International Journal of Contemporary Humanities and Educational Science
المجلة الدولية للعلوم التربوية والإنسانية المعاصرة
IJCHES, Volume 2, January 2023
Online ISSN: 2974-3079 Print ISSN: 2974-3060

The Role of Technology in Achieving Sustainable Development in The Light of Egypt's Vision 2030

Mohamed Fawzy Riad Waly

Professor of Educational Technology and Head of Curriculum and Instruction Department, Faculty of Education and Acting Dean of the Faculty of Computers and Information, Damanhour University, Egypt

Dr_waly_74@yahoo.com

This article distributed under the erms of Creative Commons Attribution-Non- Commercial-No Derivs (CC BY-NC-ND) For non-commercial purposes, lets others distribute and copy the article, and to include I a collective work (such as an anthology), as long as they credit the thor(s) and provided they do not alter or modify the article and maintained and its original authors, cltation details and publisher are identified

Abstract

This research paper dealt with a brief presentation of the concept of sustainable development, its most important characteristics, and objectives, as well as identifying the most important dimensions of sustainable development and the mechanisms for achieving them, with a presentation of Egypt's Vision 2030 and an emphasis on the role of technology in achieving sustainable development, whether on the social or environmental level, with an emphasis on technological mechanisms that can contribute to achieving sustainable development.
Keywords: Technology, Sustainable Development, Egypt's Vision 2030

International Journal of Contemporary Humanities and Educational Science
المجلة الدولية للعلوم التربوية والإنسانية المعاصرة
IJCHES, Volume 2, January 2023
Online ISSN: 2974-3079 Print ISSN: 2974-3060

دور التكنولوجيا الحديثة في تحقيق التنمية المستدامة في ضوء رؤية مصر 2030

أ.د/ محمد فوزي رياض والي

أستاذ تكنولوجيا التعليم ورئيس قسم المناهج وطرق التدريس بكلية التربية، وقائم بعمل عميد كلية الحاسبات والمعلومات بجامعة دمنهور– مصر

المستلخص

تناولت هذه الورقة البحثية عرضًا موجزًا لمفهوم التنمية المستدامة، وأهم خصائصها، وأهدافها، فضلا عن تحديد أهم أبعاد التنمية المستدامة، وآليات تحقيقها، مع عرض لرؤية مصر 2030 والتأكيد على دور التكنولوجيا في تحقيق التنمية المستدامة سواء على المستوى الاجتماعي أو البيئي مع التأكيد على الآليات التكنولوجية الإجرائية التي يمكن أن تسهم في تحقيق التنمية المستدامة.

الكلمات المفتاحية: التكنولوجيا– التنمية المستدامة– رؤية مصر 2030

مقدمة

يواجه العالم في عصرنا الحالي ثورة في الابتكار والتطور التكنولوجي والعلمي المذهل. وتعد العلاقة بين التكنولوجيا والتنمية المستدامة علاقة وطيدة, منذ فترة طويلة. ولقد برز دور التكنولوجيا الحديثة في تحقيق الأبعاد الثلاثة (الاجتماعية والاقتصادية والبيئية) للتنمية المستدامة في ظل انتشار فيروس كورونا والاتجاه إلى استخدام التكنولوجيا في الاجتماعات والندوات لتحقيق التباعد الاجتماعي.

ولقد أصبح لمصطلح التنمية المستدامة أهمية كبيرة لأنها تساعد على تلبية احتياجات الحاضر دون الإخلال بقدرات الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتها, فهي عملية تغيير حيث يجرى استغلال الموارد وتوجيه الاستثمارات وتكييف التنمية التقنية والتطوير المؤسسي بتناسق يعزز الإمكانيات الحاضرة والمستقبلية في تلبية احتياجات البشر وتطلعاتهم.

وتتطلب التنمية المستدامة تحسين ظروف المعيشة لجميع أفراد المجتمع دون زيادة استخدام الموارد الطبيعية إلى ما يتجاوز التحمل أو قدرة كوكب الأرض ومنها: المياة والغذاء والصحة والدخل.

وتعمل التنمية المستدامة على خلق وعي لدى الأفراد والمنظمات والحكومات بمدى أهمية الحفاظ على المكتسبات المحققة من النماذج التقليدية للتنمية دون أن تؤدي إلى إحداث اختلالات مستقبلية, وكذلك بث روح المسئولية لديهم لتحمل التأثيرات الناتجة عن أنماطهم الإنتاجية والاستهلاكية.

وتهدف التنمية المستدامة إلى تحليل عميق للنماذج الاقتصادية الحالية التي لاتظهر التفاوتات الاجتماعية المتزايدة والمخاطر البيئية المرتبطة بأنماط الاستهلاك والإنتاج الراهنة, ومواصلة تحقيق التنمية الاقتصادية العالمية دون الحاجة لإجراء تغييرات جذرية في بنية نظامها, لذلك, لابد من استغلال ما يتوفر من إمكانيات بهدف تحقيق هذا الهدف. والتنمية المستدامة في ضوء رؤية مصر 2030 هي خريطة الطريق التي ترسم مستقبل مصر, وتركز على التنمية المستدامة بهدف تحسين جودة حياة الفرد في الوقت الحاضر. وتستهدف التنمية المستدامة في ضوء رؤية 2030, بناء مسيرة تنموية طموحة لوطن متقدم ومزدهر. وفي إطار الحرص على تنفيذ أهداف محور التعليم خاصة ما يتعلق بتحسين جودة النظام التعليمي, وإتاحة التعليم دون تمييز (هالة السعيد, 2017).

ورؤية مصر 2030 هي خطة طويلة المدى للحكومة المصرية في التنمية الاقتصادية والاجتماعية والبيئية. تهدف إلى استخدام جميع الموارد المتاحة, والتعزيز من القدرة التنافسية, واستعادة مصر دورها الرائد

المتطور في المنطقة. وتؤكد الرؤية على التنمية الاقتصادية والاجتماعية, وحماية البيئة, وتوفير فرص العمل, ورفع جودة العمالة, ملتزمين بالعدالة والمساواة والتوازن الشامل لتعزيز التنمية الاقتصادية والاجتماعية لمصر.

وترى دراسة دعاء زهدي (2020) أنه لكي تتحقق رؤية 2030 لابد من توفير متعلم متمكن فنيًا وتقنيًا وتكنولوجيًا. وقد أشارت دراسة محمد ذكي (2000) إلى أن نشأة الفكر التنموي قد تزامنت مع وجود اعتقاد كبير في قدرة التطور التكنولوجي على مشكلة ندرة الموارد الطبيعية.

وعلى هذا الأساس, تشكل التكنولوجيا الحديثة من أهم العوامل المساعدة لتحقيق التنمية المستدامة إذا تم استغلالها بالشكل المناسب؛ فهي تؤثر في عملية إنتاج وتوزيع المعرفة التي تنعكس بدورها على معدل الإنتاجية والعمالة وتنظيم العمل والقدرة التنافسية, وتنمية رأس المال البشري, وتطوير المهارات, وتمكن المجتمعات والأفراد لتنسيق التعاون في أشكال جديدة من الابتكار (Contribution from the Government of Latvia; ESCAP, 2018).

كما تساعد التكنولوجيا الحديثة على الاستخدام وإعادة الاستخدام لكثير من المواد بطريقة فعالة. كما تحتاج التنمية المستدامة للتكنولوجيا الحديثة للقيام بعمليات مثل إعادة التدوير, والاستفادة من الأجهزة الاقتصادية, وإحلال المواد, وعمليات الإنتاج, والتحكم في التلوث, والاستخدام الأمثل للموارد (Beder, 2000).

أما فيما يتعلق بالتغييرات البيئية, فيمكن أن تؤثر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بشكل مباشر على سلوكيات الأفراد والمؤسسات بخلق ثقافة تقوم على ترشيد واستهلاك الموارد الطبيعية, والحصول على قاعدة معلوماتية موثوق فيها ويمكن تبادلها في رسم وتنفيذ سياسات التنمية المستدامة, ثم استخدام هذه القاعدة في تقييم مسارات العمل والأداء.

ولقد أدت الثورة التكنولوجية الحالية واندماج تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وانتشارها في جميع أوجه الحياة, وتوفير وسائل جمع وتحليل وتوزيع المعلومات وسهولة الحصول عليها في كل زمان ومكان إلى تمكين الحكومات والمؤسسات والمجتمعات من تعظيم المنافع القائمة على علاقات تبادلية أكثر ديناميكية وشمولية بفضل الاستخدام الأمثل للمعلومات المتاحة وما يمكن أن توفره من خدمات تعليمية وتثقيفية حول البيئة المحيطة, باعتبار أن امتلاك المعلومة في عصرنا الحالي تمثل قوة حقيقية لمالكها.

ويمكن أن نستغل الانتشار الواسع للمعلومات ووسائل الاتصالات في خدمة أهداف التنمية المستدامة كونها تتسم بسرعة الأداء وسهولة الاستخدام وقوة التأثير, وتنوع الخدمات ويمكن أن تساعد التكنولوجيا الحديثة مثل

انترنت الأشياء على التنسيق والتعاون بين الدول لخلق أشكال جديدة من الابتكار (Clayton & Nicholas, 2018).

التأسيس النظري

أولًا: التنمية المستدامة:

1.تعريف التنمية المستدامة:

يمكن تعريف التنمية المستدامة على أنها عملية تغيير شاملة في إطار نموذج تنموي يحقق الاستدامة الاقتصادية والاجتماعية والثقافية والسياسية والبيئية, التي تضمن ترقية الكفاءة الاستخدامية للموارد وتزايد المقدرة الإنجازية في تلبية الاحتياجات الحالية والمستقبلية. وهي العملية التي تضمن الاستجابة لاحتياجات الأجيال الحاضرة مع مراعاة حقوق الأجيال القادمة في المعيشة. كما يمكن تعريفها على أنها عملية متعددة الأبعاد تقوم على التوازن بين أبعاد التنمية الاقتصادية والتنمية الاجتماعية من جهة والبعد البيئي من جهة أخرى.

والتنمية المستدامة هي التنمية الحقيقية ذات القدرة على الاستقرار والاستمرار والتواصل من منظور استخدامها للموارد الطبيعية, والتي يمكن أن تحدث من خلال استراتيجية تتخذ التوازن البيئي كمحور ضابط لها, ذلك التوازن الذي يمكن أن يتحقق من خلال الإطار الاجتماعي البيئي, والذي يهدف إلى رفع مستوى معيشة الأفراد من خلال النظم السياسية والاقتصادية والاجتماعية والثقافية التي تحافظ على تكامل الإطار البيئي, من خلال استخدام الأساليب العلمية والعملية والتي تنظم استخدام الموارد البيئية وتعمل على تنميتها في نفس الوقت, وهي التنمية التي تستجيب لحاجات الحاضر دون المساومة بقدرة الأجيال المستقبلية على تلبية احتياجاتها الخاصة (محمود و عمر,2011).

2.خصائص التنمية المستدامة:

تتمثل خصائص التنمية المستدامة فيما يلي(Assembly, 2015):

أ. تنمية تراعي الأجيال القادمة في التمتع بالموارد ونظافة البيئة, بنفس القدر الذي تتمتع به الأجيال الحالية.

ب. تنمية طويلة الأجل, حيث تعتمد على نتائج الخطط التنموية والسياسات الاقتصادية على المدى القريب, ثم تستمر على المدى البعيد.

ج. تنمية تسعى إلى تحقيق العدالة بين الأفراد, وبالتالي توزيع الثروة بشكل عادل.

د. تعتمد بشكل كبير على التقنية التي توفر الوسائل والتجهيزات, بالإضافة إلى الكوادر المؤهلة.

هـ. تنمية تسعى إلى الحفاظ على نظافة البيئة وحمايتها, ومحاربة كل أشكال التلوث.

و. تنمية تسعى للحفاظ على الموارد الطبيعية إلى أقصى حد ممكن من خلال ترشيد استهلاكها, أو إيجاد بدائل ملائمة.

ز. تنمية تقوم على التنسيق بين جميع شرائح المجتمع.

3.أهداف التنمية المستدامة:

تسعى التنمية المستدامة إلى تحقيق مجموعة من الأهداف منها (Assembly, 2015):

أ. تحقيق نوعية حياة أفضل من خلال الاهتمام بالنوع وليس الكم.

ب. توطيد العلاقة بين البيئة والإنسان لتصبح علاقة تكامل وانسجام.

ج. تعزيز وعي الفرد بالمشكلات البيئية القائمة, وإيجاد حلول لتلك المشكلات.

د. ربط التكنولوجيا الحديثة بأهداف المجتمع.

هـ. إحداث تغيير مستمر ومناسب في حاجات وأولويات المجتمع.

كما يلخص الشكل التالي أهداف التنمية المستدامة:

شكل (1) أهداف التنمية المستدامة

4.أبعاد التنمية المستدامة:

تعتمد التنمية المستدامة على أبعاد كثيرة وعديدة, وهناك ثلاثة أبعاد متفاعلة ومتداخلة للتنمية المستدامة, وهي الأبعاد الاقتصادية, والبشرية, والبيئية. وتتطلب التنمية المستدامة ضرورة التحول من إلى التكنولوجيات الأنظف والأكفأ التي تحد من استهلاك الطاقة وغيرها من الموارد الطبيعية إلى أدنى حد ممكن, وتساعد التكنولجيا على سد الفجوة بين الدول المتقدمة والنامية لزيادة الإنتاجية.

أ.الأبعاد البيئية:

تتطلب التنمية المستدامة حماية الموارد الطبيعية اللازمة لإنتاج المواد الغذائية, مع التوسع في الإنتاج لتلبية احتياجات السكان المتزايدة, والاستخدام الأمثل للأراضي الزراعية, وتبني ممارسات وتكنولوجيات زراعية محسنة.

ب.الأبعاد الاقتصادية:

تركز التنمية المستدامة على إجراء تخفيضات مطردة في مستويات الاستهلاك وأنماطه المبددة للطاقة والموارد الطبيعية, وقد يكون ذلك بإجراء تحسينات على كفاءة الاستخدام. وإحداث تغييرات في البنى الاقتصادية, وإعادة توزيع الدخل لصالح الطبقة الفقيرة.

ج.الأبعاد الاجتماعية:

تتطلب التنمية المستدامة تحقيق تقدم كبير في سبيل الحد من النمو المطرد. وتعني التنمية المستدامة التنمية الريفية النشيطة للمساعدة على إبطاء حركة الهجرة إلى المدن, وتحسين التعليم, والخدمات الصحية, بما يعني إعادة توجيه الموارد إو إعادة تخصيصها لضمان الوفاء بالإحتياجات البشرية الأساسية وتوفير الرعاية الصحية.

شكل (2) أبعاد التنمية المستدامة (Yu, Chawla & Simoff, 2013)

د.آليات التنمية المستدامة:

تقوم آليات التنمية المستدامة على ركائز رئيسية ثلاثة, وهي:

1. **الكفاءة (التكنولوجية والاقتصادية): وتعتمد على الاستخدام الرشيد لثلاث حزم من الأدوات التكنولوجية والأدوات الاقتصادية والأدوات المجتمعية, ويتم تحقيق الهدف وهو كفاءة الاستخدام التي تجمع في توازن بين زيادة الإنتاج,**

وتقليل الفاقد, وتقليل المخالفات, ويمكن الإشارة إلى هذا التوجه للبحث عن وسائل تكنولوجية, حدد المجلس العالمي للتنمية المستدامة سبعة عناصر لتحقيق ذلك, وهي كالآتي:

- **تقليل مدخلات المواد في إنتاج السلع والخدمات.**
- **تقليل كفاءة الطاقة.**
- **تقليل مخرجات المواد الضارة وانتشارها في الوسط البيئي.**
- **تقدم وزيادة كفاءة عمليات إعادة استخدام المخرجات والمخلفات.**
- **زيادة كفاءة استخدام الموارد المتجددة.**
- **زيادة مدى عمر المنتج.**
- **زيادة كفاءة استخدام السلع والخدمات.**

2. **العدل الاجتماعي: إن مفهوم العدل الاجتماعي هو العدالة بين الأجيال.**
3. **صون البيئة: لابد من مراعاة الآتي:**

المحافظة على خصوبة التربة وصحتها.

- **المحافظة على الموارد الوراثية في الكائنات.**
- **أن يكون جهد الصيد في قدرة المجموع على التكاثر.**

ثانيًا: رؤية مصر 2030:

هي مبادرة أطلقتها الحكومة المصرية في عام 2018, لبدء خطة استراتيجية للتنمية الشاملة في مصر, وتستهدف إتاحة التعليم حتى عام 2030, والتدريب للجميع دون تمييز بجودة عالية وفي إطار نظام مؤسسي, وكفء , وعادل, ومستدام.

أهداف رؤية مصر 2030 بالنسبة للتعليم:

أ. **تحسين جودة التعليم: تعد من الأهداف الهامة لاستراتيجية التعليم في مصر, وتحسين قدارات المعلمين, وتحقيق الابتكار في التعليم.**

ب. **إتاحة التعليم للجميع: تهدف الرؤية إلى جعل التعليم دائم ومتاح للجميع في مصر.**

ج. زيادة القدرة التنافسية بالتعليم: الهدف من جودة التعليم هو زيادة القدرة التنافسية للتعليم, مما يمكنه من أن يؤدي دور أساسي بالإقتصاد والمجتمع, حتى يصبح المحرك الداعي لتطوير الاقتصاد وتقدم المجتمع.

إن رؤية مصر 2030التي جاءت تحت قيادة السيسي وبما تحمله من إصدارات وصياغات, تهدف إلى رفع الروح لوطنية المصرية وتجمع بين إدارات التنمية الوطنية لتجني توافق الآراء المتطورة بين العديد من القطاعات, وتدعو إلى مفهوم إدارة متقدمة, وإظهار سلطة حاكمة قوية وقاعدة اجتماعية راسخة.

علاقة التكنولوجيا بالتنمية المستدامة في ضوء رؤية مصر 2030:

لقد أدى ظهور شبكة المعلومات الدولية (الإنترنت) إلى حدوث ثورة في مفهوم الزمان والمكان بحيث أصبح من الممكن نقل كمية كبيرة من البيانات والمعلومات عبر الحدود بين القارات وأسهمت هذه الثورة المعلوماتية في تسارع تكامل الاقتصاد العالمي من خلال الزيادة في تدفقات رؤوس الأموال. وأصبحت اقتصاديات العالم ترتكز على المعرفة والعلم كأحد عناصر الإنتاج وزيادة الاعتماد على الموارد البشرية الأكثر كفاءة, وظهور صناعات معرفية تتسم بالتطور التكنولوجي السريع. وقد واكب هذه الثورة المعرفية تطور كبير في علوم الحياة ما تشعب عنها من علوم بيئية مثل النانو تكنولوجي والبايو تكنولوجي (السيد, 2011).

والهدف الرئيسي لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات هو تنمية قدرات الأفراد وتحسين معيشتهم. وهناك ثلاثة أدوات رئيسية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات أكثر استخدامًا وشيوعًا في مجال التربية والتنمية المستدامة, وهي (الشاعر, 2017):

1. **الإنترنت.**
2. **الأجهزة النقالة.**
3. **التليفزيون.**

ويعرض الشكل التالي علاقة التكنولوجيا بالتنمية المستدامة (الشاعر, 2017):

شكل (3) علاقة التكنولوجيا بالتنمية المستدامة

إتاحة المعلومات:

من خلال استخدام:

1. **التعلم النقال.**
2. **التعلم من بعد.**
3. **بيئات التعلم الإلكترونية.**

التعلم الواقعي:

يتم من خلال:

1. **الواقع الافتراضي.**
2. **الخبرات عن بعد.**
3. **المتاحف والمعارض الإلكترونية.**

المساواة:

من خلال الأخذ في الاعتبار:

1. النوع.
2. ذوي الاحتياجات.
3. الفئات الأقل حظًا.

المشاركة والتعاون:

من خلال:

1. أدوات الويب التشاركية.
2. مجتمعات التعلم.
3. الحوسبة السحابية.
4. شبكات التواصل.

معالجة المعلومات:

من خلال:

1. المدونات والمنتديات.
2. الموسوعات الإلكترونية.
3. مستودعات التعلم.
4. قواعد البيانات.

وهناك ثلاثة تطبيقات لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات في التنمية المستدامة (Lund, 2007):

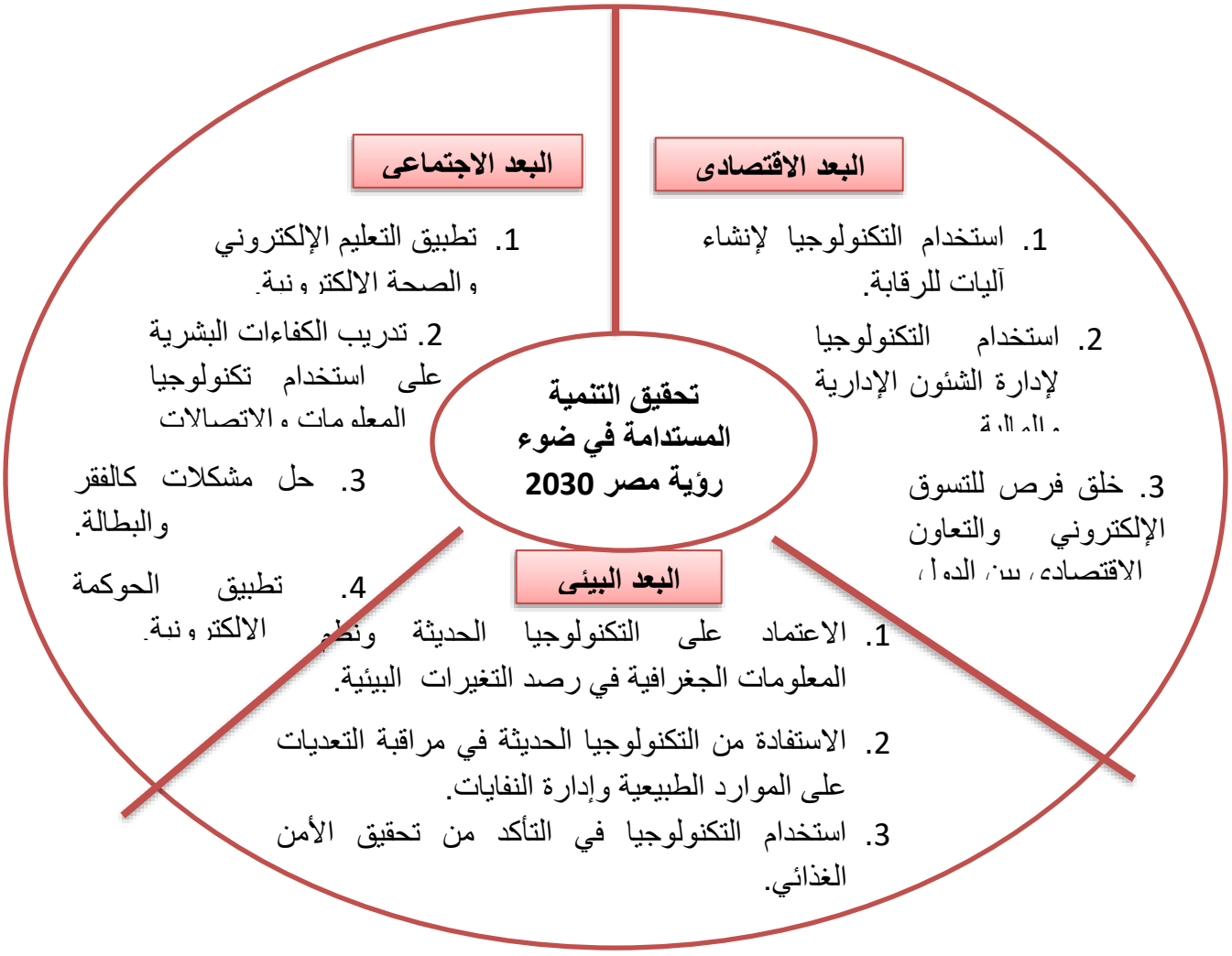
1. أدوات بيئات التعلم الإلكترونية والتعلم.
2. معينات التعلم والأنشطة التعليمية في الفصل وخارجه.
3. مصادر المعلومات وأدوات التعامل مع المعلومات وبوابات التعلم ومنصات المعلومات.

وتلعب تكنولوجيا المعلومات والاتصالات دورًا هامًا يؤهلها لأن تحتل مكانة جوهرية لتحقيق أهداف التنمية المستدامة, ومتابعة التقدم في مختلف أبعادها. فتقوم التكنولوجيا ب (الكبيسي وآخرون, 2019):

1. تحويل أنماط الاستهلاك وأنماط الحياة بطريقة تسمح بزيادة نوعية المعيشة.
2. تنمية مصادر الطاقة آليًا, وبالأجهزة نفسها مما يسهم في تقليل نسبة التلوث وتقليل التكاليف.

3. **إنتاج بدائل متشابهة من مواد أكثر فعالية وأقل تكلفة وأقل تلوثًا مما يسهم في ارتفاع مرونة الجهاز الإنتاجي.**
4. **زيادة الدقة في الإنتاج من خلال الالتزام بالمقاييس والمواصفات المحددة وفق أصول علمية.**
5. **استخدام البدائل النظيفة للطاقة لحماية البيئة من أخطار التلوث.**

وفيما يلي توضيح لعلاقة التكنولوجيا الحديثة في تحقيق الأبعاد الثلاثة للتنمية المستدامة في ضوء رؤية مصر 2030



شكل (4) علاقة التكنولوجيا الحديثة في تحقيق الأبعاد الثلاثة للتنمية المستدامة في ضوء رؤية مصر 2030

مساهمة التكنولوجيا الحديثة في تحقيق التنمية الاقتصادية:

لقد أثرت التكنولوجيا الحديثة على المجال الاقتصادي من خلال استكشاف أسواق جديدة, وتطوير قاعدة العملاء العالمية, إنشاء آليات للرقابة, وإدارة الشئون الإدارية والمالية, وخلق فرص للتعاون الاقتصادي بين الدول. كما تساهم في إحداث تغييرات مستمرة في طريقة إنتاج السلع وتقديم الخدمات. ولا يمكن تحقيق التنمية المستدامة في ضوء رؤية 2030 بدون الاستفادة من التكنولوجيا وتطبيقاتها المتعددة (Kiwelekar, 2021)..

شكل (5) التكنولوجيا والتنمية الاقتصادية

مساهمة التكنولوجيا الحديثة في تحقيق التنمية الاجتماعية:

سهلت التكنولوجيا التواصل بين المجتمعات الريفية والنائية والمناطق الحضرية, وظهر التعليم الإلكتروني والصحة الإلكترونية, وحل مشكلات البالة والفقر, وتطبيق الحوكمة الإلكترونية لتوفير الوقت والجهد (Kiwelekar, 2021)..

مساهمة التكنولوجيا الحديثة في تحقيق التنمية البيئية:

تلعب التكنولوجيا دورًا محوريًا في معالجة القضايا البيئية, من خلال نظم المعلومات الجغرافية أو استخدام التطبيقات التكنولوجية المختلفةالتي يمكنها أن تساهم في ترشيد المواد والطاقة ومحاولة التصدي لقضايا المناج والاقتصاد الأخضر واستبدال الأنشطة اليدوية بأخرى إلكترونية (Kiwelekar, 2021). ويوضح ذلك الشكل التالي:

شكل (4) التكنولوجيا والتنمية البيئية

ويمكن تلخيص دور التكنولوجيا الحديثة في تحقيق التنمية المستدامة في النقاط التالية, حيث تساعد التنمية المستدامة على (UNCTAD, 2015, 2017, 2018; Commission on Science and Technology for Development, 2016, 2019; Contribution from the Government of Latvia; ESCAP, 2018):

1. تقديم كثير من الطرق لزيادة فرص الدخل من خلال زيادة الإنتاجية وتقليل تكلفة البضائع والخدمات.

2. خلق فرص عمل جديدة مما يساهم في رفع الاقتصاد المصري, والوصول للأسواق العالمية بسهولة .
3. تدعيم طرق كثيرة للمشاركة الاقتصادية والاجتماعية, ورفع المستوى الاقتصادي للبلدان النامية.
4. تقديم تطبيقات وأدوات كثيرة لصانعي القرار لتخطيط وتصميم الابتكارات.
5. تساعد التكنولوجيا في تحقيق الأمن الغذائي من خلال خلق فرص لتوافر الطعام, وسبل الوصول إليه, واستخدامه, واستدامته (UNCTAD, 2017).
6. تساعد تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي والبيانات الكبيرة وإنترنت الأشياء في تنمية الزراعة, واستحداث زراعات جديدة وتنمية الإنتاج الحيواني.
7. كما تساعد التكنولوجيا الحديثة في توفير فرص للطاقة المتجددة والطاقة النظيفة مثلما حدث في تشيلي التي أصبحت رائدة في مجال إدارة تحويل الطاقة, كما تقوم كندا بالعمل على أن تكون رائدة في قطاع التكنولوجيا النظيفة.
8. تساعد تقنية الذكاء الاصطناعي على توفير فرص للطاقة المتجددة, كما يساعد التقدم في تكنولوجيا البطاريات وغيرها على تحسين أداء الأجهزة المختلفة.
9. تساعد التكنولوجيا الحديثة على توفير سبل للرعاية الصحية, ورصد المؤشرات المتعلقة بالصحة, وتوفير الرعاية الصحية للمرضى من خلال الوصول إليهم عن طريق الوسائل التكنولوجية. وقامت مصر بالعديد من المبادرات القومية للرعاية الصحية من خلال الاعتماد على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتوفير الخدمات الطبية والتواصل مع الأطباء الخبراء حول العالم.
10. تساعد الحوكمة الإلكترونية على تقديم العديد من الخدمات مثل التصويت الإلكتروني, والتسجيل الإلكتروني لتلقي الخدمات الصحية.
11. تساعد التكنولوجيا الحديثة مثل أنظمة إدارة التعلم, والواقع المعزز, والافتراضي, وتحليلات التعلم على تسهيل عملية التعلم من بعد, ونشر المعرفة. كما تساعد التكنولوجيا الحديثة بشكل عام على توفير منصات رقمية مفتوحة للتعلم من بعد, حيث تسمح بتقديم المقررات عبر الإنترنت, والمقررات الضخمة مفتوحة المصدر, مما يساهم في توفير فرص التعلم الذاتي والتعلم مدى الحياة, كما تساهم الطباعة ثلاثية الأبعاد في تعزيز العملية التعليمية (Brynjolfsson & McAfee, 2014).

الآليات التكنولوجية المساهمة في تحقيق التنمية المستدامة:

ومن هذه الآليات (Jean et al., 2016):

1. الجيل الخامس من التكنولوجيا اللاسلكية 5G: حيث يمتلك الجيل الخامس تقنيات ضخمة, ويوفر خدمة جديدة تمتاز بالأمان والموثوقية.
2. الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي: بما يوفره من خدمات عديدة ومحاكاة السلوك الإنساني, وتحقيق المكاسب في الإنتاجية, وتحسين اتخاذ القرار, وخفض التكلفة, وتطوير النقل والصحة وتحسين نوعية الحياة من خلال تأثيره على جميع القطاعات الاقتصادية.
3. إنترنت الأشياء: ويوفر إمكانية ربط الأجهزة والأشياء بشبكة الإنترنت مما يوفر الوقت والجهد وتحقيق السلامة والراحة للمواطن.
4. الحوسبة السحابية: وهي خدمة عبر الإنترنت لتقوم بتخزين البيانات والمعلومات مما يوفر الوقت والجهد.
5. المدن الذكية: وهي المدن المتقدمة المبتكرة التي تستخدم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتحسين نوعية الحياة والخدمات الحضرية.
6. انترنت الأشياء: لربط الأجهزة ببعضها من خلال شبكة اتصال.
7. البيانات الكبيرة: لقياس فاعلية البرامج والتطور في أهداف التنمية المستدامة (Global Pulse).
8. الأجهزة المحمولة: للوصول لمجموعة من التطبيقات مثل GPS
9. الطباعة ثلاثية الأبعاد: لتمثيل المعرفة بشكل مجسم.
10. الواقع الافتراضي: تكنولوجيا انغماسية لإنشاء عوالم افتراضية مثل العالم الحقيقي.
11. الواقع المعزز: لإضافة العناصر الافتراضية للواقع الحقيقي.
12. نظم المعلومات الجغرافية: لتسهيل التعامل مع الكائنات الجغرافية.

التأثير السلبي للتكنولوجيا الحديثة على التنمية المستدامة:

ومن هذه التأثيرات (International Bank for Reconstruction and Development and World Bank, 2016; Commission on Science and Technology for Development, 2019):

1. يمكن أن تؤثر التكنولوجيا الحديثة سلبًا على الأسواق والاقتصاد العالمي.
2. يمكن أن تؤدي التكنولوجيا الحديثة إلى تفاقم الانقسامات الاجتماعية بين الدول والأفراد داخل الدولة الواحدة.
3. يمكن أن تؤثر التكنولوجيا الحديثة سلبًا على الصحة.
4. يمكن أن تؤدي إلى تلوث البيئة.

5. التأثير السلبي على القواعد القانونية والأخلاقية والثقافية.

الاستنتاجات

من خلال العرض السابق يمكن الخروج بالاستنتاجات التالية:

1. دور التكنولوجيا مهم في تحقيق التنمية المستدامة في ضوء رؤية مصر 2030 حيث تساهم التكنولوجيا في تحقيق الأبعاد الاقتصادية والاجتماعية والبيئية للتنمية المستدامة.
2. تساهم التكنولوجيا الحديثة في التنمية الاقتصادية من خلال استخدامها في الرقابة والإدارة, وإنشاء العلاقات الاقتصادية بين الدول, والتسوق الإلكتروني.
3. تساهم التكنولوجيا الحديثة في التنمية الاجتماعية من خلال تحسين حياة المواطن عن طريق التسهيلات التكنولوجية المختلفة مثل الحوكمة الإلكترونية.
4. تساهم التكنولوجيا الحديثة في التنمية البيئية من خلال ترشيد الاستخدام, ورصد التغييرات البيئية, ومراقبة التعديات على الموارد الطبيعية.

توصيات الورقة البحثية

وفي ضوء العرض السابق, توصي الورقة البحثية بالآتي:

1) إجراء الدراسات الممنهجة لاستخدام التطبيقات التكنولوجية الحديثة في تحقيق التنمية المستدامة.
2) زيادة الدعم الوطني لأنشطة البحث والتطوير لدور التكنولوجيا الحديثة في تحقيق التنمية المستدامة.
3) التقييم المستمر لدور التكنولوجيا في تحقيق التنمية المستدامة.
4) تعزيز استخدام الأساليب الرقمية مثل المنصات عبر الإنترنت لمشاركة المعرفة.
5) مشاركة الممارسات الجيدة لاستخدام التكنولوجيا الحديثة لتحقيق التنمية المستدامة بين الدول والبلدان المختلفة مع الأخذ في الاعتبار الجوانب الاقتصادية التي تختلف من بلد لأخرى.
6) إجراء الدراسات التقويمية لدور التكنولوجيا الحديثة في تحقيق التنمية المستدامة.
7) وضع الخطط والبرامج التي تهدف إلى خلق مجتمع رقمي يواكب التجارب العالمية.
8) تشجيع التعاون والتنسيق بين مختلف الأجهزة الإدارية لتبادل الخبرات, وتعزيز المنظمة التعليمية.
9) الاستغلال الأمثل لمزايا التكنولوجيا لتحقيق التنمية المستدامة لتقليل من هدر المال العام وترشيد النفقات مثل الحوكمة الإلكترونية.

10)تعزيز البنية التحتية مثل الاتصال القوي بالإنترنت وتجنب الأعطال المتكررة للإنترنت حتى تساهم بفعالية في تحقيق التنمية المستدامة.

11)تدريب العاملين في الدولة استمرار على الحوكمة الإلكترونية, حتى يكونوا على أعلى درجة من الكفاءة.

12)المراقبة والمتابعة والتقويم المستمر لمدى فاعلية استخدام التكنولوجيا الحديثة في تنمية الأبعاد الاجتماعية والاقتصادية والبيئية للتنمية المستدامة.

13)إقامة صلة وثيقة بين العلم والتكنولوجيا والابتكار واستراتيجيات التنمية المستدامة.

المراجع:

أولا المراجع العربية:

محمود، أبو بكر وعمر، مبروكة. (2011). *إدارة المعلومات*(ط1). دار السحاب للنشر والتوزيع.

الشاعر، حنان محمد.(2017). تكنولوجيا التعليم والتنمية المستدامة. *الجمعية المصرية للتربية العلمية، 19*، 137- 150.

الرفاعي، دعاء زهدي.(2020). تصور مقترح للكفايات اللازمة لعضو هيئة التدريس بكليات التربية في ضوء رؤية مصر 2030: دراسة استشرافية. *مجلة كلية التربية بأسيوط، 36*(2)، 105- 157.

الكبيسي، عامر خضر وآخرون. (2019). *دراسات حول مداخل التنمية المستدامة*. دار جامعة نايف للنشر.

متولي، متولي السيد.(2011). البحث العلمي والتنمية المستدامة. *المنظمة العربية للتنمية الإدارية وجامعة جدارا*. 225- 238.

السيد، محمد ذكي.(2000). أبعاد التنمية المستدامة مع دراسة البعد البيئي في الاقتصاد المصري [*رسالة ماجستير* غيرمنشورة], جامعة القاهرة، مصر.

السعيد، هالة.(2017). استراتيجية عام 2030. *مجلة المال والتجارة، 582*، 35- 38.

ثانيًا: المراجع الأجنبية:

Al-Kubaisi, A.,et al. (2019). ***Dirāsāt ḥawla madākhil al-tanmiyah al-mustadāmah (Studies on approaches to sustainable development)*****. Naif University Press.**

Al-Rifai, D. (2020). Taṣawwur muqtaraḥ llkfāyāt al-lāzimah li-ʻuḍw hay'at al-tadrīs bi-kullīyāt al-tarbiyah fī ḍaw' Ru'yat Miṣr 2030: Dirāsah istishrāfīyah (A suggested paradigm for the necessary competencies for the faculty member at the faculties of education in light of the vision of Egypt 2030: A prospective study). ***Journal of the Faculty of Education in Assiut, 36*****(2), 105-157.**

Al-Saeed, H. (2017). Istirātījīyah ʻām 2030 (Strategy 2030). ***Journal of Finance and Commerce*****, 582, 35-38.**

Al-Shaer, H. (2017). Tiknūlūjiyā al-taʻlīm wa-al-tanmiyah al-mustadāmah (Educational technology and sustainable development). ***Egyptian Society for Scientific Education, 19,*** **137-150.**

Al-Sayyid, M. (2000). ***Abʻād al-tanmiyah al-mustadāmah maʻa dirāsah al-buʻd al-bīʾī fī al-iqtiṣād al-Miṣrī (Pillars of sustainable development with a study of the environmental pillar in the Egyptian economy)*** **[Unpublished master's thesis], Cairo University.**

Assembly, G. (2015). ***Sustainable development goals*****. In: SDGs), Transforming our world: the 2030.**

Beder, S. (2000). The role of technology in sustainable development. ***IEEE Technology and society magazine, 13*****(4), 14-19.**

Brynjolfsson, E & McAfee, A. (2014), ***The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*****, WW Norton and Company; and Khan S, 2012, The One World Schoolhouse: Education Reimagined.**

Clayton, T. & Nicholas, R. (2018). ***Sustainability: a systems approach*****. Routledge.**

Commission on Science and Technology for Development, (2016), ***Issues paper on foresight for digital development.***

Commission on Science and Technology for Development, (2019), ***The impact of rapid technological change on sustainable development.***

Contribution from the Government of Latvia; ESCAP, (2018). ***Frontier technologies for sustainable development in Asia and the Pacific Global Pulse*****, 2014,** ***2014 Annual Report*****: UN Global Pulse**

International Bank for Reconstruction and Development and World Bank, (2016). ***World Development Report 2016: Digital Dividends*****, Washington, D.C., p. 126.**

Jean N, Burke M, Xie M, Davis WM, Lobell DB and Ermon S, (2016). Combining satellite imagery and machine learning to predict poverty. ***Science, 353*****(6301), 790-794.**

Kiwelekar, A. (2021). ***Information Communication Technologies for Sustainable Development*****. A Concise Textbook for ICT4SD.**

Lund, H. (2007). ***Renewable energy strategies for sustainable development*****. In: Energy 32.6, pp. 912–919**

Mahmoud, A., & Omar, M. (2011). ***Idārat al-ma'lūmāt (Information management)*** **(1st ed.). Dar Elsahab.**

Metwally, M. (2011). ***Al-baḥth al-'Ilmī wa-al-tanmiyah al-mustadāmah (Scientific research and sustainable development)*****. Arab Administrative Development Organisation and Jadara University, 225- 238.**

UNCTAD, (2018), ***Technology and Innovation Report 2018: Harnessing Frontier Technologies for Sustainable Development*****. United Nations publication.**

UNCTAD. (2015). ***Science, Technology and Innovation for Sustainable Urbanization, UNCTAD Current Studies on Science, Technology, and Innovation*** **no. 10. United Nations publication.**

UNCTAD. (2017), ***The Role of Science, Technology and Innovation in Ensuring Food Security by 2030*****. United Nations publication.**

Yu, T., Chawla, N. V., & Simoff, S. J. (2013). Computational intelligent data analysis for sustainable development: an introduction and overview. ***Computational intelligent data analysis for sustainable development*****, 1-24.**