد تم اختيار نموذج الانحدار المتعدد في صورته اللوغاريتمية المزدوجة مع حساب نماذج متعددة يشمل المؤشرات الاثني عشر مؤشرًا كمتغيرات مستقلة وكان المتغير التابع هو إجمالي الناتج المحلي GDP (مرفق جدول رقم 1) .

ويمكن إيجاز ملامح ونتائج هذا النموذج في النقاط التالية :

1) تفسر هذه المتغيرات الاثني عشر قرابة 94,6 % من التغيرات في إجمالي الناتج على مستوى دول العالم (حيث تبلغ قيمه r^2 0,964 .
2) يثبت معنوية تأثير هذه المتغيرات مجتمعة على إجمالي الناتج عند مستوى معنوية 1% حيث بلغت نسبة F 185,2 .
3) خلا هذا النموذج من مشكلة الارتباط الذاتي بين البواقي حيث كانت قيمة اختبار دربن ـ واتسون 1,9 وكذلك خلا من مشكلة الامتداد الخطي المتعدد حيث قلت قيم تضخم التباين VIF عن 10 (باستثناء متغير البنية التحتية بلغت 11) .
4) ثبتت معنوية وإيجابية معامل ICT عند مستوى معنوية 5% أما معاملات متغيرات النظام المالي وحجم السوق والقدرات الابتكارية فهي إيجابية ومعنوية عند مستوى معنوية 1% أما متغير البنية التحتية فقد كان معنويًا عند مستوى معنوية 5% ولكن إشارته سالبة وتوافق ذلك مع معاناته من وجود الامتداد الخطي المتعدد حيث بلغت قيمة VIF أكبر من 10% ومن ثم تم رفض تلك النتيجة لعدم منطقيتها ولوجود سبب إحصائي لوجودها , ولم تثبت معنوية بقية المتغيرات المستقلة .
5) استنادًا إلى قيمة معاملات Beta (بيتا) فقد تم ترتيب العوامل المستقلة المعنوية تنازليًا كالتالي :

حجم السوق (الأول) ـ القدرات الابتكارية (الثاني) ـ النظام السوق المالي (الثالث) ـ تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (الرابع) .

ولقد تم تقدير نموذجين آخرين مع التركيز على المتغيرات النائبة عن التكنولوجيا وهي TCT والقدرات الابتكارية مع الأسواق (الجدولان رقمي 2 , 3) ويمكن تلخيص أهم نتائجهما كالتالي :

1. معنوية وإيجابية إشارات متغيرات النظام المالي (الأسواق العالمية) والأسواق والقدرات الابتكارية .
2. كان أقوى المتغيرات هي الأسواق تليها القدرات الابتكارية .
3. يخلو النموذجين من مشاكل الارتباط الذاتي والامتداد الخطي المتعدد .
4. لم تتغير قيمة معامل التحديد R^2 في هذين النموذجين عن النموذج الأول بالرغم من أنهما يتضمنان خمسة متغيرات مستقلة فقط

النموذج الأول : جدول 1 . الدالة الإجمالية لمتغيرات التنافسية على إجمالي الناتج المحلي GDP على مستوي دول العالم

المتغيرات	المعاملات	قيمة VIF	معامل بيتا	الترتيب
الثابت	-14,298**	–	–	
المؤسسات	-0,246	2,12	–	
البنية التحتية	-1,076*	11,049	–	
ICT	0,053**	5,773	0,011	4
استقرار الاقتصادي الكلي	0,24	2,34	–	
الصحة	0,37	3,98	–	
المهارات	0,345	8,14	–	
أسواق المنتجات	-0,754	9,98	–	
سوق العمل	-0,404	4,78	–	
النظام المالي	1,138**	4,66	0,135	3
حجم السوق	4,436**	2,04	0,805	1
ديناميكية الأعمال	-0,062	3,48	–	
القدرات الابتكارية	1,692**	5,90	0,327	2
F = 185.164	**R^2 = 0.946**		**D.W = 1.901**	
***معنوي عند 5%**	****معنوي عند 1%**			

والنظام المالي والأسواق والقدرات الابتكارية فكانت قيمة R^2 0,942 94,2 % (بينما كانت 94,6% في النموذج الأساسي الذي يضم 12 متغيرًا مستقلا ـ جدول رقم 2 .

وتضمن النموذج الثاني الذي تضمن نفس الأربعة متغيرات (تم استبعاد البنية التحتية) وكانت قيمة معامل التحديد 93,1 % أي بانخفاض ضئيل قدره 0,7 % جدول رقم 3 .

وبالرغم من عدم معاناة النموذج الأساسي الذي تضمن كل متغيرات التنافسية مع GDP من المشاكل القياسية وخاصة مشكلتي الارتباط الذاتي والارتباط الخطي المتعدد فقد استخدم البحث عدة طرق قياسية لأخرى مثل

1. Ridge Regression انحدار ريدج
2. Robust Regression الانحدار المتين
3. principle component المكونات الرئيسة

ذلك لمعالجة أسباب عدم معنوية بعض المتغيرات المستقلة أو سالبية إشارتها لعدم منطقية ذلك حيث يعالج كل من انحدار ريدج وانحدار المكونات

الرئيسية مشكلة وجود امتداد حظي متعدد بين المتغيرات المستقلة أما الانحدار المتين فقد يحاول إيجاد مقدرات معاملاتها لا تتأثر بالمشاهدات الشاذة بصورة كبيرة .

وبالتالي فهي تعالج آثار وجود هذه المشاكل مع وجود المتغيرات معًا في نفس النموذج ولم تختلف النتائج سواء بالنسبة لإشارة المتغيرات السالبة أو عدم معنوية بعضها وذلك اكتفى بالنتائج المتحصل عليها من نموذج الانحدار اللوغاريتمي المزدوج .

النموذج الثاني أ: جدول 2. علاقة متغيرات التكنولوجي مع إجمالي الناتج المحلي GDP

المتغيرات	المعاملات	قيمة VIF	معامل بيتا	الترتيب
الثابت	17,521 - **	–	–	
البنية التحتية	1,042 - **	6,57	–	
TCT	0,044	4,22	–	
النظام المالي	0,678 *	3,64	0,08	3
الأسواق	4,549 **	1,65	0,825	1
القدرات الابتكارية	1,468 **	4,72	0,284	2
F = 433.02	**R^2 = 0.942**	**D.w = 1.843**		
***معنوي عند 5%**	****معنوي عند 1%**			

النموذج الثاني ب : جدول 3. العلاقة بين متغيرات التكنولوجي وإجمالي الناتج المحلي GDP

المتغيرات	المعاملات	قيمة VIF	معامل بيتا	الترتيب
الثابت	16,116 -	-	-	-
TCT	0,203	2,40	-	
دينامية الأعمال	0,534 - *	2,56	-	
الأسواق	4,431 **	1,55	0,804	1
القدرات الابتكارية	1,651 **	4,60	0,319	2
F = 516.55	**R^2 = 0.939**	**D.W = 1.806**		
***معنوي عند 5%**	****معنوي عند 1%**			

ويعتقد الباحثون ان مرد عدم توافق إشارات أو عدم معنوية متغيرات مستقلة ضمن مؤشر التنافسية إلى عامل أو عاملين وهما :

1) اعتماد بيانات مؤشرات رقم التنافسية إلى عوامل أو تقديرات شخصية حيث استند على استطلاع آراء أعداد من المديرين التنفيذيين وبالتالي هو متأثر بعوامل ذاتية لهم ولم يعتمد على معايير كمية محايدة .
2) ان هناك قدر من التداخل والتأثيرات المتبادلة بين المتغيرات الداخلة في تقدير رقم التنافسية سواء ما يتعلق بالتفاعلات بين البنية الأساسية والتكنولوجية والابتكارات والمنظمات والأسواق ورأس المال البشري وبالتالي صعوبة فصل التأثيرات الخاصة بكل متغير على حده ضمن هذا التداخل .

ولتفسير أو لاختيار مدى صحة هذا التغيير فقد تم تقدير دوال انحدار فردية بين كل متغير مستقل من المتغيرات المتضمنة في رقم التنافسية وبين إجمالي الناتج المحلي GDP والذي يمكن بلورة أهم نتائجها في النقاط التالية :

1) معنوية وإيجابية إشارة كل متغير من المتغيرات الاثني عشر عند 1% وهو ما يتوافق مع المنطق الصحيح لتلك العلاقات ويؤكد ذلك ان ظهور بعض الإشارات السالبة لبعض المتغيرات المستقلة أو عدم معنوية إشارات بعضها يعزي إلى تأثيرات المتغيرات الأخرى الموجودة منها في نفس النموذج وليس يعزي إلى العلاقة الفردية أو التأثير الفردي لهذا المتغير على التغير في إجمالي الناتج المحلي لتلك الدول .
2) أن أقوى المتغيرات في تأثيرها الفردي على التباين أو المتغير في GDP بين الدول هي : الأسواق (حجم السوق) ـ القدرات الابتكارية ـ البنية التحتية ـ النظام المالي ـ دينامية الأعمال ـ الصحة ـ المهارات ـ نظم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات .
3) توافق تلك النتائج مع سبق أن توصل إليه البحث في النماذج السابقة .
4) ان عدم منطقية إشارة بعض المتغيرات المستقلة حتى لو تثبت معنويتها لا يصلح دليلاً على صدق تلك العلاقة فالحاكم في ذلك المنطق الاقتصادي والعلمي , ومن الضروري أن يتم البحث عن أسباب هذا التعارض في تلك النتائج .

ولقد تم تحليل العلاقة بين الرقم القياسي للتنافسية وإجمالي الناتج المحلي ـ جدول رقم 5 فكانت النتائج كالتالي :

1) يفسر رقم التنافسية (4.0) قرابة 43,3 % من التباين في إجمالي الناتج المحلي بين دول العالم .
2) معنوية تأثير هذا الرقم على إجمالي الناتج المحلي للدول عند مستوى معنوي 1% استنادًا إلى نسبتي F , T .
3) خلو النموذج من مشكلة الارتباط الذاتي استنادا إلى اختبار D.W

النموذج الثالث جدول 4. الدوال الفردية اللوغاريتمية بين المتغيرات المستقلة وإجمالي الناتج GDP

المتغيرات	الثابت	المعامل	F	R^2	D.W
1- المؤسسات	4,381 - *	2,209 **	16,25	0,105	1,998
2- البنية التحتية	12,369 - **	4,063 **	80,38	0,368	2,072
3- TCT	3,974 - **	2,144 **	38,91	0,22	2,018
4- استقراء الاقتصادي	10,150 - **	3,348 **	26,31	0,16	1,837
5- الصلة	9,733 - **	3,313 **	43,72	0,241	2,091
6- المهارات	9,854 - **	3,508 **	41,22	0,23	2,084
7- أسواق المنتجات	16,993 - **	5,362 **	31,57	0,186	1,975
8- سوق العمل	11,576 - **	3,928 **	13,49	0,089	1,947
9- النظام المالي	15,833 - **	4,937 **	71,34	0,341	2,042
10- حجم السوق	16,143 - **	5,229 **	1236,39	0,09	1,919
11- دينامية الأعمال	13,497 - **	4,407 **	46,00	0,25	2,174
12- القدرات الابتكارية	9,14 - **	3,687 **	142,514	0,805	1,834

***معنوي عند 5%** ****معنوي عند 1%**

النموذج الرابع : جدول 5. العلاقة بين رقم التنافسية و GDP

المتغيرات	المعاملات
الثابت	20,037 - **
رقم التنافسية	5,998
F = 105.21	**R^2 = 0.433** **D.W = 2.097**
****معنوي عند 1%**	

تحليل العلاقة بين متغيرات التكنولوجي والنتائج الفردية

تم تقدير نموذج انحدار بين متغيرات رقم التنافسية ومتوسط النصيب الفردي وذلك باستخدام الانحدار المرحلي step wise وكان أفضل هذه النماذج هو النموذج الوارد في جدول رقم 6 والذي يمكن بيان أهم نتائجه كالتالي :

1) يتضمن النموذج خمسة متغيرات مستقلة هي تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والقدرات الابتكارية والبنية التحتية والنظام المالي والأسواق , وهي تفسر قرابة 71 من المتغيرات في متوسط النصيب الفردي بين الدول (حيث يبلغ قيمة معامل التحديد 0,706) .
2) ثبتت معنوية تأثير تلك المتغيرات كمجموعة على التغيرات في النصيب الفردي عند 1% استنادًا إلى نسبة F .
3) لم تظهر مشكلة الامتداد الخطي بين المتغيرات المستقلة حيث تقل قيمة VIF لها عن 10 ولا من مشكلة الارتباط الذاتي بين البواقي حيث يقدر معامل دربن ـ واتسون بـ2,28
4) ثبتت إيجابية ومعنوية متغيرات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والقدرات الابتكارية عند 1% وإيجابية ومعنوية البنية التحتية عند 5% ولم تثبت معنوية متغيري النظام المالي والأسواق .
5) يمكن ترتيب الأهمية النسبية للمتغيرات المستقلة المعنوية تنازليًا كالتالي : القدرات الابتكارية ـ تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ـ البنية التحتية وذلك استنادًا إلى قيمة معاملات بيتا .

جدول 6. علاقة متغيرات التكنولوجي مع الناتج الفردي pare capita

المتغيرات	المعاملات	VIF	معامل بيتا	الترتيب
الثابت	5,968 - **	-	-	-
البنية التحتية	1,353 *	6,57	0.267	3
TCT	0,942 **	4,22	0.272	2
النظام المالي	0,411	3,64	-	-
الأسواق	0,259	1,65	-	-
القدرات الابتكارية	1,311 **	4,7	0.335	1
F = 64.32	**R^2 = 0.706**	**DW = 2.28**		
***معنوي عند 5%**	****معنوي عند 1%**			

أما التأثير الفردي لرقم التنافسية على النصيب الفردي فيبلغ قرابة 68,2% أي ما يزيد عن الثلثين وفقًا لقيمة معامل التحديد البالغة 0,682 مع ثبوت معنوية معامله عند 1% وإيجابية إشارته ـ جدول رقم 7 وهذا يشير بدرجة ثقة على أهمية رقم التنافسية في تفسير التغيرات في الناتج الفردي بين دول العالم

جدول 7. العلاقة بين رقم التنافسية والناتج الفردي

المتغيرات	المعاملات
الثابت	14.437 - **
رقم التنافسية	5.702 *
F = 295.43	**R^2 = 0.682** **D.W = 2.126**
***معنوي عند 5%**	****معنوي عند 1%**

الخلاصة

وعليه يخلص تحليل العلاقات بين التنافسية والمتغيرات النائبة عن التكنولوجيا إلى عدة نتائج عامة هي :

1) ان المتغيرات الخاصة بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات والابتكارات لها تأثير معنوي على كل من إجمالي الناتج المحلي والمتوسط الفردي .
2) أن الأسواق المختلفة عامل هام في زيادة الإنتاجية وهو ما يتوافق مع أن السوق المتسع مع الإنتاجية العالية يحقق مزيد من التنافسية والربحية .
3) أن هناك علاقة تبادلية بين التكنولوجيا الحديثة وبين التنافسية والربحية , فالأولى تؤدي إلى الثانية وفي نفس الوقت فإن زيادة الأرباح تؤدي إلى مزيد من الاستثمار في البحث والتطوير والابتكارات وهو ما يعني تكنولوجيا حديثة .
4) أن تكنولوجيا الثورة الصناعية الرابعة هي ثورة رقمية تؤثر وتغير طبيعة الاقتصاد والمجتمع إلى اقتصاد رقمي ومجتمع رقمي وهو ما يعني اعتماده على أصول غير مادية ومن ذلك أثر الشبكة الذي تجاوز تأثير الموارد التقليدية مثل العمل ورأس المال .

وعليه فيتم رفض الفرض الأول حيث توجد علاقة معنوية بين التكنولوجيا الحديثة والإنتاجية والتنافسية .

تحليل العلاقات بين التنافسية واحتكار التكنولوجيا على العمل وجودة الحياة

لا شك أن التقنيات الحديثة وخاصة ما يتعلق بتكنولوجيات الثورة الصناعية الرابعة فهي تزيد من الدخول وترتقي بمستوى المعيشة وتيسر أداء الخدمات وتحقق طرق الاتصال والتواصل وحرية التجارة في السلع والخدمات وتوسع الأسواق وتوجد فرص جديدة خاصة للعمالة الماهرة لكن في نفس الوقت فقد صاحبها العديد من النتائج السلبية التي أثرت وتؤثر على مختلف دول العالم وخاصة النامية والأقل نموًا .

وسوف يركز البحث في هذه التأثيرات على عدة محاور هي عدالة توزيع الدخل والفقر والجوع وما يخص العمل والتشغيل ثم ما يتعلق بجودة الحياة والسعادة.

أولاً عدالة توزيع الدخول :

يكاد يكون هناك شبه إجماع أن زيادة معدل النمو الاقتصادي (أي معدل لنمو السنوي في GDP وفي النصيب الفردي) صاحبه عدم العدالة في توزيع عائدات هذا النمو وذلك على مستوى بين الدول وداخل كل دولة ومن المؤشرات الصارخة على ذلك ما ورد في تقرير منظمة اكسفام الذي نشر في يناير 2020

ويمكن بيان أهم المؤشرات التي وردت في هذا التقرير فيما يلي :

1) في عام 2019 تقدر ثروة بليونيرات العالم وعددهم فقط 2153 شخص أكثر من ثروة 4.6 بليون شخص على مستوى العالم .
2) يمتلك 22 شخص من هؤلاء أكثر من ثروة كل النساء في أفريقيا .
3) يوجد هذا التركز المفرط في محيط من الفقر والعوز حيث تشير التقديرات الحديثة للبنك الدولي أنه تقريبًا نصف سكان العالم يعيشون على أقل من 5.5 مليون دولار في اليوم الواحد ولقد انخفض معدل تناقص الفقر منذ عام 2013 .
4) تمتلك " فئة صغيرة " من البشر هذه الثورات الضخمة وبالتالي يؤثرون على القرارات السياسية ويحصلون على الامتيازات الاقتصادية وبالتالي فهم يجمعوا بين المال والنفوذ والسلطة وبالتالي يؤثرون بشكل واضح على الديمقراطية والانتخابات واتخاذ القرارات ولعل ما حدث ويحدث في أمريكا خير دليل على ذلك .
5) يمتلك الـ1% الأغنى في العالم أكثر من ضعفين ثروة بقية العالم 6,9 بليون شخص .
6) يدفع هؤلاء الأثرياء أجورًا متدنية وظروف عمل قاسية للعاملين في مصانعهم وأنشطتهم في الدول النامية .
7) يستحوذ هؤلاء الأثرياء على المزيد من الأرباح بإعداد عمال أقل فخلال الفترة 2017/2011 زاد متوسط الأجور في كل مجموعة السبعة G7 زاد بمعدل 4% بينما ارتفع عائد الأسهم لثروات الأثرياء بنسبة 31% أي قرابة ثمانية أضعاف.
8) تبذل العمالة خاصة من النساء والبنات عمل غير مأجور (مجاني) في الأسرة ورعاية الصغار والكبار بما يعادل 10,8 تريليون دولار سنويًا تعادل 3 مرات حجم صناعة التكنولوجيا في العالم كله ويعني عدم وجود حساب لهذه الأعمال ضمن GDP الوطني من ناحية ومن ثم عدم وجود مقابل مادي من ناحية أخرى .
9) التهرب الضريبي لأثرياء العالم في الملاذات الآمنة وبالتالي انخفاض واضح في عائدات الضرائب على تلك الأموال ويشير التقرير أن تحصيل ضريبة إضافية قدرها 0,5% على ثروة أغنى 1% خلال العشرة سنوات القادمة تخلق 117 مليون فرصة عمل في التعليم والصحة ورعاية الكبار والقطاعات الأخرى .

ثانيًا العمالة والتشغيل

1) استبعاد المهام والأنشطة التي تتطلب مهارات بسيطة حيث أنها عرضة للميكنة .
2) منافسة الفائض من العمل يدني الأجور .
3) ارتفاع الطلب على المهارات المعرفية والاجتماعية التي تتسم بالتكيف .
4) سيادة العمالة المؤقتة وبعقود لفترات قصيرة لأداء مهام محدودة بغير نظم تأمين اجتماعي أو صحي أو حماية بالرغم من أنها بأجور أعلى .
5) غلبة القطاع غير الرسمي متدني التكنولوجيا حيث يتراوح بين 36% و 60% في الدول النامية .
6) اتجاه العمالة بصفة عامة للانخفاض وزيادة معدلات البطالة حيث يشير تقرير البنك الدولي عام 2019 إلى أن 47% من المهن الأمريكية مهددة بالمكينة و55% في اليابان و40% في أوكرانيا .
7) هيمنة الشركات العملاقة على الاقتصاد العالمي استنادًا إلى احتكار التكنولوجيا والأرباح المتراكمة , ويقدر تقرير البنك الدولي أن 10% من شركات العالم تدر 80% من جميع الأرباح وبالإضافة إلى ذلك فقد انخفضت عمالة الشركات في 75% من البلدان المتقدمة و59% من البلدان النامية بين عامي 1975 – 2012 .
8) ارتفاع الأهمية النسبية للعمل في قطاع الخدمات بعد أن كانت في الصناعة ومن قبله في الزراعة وتبلغ حصة الخدمات أكثر من 70% في الأرجنتين والمملكة العربية السعودية وأورجواي وما يربو على 80% في هونج كونج وإسرائيل والأردن .
9) تنحى العمل عن دوره المحوري في العملية الإنتاجية حيث أدى الذكاء الاصطناعي إلى ظهور المنصات الرقمية والأسواق الرقمية التي تحقق وتستبعد المنافسين بسهولة وتقيم علاقات بين ملايين الموردين والمستهلكين وتدر ملايين الدولارات لأصحاب هذه المنصات بعمالة أقل وباستخدام البيانات الضخمة big data والتي يتم جمعها من خلال المنصات في العديد من الأنشطة سواء خاصة بالشركات أو أهداف أخرى .

وتشير البيانات التي أوردها تقرير منظمة العمل الدولية 2019 (مراجع أرقام 12 ، 18) إلى تزايد أعداد العاطلين على مستوى العالم والدول منخفضة الدخل والدول العربية فعلي مستوى العالم ارتفعت أعداد العاطلين من 152,1 مليون عام 2000 حتى 172,5 عام 2018 ومن المتوقع مواصلة ارتفاعها إلى 180,3 مليون عام 2023 .

وبالنسبة للدول منخفضة الدخل زيادتها من 39,2 مليون 2000 إلى 52,3 مليون 2023 لنفس الفترة أما في أمريكا الشمالية فقد ارتفعت من 7 مليون عام 2000 حتى 7,7 مليون عام 2018 وسوف تصل إلى 8,5 مليون عام 2023 .

وفيما يتعلق بالدول العربية فقد ارتفعت إلى 4,2 مليون عام 2018 بعد ان كانت 2,2 مليون عام 2000 ومن المتوقع ارتفاعها إلى 4,7 مليون عام 2023 وهو أمر منطقي في ظل الحروب والأزمات التي تعيشها دول المنطقة .

وبالإضافة إلى زيادة أعداد العاطلين فإن النمو في الإنتاجية قد انخفض على مستوى العالم من 2,9 % عام 2000 إلى 2,8 % عام 2018 و2,5 % عام 2023 ولم يتجاوز 0,1 % في أمريكا الشمالية خلال هذه السنوات وفي الدول العربية انخفض إلى 0,2 % في عام 2018 بعد أن كان 0,9 % عام 2000 ومن المتوقع ارتفاعه إلى 1,4 % عام 2023 .

ثالثًا العلاقة بين التنافسية وجودة الحياة:

يرى تقرير التنافسية العديد من بحوث وكتابات الاقتصاديين النيوليبراليين أن التنافسية تحقق التقدم الاقتصادي وارتفاع مستوى الدخول وتحسن مستويات المعيشة والارتقاء بجودة الحياة ومؤشرهم في ذلك ـ في التقرير ـ انخفاض ساعات العمل وزيادة ساعات الفراغ وما يعني زيادة الاستمتاع بوقت الفراغ وهو استدلال غير صحيح تمامًا سواء في الدول المتقدمة أو في الدول النامية بالنسبة للدول المتقدمة فقد أشارت عدة بحوث من بينها بحث twenge والذي ورد ضمن تقرير السعادة لعام 2019 وبين فيه انخفاض معدلات الإحساس بالسعادة وخاصة بين المراهقين والشباب وارتبط ذلك بزيادة الساعات التي يقضونها على مواقع التواصل الاجتماعي مع مزيد من القلق والكآبة والحزن وبالتالي انخفاض ساعات نومهم ومواصلة دراساتهم وأشار إلى وجود علاقة متبادلة بين الإحساس بالكآبة والحزن والاستخدام المفرط لمواقع التواصل الاجتماعي . (مراجع أرقام 7 ، 11 ، 24)

أما في الدول النامية فإنه لتحسين جودة الحياة فالهدف هو إيجاد أعمال دائمة ومستقرة لأعداد كبيرة من العاطلين الذين يعانوا من أوقات الفراغ الطويلة مع عدم وجود أية دخول لهم بل واتجاههم إلى الكثير من الأنشطة غير الصحيحة مثل التدخين وتعاطي المخدرات والعنف والجريمة والتفكك الأسري ووهن التماسك الاجتماعي ...الخ .

ويضاف إلى ما سبق إلى أن دفع التكنولوجيا الحديثة لطرد واستبعاد أعداد متزايدة من العاملين الحاليين والصعوبة الشديدة لإيجاد فرص عمل جديدة خاصة لحاملي الشهادات المتوسطة والعليا يعرضهم لمزيد من الضغوط النفسية والعصبية والتي تولد العديد من الأمراض السيكوسومانية (النفس جسمية) ومنها الضغط والسكر وأمراض القلب والمعدة والجلطات والإدمان بل والانتحار. (مرجع رقم 5)

ولقد حاولت الدراسة قياس العلاقة بين رقم السعادة والوارد في التقرير السنوي للسعادة العالمية لعام 2019 (مرجع رقم 7) وبين رقم التنافسية وكذلك بينه وبين إجمالي الناتج المحلي GDP والنصيب الفردي انبعاثات الكربون جداول أرقام (8 ، 9 ، 10 ، 11) .

والتي يمكن بلورة أهم نتائجها فيما يلي :

1) معنوية وإيجابية العلاقة بين رقم التنافسية ورقم السعادة في ثلاثة نماذج من الأربعة .
2) معنوية وإيجابية العلاقة بين رقم التنافسية ورقم السعادة .
3) وبالرغم من المعنوية المشار إليها في 1 ، 2 فإن هذه العوامل تفسر نسبة ضئيلة في متغير رقم السعادة حيث لم تتجاوز قيمة R^2 (معامل التحديد عن 7%

وقد بين ذلك منطقيًا حيث أن رقم التنافسية وإجمالي الناتج المحلي يتمحوران على الجانب المادي النقدي من الحياة (النقود) بينما رقم السعادة فهو يمثل تفاعل العديد من العوامل النقدية والجسدية والنفسية والروحية والاجتماعية أي عديد من العوامل الاقتصادية والاجتماعية والنفسية والثقافية وذلك مجرد عوامل نقدية مادية فقط.

جدول 8 . العلاقة بين رقم السعادة ورقم التنافسية

المتغيرات	المعاملات
الثابت	1,515 -
رقم التنافسية	0,799**
F = 8.173	R^2 = 0.065 D.W = 2.051
*معنوي عند 5%	**معنوي عند 1%

جدول 9. العلاقة بين رقم السعادة و GDP

المتغيرات	المعاملات
الثابت	1,032**
GDP	0,063
F = 3.88	R^2 = 0.032 D.W = 2.068
*معنوي عند 5%	**معنوي عند 1%

جدول 10. العلاقة بين رقم السعادة ورقم التنافسية

المتغيرات	المعاملات	VIF
الثابت	0,538 -	-
رقم التنافسية	0,394	3,090
انبعاثات الكربون	0,043	1,020
النصيب الفردي	0,070	3,05
F = 2.947	R^2 = 0.07 D.W = 2.038	
*معنوي عند 5%	**معنوي عند 1%	

جدول 11. العلاقة بين رقم السعادة ورقم التنافسية وانبعاثات الكربون :

المتغيرات	المعاملات	VIF
الثابت	1,52	-
رقم التنافسية	0,787**	1,014
انبعاثات الكربون	0,036	1,014
F= 3.976	R^2 = 0.065 D.W = 2.036	
*معنوي عند 5%	**معنوي عند 1%	

وفي ظل التحليل والنتائج سالفة الذكر فإنه بالنسبة للزراعة المصرية فإن تقنيات الثورة الصناعية الرابعة 4IR قد لا تتوافق كلها مع تحقيق التنمية الزراعية الخضراء وذلك المتغيرات الخاصة بالزراعة ومحدداتها والواردة في الكثير من البحوث والدراسات ومن أحدثها ما ورد في بحث د. نصار في مارس 2019 وكذلك بعض المؤشرات التالية الخاصة بالزراعة ونسب البطالة وهي : (مرجع رقم 6)

1) تبلغ نسبة الناتج الزراعي بتكلفة عوامل الإنتاج إلى إجمالي الناتج المحلي قرابة 11,2 % بينما الصناعة التحويلية 15,81 % والاتصالات والمعلومات 3,25 وذلك عام 2015 / 2016
2) معدل النمو في الناتج الزراعي بتكلفة عوامل الإنتاج كان في حدود 3% خلال الفترة 2013/2012 - 2016/2015 بينما بلغ نظيره في القطاع الصناعي 0,8 % عام 2016/2015 منخفضا من 2,3 % عام 2013/2012 وتراوح معدل النمو في قطاع الاتصالات بين 5,7% عام 2015/2014 و 8,4% عام 2016/2015 أما قطاع المعلومات فكان معدل نموه 4% عام 2016/2015 منخفضا من 8,4 % عام 2012 / 2013 .
3) بلغ مشتركي الهاتف المحمول 99,91 مليون مشترك في أبريل 2017 يمثل 111,5% وبلغ مشتركو الإنترنت فائق السرعة ADSL 4,57 مليون مشترك عام 2017 وقدر مستخدمو شبكة الإنترنت 29,85 مليون في عام 2016/2015 .
4) تمثل العمالة في الزراعة أعلى نسبة في إجمالي العمالة حيث قدرت العمالة الزراعية عام 2016 بقرابة 25,6 % بينما كانت في الصناعات التمويلية 11,45 وقطاع الاتصالات والمعلومات 0,74 % وقطاع الأنشطة العلمية والتقنية المتخصصة 1,49%.

وعليه فإنه لكي تحقق التقنيات الحديثة 4IR تنمية مستدامة فهناك عدة محددات في القطاع الزراعي

1. مستوى رأس المال التكنولوجي الحالي .
2. ارتفاع درجة البطالة وخاصة بالنسبة للشهادة المتوسطة العقلية والجامعية وما بعدها .
3. مستويات التعليم والخريجين وعدم توافق اغلبهم مع متطلبات تلك التقنيات .
4. معدلات النمو السكاني المرتفع .
5. قلة الاستثمارات الزراعية الحكومية والخاصة في قطاع الزراعة حيث بلغت الاستثمارات الحكومية الممولة من الخزانة العامة في خطة 19/18 والموجهة لقطاع الزراعة والري واستصلاح الأراضي 4,6 مليار جنيه وكانت تمثل 4,9% من إجمالي الاستثمارات والبالغة 95 مليار جنيه وكانت الاستثمارات لقطاع الاتصالات والمعلومات 1,6 مليار جنيه بنسبة 1,7% .

أما استثمارات القطاع الخاص فقد كانت نسبتها 3,7 % عام 2013/2012 وأصبحت 6,3 % عام 2017/2016 مقارنة مع 20,4 % للغاز الطبيعي والاستخراجات الأخرى والأنشطة العقارية 19,4 % والصناعات التحويلية غير البترولية 16,8 % والاتصالات 7,2% والمعلومات 5,5% .

وعليه فلكي تحقق تقنيات فمن الضروري أن تستهدف تحقيق الأهداف التالية :

1) زيادة الإنتاجية الزراعية النباتية والحيوانية والداجنية والسمكية .
2) تحقيق التشغيل الكامل والقضاء على البطالة .
3) العدالة في توزيع عوائد العملية الإنتاجية .
4) القضاء على الفقر والجوع الظاهر والخفي .
5) معالجة المخلفات الصلبة والسائلة الناتجة من القطاع الزراعي والريفي من خلال الاقتصاد الدوار بحيث تكون صفر مخلفات .
6) إيجاد مصادر تمويل ميسرة من خلال البنك الزراعي والتعاونيات الزراعية الاختيارية ومشاركة البنوك (تجربة طلعت حرب) وأموال الأوقاف والزكاة.
7) تدنية التلوث بمختلف صوره الغازية والسائلة والصلبة .
8) الارتقاء الثقافي للسكان بحيث يتم إيجاد توازن وتوافق وائتلاف مادي ومعنوي بين جميع السكان والبيئات المحيطة .
9) التحوط الكامل لآثار المتغيرات المناخية سواء الفيضانات والسيول والجفاف والأعاصير وانتشار الأمراض البشرية والنباتية والحيوانية .

وعليه فيتم رفض الفرضين الثاني والثالث حيث لا تتسم كل تقنيات 4IR بالتوافق مع النمو الأخضر وخاصة في الدول النامية ومنها مصر وكذلك فإن لهذه التقنيات بجانب آثارها الإيجابية تأثيراتها السلبية على التشغيل وجودة حياة السكان .

المراجع

1- ال جور (2013) المستقبل : ستة محركات للتغيير العالمي : جزاءات – ترجمة عدنان جرجس ، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب عالم المعرفة ، العددان 324 – 424 – الصفاة ، الكويت
2- البنك الدولي (2019) – تقرير عن التنمية في العالم 2019 : الطبيعة المتغيرة للعمل DOI : 10.15961978- 1.4648-1328.3
3- ريمي ريفيل (1018) الثورة الرقمية . ثرة ثقافية – ترجمة سعيد بلمبخوت – المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب : عالم المعرفة – العدد 462 ، يوليو 2018 – الصفاة ، الكويت .
4- سعد نصار (2019) – إطار استراتيجي للتنمية الزراعية والامن الغذائي في مصر للسنوات الخمس القادمة ، الجمعية المصرية للاقتصاد الزراعي ، مارس 2019
5- لوتشيانر فلوريدي (2017) . الثورة الرابعة : كيف يعيد الغلاف المعلوماتي تشكيل الواقع الإنساني – ترجمة : لؤي عبد المجيد السيد - المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب : عالم المعرفة – العدد 452 ، سبتمبر 2017 – الصفاة ، الكويت .

6- وزارة التخطيط (2019) ، تقرير حالة التنمية في مصر ، تصميم وطباعة الوكالة الامريكية للتنمية الدولية ، القاهرة .
7- ويليام ديفيز (2018) – صناعة السعادة : كيف باعت لنا الحكومات والشركات الكبرى الرفاهية – ترجمة عبد المجيد خاطر - المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب : عالم المعرفة – العدد 464 ، سبتمبر 2018 .
8- Bellet ,C and Frijters ,p , (2019) Big Data and well-being World Happiness Repot , 97-122
9- Castells,M., (2001) , The Information Age : Economy, Society and Culture , vol 1 : The Rise of the Network Society , New Edition , Blackwell Publishes Inc. Malden , Massa Chusetts.
10- Camtarelllo, E and Nevtion, A,C.,(2014) Introduction of the green Economy: science , system and sustain ability Routledge ,New york.
11- Hall ,R, E and Taylor ,T.B, (1997), Macroeconomics , Fifeh Edition ,W.W.Nortan &company New York
12- Helliwell,J.F,Lay and , R and sachs, J, (2018,2019)World Happiness Report 2018,2019 New York : sustainabel Development Solutions Network http: world happiness. Report/.
13- ILO, (2019) ,world Employment Social outlook : Trends 2019,www.ilo.org/pubins
14- IMF (2019),world economic outlook :Global Manfacturing Downtwin , Rising Trade Banies ,ISBN 978-1-51351-616-5 (English PDF)
15- Intechopan (2018) ,Automation in Agriculture : securing food supplier for future Generations Ediked lay Stephan Hasn mann ebook (PDF) ISBN 978-953-51-4075-7
16- Johannessen,J.A,(2019)the workplace of the future the Fourth industrial Resulation , the precariat and the death of Hierarchies ,Routledge studies in the Economics of tnuvation,Routledge,london
17- Johannessen,J.A,(2019),Automation capitalism and the end of the Middle class,Routledge Focus,Routledge, London
18- OXFAM, (2019), Public Good or private wealth,www. oxfam. com
19- OXFAM,(2020),Time to care : unpaid and underpaid care work and global ineguality crisis, www.oxfam.org
20- Pwc (2015), The world in 2050: with the shift in global economic power continues? www.pwc.co.uk/ economics
21- Rojas ,M , (2018) ,Happiness in lat-in America has social Foundations , world Happiness Report , 115, 145
22- Sachs .J.D (2018)America s health crisis (2018)America s health crisis and the Easterlin Panadox ,world happiness report ,218-146-159
23- Sachs .J.D (2019) , Addiction and unhappiness in America World happiness report,123-135
24- Schmildt, E and Cohen, J, (2013), the new Digital Age Roohaping the Future of people. Natious and Busines, Alfred A. Knopf, a division of Random house, Imc. New york
25- Twenge,J ,M (2019), the sad state of happiness in the united states and the role of digital Media world happiness report , 87-96
26- UNC TAD, (2017), World investment Report 2017, Investment and the digital economy, inctad-world insusted Forum.org
27- World Economic Forum, (2018,2019) the Global competitiveness, Report (2018), Report (2019) ,www.weforum.org/gcr

A Green Analysis of the Role of Fourth Industrial Revolution Technologies 4IR in Agricultural Development

Salem, K. S.[1] and Sahar S. Y. Mohamed[2*]

[1] Higher Institute of Computer, King Marriott, Alexandria
[2] Agricultural Economics Department, Faculty of Agriculture, Damanhour University

ABSTRACT

There is no doubt that modern technologies, especially those related to the technology of the Fourth Industrial Revolution 4IR, have many effects and results that have brought about major and pivotal changes in various activities and human life in their economic, social, environmental and cultural aspects, so that digitization prevailed in all aspects of life, so the digital economy, digital media and education Digital society, digital society and digital marketing and production relationships changed from material inputs and assets to physical outputs to digital inputs and outputs (non-material) and they became digital life, but the "dominant" outcome of the technologies of this revolution is more profits and the revolution concentrates on a limited number of people that does not exceed 1% of the world's population, and there are millions, suffer from poverty, hunger, unemployment, low wages, turmoil, crises and wars. This research suggests several green technologies that can contribute to achieving green agricultural development in Egypt, the most important of which are:1- Technologies that raise the efficiency of water use, especially in the fields of agriculture, such as irrigation methods, various industrial uses, housing and water transport ... with integration in technologies for integrated sectors in agriculture, water and energy.2- The use of social media platforms in the field of transferring agricultural information and consulting in the field of agricultural extension to various producers, expectations of production, consumption. 3- Techniques needed to face the effects of climate change, including those related to protecting beaches, soil and land problems

Keywords: Agricultural development - Modern techniques - Technological development – Competitiveness - Agricultural robots - Local production