

جمهورية العراق وزارة التعليم العالي والبحث العلمي جامعة القادسية/ كلية الإدارة والاقتصاد قسم الاقتصاد

التكنولوجيا الخضراء ودورها في تعزيز التنمية المستدامة في بلدان مختارة وإمكانية استفادة العراق منها

رسالت مقدمت الى مجلس كليت الادارة و الاقتصاد – جامعت القادسيت وهي جزء من متطلبات نيل درجت الماجستير في العلوم الاقتصاديت

من قبل الطالب

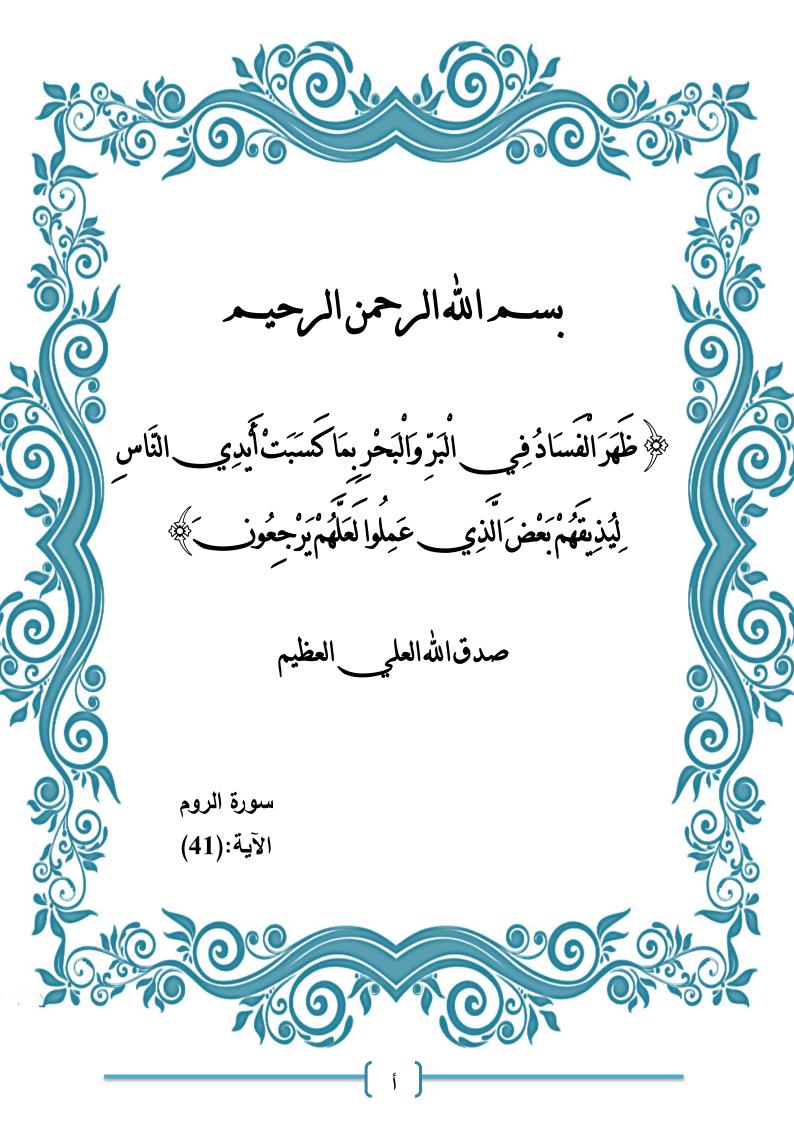
رياض جوده صالح

بإشراف

أ.د. أمل أسمر زبون

p 7.77

D 1227



إقرار المشرف

أشهد بأن رسالة الماجستير الموسومة (التكنولوجيا الخضراء ودورها في تعزيسن التنمية المستدامة في بلدان مختارة وإمكانية استفادة العراق منها) والمقدمة من قبل الطالب (رياض جوده صالح) قد جرى إعدادها تحت إشرافي في قسم الاقتصاد _ كلية الادارة والاقتصاد _ جامعة القادسية وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في العلوم الاقتصادية ولأجله وقعت أدناه.

التوقيع

الاسم: امل اسمر زبون

اللقب العلمي: أستاذ دكتور

التأريخ: / /2022

بناءاً على التوصيات المتوفرة أرشح هذه الرسالة للمناقشة.

رئيس قسم الاقتصاد أ م سندس جاسم شعيبث

التأريخ: / / 2022

توصية رئيس لجنة الدراسات العليا

أ.م سندس جاسم شعيبث

التأريخ: / / 2022

إقرار الخبير اللغوي

أشهد أن رسالة الماجستير الموسومة (التكنولوجيا الخضراء ودورها في تعزير التنمية المستدامة في بلدان مختارة وإمكانية استفادة العراق منها) والمقدمة من قبل طالب الماجستير (رياض جوده صالح) قد جرت مراجعتها من الناحية اللغوية وتصحيح ما ورد فيها تحت إشرافي ، وأصبحت بأسلوب علمي وخالية من الأخطاء اللغوية ، ولأجله وقعت.

التوقيع:

الاسم: ﴿ مِهِ عايد محمد عبد الله

العنوان: جامعة القادسية /كلية الاداب/قسم اللغة العربية

التأريخ: / / 2022

إقرار لجنة مناقشة رسالة الماجستير



جامعة القادسية/ كلية الادارة والاقتصاد

الدراسات العليا

نشهد نحن أعضاء لجنة المناقشة أننا أطلعنا على رسالة الماجستير الموسومة ب (التكنولوجيا الخضراء ودورها في تعزيز التنمية المستدامة في بلدان مختارة وإمكانية استفادة العراق منها) وبعد مناقشة الطالب (رياض جوده صالح)في محتوياتها وفيما له علاقة بموضوعها، وجدنا أنها جديرة بنيل درجة الماجستير بتقدير (استار) في العلوم الاقتصادية وعليه وقعنا.

أعضاء لجنة المناقشة:

التوقيع	الصفة	التخصص الدقيق	اللقب العلمي	الاسم	Ţ.
THE THE PARTY OF T	رئيساً	تنمية اقتصادية	أستاذ	أ. د عبد العظيم عبد الواحد	1
ATT	عضوأ	تنمية اقتصادية	أستاذ مساعد	أ.م. د سهیلة عبد الزهرة مستور	2
~	عضوأ	تنمية اقتصادية	أستاذ مساعد	أ.م. د ايمان عبد الكاظم جبار	3
1 (0)	عضوأ ومشرفأ	تنمية اقتصادية	أستاذ	أ. د امل اسمر زبون	4

<u>ملاحظة(1):</u>ضرورة متابعة كل عضو من أعضاء لجنة المناقشة ملاحظاته ويكون مسؤولا عنها ، وفي حالة تعذر أحدهم متابعة الملاحظات فبإمكانه تخويل أحد الأعضاء ليكون بديلا عنه، ولا تروج الرسالة إلا بعد استكمال جميع الملاحظات والإجراءات واستحصال توقيع جميع الاعضاء.

<u>ملاحظة(2): يرجى التوقيع على الاستمارة بعد الاطلاع على التصحيحات وإعادتها إلينا مع التقدير.</u>

مصادقة مجلس الكلية

صادق مجلس كلية الادارة والاقتصاد على إقرار لجنة المناقشة

الأستاذ الدكتور سوسن كريم هودان العميد المخول العميد المذول كلية الادارة والاقتصاد / جامعة القادسية / / 2022

الإهداء

إلى من أملي رضاه وغايتي حبه ورجائي غفرانه الله رب العالمين

إلى ذي الخلق العظيم وآله الطيبين الطاهرين وصحبه المنتَجبين النبي محمد صلى الله علية وآله وسلم)

إلى النور الذي أضاء طريق الحياة وقدم لي عرق السنين وتعب الأيام

إلى كرم العطاء ونبل السخاء....والدي العزيز (رحمه الله)

إلى من أرضعتني الحب والحنان إلى رمز الحب وبلسم الشفاء إلى القلب الناصع بالبياضأمي الحنون

إلى من كان لي نعم المرشد الأستاذ الدكتورة

أمل اسمر زبون

إلى القلوب الطاهرة الرقيقة والنفوس البريئة إلى رياحين حياتي....زوجتي وأبنائي وأختي الغالية ...

إلى كل من علمني حرفاًوالى كل من كان سندا لي في بحثي.....

اهدى جهدى المتواضع.....

14/5



قبل كل شيء احمد الله جل جلاله على نعمته وفضله على تجاوز المصاعب التي واجهتني أثناء كتابة هذه الرسالة نحمده حمد الشاكرين ونشكره على فضلة وامتنانه .

اللهم صل على محمد وآل محمد كما صليت على إبراهيم وآل إبراهيم في العالمين انك حميد مجيد، وبارك على محمد وآل محمد كما باركت على إبراهيم وآل إبراهيم في العالمين انك حميد مجيد.

يقتضي على الواجب بعد انجاز رسالتي هذه أن أتقدم بجزيل الشكر والعرفان وعظيم الامتنان إلى الدكتورة الفاضلة (أمل اسمر زبون) لتفضلها مشكورة قبول الإشراف والمتابعة العلمية على هذه الرسالة وتحملها عناء الأشراف وما بذلته من إرشادات وتوجيهات فكان لذلك اثر كبير في إغناء الرسالة بملاحظاتها القيمة التي كانت حجر الأساس لهذه الرسالة لبلوغ مستواها الحالي ، جعله الله في ميزان حسناتها .

كما أتقدم بالشكر والامتنان إلى السيدة عميد كلية الإدارة والاقتصاد الدكتورة (سوسن كريم هودان الجبوري) وإلى رئيس قسم الاقتصاد الأستاذ المساعد (سندس جاسم شعيبث) وأساتذة قسم الاقتصاد الذين تتلمذت على أيديهم في أثناء السنة التحضيرية لدراسة الماجستير، وكل الشكر والتقدير للجنة المناقشة لقبولهم مناقشة رسالتي وما سيبدونه من آراء سديدة تسهم في تقويم البحث وترصينه كما أتقدم بالشكر والتقدير إلى زملائي في الدراسات العليا كافة ، واعتذر ممن لم اذكر اسمه في هذه الأسطر القليلة ، وإسأل الله أن يرحمنا برحمته ويوفقنا جميعا، والحمد لله رب العالمين.

الباكث

المستخلص

إن التكنولوجيا الخضراء من المصطلحات الحديثة التي غيرت عالمنا وأسهمت في تحسين الاقتصاد والإنتاجية والرفاه الاجتماعي، وساعدت في خلق بيئة أكثر اخضرارا وأكثر استدامة من خلال تقديم العديد من التقنيات الصديقة للبيئة، وقد تمكنت من إيجاد طرق مبتكرة لمعالجة القضايا البيئية المتصاعدة وجعل البيئة أكثر اخضراراً مع خفض الغازات الدفيئة ، من خلال استخدام الطاقات المتجددة والتقليل من استخدام الطاقة الناضبة وساهمت في المحافظة على الموارد من الاستنزاف، وتحسين كفاءة الطاقة، وتشجيع إعادة التدوير، والنقل المستدام، والعمل على تطوير الخدمات الصحية والتعليمية وإتاحة الوصول إليها من قبل جميع أفراد المجتمع ،مما أسهم في تعزيز التنمية المستدامة، لذلك اتجهت العديد من دول العالم نحو تبني استراتيجيات تهدف إلى الاستثمار في التكنولوجيا الخضراء من خلال التركيز على الاستثمار في البحث والتطوير و البنية التحتية الخاصة بالتعليم والصحة والنقل والطاقة والعمل على تشجيع الابتكار ورعاية المبتكرين من خلال برامج التمويل والتسويق لابتكاراتهم.

ويهدف البحث إلى بيان مفهوم التكنولوجيا الخضراء وأهم مزاياها والتحديات التي تواجه تطبيقها مع استعراض بعض التجارب الدولية وامكانية استفادة العراق منها مستقبلاً.

وقد استخدم الباحث الاسلوب الوصفي التحليلي في عرض وتحليل البيانات واستخلاص النتائج منها بالاعتماد على البيانات المستحصلة من الكتب والدوريات والتقارير الرسمية الصادرة من المنظمات المحلية والدولية

ومن ابرز النتائج التي توصل إليها الباحث هي وجود العديد من المقومات التي ساهمت في نجاح التجارب في الدول المختارة ومن أهمها وجود بنية تحتية متكاملة وتوفر الموارد اللازمة لذلك وبيئة ملائمة للاستثمار في مجال التكنولوجيا الخضراء وارتفاع نسبة الإنفاق على البحث والتطوير وتشجيع الابتكار ، وان العراق بإمكانه الاستفادة من تجارب تلك الدول في حال قيامه بتوفير المتطلبات اللازمة والضرورية لاستخدام التكنولوجيا الخضراء في المجالات المختلفة وبما يعزز تحقيق التنمية المستدامة كالبنية التحتية والاستثمار في الطاقات المتجددة والنقل المستدام ورفع نسب الإنفاق على البحث والتطوير.

قائمة المتويات

الصفحة	الموضوع	
Í	الآية القرآنية	
Ļ	الإهداء	
<u> </u>	الشكر والامتنان	
7	المستخلص	
ھـ ـ و	قائمة المحتويات قائمة المخططات	
ز – ح ط <i>– ي</i>	قائمة المخططات قائمة الأشكال	
<u>ط</u> ھ ي	المقدمة	
50 – 8	التكنولوجيا الخضراء والتنمية المستدامة في إطار نظري مفاهيمي	
8	تمهيد	
20 – 9	المبحث الأول: التكنولوجيا الخضراء مفاهيم أساسية ومداخل نظرية	
14 -9	المطلب الأول: مفهوم التكنولوجيا وأنواعها	
10 – 9	أولا: مفهوم التكنولوجيا و أهميتها	
14 – 10	ثانيا: أنواع التكنولوجيا	
20 - 15	المطلب الثاني: التكنولوجيا الخضراء مفاهيم أساسية	
16 – 15	أولا: مفهوم التكنولوجيا الخضراء	
17 – 16	ثانيا: فوائد ومزايا التكنولوجيا الخضراء	
17	ثالثا: أهداف التكنولوجيا الخضراء	
20 – 18	رابعا: مؤشرات التكنولوجيا بشكل عام والتكنولوجيا الخضراء بشكل خاص	الأول
37 – 21		4
24 – 21	أولا: التنمية المستدامة (المفهوم والنشأة)	Pi .
27 – 24	ثانيا: أهداف التنمية المستدامة	
29 – 28	ثالثا: خصائص التنمية المستدامة	
33 – 29	رابعا: أبعاد التنمية المستدامة	
37 – 34	خامساً: مؤشرات التنمية المستدامة	
50 – 38	المبحث الثالث: العلاقة النظرية بين التكنولوجيا الخضراء والتنمية	
	المستدامة	
41 – 38	أولاً: التكنولوجيا الخضراء وأهداف التنمية المستدامة	
50 – 41	ثانياً: مجالات تطبيق التكنولوجيا الخضراء	

113 - 51	تجارب دولية في تطبيق التكنولوجيا الخضراء وانعكاساتها على التنمية المستدامة	
51	تمهید	<u>.</u>
70 – 51	المبحث الأول: تمربة كوريا في تطبيق التكنولوجيا الخضراء	
53 - 51	أولاً: لمحة عن الاقتصاد الكوري	
61 – 53	ثانياً: تحليل التطور الحاصل في مؤشرات التكنولوجيا الخضراء في كوريا الجنوبية	E .
70 - 62	ثالثاً: أهم تطبيقات التكنولوجيا الخضراء المعززة للتنمية المستدامة في كوريا الجنوبية	E
92 – 71	المبحث الثاني: تجربة الإمارات في تطبيق التكنولوجيا الخضراء	لفصل
72 - 71	أولاً: لمحة عن اقتصاد الإمارات	E
81 - 72	ثانياً: تحليل التطور الحاصل في مؤشرات التكنولوجيا الخضراء في الإمارات	
92 – 82	ثالثاً:أهم تطبيقات التكنولوجيا الخضراء المعززة للتنمية المستدامة في الإمارات	
109 – 93	المبحث الثالث : تجربة ماليزيا في تطبيق التكنولوجيا الخضراء	
94 – 93	أولاً: لمحة عن الاقتصاد الماليزي]
104 – 94	ثانياً: تحليل التطور الحاصل في مؤشرات التكنولوجيا الخضراء في ماليزيا	
113 - 104	ثالثاً: أهم تطبيقات التكنولوجيا الخضراء المعززة للتنمية المستدامة في ماليزيا	
144 - 114	السبل الكفيلة لتطبيق التكنولوجيا الخضراء في العراق وإمكانية الاستفادة	
	من تجارب البلدان المختارة	
	ماست، فاست، بياب ها	ļ
114	تمهید	
114 131 - 115		
	تمهيد	
131 - 115 116 -115 124 - 116	تمهيد المبحث الأول: تجربة العراق في تطبيق التكنولوجيا الخضراء أولاً: لمحة عن الاقتصاد العراقي ثانياً: تحليل التطور الحاصل في مؤشرات التكنولوجيا الخضراء في العراق	
131 - 115 116 -115 124 - 116 131 - 124	تمهيد المبحث الأول: تجربة العراق في تطبيق التكنولوجيا الخضراء أولاً: لمحة عن الاقتصاد العراقي	ŀ
131 - 115 116 -115 124 - 116	تمهيد المبحث الأول: تجربة العراق في تطبيق التكنولوجيا الفضراء أولاً: لمحة عن الاقتصاد العراقي ثانياً: تحليل التطور الحاصل في مؤشرات التكنولوجيا الخضراء في العراق ثالثاً: أهم تطبيقات التكنولوجيا الخضراء المعززة للتنمية المستدامة في العراق المبحث الثاني: مقومات نجاح تطبيق التكنولوجيا الخضراء في الدول المفتارة	÷E
131 - 115 116 -115 124 - 116 131 - 124	تمهيد المبحث الأول: تجربة العراق في تطبيق التكنولوجيا الخضراء أولاً: لمحة عن الاقتصاد العراقي ثانياً: تحليل التطور الحاصل في مؤشرات التكنولوجيا الخضراء في العراق ثالثاً: أهم تطبيقات التكنولوجيا الخضراء المعززة للتنمية المستدامة في العراق	س انثالث
131 - 115 116 -115 124 - 116 131 - 124	تمهيد المبحث الأول: تجربة العراق في تطبيق التكنولوجيا الفضراء أولاً: لمحة عن الاقتصاد العراقي ثانياً: تحليل التطور الحاصل في مؤشرات التكنولوجيا الخضراء في العراق ثالثاً: أهم تطبيقات التكنولوجيا الخضراء المعززة للتنمية المستدامة في العراق اللبحث الثاني: مقومات نجاح تطبيق التكنولوجيا الخضراء في الدول المفتارة والابحث الثاني: مقومات نجاح تطبيق التكنولوجيا الخضراء في الدول المفتارة والدوس المستفادة	لفصل الثالث
131 - 115 116 -115 124 - 116 131 - 124 139 - 132	تمهيد البحث الأول: تجربة العراق في تطبيق التكنولوجيا الخضراء أولاً: لمحة عن الاقتصاد العراقي ثانياً: تحليل التطور الحاصل في مؤشرات التكنولوجيا الخضراء في العراق ثالثاً: أهم تطبيقات التكنولوجيا الخضراء المعززة للتنمية المستدامة في العراق اللبحث الثاني: مقومات نجاح تطبيق التكنولوجيا الخضراء في الدول المختارة والدروس المستفادة أولاً: التجربة الكورية الجنوبية	الفصل الثالث
131 - 115 116 -115 124 - 116 131 - 124 139 - 132	تمهيد البحث الأول: تجربة العراق في تطبيق التكنولوجيا الخضراء أولاً: لمحة عن الاقتصاد العراقي ثانياً: تحليل التطور الحاصل في مؤشرات التكنولوجيا الخضراء في العراق ثالثاً: أهم تطبيقات التكنولوجيا الخضراء المعززة للتنمية المستدامة في العراق المبحث الثاني: مقومات نجاح تطبيق التكنولوجيا الخضراء في الدول المختارة والدروس المستفادة أولاً: التجربة الكورية الجنوبية ثانياً: تجربة الإمارات العربية المتحدة ثالثاً: تجربة ماليزيا	الفصل الثالث
131 - 115 116 -115 124 - 116 131 - 124 139 - 132 135 - 133 138 - 135 139 - 138	تمهيد البحث الأول: تجربة العراق في تطبيق التكنولوجيا الخضراء أولاً: لمحة عن الاقتصاد العراقي ثانياً: تحليل التطور الحاصل في مؤشرات التكنولوجيا الخضراء في العراق ثالثاً: أهم تطبيقات التكنولوجيا الخضراء المعززة للتنمية المستدامة في العراق اللبحث الثاني: مقومات نجاح تطبيق التكنولوجيا الخضراء في الدول المختارة والدروس المستفادة أولاً: التجربة الكورية الجنوبية	الفصل الثالث
131 - 115 116 -115 124 - 116 131 - 124 139 - 132 133 - 132 135 - 133 138 - 135	تمهيد البحث الأول: تجربة العراق في تطبيق التكنولوجيا الخضراء أولاً: لمحة عن الاقتصاد العراقي ثانياً: تحليل التطور الحاصل في مؤشرات التكنولوجيا الخضراء في العراق ثالثاً: أهم تطبيقات التكنولوجيا الخضراء المعززة للتنمية المستدامة في العراق المبحث الثاني: مقومات نجاح تطبيق التكنولوجيا الخضراء في الدول المختارة والدروس المستفادة أولاً: التجربة الكورية الجنوبية ثانياً: تجربة الإمارات العربية المتحدة ثالثاً: تجربة ماليزيا	الفصل الثالث
131 - 115 116 -115 124 - 116 131 - 124 139 - 132 133 - 132 135 - 133 138 - 135 139 - 138	تمهيد البحث الأول: تجربة العراق في تطبيق التكنولوجيا الخضراء أولاً: لمحة عن الاقتصاد العراقي ثانياً: تحليل التطور الحاصل في مؤشرات التكنولوجيا الخضراء في العراق ثالثاً: أهم تطبيقات التكنولوجيا الخضراء المعززة للتنمية المستدامة في العراق المبحث الثاني: مقومات نجاح تطبيق التكنولوجيا الخضراء في الدول المختارة أولاً: التجربة الكورية الجنوبية ثانياً: تجربة الإمارات العربية المتحدة ثالثاً: تجربة ماليزيا رابعاً: الدروس المستفادة من التجارب الدولية المختارة	الفصل الثالث
131 - 115 116 -115 124 - 116 131 - 124 139 - 132 135 - 133 138 - 135 139 - 138 148 - 140 150 - 149 151	تههيد البحث الأول: تجربة العراق في تطبيق التكنولوجيا الفضراء أولاً: لمحة عن الاقتصاد العراقي ثانياً: تحليل التطور الحاصل في مؤشرات التكنولوجيا الخضراء في العراق ثالثاً: أهم تطبيقات التكنولوجيا الخضراء المعززة للتنمية المستدامة في العراق البحث الثاني: مقومات نجاح تطبيق التكنولوجيا الخضراء في الدول المختارة والدروس المستفادة ثانياً: تجربة الكورية الجنوبية ثالثاً: تجربة ماليزيا رابعاً: الدروس المستفادة من التجارب الدولية المختارة المبحث الثالث: السبل الكفيلة لتطبيق التكنولوجيا الخضراء في العراق الاستنتاجات	الفصل الثالث
131 - 115 116 - 115 124 - 116 131 - 124 139 - 132 135 - 133 138 - 135 139 - 138 148 - 140 150 - 149	تمهيد البحث الأول: تجربة العراق في تطبيق التكنولوجيا الخضراء أولاً: لمحة عن الاقتصاد العراقي ثانياً: تحليل التطور الحاصل في مؤشرات التكنولوجيا الخضراء في العراق ثالثاً: أهم تطبيقات التكنولوجيا الخضراء المعززة للتنمية المستدامة في العراق المبحث الثاني: مقومات نجاح تطبيق التكنولوجيا الخضراء في الدول المختارة ولاً: التجربة الكورية الجنوبية أولاً: التجربة الإمارات العربية المتحدة ثانياً: تجربة ماليزيا رابعاً: الدروس المستفادة من التجارب الدولية المختارة المبحث الثالث: السبل الكفيلة لتطبيق التكنولوجيا الخضراء في العراق الاستنتاجات	الفصل الثالث

قائمة الجداول

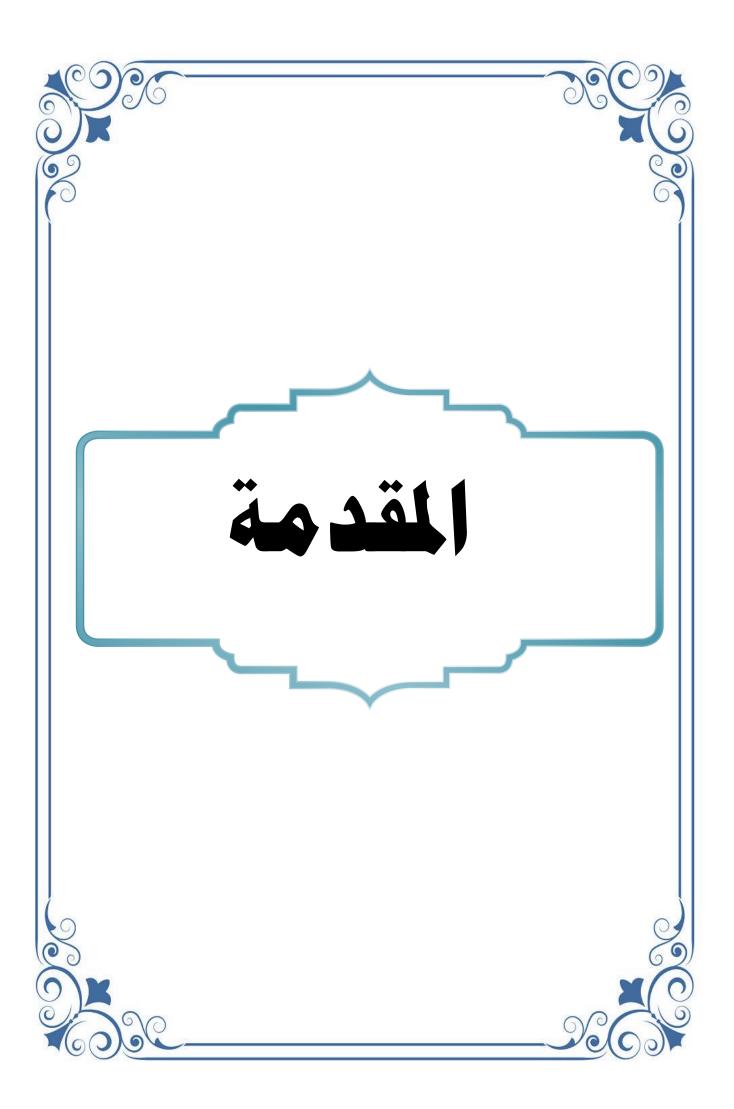
ص	عنوان الجدول	ت
14	أنواع التكنولوجيا البازغة (الحديثة)	1
37	مؤشرات قياس الاستدامة	2
54	نسبة الإنفاق على البحث والتطوير من الناتج المحلي الإجمالي في كوريا الجنوبية خلال المدة	3
	(2018-2000)	
56	الباحثون في البحث والتطوير لكل مليون شخص في كوريا الجنوبية للمدة (2000 -2018)	4
57	أعداد المنشورات العلمية الكورية خلال المدة (2000 - 2018)	5
59	نسبة صادرات التكنولوجيا المتقدمة من إجمالي صادرات السلع المصنعة في كوريا الجنوبية خلال المدة (2007- 2019)	6
59	نسبة صادرات وواردات سلع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من إجمالي صادرات وواردات السلع المصنعة في كوريا الجنوبية للمدة (2000 – 2019)	7
61	مجموع طلبات براءات الاختراع للمقيمين وغير المقيمين في كوريا الجنوبية خلال المدة (2019-2000)	8
65	صافي توليد الكهرباء من الطاقات المتجددة في كوريا الجنوبية لسنوات مختارة (بليون كيلو وات في الساعة)	9
66	اعداد المركبات الصديقة للبيئة في كوريا الجنوبية خلال المدة (2015- 2019)	10
68	الجامعات الالكترونية في كوريا الجنوبية	11
70	بعض تطبيقات الصحة في كوريا الجنوبية	12
73	نسبة الإنفاق على البحث والتطوير من الناتج المحلي الإجمالي في الإمارات للمدة (2011- 2019)	13
75	اعداد الباحثون في البحث والتطوير لكل مليون شخص في الإمارات للمدة (2015-2018)	14
76	أعداد المنشورات العلمية في الإمارات خلال المدة (2000 - 2018)	15
70	نسبة صادرات التكنولوجيا المتقدمة من إجمالي الصادرات المصنعة في الإمارات للمدة	16
78	(2019 - 2008)	
79	نسبة صادرات وواردات سلع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من إجمالي صادرات وواردات السلع المصنعة في الإمارات للمدة (2007- 2019)	17
81	مجموع طلبات براءات الاختراع للمقيمين وغير المقيمين في الإمارات خلال المدة (2011 - 2019)	18
85	خطوات تنفيذ مجمع محمد راشد أل مكتوم للطاقة الشمسية (2013 – 2030)	19
88	تطبيقات النقل المستدام في الإمارات	20
90	الجامعات الإماراتية التي تستخدم التعليم الالكتروني	21
92	تطبيقات الصحة الذكية في الإمارات	22
95	نسبة الإنفاق على البحث والتطوير من الناتج المحلي الإجمالي في ماليزيا للمدة (2000-2014)	23
97	اعداد الباحثون في البحث والتطوير لكل مليون شخص في ماليزيا للمدة (2000-2016)	24
99	اعداد المنشورات العلمية الماليزية خلال المدة (2000 - 2018)	25
101	نسبة صادرات التقنية المتقدمة من إجمالي الصادرات المصنعة في ماليزيا للمدة (2009-2019)	26
101	نسبة صادرات وواردات سلع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من إجمالي صادرات وواردات السلع في ماليزيا للمدة (2000 – 2018)	27
	السَّلَعُ فِي مَالِيرِ بِ سَمَّتُهُ (2000 – 2016)	

103	مجموع طلبات براءات الاختراع للمقيمين وغير المقيمين في ماليزيا خلال المدة (2000 -2019)	28
107	صافي توليد الكهرباء من الطاقات المتجددة في ماليزيا للمدة (2008-2019) (بليون كيلو وات في	29
107	الساعة)	
109	تطبيقات النقل المستدام في ماليزيا	30
111	ترتيب الجامعات العشرة الأوائل في ماليزيا عالميا	31
113	التطبيقات الالكترونية المستخدمة في المجال الصحي في ماليزيا	32
118	نسبة الإنفاق على البحث والتطوير كنسبة من الناتج المحلي الإجمالي في العراق للمدة	33
110	(2018-2007)	
119	اعداد الباحثون في البحث والتطوير لكل مليون شخص في العراق للمدة (2007-2018)	34
121	اعداد المنشورات العلمية العراقية خلال المدة (2000 - 2018)	35
123	اعداد براءات الاختراع للعراقيين والأجانب خلال المدة (2000-2019)	36
126	المشاريع المستقبلية لبناء محطات توليد الطاقة الشمسية في العراق	37
129	التطبيقات الذكية في مجال التعليم في العراق	38
129	بيانات الأسبوع الأول من تطبيق التعليم الالكتروني في الجامعة العراقية نيسان 2020	39
131	أهم التطبيقات الذكية في المجال الصحي في العراق	40

قائمة المخططات

ص	عنوان المخطط	Ü
20	مؤشرات التكنولوجيا بشكل عام والتكنولوجيا الخضراء بشكل خاص	1
27	أهداف التنمية المستدامة	2
33	أبعاد التنمية المستدامة	3
55	نسبة الإنفاق على البحث والتطوير من الناتج المحلي الإجمالي في كوريا للمدة (2000-2018)	4
57	اعداد الباحثون في البحث والتطوير لكل مليون شخص في كوريا للمدة (2018-2000)	5
58	أعداد المنشورات العلمية الكورية خلال المدة (2000 – 2018)	6
60	نسبة صادرات وواردات سلع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من إجمالي صادرات وواردات السلع المصنعة في كوريا للمدة (2000 – 2019)	7
61	مجموع طلبات براءات الاختراع للمقيمين وغير المقيمين في كوريا خلال المدة (2000 - 2019)	8
74	نسبة التطور الحاصل في الإنفاق على البحث والتطوير من الناتج المحلي الإجمالي للمدة (2011- 2019)	9
76	العدد الكلي للأوراق البحثية للمجالات والمؤسسات الأكثر نشراً في الإمارات للمدة (2008- 2018)	10
77	أعداد المنشورات العلمية في الإمارات خلال المدة (2000 - 2018)	11
79	نسبة الصادرات وواردات سلع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من إجمالي صادرات وواردات السلع في الإمارات للمدة (2007- 2019)	12
81	مجموع طلبات براءات الاختراع للمقيمين وغير المقيمين في الإمارات خلال المدة (2011 - 2019)	13
97	أعداد الباحثون في البحث والتطوير في ماليزيا لكل مليون شخص للمدة (2000- 2016)	14
98	الإصدارات الماليزية للمدة (2008 - 2014)	15

99	اعداد المنشورات العلمية في ماليزيا خلال المدة (2000 – 2018)	16
102	نسبة الصادرات وواردات سلع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من إجمالي صادرات وواردات السلع في ماليزيا للمدة (2000 – 2018)	17
104	مجموع طلبات براءات الاختراع للمقيمين وغير المقيمين في ماليزيا خلال المدة (2000 - 2019)	18
118	نسبة الإنفاق على البحث والتطوير من الناتج المحلي الإجمالي في العراق خلال المدة (2007- 2018)	19
120	نسبة الباحثون في البحث والتطوير لكل مليون شخص في العراق للمدة (2007- 2018)	20
121	العدد الكلي للأوراق البحثية في العراق للمدة من (2008- 2018)	21
122	اعداد المنشورات العلمية العراقية خلال المدة (2000 – 2018)	22
124	اعداد براءات الاختراع للعراقيين والأجانب خلال المدة (2000-2018)	23



المقدمة

تعد التكنولوجيا الخضراء من المصطلحات الحديثة التي لا تحمل سوى معنى واحد ألا وهو التكنولوجيا النظيفة أو التكنولوجيا الصديقة للبيئة والتي تهتم بالحفاظ على البيئة الطبيعية والموارد المتاحة وتقليل الآثار السلبية للنشاط الإنساني باستخدام التقنيات المستدامة التي حظيت باهتمام عالمي كبير في ظل استخدام التقنيات الحديثة لحماية البيئة والكائنات الحية وتحقيق التنمية المستدامة ومعالجة الاحتباس الحراري وخفض انبعاث الكاربون من خلال القيام بسد احتياجات المستهلكين دون نفاد موارد الأرض الطبيعية وتقليل استخدام الوقود من الموارد الناضبة والتوجه نحو استخدام الطاقة النظيفة المعتمدة على الطاقة الشمسية وطاقة الرياح وطاقة المياه، فضلاً عن استخدام التقنيات في عمليات إعادة التدوير التي تقلل من الهدر في الموارد المتاحة مما يسهم في خفض التلوث وتقليل النفايات الحاصلة من العمليات الإنتاجية والاستهلاكية.

لذلك اتجهت الدول إلى تبني استراتيجيات تهتم باستخدام تقنيات صديقة للبيئة وتؤدي إلى تحقيق الاستدامة الاقتصادية والاجتماعية وتلبى احتياجات الإنسان وتقلل من إنتاج النفايات والغازات الدفيئة.

وقد أوضحت تجارب الدول المختارة (كوريا الجنوبية وماليزيا والإمارات) أن نجاحها في تبني التكنولوجيا الخضراء ناتج عن تركيز هذه الدول في زيادة الإنفاق على البحث والتطوير وتشجيع الابتكار من خلال تقديم الدعم و التمويل للباحثين والمبتكرين والعمل على إدخال التكنولوجيا في كافة المجالات (الزراعة ، والصناعة، والتعليم ، والصحة ، والطاقة ، والنقل) وتهيئة البنية التحتية اللازمة لتحقيق ذلك ومراجعة وتقييم الانجازات بهذا الخصوص أضف إلى ذلك الدور الفاعل والمهم للقطاع الخاص في تحقيق ذلك والذي يتمثل في مساهمة الشركات الكبرى في زيادة الإنفاق الموجه نحو البحث والتطوير والابتكار مع تهيئة بيئة ملائمة لجذب الاستثمارات الأجنبية التي تهتم بإنتاج التقنيات الخضراء .

أما فيما يخص العراق فيلاحظ انه وعلى الرغم من امتلاكه العديد من الموارد والإمكانيات إلا أن استخدامه للتكنولوجيا الخضراء كان محدوداً مما يتطلب وضع برامج واستراتيجيات جادة تعمل على وضع جدول زمني لتبني استخدام التكنولوجيا الخضراء وخاصة في مجالات النقل والمباني والتوجه نحو استخدام الطاقة المتجددة ووسائل وأنظمة النقل الذكية والمستدامة، وإنشاء مدن ذكية تستخدم تكنولوجيا موفره للطاقة والمياه وتقلل من انبعاث الغازات والتلوث، وزيادة الاستثمارات الموجهة نحو البحث والتطوير والابتكار، والعمل على تطوير تجربة التعليم الالكتروني وتبنى التقنيات التي تهتم بتقديم الرعاية الصحية لجميع أفراد المجتمع

مما يؤدي إلى توفير هذه الخدمات وإتاحة الوصول إليها من قبل جميع أفراد المجتمع في كل الأوقات ومن أي مكان تحقيقاً لأهداف التتمية المستدامة.

أهمية البحث: _ ان الاهداف التي يتوخاها البحث هي: -

تأتي اهمية البحث لكونه من المواضيع الحديثة التي نجد القليل من الدراسات المحلية والعربية التي تناولتها وتطرقت إلى بعض جوانبها، لذا جاءت هذه الدراسة لتغطي معظم الجوانب المتعلقة بالتكنولوجيا الخضراء وتطبيقها في العديد من المجالات التي تسهم في تعزيز التنمية المستدامة ومعرفة مدى إمكانية استفادة العراق من التجارب الدولية في هذا المجال.

أهداف البحث: -

- 1. التعرف على مفهوم التكنولوجيا الخضراء وأهم أهدافها ومؤشرات قياسها.
- 2. بيان أهم المجالات التي تسهم التكنولوجيا الخضراء من خلالها في تعزيز التنمية المستدامة.
- 3. دراسة وتحليل واقع التكنولوجيا الخضراء في الدول المختارة ومقومات نجاحها وإمكانية استفادة العراق منها .
- 4. معرفة أهم التحديات التي تواجه العراق في استخدام وتطبيق التكنولوجيا الخضراء في المجالات المختلفة والسبل الكفيلة لمواجهة هذه التحديات.

مشكلة البحث: -

تكمن مشكلة البحث حول كيفية إسهام التكنولوجيا الخضراء في تعزيز التنمية المستدامة خصوصا في العراق ، ويمكن صياغة إشكالية البحث من خلال طرح التساؤلات الآتية :-

- 1. كيف يمكن أن تساهم التكنولوجيا الخضراء في تعزيز التنمية المستدامة ؟
- 2. هل أن العراق يمتلك المقومات الكافية لإنتاج و استخدام التكنولوجيا الخضراء؟ وكيف يمكن أن يستفاد من التجارب الدولية في هذا المجال ؟
- 3. ما هي المعوقات التي تواجه العراق في إنتاج واستخدام التكنولوجيا الخضراء؟ وما هي السبل الكفيلة لإدخال تلك التكنولوجيا في المجالات المختلفة من الحياة؟

فرضية البحث:-

ينطلق البحث من فرضية مفادها (إن العراق وعلى الرغم من امتلاكه العديد من الموارد الطبيعية والبشرية التي تمكنه من إنتاج واستخدام التكنولوجيا الخضراء إلا انه يلاحظ محدودية الإنتاج والاستخدام لهذه

التكنولوجيا بسبب الكثير من المعوقات التي تواجه تطبيقها وبالتالي يقلل من إمكانية إسهامها في تعزيز التتمية المستدامة) .

حدود البحث: -

الحدود الزمنية: الحدود الزمنية للبحث المدة (2000– 2010) وبالنظر لمواجهة الباحث الكثير من الصعوبات في الحصول على البيانات لبعض المؤشرات في دول العينة لذا لم يستطع الباحث الالتزام بحدود زمنيه ثابتة في المؤشرات قيد الدراسة لدول العينة.

الحدود المكانية :كوريا، الإمارات ،ماليزيا،العراق.

منهجية البحث: -

لغرض الإحاطة بموضوع البحث والوصول إلى النتائج المتوخاة منه ، فقد اعتمد الباحث الاسلوب الوصفي التحليلي, في تحليل البيانات والمعلومات المستحصلة من المصادر الرسمية والتقارير والبحوث العالمية والعربية والمحلية والمواقع الالكترونية المتوفرة حول هذا الموضوع للوصول إلى الأهداف المتوخاة من البحث.

<u>هيكلية الدراسة: –</u>

من اجل الوصول الى هدف البحث تم تقسيم البحث الى ثلاثة فصول حيث تناول الأول: إطار نظري مفاهيمي حول التكنولوجيا الخضراء والتنمية المستدامة وقد تضمن ثلاثة مباحث، تناول المبحث الأول التكنولوجيا الخضراء مفاهيم أساسية ومداخل نظرية، أما المبحث الثاني فقد ركز على التنمية المستدامة في مدخل نظري في حين تناول المبحث الثالث العلاقة بين التكنولوجيا الخضراء والتنمية المستدامة ، وقد تناول الفصل الثاني: تجارب دولية في تطبيق التكنولوجيا الخضراء وانعكاساتها على التنمية المستدامة تضمن المبحث الأول منه، تجربة كوريا الجنوبية في تطبيق التكنولوجيا الخضراء أما المبحث الثاني فقد تناول تجربة ماليزيا في تطبيق التكنولوجيا الخضراء أما المبحث الثالث فقد تناول تجربة ماليزيا في تطبيق التكنولوجيا الخضراء أما الفصل الثالث: السبل الكفيلة لتطبيق التكنولوجيا الخضراء في العراق وإمكانية الاستفادة من تجارب البلدان المختارة وقسم على ثلاثة مباحث تناول المبحث الأول، تجربة العراق في الدول المختارة والدروس المستفادة منها المبحث الثالث، تناول السبل الكفيلة لتطبيق التكنولوجيا الخضراء في العراق، وختم والدروس المستفادة منها المبحث الثالث، تناول السبل الكفيلة لتطبيق التكنولوجيا الخضراء في العراق، وختم والدروس المستفادة منها المبحث الثالث، تناول السبل الكفيلة لتطبيق التكنولوجيا الخضراء في العراق، وختم والدروس المستفادة منها المبحث الثالث، تناول السبل الكفيلة لتطبيق التكنولوجيا الخضراء في العراق، وختم والدروس المستفادة منها المبحث الثالث، تناول السبل الكفيلة لتطبيق التكنولوجيا الخضراء في العراق، وختم والدروس المستفادة منها المبحرة والتوصيات.



الدراسات السابقة : فيما يلي عرض موجز الأبرز الدراسات المقاربة للدراسة الحالية وذلك بقصد تحليلها والاستفادة منها

اولاً: الدراسات العراقية والعربية:

-1 دراسة جبلي محمد الامين: تجربة كوريا الجنوبية في تبني السلوك الاخضر وانعكاساتها على التنمية المستدامة: $^{(1)}$

اذ تتاولت الدراسة التعريف بالسلوك الأخضر باعتباره بعد جديد يساعد على توفير الموارد التي تحتاجها الدورة الاقتصادية ، ثم توضيح العلاقة بين السلوك الأخضر والتنمية المستدامة، وفي الأخير عرض تجربة كوريا الجنوبية التي تعد كأفضل مثال في السلوكيات الخضراء .

وتوصلت الدراسة الى مجموعة من النتائج منها:-

- كفاءة كوريا الجنوبية في وضع سياسات تتموية وخطط تخدم البعد البيئي من خلال سرعة التحرك واتخاذ
 القرارات وخصوصا في المجال الاخضر.
- فعالية وكفاءة التعليم الذي يسهم في التتمية الاقتصادية بالإضافة تركيز كوريا الجنوبية على التكنولوجيا الخضراء واعطاءها اولوية في كل المجالات.
 - تطبيق مفهوم الاخضر في كل القطاعات مع دعم الصناعات الخضراء.
- 2- دراسة خوشي عثمان عبد اللطيف :واقع البحث العلمي في الدول النامية مقارنة بالدول المتقدمة في توطين التكنولوجيا (الصين وماليزيا واليابان) أنموذجا:⁽²⁾

اذ تناولت الدراسة وضع البحث العلمي في الدول النامية ودوره في توطين التكنولوجيا مركزا على تجربة كل من الصين وماليزيا واليابان وقد بين جهود البحث والتطوير في المراكز الحكومية (الجامعات ، المراكز البحثية) و دور القطاع الخاص في تمويل البحوث وتطويرها وبالتالي اسهامها في توطين التكنولوجيا في تلك الدول.

⁽¹⁾ جبلي محمد الأمين ، تجربة كوريا الجنوبية في تبني السلوك الأخضر وانعكاساتها على التنمية المستدامة ،مجلة النظم والعمل ،مجلد (9)عدد(1) ، 2020.

⁽²⁾ خوشي عثمان عبد اللطيف ، واقع البحث العلمي في الدول النامية مقارنة بالدول المتقدمة في توطين التكنولوجيا (الصين وماليزيا واليابان) أنموذج ،جامعة السليمانية 'مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية ، جامعة بابل ، العدد(30)،كانون الأول/ 2016.

وتوصلت الدراسة الى مجموعة من النتائج منها:-

- اعتماد البحث والتطوير في بعض البلدان النامية وخاصة العربية منها على الدعم والتمويل الحكومي وانخفاض ان لم يكن انعدام مساهمة القطاع الخاص بجهود البحث والتطوير وذلك على عكس البلدان المتقدمة التي يقوم بها القطاع الخاص بدعم وتمويل معظم عمليات البحث والتطوير.
- نتيجة عدم الاهتمام بالبحث العلمي وعدم ادراك جدواه فقد ادى ذلك الى انخفاض حجم الانفاق على البحث والتطوير مما يؤدي الى عدم توفر البنية التحتية اللازمة للبحث العلمي.
 - تردي الاوضاع المالية للباحثين العرب وعدم تفرغهم بشكل كامل للبحث العلمي.
- 3- دراسة حليمة السعدية فريشي: الابتكارات البيئية والتكنولوجيات الخضراء لتعزيز ممارسات التسويق الاخضر في المؤسسات البترولية العاملة في الدول العربية: (1)

حاولت هذه الدراسة إبراز اثر الابتكارات البيئية والتكنولوجيا الخضراء التي اعتمدتها الشركات البترولية في تبنى التسويق لاخضر.

وتوصلت الدراسة الى مجموعة من النتائج منها:-

- قيام الشركات البترولية بتنفيذ الابتكارات البيئية والتكنولوجيا الخضراء للتعبير عن مدى مساهمتها بالمسؤولية في حماية البيئية وعامل اساسي في تطبيق ممارسات التسويق الاخضر من اجل ضمان استمرار نشاطها في ظل المنافسة الشرسة للمحافظة على جودة منتجاتها.
- ان الابتكارات البيئية قد تكون في صورة ابتكارات تسهم في الحد من التلوث عند اي عملية انتاجية او ابتكارات منع التلوث عند مصدره.
- ضرورة ادارة البحث والتطوير والتكنولوجيا في مجال الحفاض على البيئة ضمن الهيكل التنظيمي للشركة.

ثانياً: الدراسات الاجنبية:

1- Study Sreeramana Aithal And others Opportunities & Challenges for Green Technology in 21st Century (2)

⁽¹⁾ حليمة السعدية فريشي وآخرون ،الابتكارات البيئية والتكنولوجيا الخضراء لتعزيز ممارسات التسويق الأخضر في المؤسسات الدولية الفاعلة في الدول العربية ، مجلة العلوم الاقتصادية وإدارة الأعصال ،العدد(2)،2018.

⁽²⁾ Sreeramana Aithal And others Opportunities Challenges for Green Technology in 21st Century India August 2016

تناقش هذه الدراسة الفرص والتحديات التي تواجه التكنولوجيا الخضراء في قطاعات الزراعة ، ومياه الشرب، والطاقة المتجددة ، والمباني ، والتكنولوجيا الخاصة باستكشاف الفضاء ، والتقنيات الخاصة بالتعليم، و الصحة في القرن الحادي والعشرين.

وتوصلت الدراسة الى مجموعة من النتائج منها:-

• لتقنية النانو الخضراء القدرة على اطالة حياتنا من خلال المساعدة في القضاء على الامراض التي تهدد حياتنا مثل السرطان واصلاح الاضرار التي لحقت بأجسادنا على المستوى الخلوي.

2- Study Ghaziabad Green Technologies(1)

اذ توصلت هذه الدراسة الى ان الكتلة الحيوية مصدر مهم للطاقة المتجددة، حيث تحدد الموارد وكذلك طرق تحويل طاقة الكتلة الحيوية إلى كهرباء ، والتقنيات المشاركة في استخراج الطاقة من الكتلة الحيوية بالإضافة إلى مزايا وعيوب استخدام الكتلة الحيوية كمصدر للطاقة، كما تستعرض هذه الدراسة أيضاً عدداً قليلاً من مشاريع الكتلة الحيوية في الهند.

وتوصلت الدراسة الى مجموعة من النتائج منها:-

- إن (لكتله الحيوية) ذات تأثير إيجابي على الأراضي الزراعية من خلال تحويل الأراضي القاحلة إلى أراضي زراعية.
- يتم تحويل المخلفات والنفايات إلى طاقة حرارية وكهربائية من خلال عمليات مثل التغويز* و التوليد المشترك للطاقة.
 - تحسين الأداء البيئي في الهند وتقليل الآثار السلبية للنشاط البشري.

3-Study Onyia Chibuzo John And others, Green Technology (2)

تناولت هذه الدراسة العديد من الصناعات التكنولوجية في نيجيريا التي تتتج نفايات سائلة تزيد من الاحتباس الحراري والتي كانت في ازدياد مستمر في السنوات الماضية ، مما ينقل العديد من الدلالات غير المرغوب فيها إلى الأرض والحياة البشرية.

(1) Ghaziabad 'Green Technologies 'International Advanced Research Journal in Science 'Engineering and Technology 'Vol. 2 'Special Issue 1 'May 2015.

^{*} تغويز هو عملية تحويل المواد التي تحوي في تركيبها على الكربون مثل الفحم والكتلة الحيوية إلى أول أكسيد الكربون والهيدروجين وذلك بتفاعل المواد الخام عند درجات حرارة عالية مع كميات من الأكسجين متحكم بها ينتج عن هذه العملية مزيج غازي يدعى غاز الاصطناع، وتعتبر عملية التغويز من العمليات الفعالة لاستخراج الطاقة من المواد.

⁽²⁾ Onyia Chibuzo John And others 'Green Technology: A Contribution to Sustainable 'Development in Nigeria 2016.

وتوصلت الدراسة الى مجموعة من النتائج منها:-

- اعتماد التقنيات الخضراء من بين الحلول للتخفيف من هذه المشكلة.
- تقديم السبل التي يمكن للتكنولوجيا الخضراء من خلاله تحسين التنمية المستدامة في نيجيريا.
 - العمل على الحد من انبعاث غازات الاحتباس الحراري و تقليل الاثار السلبية على البيئة.
- استخدام العديد من الأدوات التي تسهم في تعزيز الابتكار مثل مبادرات البحث والتطوير للتكنولوجيات و في مجال الصناعات التكنلوجية المختلفة.

4- Study Monu Bhardwa jand Neelam $\,$ The Advantages and Disadvantages of Green Technology $^{(1)}$

تناولت هذه الدراسة الشركات التي تستخدم التكنولوجيا الخضراء حيث ان ربحيتها تختلف بشكل ملحوظ مقارنة بالشركات التي لا تستخدم التكنولوجيا الخضراء، و استخدمت هذه الدراسة أدوات قياس الأداء المالي (ROE، ROA، ROS) لمعرفة ربحية الشركات، كما جمعت هذه الدراسة بيانات (40) شركة مدرجة في بورصة دكا، ثم تم تقسيم البيانات إلى مجموعتين ، مجموعة معتادة على استخدام التكنولوجيا الخضراء ومجموعة غير معتادة على استخدام التكنولوجيا الخضراء، حيث كانت ربحية الشركات التي تستخدم التكنلوجيا الخضراء اكبر من ربحية الشركات التي لا تستخدم التكنلوجيا الخضراء ،من خلال هذه الدراسة فان شركة التكنولوجيا لن تتكبد أي خسارة أو تضحي بقدر كبير من الربح، لذا فإنها تشجع الشركات على اعتماد التكنولوجيا الصديقة للبيئة.

وتوصلت الدراسة الى مجموعة من النتائج منها:-

ان الشركات التي تستخدم التكنلوجيا الخضراء تكون ذات ربحية اكثر من الشركات التي لا تستخدم التكنولوجيا الخضراء.

ان الدراسات السابقة قد تناولت تطبيق التكنولوجيا الخضراء في مجالات كالطاقة المتجددة اوفي صناعه معينه في حين تميزت هذه الدراسة في انها من الدراسات القليلة التي تناولت موضوع التكنولوجيا الخضراء وتطبيقها في مجالات متعددة كالتعليم والصحة والنقل والطاقة والمباني، كما تميزت بأنها تناولت تجارب ناجحة لدول مثل كوريا الجنوبية وماليزيا والإمارات بالإضافة إلى تغطيتها لفتره زمنيه امتدت من (2002–2019).

⁽¹⁾ Monu Bhardwa jand Neelam 'The Advantages and Disadvantages of Green Technology 'Journal of Basic and Applied Engineering Research 'Volume 2 'Issue 22; October-December '2015.



التكنولوجيا الخضراء والتنمية المستدامة في إطار نظري مفاهيمي

المبحث الأول : التكنولوجيا الخضراء مفاهيم أساسية ومداخل نظرية

المبحث الثاني : التنمية المستدامة مدخل نظرى

المبحث الثالث : العلاقة النظرية بين التكنولوجيا الخضراء والتنمية المستدامة

تمهيد:

إن التكنولوجيا الخضراء من المفاهيم الحديثة التي حظيت باهتمام العديد من الدول، لكونها أثرت وبشكل واضح في إدراك الناس أهمية البيئة والأثر السلبي الذي يتركونه عليها والناتج من الاستخدام غير الرشيد لمواردها، لذلك فان هذه التكنولوجيا لديها القدرة على تحسين الأداء البيئي وتقليل الآثار السلبية للنشاط البشري مما سيساهم في تعزيز التنمية المستدامة من خلال التشجيع والتحفيز على إنتاج الطاقة النظيفة واستخدامها ، والمباني الخضراء، والنقل الأخضر، وإعادة تدوير النفايات ...الخ.

لذلك سوف يتم التطرق في هذا الفصل الى

المبحث الأول: التكنولوجيا الخضراء مفاهيم أساسية ومداخل نظرية

المبحث الثاني: التتمية المستدامة في اطار نظري

المبحث الثالث: العلاقة بين التكنولوجيا الخضراء والتنمية المستدامة

المبحث الأول: التكنولوجيا الخضراء مفاهيم أساسية ومداخل نظرية

المطلب الأول: مفهوم التكنولوجيا وأنواعها

أولا: مفهوم التكنولوجيا وأهميتها

إن كلمة التكنولوجيا هي كلمة ذات أصل يوناني ، تتكون من مقطعين الأول (Techno) وتعني حرفة أو فن أو مهارة والثاني (Logy) ويعني دراسة أو علم، ومن هنا فان كلمة التكنولوجيا تعني علم التطبيق أو علم الأداء (1)، وقد ظهر هذا المصطلح في العصر الحديث بعد الثورة الصناعية ، عندما بدأت الآلات تأخذ مكانتها في الإنتاج الصناعي، ووفقا لذلك فقد عرفت التكنولوجيا بأنها مجموعة من العمليات التي تقوم بصنع و تعديل و معرفة واستخدام الآلات والأدوات والتقنيات والأنظمة وطرق تنظيمها من اجل حل مشكلة معينة ، أو تحسين حلول موجودة مسبقا لمشكلة معينه ، أو تحقيق هدف معين، أو معالجة علاقة (إدخال /إخراج) مطبقة أو تؤدي وظيفة معينة. (2)

ويلاحظ أن التكنولوجيا كان لها تأثيرٌ واضحٌ على المجتمع ومحيطة بطرق عديدة أسهمت في تطوير اقتصادياته لتصبح أكثر تقدما من خلال القيام بإيجاد تقنيات جديدة، كالطائرات، والسيارات، والطاقة المتجددة كالطاقة (الذرية، والنووية) وتكنولوجيا النانو، والفضاء، بحيث غيرت نمط حياة الإنسان ووفرت له الراحة.

وهناك من يرى أن التكنولوجيا هي فرع المعرفة العلمية الذي يتعامل مع الإبداع واستخدام الوسائل التقنية وتطبيقاتها في حياة الإنسان والبيئة والمجتمع بالاعتماد على العلوم التطبيقية و الهندسة و الفنون الصناعية والعلوم البحتة. (3)

ويلاحظ أهمية التكنولوجيا في الحياة اليومية للأفراد والمجتمعات يرجع إلى حقيقة أن عالم اليوم هو عالم ديناميكي وبالتالي فان التطوير التكنولوجي يهتم في تطوير المجتمعات وعليه يمكن إبراز أهمية التكنولوجيا من خلال ما يأتي:- (4)

(2)محمود علم الدين: تكنولوجيا المعلومات وصناعة الاتصال الجماهيري، العربي للنشر والتوزيع، القاهرة،1990 ،ص16.

⁽¹⁾ محمد الصيرفي، إدارة تكنولوجيا المعلومات، دار الفكر الجامعي، الإسكندرية، 2009 ، ص13.

⁽³⁾ Aithal And others, Opportunities Challenges for Green, Technology in 21st Century, India ,August 2016, page 2

(4) لمزيد من التفاصيل انظر:

https://mawdoo3.com أرزان صالاح، أهمية التكنولوجيا في حياتنا ،2018، متاح على الرابط Aithal, Op. Cit,page1.

⁻ فليح حسن خلف، اقتصاد المعرفة ، جدار اللكتاب العالمي للنشر والتوزيع، عمان، 2007، ص148 .

- 1. إنها أسهمت في تسهيل عملية التواصل بين الناس وأصبح العالم كقرية صغيرة بفعل ما قدمته التكنولوجيا من وسائل وطرق لتسهيل وتعزيز التواصل فيما بينهم ، وقد تتوعت هذه الوسائل إذ امتدت من الهاتف المحمول والثابت إلى شبكات الانترنيت ووسائل النقل المتطورةالخ.
- 2. ساعدت في إيجاد الحلول للعديد من المشاكل البشرية كما هو الحال في المجال الصحي فقد أدى اكتشاف الأجهزة الحديثة والالكترونية إلى تحسين الجودة في العلاج وزيادة فرص بقاء الإنسان على قيد الحياة من الأمراض المختلفة من خلال تمكين الأطباء اكتشاف معظم المشاكل الصحية عبر هذه الأجهزة.
- 3. أهميتها بالنسبة للقطاع الزراعي إذ أسهمت في تحديد التغيرات المناخية ، والظروف المناخية المناسبة للزراعة ، بالإضافة إلى اختراع الأدوية واللقاحات الخاصة بالثروة الحيوانية .
- 4. أسهمت بالتخفيف من الأعمال الورقية من خلال استخدام الأقراص المدمجة والرقائق في تخزين البيانات والمعلومات.
- 5. الربط بين التطور التكنولوجي والنمو الاقتصادي، الذي يتصل بما تحقق في الثورة الصناعية منذ بداية حصولها ومراحل تطورها ، وحتى الوقت الحاضر.

ثانيا: أنواع التكنولوجيا

يتم تصنيف التكنولوجيا إلى أنواع عديدة منها:-(1)

1. تكنولوجيا المعلومات والاتصالات: تتضمن هذه التكنولوجيا ما يأتي:

أ- تكنولوجيا الشبكات: هي عبارة عن ربط بين الحواسيب من خلال أدوات وبرامج مخصصة للعمل الشبكي من اجل التشارك فيما بينها إذ تتدفق هذه المعلومات من خلال الشبكة على شكل إشارات كهربائية تتقل كحزم صغيرة من المعلومات بسرعة كبيرة بحيث تكون خالية من الأخطاء إلى الهدف المطلوب.

- راوية حسن،مدخل استراتيجي لتخطيط وتنمية الموارد البشرية ، دار الجامعة ، 2003 ص، 463.

- مازن سمير الحكيم ، انترنت الأشياء،دار الكتب والوثائق ، بغداد ، 2018،ص1.

- عزة عبد الله، إبر اهيم صلاح الدين خضر، استخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في رصد ومتابعة الأخطار والتوقعات المستقبلية لها، جامعة بنها لشؤون خدمة المجتمع وتنمية البيئة، كلية الآداب، 2012، ص24.

⁽¹⁾ للتفاصيل انظر

ب-تكنولوجيا المعلومات: هي مجموعة الأجهزة والمعدات والخبرات والمهارات التي تتعلق بالمعلومات، جمعها وتحليلها ومن ثم تخزينها واسترجاعها وتوزيعها للمستفيدين ،بحيث تعد كطائر يطير بجناحين احدهما يتعلق بتكنولوجيا الحواسيب ,والأخر تكنولوجيا الاتصال ابتداءا من الهاتف والتلغراف وصولاً إلى الأقمار الصناعية.

ت- تكنولوجيا انترنت الأشياء: تمثل أي جهاز الكتروني يمكن تعريفه على شبكة الانترنت من خلال تخصيص عنوان انترنت له ، بحيث من الممكن ربط الأشياء التي نستخدمها في حياتنا اليومية بشبكة الانترنت ، مثل السيارة و الثلاجة والغسالة والمنبه، و باب الكراج والتلفزيون ، إذ تعمل العديد من شركات تكنولوجيا المعلومات اليوم على تطوير بيئات متكاملة لكي تمكن الأشياء من قدرة الربط بشبكة انترنت الأشياء.

ث- تكنولوجيا الاستشعار: المستشعر هو نوع من الأجهزة التي يمكنها أن تكتشف أي تغير في أي نوع من عوامل البيئة، والاستجابة السريعة وفقا لذلك التغير، فالمستشعر يتفاعل مع المتغيرات كالحرارة والرطوبة والضغط والهواء....الخ، كذلك تمثل بيانات الاستشعار مصدر مهم من البيانات لرصد ومتابعة الأخطار وتطوراتها، ودرجات الخطورة، كما يمكن استخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في إعداد توقعات مستقبلية لتطور الأخطار في المستقبل.

- 2. تكنولوجيا الطاقة: هذا النوع من التكنولوجيا يتعلق بجميع أنواع التقنيات التي تستخدم لإنتاج الطاقة المتجددة، وغير المتجددة مثل الطاقة النووية، وطاقة الرياح والطاقة الشمسية والطاقة الكهرومائية، والطاقة الحرارية والطاقة الكهربائية.
- 3. تكنولوجيا النقل: تشير إلى النظم التي تحل مشاكل النقل باستخدام تقنيات الاتصالات والمعلوماتية، وهي تربط بين البنى التحتية ، والمركبات، والمستخدمين ، من اجل إدارة حركة المرور والتنسيق مع وسائل النقل الأخرى.(1)
- 4. التكنولوجيا المعمارية: تتعامل التكنولوجيا المعمارية مع علوم البناء وتطبيقات و تصاميم المباني والقضايا الفنية المتعلقة بها ، إذ تتكون الهندسة المعمارية من العديد من الصناعات مثل صناعة المواد، وهندسة البناء والتشييد والعقارات ، و مارس التطور السريع للتكنولوجيا دورا بارزا في إنتاج

11

⁽¹⁾Kashif , NaseerQureshi, and Abdul Hanan, Abdullah, A survey on, intelligent transportation, systems, Middle East Journal of Scientific Research, vol., 15, No. 5,2013page 629.

- نصوص معمارية امتازت بالتطور والتغير في الجوانب الفكرية والشكلية، وأدت إلى ظهور أنماط جديدة من المباني تحمل روح العصر من النواحي التقنية سواء كان ذلك في التصميم أو الإنشاء (١).
- 5. التكنولوجيا الصناعية: هي فرع من فروع التكنولوجيا التي تتعامل مع استخدام التقنيات الصناعية لجعل عملية الإنتاج أسرع وأكثر بساطة وكفاءة وربحية و تتراوح تطبيقات التكنولوجيا الصناعية من إنتاج البراغي الصغيرة إلى تصنيع الآلات الثقيلة ، ومن أكثر الدول تميزا في هذا المجال اليابان وكثير من دول العالم تحاول أن تساير التطور والركب في الصناعات الحديثة ومنها ماليزيا وكوريا والأمارات.(2)
- 6. تكنولوجيا الزراعة: تعد الزراعة جزءاً لا يتجزأ من حياة الإنسان منذ العصور القديمة، فقد اعتاد الناس القيام بكل شيء من حرث وزراعة وحصاد على أنفسهم ، وبمرور الوقت تطورت أساليب الزراعة بسبب إدخال التكنولوجيا مثل الآلات والأجهزة والتقنيات المعلوماتية مثل مجسات التربة والمحاصيل وأجهزة استشعار الكترونية المستخدمة في أنظمة الإنتاج وتفيد في تحديد الكمية المناسبة من الماء والجرعات الصحية من الأسمدة .(3)
- 7. التكنولوجيا الطبية: التكنولوجيا الطبية مجال واسع تمارس فيه التكنولوجيا دورا هاما في المحافظة على الصحة إذ أصبحت التكنولوجيا الطبية جزءا من الفرد حتى قبل ولادته من اختبارات الحمل إلى الموجات الفوق الصوتية، وتعتبر الصناعة الطبية هي الصناعة الأكثر أهمية من بين الصناعات الأخرى، و يختص هذا المجال من التكنولوجيا بالأشخاص ذوي الإعاقة من خلال توفير جميع المعدات أو البرامج التي تستخدم للتعريف بالقدرات الوظيفية للمعاقين كما تساعد هذه التكنولوجيا الأشخاص الذين يواجهون مشاكل بالتحدث و الرؤيا والكتابة، و السمع، والمشي، وما إلى ذلك. (4)
- 8. التكنولوجيا التعليمية: وهي عملية استخدام الآلات والمعدات والأجهزة من اجل الارتقاء بالنظام التعليمي وزيادة فاعليته ومن ثم تحسين أداء الطلاب من خلال إنشاء وإدارة العمليات التعليمية بواسطة الوسائل التكنولوجية داخل الصف وخارجه.

⁽¹⁾أروى محمد مهدي مبارك ، اثر التكنولوجيا في استراتيجية التأصيل العمارة المحلية المعاصرة، الجامعة التكنولوجية ،قسم هندسة العمارة، العراق، 2017 ، ص46.

⁽²⁾ شاوي محمد سفيان، دور وأهمية الاستخدام العقلاني للتكنولوجيا في المجال الصناعي في تحقيق التنمية المستدامة، الرباط،2012، ص11.

⁽³⁾ ماتيودي كلير سك و آخرون، مستقبل تكنولوجيا الزراعة، 2018 ،ص6،متاح على الموقع https://www.iccia.com

⁽⁴⁾ مروة محمد ألباز ، طرق تدريس ذوي الاحتياجات الخاصة، كلية التربية- جامعة بورسعيد، ص22 .

- 9. التكنولوجيا الخضراء: وهي التكنولوجيا النظيفة و تشمل العديد من الأنواع منها:(1)
- أ- تكنولوجيا التحكم في التلوث :تهدف هذه التكنولوجيا إلى الحد من التلوث البيئي الناتج من عمليات التصنيع باستخدام أجهزة تقنية للحد من غاز المدخنة ، والتلوث الناتج من السيارات باستخدام السيارات الكهربائية، ووضع أجهزة تنقية الهواء في البيوت وأماكن العمل.

ب- تكنولوجيا إعادة التدوير: هي إحدى المبادرات الأكثر أهمية و تهدف إلى الحفاظ على الموارد الطبيعية
 وخفض النفايات المتراكمة.

ت - التكنولوجيا المنظفة: هي تكنولوجيا معالجة المخلفات والمواد الناتجة من العمليات الإنتاجية.

- 10. التكنولوجيا الميكانيكية: هي استكشاف المعرفة والتقنيات الجديدة من خلال الابتكارات في مجال المركبات والطاقات والطائرات وأنظمة الطاقة، أو خلال البحث من اجل إيجاد أفضل الطرق لإنتاج المواد المتقدمة والطاقات المتجددة. (2)
- 11. التكنولوجيا الحديثة: إن التكنولوجيات الحديثة تعطي دورا جديدا للصناعة والاتصالات وقد توفر حلولا للتحديات العالمية المعقدة مثل تغير المناخ كما تتيح فرص لتحفيز النمو الاقتصادي المستدام والتنمية الاجتماعية .(3)
- 12. التكنولوجيا التقليدية :تعد التكنولوجيا قديمة قدم المخترعات البشرية نفسها، لكونها وسيلة من الوسائل التي اخترعها الإنسان عند تطويعه البدائي للطبيعة، وبعد ذلك أصبحت أداة مهمة يستعملها من اجل خدمته ومساعدته في قضاء حاجاته ثم تطور استعمالها بحيث أصبحت ذات أهمية كبيرة جدا في حياته العامة والخاصة، مما جعل بعض المفكرين يعتقدون بأنها المسؤولة عن معظم المتغيرات التي تحدث داخل المجتمع المعاصر. (4)

⁽¹⁾ حليمة السعدية فريشي وآخرون ،الابتكارات البيئية والتكنولوجيا الخضراء لتعزيز ممارسات التسويق الأخضر في المؤسسات الدولية الفاعلة في الدول العربية، مجلة العلوم الاقتصادية وإدارة الأعمال ،العدد (2)، 2018، -50، -50.

⁽²⁾ بشار على محمد وآخرون ،الهندسة الميكانيكية ، مجلة قسم الهندسة الميكانيكية، الجامعة التكنولوجية ، العدد(1) ، 2015، ص4.

⁽³⁾اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الأسكوا) ، التكنولوجيا من اجل التنمية المستدامة، بيروت،2018،ص7.

⁽⁴⁾ فضيل دليو، التكنولوجيا الجديدة للإعلام والاتصال، دار الثقافة، المملكة الأردنية الهاشمية، عمان، 2010 ،ص19.

وهناك أنواع أخرى من التكنولوجيا يمكن ملاحظتها في الجدول (1)

الجدول (1) أنواع التكنولوجيا البازغة (الحديثة)

1- التكنولوجيا الحيوية	التكنولوجيا الحيوية وعلم البروتينات الوراثية، وعلم الموروثات، والتكنولوجيا المتعلقة بتعديل الجينات ،والكائنات المحورة جينيا، والزراعة المستدامة.
2- التكنولوجيا الرقمية	البيانات الضخمة واستخراج البيانات، انترنت الأشياء، الذكاء الاصطناعي، ،والأجهزة الشبكية، والحوسبة، والبيانات المفتوحة، والتعليم الالكتروني، والهواتف النقالة، والطباعة ثلاثية الأبعاد، وشبكة الطاقة الكهربائية الذكية.
3- التكنولوجيا النانوية	الطباعة الحجرية النانوية ، تطبيقات المعالجة اللامركزية للمياه ، والطاقة الشمسية، (الخلايا الشمسية النانوية) ،المواد النانوية العضوية وغير العضوية، والشرائح المصنعة، ومعالجة النفايات.
4- التكنولوجيا العصوية	التشغيل الآلي الرقمي ، بما في ذلك المركبات الذاتية التشغيل مثل (السيارات بدون سائق ، الطائرات المسيرة) ،والتشغيل الآلي ، والتكنولوجيا الذكية، والحوسبة المعرفية، ومنصات البحث عن البيانات الالكترونية ،والذكاء الاصطناعي ، والتواصل بين الإنسان والآلة ،وشبكات الانترنت.
5- التكنولوجيا الخضراء	الاقتصاد الدائري: تكنولوجيا إعادة التصنيع ، تكنولوجيا تمديد حياة المنتج، وإعادة التدوير ، البني الأساسية المتعددة الوظائف، وتكنولوجيات التخفيف من انبعاث ثاني أكسيد الكربون ،التكنولوجيا المنخفضة الطاقة والانبعاث. الطاقة :النظم الكهربائية اللامركزية ، الشبكات المصغرة ،الشبكات الذكية ، تخزين الطاقة والمضخات الحرارية ، و الوقود الحيوي ، ونظم الطاقة المتجددة ، والأجهزة ذات الكفاءة في استخدام الطاقة . النقل العام ، والمركبات ذات الكفاءة في استخدام الطاقة . النيافي الأساسية المتكاملة للنقل العام ، والمركبات ذات الكفاءة في استخدام الطاقة . المياه ومياه الصرف الصحي ، ونظم القياس المتقدمة . المباني المستدامة والذكية ، وتقنيات التدفئة والتبريد . الزراعة المائية ، والمنتجات القائمة الزراعة : الزراعة المستدامة ، والذكية ، والتخزين ، وكفاءة الري ، وتطبيقات على التكنولوجيا الحيوية ، وتقنيات التصنيع ، والتخزين ، وكفاءة الري ، وتطبيقات التكنولوجيا الحيوية .

المصدر: تقرير التنمية المستدامة على الصعيد العالمي ، الصادر عن إدارة الشؤون الاقتصادية والاجتماعية في الأمم المتحدة، نيويورك، 2019، ص53.

المطلب الثاني: التكنولوجيا الخضراء مفاهيم أساسية

أولا: مفهوم التكنولوجيا الخضراء

تعد التكنولوجيا الخضراء بمثابة مسارات تكنولوجية تتضمن مزيجا من الابتكارات التي تؤدي إلى تحسينات في الإنتاجية والجودة البيئية ،وتحديد هذا المفهوم كتطبيق يعتني بحماية البيئة ومعرفة مدى مساهمة التقنيات في الحد من انبعاث الكربون والاحتباس الحراري وخفض استهلاك الطاقة ، وقد وردت عدة تعاريف لهذا المفهوم نورد منها الآتي:

فقد عرفت لجنة الحماية الاقتصادية الأوربية مفهوم التكنولوجيا الخضراء (النظيفة) في عام (1979) بأنه إدارة وإجراء فني لمنع حدوث التلوث عند مصدره ، وقد حددت ثلاثة معايير لهذا النوع من التكنولوجيا وهي: انبعاث اقل ، مخلفات اقل، وطلب اقل على الموارد الطبيعية (1)، وعرفه بعض الباحثين بأنها القيام بعمليات التطوير المستمر لجميع العمليات الصناعية ولجميع الخدمات والمنتجات التي يتم إنتاجها بهدف المحاولة لتقليل استخدام الموارد الطبيعية للمحافظة عليها من النضوب لأجل الأجيال القادمة والتي لابد من مراعاتها، وكذلك لتقليل التلوث الذي يحدث جراء عمليات الإنتاج والاستهلاك، ومن هذا التعريف نجد أن التكنولوجيا الخضراء ذات سياسة وقائية تهدف لتقليل أو خفض المخلفات الناتجة من عمليات الإنتاج والاستخدام ، وبالتالي فهي صديقة للبيئة وتحافظ عليها من التلوث ومن نضوب مواردها، كما أنها تسهم بمنع التلوث من المنبع أو تقليله إلى أدنى حد ممكن، ومن ثم تقوم بمعالجة المخلفات التي تنتج من العملية الإنتاجية والتقنيات البيئية ، ينظر إليها أيضا على إنها تقنيات التخفيف والتكيف ، ووفقا لذلك فإنها لا بالمناخ أو التقنيات البيئية ، ينظر إليها أيضا على إنها تقنيات الاحتباس الحراري ، ولكن تساعد أيضا في تقديم إجابات لتغيرات المناخ ، والدفاع عن البيئة من خلال الاستدامة في عمليات إنتاج الطاقة ومختلف العمليات التكنولوجية (2)

ويلاحظ أن التكنولوجيا الخضراء لها عدة أوجه فهي تعني أي عمل يقوم به الإنسان من شأنه أن يحافظ على البيئة ويقلل الاستهلاك لأدنى حد ممكن ، مثل البناء الجيد الذي لا يحتاج إلى الكثير من أجهزه

⁽¹⁾Gerser,k.,2000,what next?:Technology ,cleaner technologies ,UNEPS,7 International High-level seminar on cleaner production

⁽²⁾Onyia Chibuzo John And others, Green Technology: A Contribution to Sustainable Development in Nigeria, Current Journal of Applied Science and Technology, Nigeria ,2016,page2

التكيف والتدفئة بحيث يكون باردا في الصيف ودافئا في الشتاء ، والصناعات التي تستخدم أدنى حد ممكن من الموارد الطبيعية ، وتدوير النفايات وكذلك وسائل المواصلات التي لا تستخدم كميات كبيرة من الوقود، كما أنها تعد مفهوما جديدا يتعلق بالجدول الزمني لحماية البيئة , من خلال إتباع الطرق والأساليب الأفضل التي تسهم في المحافظة على الموارد الطبيعية واستدامة الحياة على كوكب الأرض، و إحداث التغير التكنولوجي هو لتعزيز النمو الأخضر و بتكلفة منخفضة. (1)

وهناك من يعرف التكنولوجيا الخضراء بأنها عبارة عن مصطلح شامل يشير إلى كيفية تسخير وتوظيف التكنولوجيا والعلم لوقاية البيئة والحفاظ عليها واستدامتها من خلال استخدام العديد من الأدوات التي تسهم في تحقيق ذلك مثل الرصد البيئي و تحفيز وتشجيع إنتاج واستخدام الطاقة النظيفة ، وقد تم وصفها بالخضراء لكون اللون الأخضر يمثل الطبيعة دائما⁽²⁾، لذلك فقد حظيت هذه التكنولوجيا بالتطور والنمو السريع في مختلف أنحاء العالم.

ثانيا: فوائد ومزايا التكنولوجيا الخضراء:

هناك العديد من الفوائد الناتجة عن استخدام التكنولوجيا الخضراء وهي كالاتي:

- 1. إنها تسهم في تطوير أساليب الإنتاج وإدخال التعديلات المناسبة على سلسلة حياة المنتج والتي تشمل استخراج المواد الخام وتصنيعها ونقل وتخزين واستخدام تلك المنتجات.
 - 2. إنها تسهم في جلب المنافع الاقتصادية والاجتماعية إلى مناطق معينة كالمناطق الريفية.
 - 3. إنها تتطلب صيانة اقل.
 - 4. اقتصادية في كثير من الاستخدام. (3)
- تمنع التلوث بكل أشكاله وتعمل على إبطاء تأثيرات الاحتباس الحراري عن طريق تقليل انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون. (4)
 - 6. يمكن تصنيعها محليا.
 - 7. إنها تسهم في المحافظة على الموارد الطبيعية والطاقة.

https://ar.wikipedia.org/wiki

⁽¹⁾ Ghaziabad, Green Technologies, International Advanced Research Journal in Science, Engineering and Technology, Vol. 2, Special Issue 1, May 2015, page 326.

⁽²⁾ مفهوم التكنولوجيا الخضراء ،متاح على الموقع،

⁽³⁾ Abolfazl Iravani And others, Advantages and Disadvantages of Green Technology, International Journal of Science and Engineering Applications, Volume 6 Issue 09, Birjand, Iran, 2017,pp281

⁽⁴⁾Sanjukta Banerjee and Ram Krishna Akuli, Advantages of green technology, india, 2014,pp98.

- 8. إنها قابلة للتجديد مما يعنى إنها لن تنفد .
- 9. تحفز على تدوير النفايات ذات الأصل الورقى والزجاجي والمعدني والبلاستيكي للاستفادة منها.
 - 10. إصلاح البيئة من خلال التخلص من كافة مسببات التلوث. (1)

ثالثًا: أهداف التكنولوجيا الخضراء:

تسعى التكنولوجيا الخضراء لتحقيق مجموعة من الأهداف وهي كما يأتي:

- 1. تنمية وتطوير مهارات الموظفين ، والمدراء والمستثمرين للتكنولوجيا.
- 2. تخفيض التكاليف وتخفيض حجم الجهاز الإنتاجي وتطوير الإنتاجية وإدخال التعديلات المناسبة عليها.
 - 3. تتشيط وتوسيع شبكة الاتصالات وابتكار الطرق الجديدة لها.
- 4. متابعة المتغيرات التكنولوجيا المتلاحقة وأثرها على المجتمع وكيفية التعامل مع الأجهزة والمعدات التكنولوجية، لتنظيم أدائها وصيانتها وتطويرها. (2)
 - 5. خلق السلع الجديدة وتطوير أساليب وطرق التسويق، وفرز الأنماط الجديدة من الإدارة.
 - 6. ترشيد استخدام الموارد المتاحة لحل المشكلات البيئية.
 - 7. معالجة المياه ومياه الصرف الصحي ومعالجة النفايات وإدارتها بطريقة آمنه بيئيا.
 - 8. توفير الطاقة المتجددة ، والمباني الذكية او الخضراء ووسائل النقل الصديقة للبيئة. (3)
 - 9. المحافظة على المواد الخام والطاقة. (4)
 - 10. تعمل على إدماج الاعتبارات الصحية والبيئية في كافة عمليات الإنتاج. (5)
 - 11. انتهاج نظم ادارة بيئة متكاملة من اجل الوصول الى نتائج بيئية باقل تكلفة واكثر استدامة
 - 12. اعداد المراجعات البيئية في المؤسسات الاقتصادية، ودراسة تأثير الانتاج على بيئة العمل.

https://www.arageek.com,

(2)Kuan -Yeow Show, Green Technology ,Department of Environmental Engineering ,Faculty of Engineering and Green, Technology, University Tunku Abdul Rahman, Malaysia,page1

(3) Onyia Chibuzo John And others, Green Technology: A Contribution to Sustainable ,Development in Nigeria,2016,page2

(4) سحانين الميلود ، مساهمة التكنولوجيا الخضراء في حماية البيئة ، كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، جامعة معسكر،2016، ص 49.

(5)Monu Bhardwajand Neelam, The Advantages and Disadvantages of Green Technology, Journal of Basic and Applied Engineering Research, Volume 2, Issue 22; October-December, 2015, pp. 1957-1960.

⁽¹⁾ إيمان الحيارى، ما هي التكنولوجيا الخضراء،2020،متاح على الموقع:

رابعا: مؤشرات التكنولوجيا بشكل عام والتكنولوجيا الخضراء بشكل خاص

لقياس التطور التكنولوجي الذي يحدث في بلدا ما، لا بد من الاعتماد على مؤشرات معينة والتي تكتسب على وفق آليات عديدة منها:- (1)

1- نفقات الأبحاث والتنمية :يعد الاستثمار في البحث والتطوير من أهم محفزات النمو الاقتصادي المستدام ، كما إن الإنفاق على البحث والتطوير في جميع المستويات الاجتماعية والتقنية سيرفع مستوى التقنية السائد في الاقتصاد ويحسن مستوى الإنتاجية ويسهم في حل المشكلات التي تواجه الدولة بسبب الأداء السيء للقطاعات الاقتصادية أو القرارات غير الرشيدة على المستوى القطاعي أو الكلي، كما إنها تدعم متخذ القرار في الدولة بالأبحاث والدراسات اللازمة التي تساعد على وضوح الرؤيا على المدى البعيد والمتوسط في ظل المتغيرات الدولية والمحلية وعليه فالبحث والتطوير يشكلان أهم أساسيات النمو الاقتصادي المستدام ، وقد أثبتت الدراسات العلاقة الوثيقة بين النمو الاقتصادي وما يتم أنفاقه على البحث والتطوير كنسبة من إجمالي الدخل القومي، و يتزايد الاعتراف بالدور الذي تقوم به التكنولوجيا والابتكار في فترة ما بعد النمو الصناعي، فالتكنولوجيا والابتكار عاملان مهمان للقضاء على الفقر وتوفير فرص العمل وتعزيز سبل تحقيق عدد من الأهداف الإنمائية (2) و يشمل الإنفاق على البحث والتطوير حساب كل النفقات الإجمالية التي تصرف على البحث والتطوير وإنفاق الشركات والمؤسسات الخاصة التي لا تتوخى الربح وإنفاق التعليم العالي كذلك يتضمن المساهمات الواردة من الخارج (3)، كما تستخدم وسائل مختلفة لتقبيم التكنولوجيا والتخصصات العلمية للدول من خلال الأبحاث والتنمية وبراءات الاختراع. (4)

2- المنشورات العلمية: يطلق عليها أحيانا "الأدبيات العلمية"، هي منشورات تشتمل على المطبوعات التي تسرد نتائج وأدلة نظرية وتجريبية في العلوم الطبيعية والاجتماعية ، كما إن النشر يعد عملية إنتاج ونشر للمعلومات بأشكال مختلفة ، كما يشير المصطلح إلى توزيع الأعمال المطبوعة مثل الصحف والمجلات والكتب ، ومع ظهور التكنولوجيا الخضراء والانترنت ونظم المعلومات في نطاق النشر

⁽¹⁾رجاء المرزوقي ، الإنفاق على البحث والتطوير ودورة في تحقيق التنمية المستدامة، 2011, متاح على الموقع:

https://www.aleqt.com

⁽²⁾ المجلس الاقتصادي والاجتماعي ، اللجنة المعنية بتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية، جنيف، 2014، ص2.

⁽³⁾ نورا عادل وآخرون ،مؤشرات العلم والتكنولوجيا، وزارة البحث العلمي ،الإصدار الأول ،مصر،2008،ص22.

⁽⁴⁾ طيب سعيد ومنور أو سرير، البعد التكنولوجي كمدخل لتحقيق الميزة التنافسية، الملتقى العلمي الدولي حول المعرفة في ضل الاقتصاد الرقمي ومساهمتها في تكوين المزايا التنافسية للبلدان العربية، جامعة الشلف،الجزائر،2007، 2000.

، توسعت لتشمل الموارد الالكترونية مثل النسخ الالكتروني من الدوريات والكتب والمواقع الالكترونية و يشمل النشر مراحل لتطور وطباعة وإنتاج وتوزيع المجلات والصحف والكتب والأعمال الأدبية ، وبرامج الحاسوب وغيرها من الأعمال التي تناولت المعلومات بما فيها وسائل الإعلام الالكترونية (1)، إن البيانات الكمية للعلم تركز على مجموعة معينة من منشورات الباحثين الوطنيين العلمية في المجال الدولي و تعد وسيلةً لتقييم نتائج نشاطات أبحاث معينة تسمح بتكوين نوعين من المؤشرات: (2)

- أ. مؤشرات التخصصات العلمية بحسب المادة.
 - ب. مؤشرات ذات التركز العلمي .
 - 3- التجارة الدولية عالية التكنولوجيا:

يُعد النشاط التجاري عالي التقنية لدولة معينة صورة مناسبة لقدرتها التنافسية ، والتي تُعد أحد المقاييس المهمة لحساب النسبة المئوية للتجارة ، ومقدار التكنولوجيا الفائقة من إجمالي صادرات البلاد، والتي تشمل المنتجات الكهربائية ومعدات توليد الطاقة، ومعدات الاتصالات ومعالجة البيانات، والمعدات الفضائية، والأدوات العلمية البصرية. ..الخ⁽³⁾

4- براءات الاختراع

تسعى معظم دول العالم إلى خلق وتحسين بيئة مواتية للابتكار والاختراع وتطبيقات الملكية الفكرية والبحث والتطوير كمحركات لبناء اقتصاد العالم المستقبلي ،الذلك سعوا إلى تطوير الأطر التشريعية والقانونية والبيئية التي تدعم الابتكار ، والتي نصت على منح براءة اختراع لكل اختراع جديد ناتج عن فكرة مبتكرة أو تحسين مبتكر في جميع مجالات التكنولوجيا ، فكل منها يقوم على أسس علمية وقادرة على الاستغلال الصناعي ، سواء كانت منتجات صناعية جديدة ، أم طرق أم وسائل صناعية جديدة ، أم تطبيق جديد لأساليب أو وسائل معروفة من قبل الصناعيين ، كما إن براءة الاختراع لا تُمنح للاختراعات التي ينشأ عن نشرها أو استخدامها انتهاك للنظام العام أو الآداب العامة أو الأبحاث أو الأنواع النباتية أو الحيوانية أو الأساليب البيولوجية للإنتاج النباتي أو الحيواني ،باستثناء طرق علم الأحياء الدقيقة ، كما نقدم هذه الدول الدعم المادي والقانوني

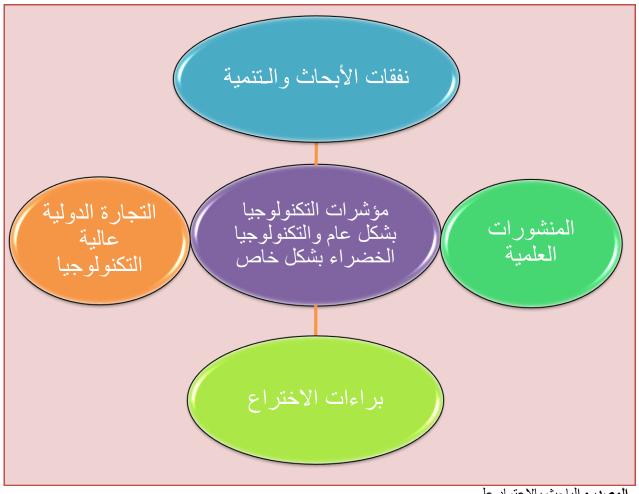
https://ar.wikipedia.org/wik, : على الموقع : (1) المنشورات العلمية ،متاح على الموقع

⁽²⁾ سحانين ميلود ،مساهمة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في تحقيق أبعاد التنمية المستدامة دراسة حالة الجزائر ، أ أطروحة دكتورا في العلوم الاقتصادية ، جامعة الجيلالي ليابس سيدي بلعباس، الجزائر ، 2016-2017، ص29-30.

⁽³⁾ اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغرب آسيا، مؤشرات العلم والتكنولوجيا والابتكار في المجتمع المبني على المعرفة، نيويورك, 2003، ص24-25.

للمخترعين وتسمح لهم بتقديم براءات اختراعهم دوليًا، مما يساعد على تشجيع الباحثين والمخترعين، مما يؤدي إلى بناء اقتصاد معرفي، وتقديم حلول للتحديات، للمساعدة في تحقيق أهداف التنمية المستدامة وجودة الحياة، ودعم مكانة الدولة في مجال الاختراعات. (1)

مخطط (1) مؤشرات التكنولوجيا بشكل عام والتكنولوجيا الخضراء بشكل خاص



المصدر: الباحث بالاعتماد على

(1) سحانين ميلود، مساهمة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في تحقيق أبعاد التنمية المستدامة دراسة حالة الجزائر، أطروحة دكتورا في العلوم الاقتصادية ، جامعة الجيلالي ليابس سيدي بلعباس ،الجزائر ، 2016-2017،ص29-30.

(2)طيب سعيد ومنور أو سرير، البعد التكنولوجي كمدخل لتحقيق الميزة التنافسية ، الملتقى العلمي الدولي حول المعرفة في صل الاقتصاد الرقمي ومساهمتها في تكوين المزايا التنافسية للبلدان العربية ، جامعة الشلف،الجزائر،7007،ص9.

https://u.ae/ar-ae/information-and-services/business/intellectual-property

⁽¹⁾ الملكية الفكرية ، متاح على الموقع

المبحث الثاني: التنمية المستدامة إطار نظري

أولا: التنمية المستدامة (المفهوم و النشأة)

تعد التنمية المستدامة مفهوماً حديثاً بدا استخدامه في الأدب التنموي المعاصر كثيرا بحيث أصبحت الاستدامة مدرسة فكرية عالمية تنتشر في اغلب الدول النامية والمتقدمة على حد سواء، قد تبنتها هيآت رسمية وشعبية وطالبت بتطبيقها، وهي نمط تتموي يتحلى بالرشد والعقلانية، يقوم على التعامل مع الأنشطة الاقتصادية التي تهدف لتحقيق معدل نمو اقتصادي من جهة والمحافظة على الموارد الطبيعية والبيئية من جهة أخرى، وتمثل السبيل الوحيد لتحقيق نوعية حياة جيدة للسكان في الوقت الحالي وللأجيال المستقبلية .

إن كلمة الاستدامة تحمل أكثر من معنى في اللغة العربية، فهي تعني الديمومة أو الاستمرارية أو القابلية للتحمل، وأصل هذه الكلمة يعود لعلم الإيكولوجي ، فقد استخدمت الاستدامة للتعبير عن تطور وشكل النظم الديناميكية التي تكون معرضة إلى تغيرات هيكلية تؤدي إلى تغيرات في عناصرها وخصائصها وعلاقة هذه العناصر مع بعضها بعضاً، أما في الفكر التتموي فقد استخدم مصطلح الاستدامة للدلالة عن طبيعة علاقة علم الاقتصاد (Ecology) ، مع علم الايكولوجي (Ecology) ، باعتبار إن العلمين اشتقا من الأصل (الإغريقي) نفسه و كل منهما يبدأ بكلمة (Eco) الذي تعني في اللغة العربية المنزل أو البيت وبالتالي فان المعنى العام للمصطلح (Ecology) هو إدارة المكونات البيئية و المصطلح (Economic)

ومع زيادة الاهتمام بهذا المفهوم ظهرت محاولات كثيرة لتعريفه وفي هذا الإطار يمكن تقسيم التعاريف التي وردت عن مفهوم التنمية المستدامة على قسمين:(2)

- 1. التعاريف المختصرة وهي كالاتي :-
- أ. بأنها التنمية المتجددة والقابلة للاستمرار.
 - ب. التنمية التي لا تتعارض مع البيئة.
- ت. التتمية التي تضع مبدأ لانهائية الموارد الطبيعية.

⁽¹⁾ عثمان محمد غنيم، ماجد أبو زنط، التنمية المستدامة، الطبعة الأولى، عمان، دار الصفا للطباعة والنشر، 2010 مر15

⁽²⁾ انظر :

Bartelmus, Environment, Growth, and, Development, London, Routledge, 1994-P:55.

إن هذه التعاريف قد تكون اقرب للشعارات وتفتقد للعمق العلمي والتحليل ومن ثم لا تعطي المعنى الوافي لهذا المفهوم الذي يحتوي أبعاد ومعايير ومؤشرات قد لا تسعها تلك التعاريف.

2. التعاريف الأكثر شمولا

- أ. بأنها تنمية اقتصادية واجتماعية متناغمة ، وتعنى بتحسين نوعية الحياة مع حماية النظام الحيوي.
- ب. تعريف بورتلاند، ويركز هذا التعريف على تحقيق توافق ما بين احتياجات الجيل الحالي وتحسين نوعية حياته مع احتياجات الأجيال المقبلة مع الأخذ بنظر الاعتبار حدود الطاقة الاستيعابية للبيئة، إذ صدر من قبل اللجنة الدولية للتنمية والبيئة عام (1987) بعنوان" مستقبلنا المشترك"، التنمية المستدامة بأنها" التنمية التي تلبي احتياجات الحاضر دون أن يعرض للخطر قدرة الأجيال القادمة على إشباع احتياجاتها".
- ت. كما عرف البند الثالث الذي اقر في مؤتمر الأمم المتحدة للبيئة والتنمية الذي انعقد في ريودي جانيرو عام (1992) بأنها ضرورة انجاز الحق في التنمية بحيث يتحقق على نحو متساو "الحاجات التنموية لأجيال الحاضر والمستقبل"، وفي محاولة للربط بين التنمية الاقتصادية والبيئة نجد أن التنمية المستدامة قد تم تعريفها "بأنها محاولة للحد من التعارض الذي يؤدي إلى تدهور البيئة عن طريق إيجاد وسيلة لإحداث تكامل بين البيئة والتنمية الاقتصادية".
- ث. في حين تعرف منظمة الأغذية والزراعة (الفاو)التنمية المستدامة ، عام (1989) بأنها "إدارة وحماية قاعدة الموارد الطبيعية و توجيه التغير التقني والمؤسسي بطريقة تضمن تحقيق واستمرار أرضاء الحاجات البشرية للأجيال الحالية والمستقبلية" وبالتالي فإنها تسعى لاستدامة الموارد الطبيعية والثروة السمكية، وعدم الإفراط في استخدامها كالمنتجات الزراعية والحيوانية وعدم إضرارها بالبيئة والثروة وتتسم بأنها ملائمة من الناحية الفنية ومناسبة من الناحية الاقتصادية ومقبولة من الناحية الاجتماعية".

إن التتمية المستدامة ليست عبء على الأفراد والمجتمع ، وإنما هي فرصة جيدة تتيح من الناحية الاقتصادية ، فتح أبواب العمل وإقامة الأسواق، ومن الناحية الاجتماعية تضمن دمج جميع المهمشين في المجتمع ومن الناحية السياسية، تمنح كل إنسان سواء كان رجل أم امرأة صوتا وقدرة على الاختيار لتحدي مسار مستقبله. (1)

⁽¹⁾ ساندي سعدي أبو السعد وآخرون، الاقتصاد الأخضر وأثره علي التنمية المستدامة في ضوء تجارب بعض الدول، دراسة https://democraticac.de/?p=47167 حالة مصر، المركز الديمقراطي العربي، 2017 ، 0114متاح على الموقع:

نشأة ومفهوم التنمية المستدامة:-

أما فيما يخص نشأة وتطور هذا المفهوم فنجد إن هذا المفهوم لا يعبر عن ظاهرة جديدة ، بل إنها تعود لآلاف السنين والدليل على ذلك ما قد حدث في مدينة قرطاج ، إذ كانت هذه المدينة تتمتع بأراضي زراعية خصبة، لكن خصوبة التربة بدأت بالتدني بشكل كبير ، عندما استعمرت من قبل الدولة الرومانية إذ اعتمدت الزراعة الكثيفة لإنتاج قدر اكبر من المحاصيل الزراعية لكي تزود الإمبراطورية الرومانية بالطعام ، مما أدى إلى تدمير الأرض ، وعلى عكس من ذلك نجد أن حضارة وادي النيل منذ زمن كيلوباترا كانت تركز على أساس مستدام ، إذ كان الفيضان السنوي لنهر النيل في فصل الصيف يوفر ما تحتاجه التربة من مواد مغذية ومياه .(1)

لقد انتشر هذا المفهوم بشكل واسع في الفكر التنموي بعد إعلان نتائج مؤتمر ستوكهولم للتنمية المستدامة عام (1972) ، والذي تضمن ضرورة المحافظة على الموارد الطبيعية و على البيئة ، بسبب ظهور الحوادث البيئية السيئة وتأثيراتها عالميا، نتيجة لاتباع أسلوب التنمية التقليدية التي ترتكز على زيادة الإنتاج بوتيرة متسارعة دون الأخذ بالاعتبار الآثار السلبية الناتجة عنها، وتأثيرها على البيئة والإنسان والموارد الطبيعية. (2)

وفي عام (1982) وضع برنامج الأمم المتحدة للبيئة تقريرا عن حالة البيئة العالمية ، وأقرت الجمعية العامة في السنة نفسها الميثاق العالمي للطبيعة الذي يرى ضرورة الأخذ بعين الاعتبار النظام الطبيعي عند وضع الخطط التنموية، كما حظي باهتمام كبير من قبل كافة المؤسسات الدولية ومراكز البحث العلمي والبيئة وخاصة بعد انعقاد مؤتمر قمة الأرض في (ريو دي جانيرو) عام (1992) ، الذي اكتسب فيه مفهوم التنمية المستدامة طابعاً رسمياً على المستوى الدولي ، للقيام بدور رئيسي وفعال في بعض الحالات المتعلقة بالبيئة ، وحث على المشاركة الشعبية في كافة السياسات التنموية والتوزيع العادل لثمارها، وقد اقر المؤتمر خطة عمل شاملة للقرن الواحد والعشرين والتي تدعى بجدول أعمال القرن (21) إذ عُد بداية مرحلة هامة في التعاون الدولي المبني على الاعتراف بالحاجة إلى ضمان الشرامة عملية التنمية التنمية والبيئة في شتى المجالات، وعلى أساس ذلك

⁽¹⁾ نوزاد عبد الرحمن إلهيتي ، التنمية المستدامة ، الإطار العام والتطبيقات ، الإمارات العربية المتحدة أنموذجا ، مركز الإمارات للدراسات و البحوث الاستراتيجية ،الإمارات، 2008 ، ص6 .

⁽²⁾ برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، "العمل من اجل البيئة"، مجلة صوت البيئة، العدد الأول،1991، ص3-4. (3) دوكلاس موسشيت، مبادئ التنمية المستدامة، ترجمة بهاء الدين شاهين، الدار الدولية للاستثمارات الثقافية، القاهرة، 2000، ص13.

يتم الوصول إلى الأهداف المنشودة لكل مجال منها ، وقد تم تقسيم جدول أعمال القرن الواحد والعشرين على أربعة أجزاء رئيسية تحتوي (40) فصلا ، يتضمن كل فصل مجموعة من الأهداف في مجالات معينة (1) معينة (1) حيث يحتوي الجزء الأول على سبعة فصول متضمنا الأبعاد الاقتصادية والاجتماعية للتنمية المستدامة، أما الجزء الثاني فقد تضمن (14) فصلا في مواضيع أهمها المحافظة على الموارد وأدارتها في خدمة التنمية ، فيما احتوى الجزء الثالث على (11) فصلا تناول فيها كيفية دعم دور الفئات الرئيسية، في حين تضمن الجزء الأخير ثمانية فصول ناقش فيها الوسائل والأساليب المطلوب أتباعها لتنفيذ الخطة. (2)

وبعد مرور عشرة أعوام على إصدار جدول أعمال القرن الواحد والعشرين وحرص المجتمع الدولي على التأكيد حول التنمية المستدامة، تم عقد مؤتمر القمة العالمي للتنمية المستدامة (مؤتمر جوها نسبورغ) عام (2002) في جنوب أفريقيا ، وصدر عنه خطة عمل سميت "خطة تنفيذ نتائج مؤتمر القمة العالمي للتنمية المستدامة (خطة جوهار نسبورغ)" والتي تستهدف الإسراع في تنفيذ ما تبقى من الأهداف والأنشطة الواردة في جدول أعمال القرن الواحد والعشرين، مع تحقيق التكامل بين الركائز للتنمية المستدامة (الاقتصادية والبيئية والاجتماعية) مع الأخذ بنظر الاعتبار مسألة التخفيف من وطأة الفقر ، وحماية الموارد الطبيعية ، والتغير في أنماط الإنتاج والاستهلاك غير المستدامة ، لأنها أهداف أساسية ومشتركة لتحقيق التنمية المستدامة. (3)

ثانيا: أهداف التنمية المستدامة

لقد سعت التتمية المستدامة من خلال محتواها والياتها إلى تحقيق عدة أهداف يمكن إبراز أهمها بالاتي منها: (4)

⁽¹⁾ Nations United Nations Department of Public information Agenda 21:The Unitedpogramme of Action from Rio, New York, June, 1992, pp 3-14.

⁽²⁾ برنامج الأمم المتحدة للبيئة ، العمل من اجل البيئة ، مصدر سابق، ص-6-3.

(3) United Nations Division for sustainable Development World summit on ustainable Development: plan of Lmplementation, Website: www.un.org\esa\sustdev\documents.

⁽⁴⁾ انظر :

⁻ عبد العزيز قاسم محارب ، التنمية المستديمة في ظل تحديات الواقع من منظور إسلامي، دار الجامعة الجديد ، الاسكندرية2011 ،ص187.

⁻ عبد الله حسون محمد ، وآخرون ، التنمية المستدامة المفهوم والعناصر والأبعاد ، مجلة ديالي ،العدد 67 ، 2015 ، ص 343.

⁻ عثمان محمد غنيم ، ماجدة أبو زنط ، التنمية المستدامة فلسفتها وأساليب تخطيطها وأدوات قياسها، مصدر سابق ،ص30.

1- تحقيق نوعية حياة أفضل للسكان: من خلال العمليات التي تقوم بها التنمية المستدامة من تخطيط وتتفيذ للسياسات التنموية لتحسين حياة السكان ،اقتصاديا ونفسيا واجتماعيا وروحيا ، من خلال التركيز على جانب نوعية النمو ، وليس كميته وبالشكل العادل والمنصف والمقبول ديمقراطيا.

2- احترام البيئة الطبيعية: من خلال تركيز التنمية المستدامة على العلاقة بين نشاط السكان والبيئة ، وكيفية التعامل مع مكونات النظام الطبيعي ومحتوياته ، على أنها الأساس لحياة الإنسان ، و ببساطة فإنها تهتم بالعلاقة بين البيئة الاصطناعية والبيئة الطبيعية ، وتعمل على تطويرها بما يحقق التكامل والانسجام التام.

3- تشجيع الابتكار واستخدام التكنولوجيا الحديثة لتحقيق أهداف المجتمع: إن استخدام التكنولوجيا الحديثة الحديثة في تحقيق أهداف المجتمع يكون من خلال تعزيز وعي السكان بأهمية التكنولوجيا الحديثة ودورها في المجال التتموي ودورها في تجاوز المخاطر البيئية وتحقيق نمو اقتصادي وتقني بالشكل الذي يحفظ الموارد الطبيعية والبيئية ، الأمر الذي يتطلب إحداث تطوير للبنية التحتية والإدارة لمواجهة كافة التحديات و التقلبات التي تحدث ، و ربط التكنولوجيا الحديثة بأهداف المجتمع من خلال استخدامها وتوظيفها بالشكل العقلاني وبما يخدم الأهداف التي يسعى إليها المجتمع ، و التوعية بأهمية التقنيات الحديثة والمختلفة في مجال التتمية ، وكيفية استخدام الجديد و المتاح منها في تحسين حياة المجتمع ، وتحقق الأهداف المرجوة من دون حدوث مخاطر وآثار بيئية سالبة ، أو أن تكون على الأقل مسيطر عليها، بوجود حل مناسب لها.

4- تعزيز وعي السكان بالمشاكل البيئية القائمة: بحيث تقوم على تتمية إحساسهم بالمسؤولية، وجعلهم يشاركون في إيجاد أفضل الحلول للمشاكل القائمة، من خلال مشاركتهم في تقييم برامج ومشاريع التتمية المستدامة والإعداد والتنفيذ والمتابعة. (1)

5- تحقيق استغلال واستخدام عقلاني للموارد: إن التنمية المستدامة تتعامل مع موارد الطبيعة على أنها محدودة، لذلك فإنها تحاول جاهدة دون استنزاف هذه الموارد وتدميرها، وتقوم باستخدامها بشكل عقلاني، لان الهدف الأساسي للتنمية المستدامة هو المحافظة على البيئة واحترامها. (2)

⁽¹⁾ احمد صلاح محمد طه ، وآخرون ،الطاقة المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة في ضوء التجارب الدولية ، دراسة حالة مصر ، المركز الديمقراطي العربي،2019،مصر ص19.

⁽²⁾ عصماني خديجة ، عمومن الغالية ، إشكالية التنمية المستدامة في الجزائر ، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الليسانس في العلوم السياسية ، جامعة قاصدي مرباح ، 2012-2013 ، ص4.

6- إحداث تغير مستمر ومناسب في مجال و أولويات المجتمع: - بطريقة تتلاءم مع إمكانياته وتحقق التوازن الذي بدوره يفعل دور التتمية الاقتصادية، والسيطرة على المشاكل البيئية ووضع أفضل الحلول المناسبة لها.

7- تحقيق نمو اقتصادي تقني: -من خلال المحافظة على رأس المال الطبيعي ، ويشمل الموارد البيئية والطبيعية، ويكون ذلك من خلال التطوير المستمر للمؤسسات والبني التحتية وإدارة المخاطر بشكل ملائم ، لتأكيد المساواة في تقسيم الثروة بين الأجيال الحالية والأجيال القادمة.

8- توفير الطاقة المستدامة، والتعليم الجيد لكافة أفراد المجتمع. (1)

أما بالنسبة للأهداف العامة للتنمية المستدامة التي اقرها البرنامج الإنمائي للأمم المتحدة في تقريرها فتتمثل بالأهداف الآتية:⁽²⁾

- 1. القضاء على الفقر و عدم المساواة في دول العالم.
- 2. القضاء على الجوع وتوفير الأمن الغذائي والتغذية المحسنة وتعزيز الزراعة المستدامة.
 - 3. ضمان تمتع الجميع بالرفاهية وبأنماط عيش صحية لجميع الأعمار.
- 4. ضمان التعليم الجيد المنصف والشامل للجميع وتعزيز فرص التعلم مدى الحياة للجميع.
 - 5. تحقيق المساواة بين الجنسين وتمكين كل النساء والفتيات.
 - 6. ضمان توفر المياه وخدمات الصرف الصحي للجميع وإدارتها إدارة مستدامة.
- 7. ضمان حصول الجميع على خدمات الطاقة الحديثة والموثوقة والمستدامة وبتكلفة ميسورة.
 - 8. تعزيز النمو الاقتصادي المطرد والشامل للجميع ، والمستخدم والعمالة الكاملة والمنتجة .
 - 9. إقامة بنية تحتية قادرة على الصمود وتحفيز التصنيع المستدام ، الشامل للجميع.
 - 10. تقليص الفوارق بين المناطق.
- 11. جعل المدن والمستوطنات البشرية، شاملة للجميع وآمنة وقادرة على الصمود ومستدامة .
 - 12. ضمان وجود أنماط استهلاك وإنتاج مستدامة من خلال تغير الأنماط غير المستدامة.
 - 13. اتخاذ إجراءات عاجلة للتصدي لتغير المناخ وآثاره.
- 14. حفظ المحيطات والبحار والموارد البحرية واستخدامها على نحو مستدام لتحقيق تنمية مستدامة.
 - 15. حماية النظم الايكولوجية البرية ، وترميمها وتعزيز استخدامها على نحو مستدام.

https://www.unescwa.org/ar/publications

⁽¹⁾ خليل رحمة على حسن، دور الحركة الكشفية في تحقيق التنمية المستدامة ، المؤتمر الكشفي العربي ، التاسع والعشرين ، شرم الشيخ،مصر، 2019 ، ص7.

⁽²⁾ الأسكوا، أهداف التنمية المستدامة ،تقرير الأمم المتحدة، متوفر على الرابط

16. التشجيع على إقامة مجتمعات مسالمة ، لا يهمش فيها احد من اجل تحقيق تتمية مستدامة.

17. تعزيز وسائل التنفيذ وتنشيط وسائل الشراكة العالمية ، من اجل التنمية المستدامة.

مخطط (2) أهداف التنمية المستدامة



المصدر: اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، التقرير العربي للتنمية المستدامة، الأمم المتحدة، الأسكوا،2020، https://asdr.unescwa.org/sdgs/pdf/ar/ASDR2020-Final-Online.pdf

ثالثا: خصائص التنمية المستدامة

إن التنمية المستدامة هي بالأساس تنمية إنسانية الغاية منها الإنسان وتأهيله علميا وصحيا وثقافيا وتلبية الحتياجاته الأساسية، وتحقيق قيم العدالة والمساواة والحرية داخل المجتمع ، مع مراعاتها للجوانب البيئية .

لذا تتميز التتمية المستدامة بمجموعة من الخصائص يمكن إيجازها بالاتي:- (1)

- 1. التمركز حول البيئة: يتم التركيز على ارتباط البيئة بالتنمية ، وتأخذ تكاليف البيئة بالاعتبار ضمن تكاليف المشروع.
- 2. ذات بعد قومي: تتضمن التنمية المستدامة بعدا استراتيجيا لارتباطها بالموارد الطبيعية والبشر والتلوث الذي لا يعرف أي حدود بين الدول ، فهو ينتقل عبر الهواء والماء والكائنات الحية .
- 3. الاهتمام بنوعية حياة الإنسان: التنمية المستدامة هي إنسانية بالدرجة الأولى ، تهتم بارتقاء الإنسان من كل الجوانب التي تحقق له السعادة في الحياة، وتتمركز حول تلبية الاحتياجات الأساسية للفرد، من غذاء ودواء وتعليم وكل ما يحسن نوعية حياة البشر ماديا واجتماعيا .
- 4. تنمية متوازنة: توازن بين حماية البيئة وتحقيق التنمية الاقتصادية في الوقت نفسه ، ويتم ذلك من خلال تحقيق التوازن بين الأنشطة التي يمارسها الإنسان والبيئة ، بأبعادها الاجتماعية والاقتصادية والسياسية، لتحسين حياة الإنسان في الحاضر والمستقبل.
 - 5. التركيز على البعد الزماني: هي تنمية طويلة الأمد تؤثر على الأجيال الحاضرة والمستقبلية.
 - 6. ذات بعد مستقبلي:- تراعي حق الأجيال المستقبلية في الموارد الطبيعية.
- 7. تتمية متكاملة: تراعي البعد البشري وتقوم بالمحافظة على القيم الاجتماعية والاستقرار الروحي والنفسي للمجتمع والفرد لضمان العدالة والمساواة والحرية والارتباط الوثيق بين التنمية المستدامة والتنمية البشرية المستدامة.
- 8. تنمية ذات بعد أخلاقي: ترتبط بفكرة المشاركة المجتمعية والعدالة والتكافل ومراعاة الفئات التي تكون ضعيفة والقيام بتلبية احتياجاتها.

⁽¹⁾ انظر:

⁻ عبد العزيز قاسم محارب ، مصدر سابق ،ص182.

⁻ عقيلة ذبيحي ، الطاقة في ظل التنمية المستدامة ، الجزائر، جامعة متنوري قسطنطينية ، رسالة ماجستير في العلوم الاقتصادية ، 2008- 2009، ص24.

9. تنمية متعددة الأبعاد: - تهتم بالجوانب المادية والمعنوية للإنسان، والأبعاد الاجتماعي والديني والاقتصادي والبشري والثقافي والبيئي في استراتيجية التنمية المستدامة ، التي هي من حقوق الإنسان للعيش حياة كريمة، وآمنه فهي تتمية غايتها الإنسان وتركز على العدالة والمساواة. (1)

رايعا :أبعاد التنمية المستدامة: -

تتضمن التنمية المستدامة ثلاثة أبعاد أساسية و هذه الأبعاد متداخلة ومترابطة ومتكاملة في إطار واحد يتسم بالترشيد والضبط للموارد، وقد تم إضافة بعد رابع ألا وهو البعد التكنولوجي، وعليه سوف نعرض أهم هذه الأبعاد وكالاتى:-

1- البعد الاقتصادي: يشمل البعد الاقتصادي الحد من الفقر و رفع مستوى الرفاهية في المجتمع وذلك عن طري تحقيق الاستخدام الأمثل للموارد من خلال الآتي:(2)

أ- النمو الاقتصادي المستدام: إن النمو الاقتصادي لا يعتبر هدفا بحد ذاته، وإنما وسيلة لتحقيق عدة أهداف ذات أهمية كبرى بالنسبة للمجتمع، فهو يعد احد السبل المستخدمة في تحسين معيشة المجتمع من خلال قدرته على خلق فرص متعددة ليس بالإمكان تحقيقها في ظل غياب النمو الاقتصادي، ومن أهم السياسات اللازمة لتحقيق النمو الاقتصادي المستدام هي:

- ❖ التطوير الجيد لأسواق العمل في جميع القطاعات.
- ❖ الاستخدام الرشيد للطاقة والمحافظة على البيئة من خلال الحد من تبدد الموارد الاقتصادية ، واحداث تحسين في أنماط الاستهلاك القائمة.
- ❖ صياغة سياسات صناعية مناسبة والقيام بتشجيع الصادرات ، فضلا عن توطين التقنيات والمعارف.

https://omran.dohainstitute.org/ar/issue001/Documents/aliabedkader.pdf

⁽¹⁾Julien HAUMONT et Bernard MAROIS, Les mei lleurespratiques de l'entreprise et de la finance durables, Edition Eyrolles, Paris , France, 2010, p. 19.

⁻ علي عبد القادر علي ،ملاحظات استكشافية حول النمو المستدام والتنمية في الدول العربية ، مجلة عمران ،العدد الأول،2012،ص14،متاح على الموقع:

⁻ أبو سبيحة المبروك محمد أبو القاسم ، دراسة نقدية لاستراتيجيات التنمية في المجتمعات النامية ، مجلة جامعة سبها للعلوم الإنسانية ، العدد الأول، 2013 ، 011.

ب- إشباع الحاجات الأساسية: لقد ظهر هذا المفهوم كرد فعل لفشل استراتيجيات النمو في تحقيق التنمية, إذ أكد على أهمية التوزيع بدلاً من التنمية، ويرجع ظهور هذا المصطلح نتيجة الانتقادات العديدة التي واجهت النمو الاقتصادي و أخفاقة في القضاء على الفقر في الدول النامية في سبعينيات القرن الماضي، و هذه البلدان على الرغم من إحرازها نمواً اقتصادياً مرتفعاً إلا إنها لم تستطع خفض نسبة الفقر فيها، ولذلك تعد سياسة إشباع الحاجات الأساسية استثمارا يهدف إلى زيادة مستوى إنتاجية الفقراء وبالتالي يسهم في رفع مستوى معيشتهم وإشباع حاجاتهم المتعددة.

T – العدالة الاجتماعية: لقد تعددت المفاهيم التي تخص العدالة الاجتماعية فقد تناولها العديد من الكتاب والمفكرين، وكان رأي بعضهم أن العدالة الاجتماعية لا يمكن أن تتحقق إلا إذا توفر شرطان هما أولهما تحرك أفراد المجتمع لنفس الخط أو الفكرة وثانيهما الحياد الذي يجب أن يمارس من قبل الدولة، وبعضهم الآخر يرى إنها تتوقف على ثلاثة مبادئ وهي (التحرر الوجداني، والمساواة الإنسانية، والتكافل الاجتماعي)(1)، إذ يستخدم مفهوم العدالة الاجتماعية كمؤشر لقياس نوعية الحياة ، وتكافؤ الفرص بين أفراد المجتمع و مستوى المشاركة (2) لذلك نجد أن المجتمعات التي تعاني من وجود الفساد والفوضى لا تتحقق فيها العدالة الاجتماعية.(3)

2- البعد الاجتماعي: يتمثل هذا البعد برفع مستوى التعليم والعدالة والإنصاف بين أفراد المجتمع من ناحية، والمساواة بين الجنسين من ناحية أخرى، فضلا عن القضاء على التميز الديني أو العرقي⁽⁴⁾ إذ تتمثل مخاطر البعد الاجتماعي بالبعد الديموغرافي* للسكان إذ يدفع النمو السكاني إلى خلق ضغوط على مقدرة الدول في توفير الخدمات، وعلى قدرة الموارد في تلبية الاحتياجات، مما يجعله ابرز العوائق التي تقف أمام تحقيق التنمية المستدامة ، انطلاقا من كونها تهتم بإعادة تخصيص وتوجيه الموارد لتوفير الحاجات الأساسية للسكان مثل التعليم والصحة وتنمية الموارد البشرية والتنوع الثقافي وغيرها (5)

⁽¹⁾ عدنان فرحان الجوارين ، التنمية المستدامة في العراق الواقع والتحديات ، شبكة الاقتصاديين العراقيين، العراق ، 2016، ص4.

[:] الرابط على الرابط ، العدالة الاجتماعية من شعار مبهم إلى مفهوم مدقق ، بوابة الشرق، 2012 ، متاح على الرابط : https://www.shorouknews.com.

⁽³⁾INES Omann and Joachim H . Spangenberg, Assessing Social Sustainability , SERI, Germany , 2002, p 4.

⁽⁴⁾Danielle nierenberg , The role of Women in sustainable Development, women Deliver organization , 2012 , p2

^{*}الديمو غرافيا هو فرع من علم الاجتماع والجغرافيا البشرية، يقوم على دراسة علمية لخصائص السكان المتمثلة في الحجم والتوزيع والكثافة والتركيب والأعراق ومكونات النمو الإنجاب والوفيات والهجرة.

⁽⁵⁾ شنبي صورية ، مفاهيم حول التنمية المستدامة ، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير ، قسم علوم التسيير،الجزائر،2017-2016 ،ص بلا.

وإن تحقيق هذا البعد يتمثل بالقضاء على الفقر والبطالة والتفاوت بين طبقات المجتمع ويتحقق ذلك من خلال الاتي:-

- أ. تغير أنماط الاستهلاك.
- ب. تطوير الموارد البشرية.
 - ت. تعزيز دور المرأة.
- ث. تحقيق العدالة الاجتماعية بين الأجيال.
 - ج. ضبط النمو السكاني.
- ح. مشاركة أفراد المجتمع في صنع القرار.

3- البعد البيئي: ويقصد به المحافظة على البيئة وحماية مواردها وتحقيق التتوع و التوازن وتلبية حاجات الأجيال المستقبلية، ومن أهم مبادئ البعد البيئي تحقيق التعايش المشترك بين الإنسان والبيئة والتركيز على الاكتفاء الذاتي والتسيق بين التقدم الاجتماعي و الاقتصادي والاستخدام الرشيد للموارد والبيئة (1)، وبذلك فان البعد البيئي يعني الاهتمام بمصادر الموارد و بإدارتها، و يعد هذا البعد العمود الفقري لعملية التنمية المستدامة وبالتالي فان الاستنزاف البيئي يمكن اعتباره من أهم العوائق التي تقف أمام تحقيق التنمية المستدامة (2) وهذا البعد يتضمن الاتي:

- أ. حماية المناخ والحد من الاحتباس الحراري، ويعني عدم المخاطرة باستخدام كل ما من شانه إحداث آثار سلبية وتغيرات كبيرة في المناخ العالمي.
- ب. المحافظة على المسطحات المائية ، من خلال تحليل الرصد كالمخلفات النووية وإنشاء السدود لخزن المياه والمحافظة على المياه الجوفية .
 - ت. المحافظة على الأراضى الزراعية وزيادة المساحات الخضراء.
 - ث. تطبيق فكرة المدن الذكية.

⁽¹⁾ مدحت أبور النصر ، ياسمين مدحت محمد ، التنمية المستدامة مفهومها وأبعادها ومؤشراتها ، ط1، المجموعة العربية للتدريب والنشر، مصر ،2017، ص96.

⁽²⁾ ريدة ديب ، سليمان مهنا ، التخطيط من اجل التنمية المستدامة ، مجلة جامعة دمشق للعلوم الهندسية ، المجلد (25)، العدد (1) ، 2009، ص490.

ج. لتركيز على مصادر الطاقة النظيفة عن طريق استخدام التكنولوجيا النظيفة والصديقة للبيئة⁽¹⁾

4- البعد التكنولوجي: لا يمكن تحقيق التنمية المستدامة من غير استخدام التكنولوجيا الحديثة التي يمكن بواسطتها التجديد في الموارد النادرة وغير المتجددة ، واستخدام الموارد المتجددة لذلك يمكن القول إن تحقيق التنمية والتقدم بالدول النامية في النشاط الاقتصادي لا يتم إلا بواسطة التكنولوجيا المتقدمة ، مع الأخذ في الاعتبار بأنه ليس بالضرورة أن تكون التكنولوجيا الحديثة هي الخيار الأفضل للتنمية ، بل قد تكون مدمرة وتستنزف موارد البلد وتدمره ، لذا يجب اختيار التكنولوجيا الملائمة للبلد وإمكاناته (2)، وهنا تعني التنمية المستدامة التحول إلى تكنولوجيات أنظف وأكفا(3)، تنص على التخفيض من استهلاك الطاقة ومن الموارد الطبيعية إلى أدنى حد ممكن من خلال :

أ – اعتماد التكنولوجيات المحسنة ، لأن التكنولوجيات المستخدمة في البلدان النامية غالبًا ما تكون أقل كفاءة وأكثر تلويثًا من التكنولوجيات المتاحة في البلدان الصناعية ، كما تتطلب التنمية المستدامة تسريع اعتماد التكنولوجيات المحسنة ، وكذلك النصوص القانونية الخاصة بفرض العقوبات في هذا المجال وتطبيقها.

ب- الحد من انبعاث الغازات الدفيئة (الغازات الحرارية) وذلك من خلال الحد من استهلاك الوقود الأحفوري وإيجاد مصادر بديلة للطاقة لإمداد المجتمعات الصناعية.

ت- الحيلولة دون تدهور طبقة الأوزون الناتج عن التلوث وانبعاث الغازات الدفيئة ،بالإضافة تهديدات الاحتباس الحراري (زيادة سخونة الأرض). (4)

ث- استعمال التكنولوجيا الأنظف في الصناعة إذ إن انتشار المنشآت والصناعات أدى إلى زيادة التلوث ، ففي الدول المتقدمة يتم مكافحة التلوث البيئي أو الحد من تدفق التلوث من خلال وضع قوانين وإجراءات صارمة وفرض غرامات مالية كبيرة على المنشآت من اجل تقليل التلوث

⁽¹⁾ انظر:

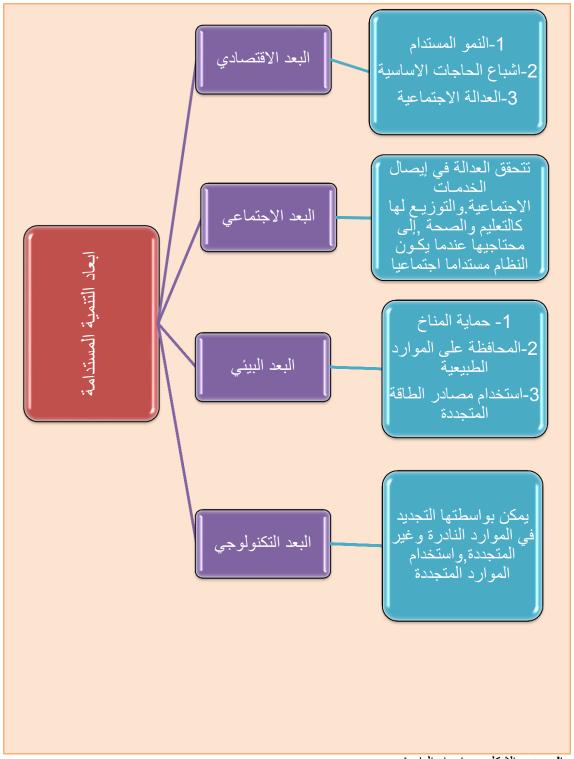
⁻ حمدي كلتوم، سبيل تحقيق التشغيل الكامل في ظل التنمية المستدامة ، الملتقى الدولي حول: استراتيجية الحكومة في القضاء على البطالة وتحقيق التنمية المستدامة ، 2012، متاح على الموقع: https://iefedia.com

⁽²⁾ مريم احمد، إحسان حفظي ، قضايا التنمية في الدول النامية ، دار الجامعة ، الإسكندرية للطباعة ،مصر، 2005، ص 202.

⁽³⁾ عبد السلام أديب، أبعاد التنمية المستدامة، مداخلة في الاجتماع السنوي لنقابة المهندسين الزراعيين التابعة للاتحاد <u>http://www_ahewar_org/debat/show_art_asp?aid=3405</u> المغربي المنعقد في نوفمبر 2002، على الرابط (4)GUY milliere ,Ecologie et Liberte - uneautre approche de l'environnement -, edition litec, France, 1992, p.71.

ج- تبني التكنولوجيا العالية، إن التكنولوجيا المستخدمة في الدول النامية غالبا ما تكون ذات كفاءة اقل وتسبب التلوث من التكنولوجيا المستخدمة في الدول المتقدمة (1)

مخطط (3)أبعاد التنمية المستدامة



المصدر: الشكل من إعداد الباحث

⁽¹⁾ مهدي سهر غيلان وآخرون ، دراسة تحليلية لأهم مؤشرات التنمية المستدامة في البلدان العربية والمتقدمة، ص5، متاح https://www.iasj.net/iasj/download/232b745a324b6ae7

خامسا: مؤشرات التنمية المستدامة

يعد الاهتمام بمفهوم التتمية المستدامة من الأمور المهمة، إذ برزت حاجة الدول إلى وضع مجموعة من المؤشرات الكلية للتتمية المستدامة، لتشخيص التفاعل بين المتغيرات الاجتماعية والبيئية والاقتصادية وهذه المؤشرات هي:-

- 1- المؤشرات الاقتصادية: تعمل على تقديم صورة واضحة لتأثير السياسات الاقتصادية في استخدام الموارد الطبيعية الكامنة والمتاحة، وتحدد ابرز المؤشرات الاقتصادية بالاتي:-
- أ. متوسط نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي: وهو احد مؤشرات القوى الدافعة ويستخدم هذا المؤشر لقياس وتحديد مستوى المعيشة للأفراد.
 - ب. أنماط الاستهلاك والإنتاج: من المؤشرات المستخدمة لتحديد أنماط الاستهلاك والإنتاج هي:
 - استهلاك الطاقة: وتقاس من خلال تحديد مستوى استهلاك الفرد للطاقة بشكل سنوي.
- استهلاك الموارد الخام: وتقاس من خلال تحديد مستوى كثافة استخدام الموارد الطبيعية في العمليات الإنتاجية. (1)
- ت. المساعدات الإنمائية الرسمية كنسبة من الناتج المحلي الإجمالي: يقدم هذا المؤشر صورة واضحة لحجم المساعدات الإنمائية الرسمية (منح وقروض) التي يمنحها القطاع الرسمي لبعض الأقاليم والبلدان بقصد النهوض بواقع التنمية. (2)
- ث. متوسط نصيب الفرد من استهلاك الطاقة: ويستخدم هذا المؤشر لقياس وتحديد كفاءة استخدام الطاقة فكلما زادت كفاءة استهلاك الطاقة كلما كان الاقتصاد القومي أكثر تطورا.
- ج. نسبة الصادرات إلى الواردات :يستخدم هذا المؤشر لقياس مدى فاعلية وكفاءة التجارة الخارجية في تكوين الدخل الوطني وكذلك مستوى الانفتاح الاقتصادي. (3)
- ح. نسبة المديونية الخارجية إلى الناتج القومي الإجمالي: يستخدم هذا المؤشر لقياس مستوى الأعباء على الاقتصاد الوطني.

⁽¹⁾ اسعد حمدي محمد طاهر ، البيئة الاستثمارية و التنمية المستدامة في إقليم كردستان - العراق، مجلة التنمية البشرية، المجلد (3) ، 2017 ، العراق، ص18-19.

⁽²⁾ جهاز الإحصاء ، اللجنة الدائمة للسكان ، مؤشرات التنمية المستدامة في قطر ، الإصدار (2) ،2010، ص45.

^{(ُ}قُ) عدنان مناتي صالح ، التنمية المستدامة في الاقتصاد النامي بين التحديات والمتطلبات، مجلة بغداد للعلوم الاقتصادية الجامعة، العدد الخاص بالمؤتمر العلمي المشترك ، 2014، 122.

- 2- المؤشرات الاجتماعية: وتتضمن مجموعة من المؤشرات الفرعية هي كالاتي:-
- أ. معدل نمو السكان :يوضح متوسط المعدل السنوي للتغير في حجم السكان وأهميته في التنمية المستدامة تكون من خلال شرط عدم تخلف نمو نصيب الفرد من الدخل عن معدل نمو السكان.
 ب- نسبة السكان في المناطق الحضرية: أي نسبة السكان المقيمين في المناطق الحضرية إلى إجمالي السكان، ويستخدم هذا المؤشر لقياس درجة تطور المجتمعات، فضلا عن قياس مستوى مشاركة القطاعات الصناعية في عملية التنمية. (1)
- ب. معدل البطالة: يستخدم هذا المؤشر لقياس استخدام الموارد البشرية ويتم حساب هذا المؤشر عن طريق تحديد نسب الأفراد العاطلين إلى إجمالي القوة العاملة ويستخدم لتحديد عدد الأفراد غير الموظفين الذين يعملون بصورة مستقلة أو كنسبة من إجمالي القوة العاملة. (2)
- ت. معدل الالتحاق بالمدارس الابتدائية والثانوية والتعليم العام: يعتبر التعليم العنصر الأساسي لتحقيق التتمية المستدامة وتشمل الاتى:
 - محو الأمية يقيس مستوى أو نسبة المتعلمين الكبار داخل المجتمع.
 - مستوى التعليم: يقيس هذا المؤشر نسبة الأطفال الذين يصلون إلى صف الخامس الابتدائي.⁽³⁾
- ث. الصحة: ترتبط عملية التنمية المستدامة بالصحة العامة فحصول الأفراد على الغذاء والمياه النظيفة والرعاية الصحية المناسبة هو احد المبادئ الأساسية للتنمية المستدامة وتشمل الاتي:-
 - حالة التغذية.
 - العمر المتوقع عند الولادة.
- الرعاية الصحية وتحدد من خلال الرعاية الصحية الأولية و بنسبة السكان الذين يحصلون على التطعيم ضد الأمراض.
 - نسبة السكان الذين يتمكنون من الحصول على مرافق الصرف الصحى.
 - معدل الوفيات عند الأطفال الذين لم يتجاوزوا الخمس سنوات.
 - نسبة السكان الذين يحصلون على مياه نظيفة للشرب.⁽⁴⁾

⁽¹⁾ مهدي سهر غيلان وأخرون ، مصدر سابق، ص7.

⁽²⁾ عدناًن مناتي صالح، التنمية المستدامة في الاقتصاد النامي بين التحديات والمتطلبات، مصدر سابق ، ص121.

⁽³⁾ مأمون احمد محمد نور ، التنمية المستدامة ، مجلة الأمن و الحياة ، العدد (361) ، السعودية ، 2012 ، ص61.

⁽⁴⁾ عدنان فرحان الجوارين ، التنمية المستدامة في العراق الواقع و التحديات ، مصدر سابق ص5.

- 3- المؤشرات البيئية: ويشمل هذا المؤشر مجموعة من المؤشرات الفرعية وهي:
- أ. التصحر: يتم استخدام هذا المؤشر لقياس الأراضي الصحراوية كنسبة من مساحة البلد الإجمالية ، ويعتبر التقليل من الأراضي الصحراوية احد الشروط الرئيسية لتحقيق التنمية المستدامة.
- ب. نصيب الفرد من الأراضي الزراعية: يقيس هذا المؤشر نصيب الفرد من الأراضي الزراعية ، تعد الزراعة عنصراً مهما في تحقيق عملية التنمية المستدامة بالنظر لما توفره من فرص عمل و غذاء لأفراد المجتمع الأمر الذي سيسهم في التخفيف من حدة البطالة والفقر.
- ت. التغير في مساحة الغابات والأراضي الحرجية*: يقيس هذا المؤشر نسبة التغير في الغابات والمساحات الخضراء إلى المساحة الكلية للبلد ، كلما كانت نسبة هذا المؤشر عالية فانه يدل على إمكانية الزيادة في الإنتاج الزراعي .(1)
- ث. متوسط نصيب الفرد من الموارد المائية: حيث يقيس هذا المؤشر متوسط نصيب الفرد من الموارد المائية الصالحة للاستخدام.
 - ج. كمية الاسمدة المستخدمة سنويا.
 - 4- المؤشرات المؤسسية: تشمل المؤشرات المؤسسية للتنمية المستدامة على النحو الآتى:
 - أ. عدد العلماء والباحثين في مجال البحوث العلمية.
 - ب. عدد أجهزة الراديو لكل 1000 شخص.
- ت. معدل الإنفاق على البحث والتطوير ويعبر هذا المؤشر عن المبالغ المنفقة في مجال البحث والتطوير كنسبة مئوية من الناتج المحلى الإجمالي.
 - ث. إمكانية حصول الأفراد على المعلومات والبيانات. (2)
 - ج. خطوط الهواتف الرئيسية وعدد الهواتف الجوالة لكل 1000 شخص.⁽³⁾

*الأراضي الحرجية: هي الأراضي التي تجمع أنواع خاصة من المحاصيل وتكون أسفل ظل الغابات التي يتم تعديلها أو الإبقاء عليها بغرض توفير مستويات من الظل وبيئة طبيعية لنمو المحاصيل وزيادة مستويات الإنتاج.

⁽¹⁾ على عبود نعمة الجبوري ، التنمية الصحية المستدامة ، التحديات والاتجاهات المستقبلية مدخل بيئي اقتصادي اجتماعي ، مجلة تنمية الموارد البشرية للدراسات والأبحاث، المركز الديمقراطي العربي ، المانيا- برلين، العدد (6) ، اكتوبر 2019، ص11.

⁽²⁾ زروخي فيروز ، أنساعد رضوان ، إشكالية التنمية المستدامة وتحدياتها ، مجلة نماء الاقتصاد والتجارة ، المجلد الثاني ، عدد خاص ،2018، ص72.

⁽³⁾ اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغرب آسيا ، تطبيق مؤشرات التنمية المستدامة في بلدان الأسكوا: تحليل النتائج ، الأمم المتحدة، نيويورك، 2001، ص47.

- ح. عدد المشتركين بخدمة الانترنت لكل 1000شخص.
 - خ. الحواسيب الشخصية لكل 1000شخص.
 - د. أجهزة التلفاز لكل 1000 شخص.⁽¹⁾

والجدول (1) يوضح مؤشرات قياس الاستدامة بأبعادها الثلاث الاقتصادية والاجتماعية والبيئية.

وخلاصة لما تقدم فان التنمية المستدامة هي تنمية إنسانية بالدرجة الأولى تربط بين التنمية والبيئة و تسعى إلى تحسين نوعية حياة الإنسان مع مراعاة الجوانب البيئية وان أبعادها ومؤشراتها تأخذ بنظر الاعتبار هذا الترابط وتسعى لتحقيقه.

الجدول (2) مؤشرات قياس الاستدامة

الاستدامة البيئية	الاستدامة الاجتماعية	الاستدامة الاقتصادية	القضية
ضمان الحماية الكافية للمجمعات المائية والمياه الجوفية وموارد المياه العذبة وأنظمتها الايكولوجية	تامين الحصول على المياه النظيفة الكافية لاستعمال المنزلي والزراعة الصغيرة للأغلبية الفقيرة	ضمان إمداد كافي ورفع كفاءة استخدام المياه في التنمية الزراعية والصناعة	المياه
ضمان الاستخدام المستدام والحفاظ على الأراضي والغابات والمياه والحياة البرية والأسماك وموارد المياه	تحسين الإنتاجية وإرباح الزراعة الصغيرة وضمان الأمن الغذائي المنزلي	رفع الإنتاجية الزراعية والإنتاج من اجل تحقيق الأمن الغذائي الوطني والإقليمي والتصدير	الغذاء
ضمان الحماية الكافية للمواد البيولوجية والأنظمة الإيكولوجية والأنظمة الداعمة للحياة	فرض معايير للمياه والهواء والضوضاء لحماية صحة البشر وضمان الرعاية الصحية الأولية للأغلبية الفقيرة	زيادة الإنتاجية من خلال الرعاية الصحية والوقائية وتحسين الصحة والأمان في مواقع العمل	الصحة
ضمان الاستخدام المستدام والمثالي للأراضي والغابات والطاقة والموارد المعدنية	ضمان حصول الاستخدام المستدام أو المثالي للأراضي والغابات والطاقة والموارد المعدنية.	ضمان الإمداد الكافي والاستعمال الكفء لموارد البناء ونظم المواصلات	المأوى والخدمات
خفض الآثار البيئية للوقود الحفري على النطاق المحلي والإقليمي والدولي والتوسع في تنمية واستعمال الطاقات المتجددة الأخرى	ضمان الحصول على الطاقة الكافية للأغلبية الفقيرة خاصة بدائل الوقود الخشبي	ضمان الإمداد الكافي والاستعمال الكفء للطاقة في مجال التنمية الصناعية والمواصلات والاستعمال المنزلي	الطاقة
إدخال البيئة في المعلومات العامة و البر امج التعليمية	ضمان الإتاحة الكافية للتعليم للجميع	ضمان وفرة المتدربين لكل القطاعات الاقتصادية الأساسية	التعليم
ضمان الاستعمال المستدام للموارد الطبيعية للنمو الاقتصادي في القطاعات الرسمية وغير الرسمية	دعم المشاريع الصغيرة ودعم الوظائف للأغلبية الفقيرة في القطاع الغير رسمي	زيادة الكفاءة الاقتصادية والنمو وفرص العمل في القطاع الرسمي	الدخل

المصدر: بأتر محمد علي ورم، العالم ليس للبيع، مخاطر العولمة على التنمية المستدامة، دار الاهلية للنشر و التوزيع، الطبعة الاولى ، 2003، الاردن، ص194.

27

⁽¹⁾ سالم محمد صالح اليوزبكي ، زهير محمد عبد الله ، التنمية المستدامة ومدى تحقيقها في بلدان عربية مختارة للمدة (1980-2008) ،مجلة زراعة الرافدين،المجلد (45) ،العدد(4) ،2017، 4.

المبحث الثالث: العلاقة النظرية بين التكنولوجيا الخضراء والتنمية المستدامة

أولاً: التكنولوجيا الخضراء وأهداف التنمية المستدامة

تعد التكنولوجيا أداة فاعلة وأساسية لمعالجة التحديات التنموية وتحقيق أهداف التنمية المستدامة ، كحماية كوكب الأرض والقضاء على الفقر وإدارة المخاطر الطبيعية والمناخية وتحقيق الأمن الغذائي⁽¹⁾، وقد أثبتت الدراسات ذلك قبل وبعد صياغة خطة التنمية المستدامة لعام(2030) ، كما إنها من العوامل المحفزة لتسريع انجاز الركائز الثلاثة للتنمية المستدامة (النمو الاقتصادي والاندماج الاجتماعي والاستدامة البيئية).

ويبرز دور التكنولوجيا الخضراء من خلال الهدف التاسع من أهداف النتمية المستدامة الذي يدعو إلى تشجيع الابتكار وتحفيز التصنيع الشامل وإقامة هياكل أساسية قادرة على الصمود، أضف إلى كونه عنصراً أساسياً في الكثير من الأهداف المعنية بالتعليم، والصحة ، والرفاه ، والمساواة بين الجنسين ، ونمو الاقتصاد، والعمل اللائق، ونمو المدن و المجتمعات المحلية المستدامة، والمناخ ، والمؤسسات القوية وعقد الشركات ، والعدل والمساواة (2).

لقد أثبتت التكنولوجيا جدواها في العديد من المشاريع الرائدة في مجال التنمية المستدامة ، مثل تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي، و الطباعة الثلاثية الأبعاد وغيرها ، في العديد من البلدان، كذلك استخدامها للبيانات الضخمة في معالجة النفايات الالكترونية والحد من التلوث وتخفيف الازدحام المروري وفي حشد مصادر جديدة من التمويل مثل رأس المال الأولى لتوليد الطاقة الشمسية (3)

ولغرض تحقيق أقصى استفادة من التكنولوجيا وتتفيذها لأهداف التتمية المستدامة لابد من الآتي: (4)

1- تعزيز نظم الابتكار الوطنية لتسريع التقدم التكنولوجي ويتم ذلك من خلال:

- أ. تعزيز نظم الابتكار الوطنية بصورة منهجية، ولا سيما في البلدان النامية.
- ب. إدخال تعديلات تدريجية وجذرية على أداء التكنولوجيا والهياكل الأساسية.

http://www.itu.int/netwsis

⁽¹⁾ UNCTAD High-level IIA Conference 2017: Moving to the Next Phase of IIA Reform; https://tlq-ilaw-cas-cz.translate.goog/index.php/tlq/article/view/274

⁽²⁾ الأسكوا ، الابتكار والتكنولوجيا من اجل التنمية المستدامة آفاق واعدة في المنطقة العربية لعام 2030، 2019، 2070. (3) United Nations Development Programme (UNDP), 2016.

⁽⁴⁾ وثائق القمة العالمية لمجتمع المعلومات متاح على الموقع:

- ت. إزالة الحواجز التي تعترض فرص نشر التكنولوجيا في البلدان النامية وزيادة الاستثمارات في مجالى البحث والتطوير.
 - ث. وضع سياسات تكنولوجية اقتصادية متسقة وشاملة.
- ج. تعزيز الإلمام بالعلم والتكنولوجيا والابتكار في كل بلد لبناء مجتمعات قائمة على المعرفة تستخدم الأدلة العلمية لتوجيه السياسة العامة.
 - 2- وضع خطط عمل وخرائط طريق وإجراء تقييم كامل.
- أ. وضع خطط عمل وطنية ودولية وخرائط طريق متعلقة بالتكنولوجيا لتحقيق أهداف التنمية المستدامة.
- ب. وضع خرائط طريق علمية وتقنية وأخرى متعلقة بالبحث والتطوير لتحديد الإجراءات ذات الأولوية لمجتمعات العلوم والهندسة.
 - ت. زيادة الاستثمارات في مجال التكنولوجيا.
 - ث. تبادل المعلومات والمشورة فيما بين البلدان بشأن السياسات وخطط العمل والشراكات.
 - ج. تأمين وسائل الاتصال والتثقيف والتوعية العامة لا سيما في أوساط المستهلكين.
 - $^{(1)}$ الاستفادة من التكنولوجيا لتحقيق التنمية الشاملة للجميع.
 - أ. ضمان حصول الجميع على التكنولوجيا الحديثة الميسورة التكلفة، وبخاصة في البلدان النامية.
 - ب. وضع سياسات مبتكرة وشاملة لتحقيق المساواة.
 - ت. تقييم التكنولوجيا لتوجيه السياسات وتحديد الآثار المحتملة للتكنولوجيات الجديدة
- ث. أخذ الفئات السكانية المحرومة في الاعتبار، وتعزيز وصول الأشخاص ذوي الإعاقة إلى التكنولوجيا المعينة.
 - ج. اعتبار الحلول الميدانية والابتكارات التكنولوجية عنصرا أساسيا من استراتيجيات إدرار الدخل:
 - $^{(2)}$ انشاء مؤسسات تدعم التقدم المستدام للتكنولوجيا
 - أ. إدخال الإصلاحات اللازمة على المؤسسات لتوجيه نظم الابتكار نحو التنمية المستدامة.

https://www.unescwa.org

⁽¹⁾ وثائق القمة العالمية لمجتمع المعلومات ، مصدر سابق ، ص36.

⁽²⁾ المنتدى العربي الرفيع المستوى حول التنمية المستدامة، عمان،2016 ،متاح على الموقع

ب. دعم جهود البحث والتطوير والاستثمار في التكنولوجيات الميسورة التكلفة، عبر تطوير نظم الكهرباء خارج الشبكات الإلكترونية، وصناعة الأدوية المضادات للميكروبات، وإنشاء مؤسسات جديدة لتشجيع تطوير التكنولوجيا المحلية المنخفضة التكلفة التي تستند إلى المعارف المجتمعية

ت. تعزيز وحدات الابتكار الحضرية، والمختبرات العلمية، وإعدادها لتسخير الابتكارات المحلية الشاملة. (1)

يمكن للتكنولوجيا الخضراء أن تساعد في تسريع التقدم في كل هدف من أهداف التنمية المستدامة من خلال مساهمتها في توفير سلع وخدمات عالية الجودة في مجال الرعاية الصحية والتعليم والتمويل والتجارة والإدارة والزراعة وغيرها، كذلك يمكن أن تساعد في الحد من الفقر والجوع، وتعزيز الصحة ، وخلق وظائف جديدة، والتخفيف من آثار تغير المناخ ، وتحسين كفاءة الطاقة، وجعل المدن والمجتمعات مستدامة (2), وذلك من خلال:-

ا- القضاء على الفقر: تعد سياسة مكافحة الفقر جزءاً من التوجه الاستراتيجي للاستقرار المالي والاجتماعي ولتحقيق التنمية المستدامة ، إذ لا يمكن الحديث عن الاستقرار المالي في مقابل الهشاشة المالية ،أو الحديث عن الاحتواء الاجتماعي ،إذ لم يتم إعادة إدماج الفئات ذات الدخل المحدود والمستبعدة من الخدمات المالية في القطاع المالي الرسمي⁽³⁾ ، ولكي يتحقق ذلك لابد من تامين إمكانية الوصول إلى الخدمات المالية الرقمية التي تساعد في تغير أسلوب المعيشة وانتشال الإنسان من الفقر من خلال إظهارها إمكانيات كبيرة في تزويد الأشخاص الذين كانوا محرومين من الخدمات المصرفية في السابق بالقدرة على التوفير وسداد المدفوعات والوصول إلى الائتمان والتأمين مما يمكنهم من إدارة تدفقات الدخل غير المنتظمة والتخطيط للمستقبل والتوصل إلى أساليب جديدة لكسب العيش. (4)

ب- القضاء التام على الجوع: من خلال تطبيق التقنيات الحديثة لتمكين أنظمة الزراعة في تحقيق عدة منافع للقطاع الزراعي ، مثل تحسين الإنتاجية الزراعية والحصول على منتجات زراعية آمنه وتحسين إدارة التربة وخصوبتها من خلال خفض المواد الملوثة مثل المبيدات والأسمدة الكيماوية ، كما إنها تعزز من

 $\frac{https://www.itu.int/ar/mediacentre/backgrounders/Pages/icts-to-achieve-the-united-nations-sustainable-development-goals.aspx$

⁽¹⁾ الابتكار والتكنولوجيا من اجل تحقيق التنمية المستدامة متاح على الموقع:

⁽²⁾ تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من أجل تحقيق أهداف التنمية المستدامة للأمم المتحدة ، متاح على الموقع:

⁽³⁾ لمياء عماني ،وآخرون، استراتيجية الشمول المالي: رؤية جديدة لمكافحة الفقر ،جامعة قاصدي مرباح – ورمكة (الجزائر) ،مجلة أداء المؤسسات الجزائرية ،مج (9) ،العدد(2) ،2020،ص2.

⁽⁴⁾ الشمول المالي الرقمي، ITN، متاح على الموقع:

إنتاج المحاصيل والقدرة على الصمود أمام تغيرات المناخ عن طريق إنتاج أصناف جديدة من المحاصيل، وتحسين نوعية المحاصيل ورفع مستويات دخل الأسر الزراعية مما يسهم في خفض الفقر والجوع (1)

ت- الصحة الجيدة والرفاهية: يمكن تحسين التفاعل المباشر مع المرضى والمعلومات الصحية والتطبيب عن بعد من خلال إدخال التكنولوجيا في عملها وخاصة تكنولوجيا الاتصالات. (2)

ث- التعليم الجيد: تتطلب معظم الوظائف اليوم مستوى معيناً من المهارات الرقمية، وهذا يتطلب الارتقاء بمستوى التعليم والاتجاه نحو تبني التقنيات الحديثة وتطوير مهارات الكوادر التعليمية وتغير المحتوى التعليمي ليفي بمتطلبات تلك الوظائف.

ج- الإجراءات المتعلقة بتغير المناخ: وضع معايير للإجراءات المتعلقة بتغير المناخ والحياة البحرية والحياة على الأرض ، وتنسيق استخدامها لتمكين عمليات المراقبة عبر الأقمار الصناعية التي تمارس دوراً مهما في مراقبة المحيطات والحياة البحرية والنظم البيئية الأرضية. (3)

ح- توفير طاقة نظيفة وبأسعار ميسرة: إن استخدام التقنيات الصديقة للبيئة في مجال الطاقة يمكن أن تساعد في بناء أنظمة طاقة أكثر كفاءة وقابلية للتعديل وتقلل انبعاث الكربون مثل استخدام العدادات الذكية والألواح الشمسية .(4)

ثانيا : مجالات تطبيق التكنولوجيا الخضراء

هنالك العديد من المجالات التي يتم فيها تطبيق التكنولوجيا الخضراء، فمنها المجالات ذات الطابع الوقائي، مثل تكنولوجيا الطاقات النظيفة ، التي ينتج عنها إنتاج طاقة صديقة للبيئة وبالتالي يتم تعويض الطاقة الملوثة ، ومنها المجالات ذات الطابع العلاجي ، والتي تتعلق بمعالجة آثار التلوث الحاصل ، مثل تكنولوجيا معالجة النفايات، وفيما يلى أهم المجالات التي يتم تطبيق التكنولوجيات الخضراء فيها:-

(2) المبادرة العالمية مجموعة البنك الدولي والاتحاد الدولي للاتصالات والشمول المالي، متاح على الموقع: https://www.itu.int/en/mediacentre/Pages/2017-PR36.aspx

⁽¹⁾ علي حدادة ،"الزراعة الذكية" و مجالات تطبيقها في العالم العربي ، اتحاد الغرف العربية ، دائرة البحوث الاقتصادية ، البنان، 2018، ص11,10.

⁽³⁾Goal 13. Climate Change, Available on the site, https://www .itu. int/en / sustainable - world/Pages/goal13.aspx.

⁽⁴⁾Michael Eckhart, Énergie Renouvelable: À la recherché d'uneenergie inepuisable, revue ,electronique du department detat des Etats-Unis, volume 11-numero 02,Juillet 2006, pp22-23.

- 1- المجال الصناعي والخدمات: مثل التكنولوجيا التي يتم تطبيقها في ورش الإنتاج والمصانع أو الخدمات ومنها:
- أ. تكنولوجيا النانو: هذه التكنولوجيا تهتم بالعلوم الخاصة بدراسة مقدرة الجزيئات و الذرات (الجسيمات الذرية)على تغير خصائصها من اجل خلق مكونات ورقائق الكترونية اصغر بآلاف المرات، أو ملايين المرات وتستعمل في العديد من المجالات العلمية، و تسهم في :-
 - تخفيض النفايات الصناعية التي تتتج عن الاستخدام للآلات المختلفة.
- التخلص من التلوث الصناعي باستخدام موارد أكثر اقتصادية، وتحسين الكفاءة الخاصة باستخدام الطاقة ومصادرها.
- ب. المعالجة الآمنة للنفايات الصناعية: ينظر العالم الآن بحساسية شديدة لمشكلة النفايات الصلبة، بحيث إنها من المشاكل الأساسية التي تواجه الإنسان المعاصر، خاصة في المدن كثيفة السكان، لذلك يجب أن تتطرق دراسة المخلفات الصلبة ليس في النواحي البيئية والفنية فقط، ولكن إلى النواحي الاقتصادية والاجتماعية أيضا، إذ تمر التكنولوجيا النظيفة في معالجة المخلفات بعدة مراحل منها⁽¹⁾
- عمليات فرز المخلفات الصلبة: تعد هذه العملية مهمة خصوصا في حالة استعمال المحطات الوسيطة قبل نقل المخلفات المختلفة إلى مراكز التصنيع، وذلك لفصل المخلفات المفيدة، التي بالإمكان إعادة تدويرها واستخدامها، وكذلك فصل المخلفات الخطرة.
- عملية إعادة تصنيع المخلفات الصلبة (التدوير): من المخلفات التي يمكن أن تخضع للتدوير هي الزجاج والورق والبلاستك والعظام و القماش والمخلفات المعدنية والمواد العضوية ، وتتم عملية معالجة الأخيرة من خلال الطرق الآتية لان بقاءها سوف يسبب مشاكل عديدة تشتمل في تلوث البيئة وانتشار الأمراض:
- عملية معالجة الفضلات العضوية بالتخمير الهوائي: إن هذه الطريقة تستخدم على نطاق واسع باعتبارها من أقدم الطرق المستخدمة في معالجتها، وهي عملية تخمير أو تحليل هوائي للفضلات العضوية بفعل بكتريا الهواء، لغرض تحويلها إلى مواد ذات قيمة سمادية عالية.
- عملية التخمير اللاهوائي (البيوغاز):تعتمد تقنية البيوغار على تحليل المواد العضوية بفعل البكتريا اللاهوائية ، وينتج عن هذه العملية غاز البيوغاز ويتكون هذا الغاز من (40%) من غاز ثاني أو كسيد الكربون و (60%) من غاز الميثان والقليل من الهدروجين والنيتروجين و كبريتيد الهيدروجين،

⁽¹⁾ زكريا طاحون، إدارة البيئة نحو الإنتاج الأنظف، مطبعة ناس بعابدين، مصر، 2005، ص262.

- و تعتبر تقنية البيوغاز من التقنيات الاقتصادية، إذ اخذ بالاعتبار السماد العضوي والطاقة الناتجة ، حيث يتم إبادة المكروبات والطفيليات المرضية أثناء عملية التخمير اللاهوائي.
- عملية الحرق الآمن للمخلفات (الترميد): الترميد هو عملية احتراق آمنة، ينتج عنها أكسدة المواد الناتجة
 من الحرارة العالية للمركبات العضوية الأولية.
- عملية الدفن الصحي الآمن للمخلفات الصلبة: تختلف المقالب العمومية المستخدمة في الوقت الحالي عن المدافن الصحية ، إذ يتم إلقاء المخلفات الصلبة في المقالب العمومية والتي تسبب تلوث المياه الجوفية والهواء والتربة في المنطقة، وكذلك تتكاثر الحشرات والقوارض، أما عملية الدفن الآمنة فتكون عن طريق تحضير حفرة مناسبة وتبطين القاع بمادة غير نفاذة ، لحماية المياه الجوفية ويراعى بعد الدفن التغطية الجيدة ، وتستخدم المدافن الصحية لدفن المخلفات الخطرة. (1)

2- التكنولوجيا الخضراء في مجال النقل:

- أ. وسائل النقل: أدخلت التكنولوجيا وسائل نقل حديثة أسهمت بتقليل الضوضاء وتقليل الانبعاثات الضارة وتحسين جودة الهواء كما يركز نظام النقل على الأشخاص والهواء النظيف ، بالإضافة إلى ذلك استخدام التكنولوجيا منخفضة الكربون التي تغطي قطاع النقل، ومن وسائل النقل الحديثة المركبات الهجينة، والمركبات الكهربائية، ومترو الأنفاق ، إن أعلى استهلاك في مجال الطاقة حدث في قطاع المواصلات ، بحيث إن نسبة استهلاك البنزين بلغت (59%) من إجمالي الطاقة المستهلكة ما نتج عنه (42%) من حجم غاز ثاني وكسيد الكربون المنبعث في الجو (2)، وكذلك الازدحام الشديد الذي تعاني منه الشوارع في اغلب المدن الكبيرة في العالم ، كل هذا أدى إلى توجه العالم نحو استخدام وسائل اقل استهلاكا للوقود وتصنيع وسائل نقل أسرع وأكثر أمانا، حيث، اقر مؤتمر القمة العالمي المتحدة المستدامة شراكة من اجل وقود أنظف للمركبات ، وقد خصص من قبل حكومة الولايات المتحدة مبلغ (4.1) مليون دولار أمريكي لصالح الشراكة من اجل الوقود النظيف.
- ب. الوقود النظيف: مثل الطاقة الهدروجينية المستخرجة من المصادر المائية، والطاقة الكهربائية، من خلال تطوير البنية التحتية اللازمة لتلك المركبات وخاصة الكهربائية منها والتي تتمثل بتوفر محطات الشحن الخاصة بهذه المركبات الأمر الذي يسهم في خفض انبعاث الغازات الدفيئة وتقليل التلوث البيئي، وترتكز التكنولوجيا في مجال النقل على الآتي:-

⁽¹⁾ زكريا طاحون، إدارة البيئة نحو الإنتاج الأنظف، مصدر سابق ، ص54 .

⁽²⁾Paula Dobriansky, Une energie proper pour demain, revue electronique du department detat des Etats- Unis, volume 11- numero 02, Juillet 2006, pp 9-10

- دعم واعتماد و تطوير معايير وقود أكثر نظافة ، ومتطلبات سيارات أكثر نظافة وذلك من خلال تبادل الممارسات الناجحة و الخبرات، وكذلك تقديم المساعدات التقنية بين الدول النامية والدول المتقدمة.
- توفير مواد إعلامية للجماهير، وحملات توعية وبرامج تعليمية وتعديل الأدوات التخطيطية
 والاقتصادية ، لتناسب السيارات النظيفة والوقود النظيف.
- تشجيع ورعاية الشركات الرئيسية فيما بين الصناعة والحكومة والجماعات الأخرى والمنظمات غير الحكومية ، المهتمة بالموضوع سواء كان فيما بين الدول أم على مستوى الدولة، وذلك لتطبيق الالتزامات المتعلقة بالسيارات والوقود الأنظف، وان توجه المنتجين نحو وسائل النقل تحول إلى السيارات الأقل كلفة ، من خلال الدفع الهجين والمحرك غير البترولي.

3- التكنولوجيا الخضراء في المجال الزراعي والحيوي:

تساعد التكنولوجيا الخضراء في سد الفجوة بين النمو والاستدامة لأنها تقال من الآثار الضارة بالبيئة وتحسن الإنتاجية والكفاءة و التشغيل بتحويل الموارد المستنفذة أو المهدرة أو حتى غير المستثمرة إلى فرص جديدة مع ضمان استدامة تلك الموارد. (1)

حيث تسهم التكنولوجيا بما يأتي التكنولوجيا:

- أ- أتمته العمليات اليدوية مما يقال من الاعتماد على الجهود البشرية.
- ب- استنبات سلالة نباتية قادرة على الحصول على الغذاء من الجو، بتثبيت النتروجين الجوي بالتربة، ومقاومة الأمراض و الآفات .
- تنظيم الري القائم على أجهزة الاستشعار من خلال الزراعة العمودية والتي تعني زراعة النباتات في محلول سائل بدون تربة (2)
- ث- تسهم في المساعدة على تحديد السمات الجينية المفيدة مثل السمات المسؤولة عن مقاومة الأمراض أو القدرة على النمو في ظل الإجهاد المناخي أو التغذوي ، مما يسهم في تحقيق:(3)

⁽¹⁾ فريد النجار ، الجودة الشاملة والإنتاجية والتخطيط التكنولوجي للتميز والريادية والتفوق ، الدار الجامعة ، مصر 2007 ، ص360.

⁽²⁾ الأسكوا ،التكنولوجيا والابتكار والممارسات الخضراء في القطاع الزراعي ،متاح على: Unes Cwa.org

⁽³⁾ علي حدادة ،مصدر سابق ،ص 8.

- الأمن الغذائي والتغذية المحسنة
 - تعزيز الزراعة المستدامة
- المحافظة على الموارد الطبيعية
- خفض التكاليف والاستخدام الأمثل للموارد الزراعية
- إدخال بعض المحاصيل الجديدة الهامة في منظومة الزراعة
 - توفير سبل الحياة الكريمة للعاملين في القطاع الزراعي

4- التكنولوجيا الخضراء في مجال التعليم:

لقد كان لاستخدام التكنولوجيا في مجال التعليم أثر واضح في تطوير المنظومة التعليمية ، لكونها احد الوسائل التعليمية الحديثة والمتبعة لتعزيز ورفع مستوى الوعي عند الطلاب وتعزيز مهاراتهم وانجازاتهم باستخدام الأجهزة التعليمية الحديثة مثل الشاشات والسبورة الالكترونية والحواسيب الالكترونية مما يسهم في دعم وتطوير وتحديث العملية التعليمية ويتيح استخدام التكنولوجيا الطريق للتعليم عن بعد وخلق فرص التعليم المستمر للكبار ، كما إن منصات التعليم الالكتروني تقدم طرقاً جديدة للتعليم سواء في المدارس أو في مؤسسات التعليم العالي مما يساعد في إتاحة الوصول إليه من قبل أفراد المجتمع وخاصة الأطفال في المجتمعات الهشة والأشخاص ذوي الإعاقة. (1)

كما ساعد في ابتكار طرق جديدة للمعلمين والموظفين والمسؤولين الحكومبين وتخريج المواهب الشابة المتخصصة في العلوم الأساسية، بما في ذلك الفيزياء والهندسة والاقتصاد وإدارة الأعمال والمحاسبة ،من خلال مراكز البحوث الأساسية التي تديرها الحكومات والجامعات، كما أنشأت العديد من الدول بنية تحتية عالية المستوى لتكنولوجيا المعلومات من خلال تزويد المدارس بالمعدات والوسائط المتعددة مثل الماسحات الضوئية والكاميرات الرقمية واتصال الإنترنت من أجل اتقان استخدام التكنولوجيا، والعمل على تنمية رأس المال البشري من خلال تقديم المزيد من الفرص في مجال تقنيات المعلومات والاتصالات ، بالإضافة إلى توفير أجهزة الكمبيوتر وشبكات الإنترنت لاستخدامها في المجال الأكاديمي ومجال البحث من قبل الجامعات ، كما تم استخدام العديد من التطبيقات الإلكترونية ومن بينها زوم وتطبيق كوكل و كلاس روم (2)

⁽¹⁾ اتحاد المصارف العربية ، دور التكنولوجيا في تحقيق أهداف الأمم المتحدة للتنمية المستدامة ، متاح على الموقع: https://uabonline.org

⁽²⁾DaeJoon Hwang and others, E-Learning in the Republic of Korea ,UNESCO Institute for Information Technologies in Education,Moscow,2010,p18

5-التكنولوجيا الخضراء في مجال الصحة: تعد الصحة حقاً أساسياً وعالمياً من حقوق الإنسان ، وان التمتع بأعلى مستوى ممكن من الصحة هو احد أهداف التنمية المستدامة، لذا فإن ما تحققه أي دولة في مجال تحسين الصحة وحمايتها يعد أمر بالغ الأهمية ، ويعد استخدام التكنولوجيا الصحية احد الطرق الضرورية لمواجهة التحديات التي يفرضها انتشار الأمراض ، و وقد عرفتها منظمة الصحة العالمية بان التكنولوجيا الصحية هي تطبيق المهارات والمعارف المنظمة في شكل أجهزة وأدوية ولقاحات وإجراءات وأنظمة معدة لتحل مشكلة صحية وتحسن جودة الحياة .(1)

وفي السياق ذاته يلاحظ أن استخدام التكنولوجيا الصحية يعد أمراً ضرورياً للمساعدة في جعل الرعاية الصحية عن بعد أمراً ممكناً، وتعمل على رصد وتتبع الحالة الصحية بشكل آني وتحليل البيانات وتبادلها وتطبيق أشكال جديدة من التشخيص فضلا عن توجيه العلاج ، ويستخدم في ذلك تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة الأمر الذي يسهم في تشخيص الأمراض ووصف العلاج , وبالتالي يعمل على خفض التكاليف وتحسين جودة خدمات الرعاية الصحية بعيداً عن المستشفيات من خلال إمكانية الوصول الفوري إلى أخصائي الرعاية الصحية عبر مجموعة من التطبيقات والمنصات الالكترونية المعدة لهذا الغرض (2)، يتبح الابتكار الطبي المجال أمام اكتشاف أساليب جديدة لتشخيص المشكلات الطبية ورصدها ، فضلاً عن إتاحة العقاقير والأجهزة الجديدة الخاصة بإدارة مختلف الأمراض والتوصل إلى شفائها، وتغذي البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي هذا النوع من الابتكار من خلال تطوير واكتشاف أدوية جديدة بصورة أكثر كفاءة واقل كلفة وكذلك استحداث أجهزة ومعدات طبية جديدة مثل الروبوتات الطبية وبدئل المفاصل وصمامات القلب الميكانيكية وأشكال التكنولوجيا الصحية الرقمية وأجهزة الطباعة ثلاثية الأبعاد مما يسهم في توسيع نطاق الوصول إلى الرعاية الصحية وتحسين جودة الرعاية في المجتمعات التي يصعب الوصول إليها و تحقيق احد أهداف التنمية المستدامة التي نتمثل في تحقيق تغطية المجتمعات التي يصعب الوصول إليها م خلال ربط الأشخاص بخدمات الرعاية الصحية، وتخزين صحية لجميع أفراد المجتمع أفراد المجتمع أفراد المجتمع أفراد المجتمع أفراد المجتمع أفراد المجتمعة الرعاية الصحية وتخزين

^{*}التكنولوجيا الصحية: هي تطبيق المهارات والمعارف المنتظمة في شكل أجهزة وأدوية ولقاحات وإجراءات وأنظمة معدة لتحل مشكلة صحية وتشمل التكنولوجيا الصحية مثلاً العصا البيضاء التي يمكن أن يستخدمها شخص كفيف وجهاز التمرين لتعزيز الصحة، حيث ترتبط التكنولوجيا الصحية بمفهوم التدخل الطبي ،ويمكن أن تكون التدخلات وقائية (كاللقاحات) ،أو تشخيصية مثل (سماعة الطبيب أو ميزان الحرارة) ، أو علاجية (بدواء أو أداة جراحية أو زرع) ،أو تأهيلية (معدات العلاج الطبيعي والأدوات المساعدة كالعكاز)

⁽¹⁾ المنظمة العالمية للملكية الفكرية ، منظمة الصحة العالمية ، ومنظمة التجارة العالمية ، تعزيز النفاذ إلى التكنولوجيا الطبية والابتكارات الطبية: المجالات المشتركة بين الصحة العامة والملكية الفكرية والتجارة،لندن،2013،ص34.

⁽²⁾ المنظمة العالمية للملكية الفكرية (الويبو)الابتكار والصحة، متاح على الموقع:

⁽³⁾ أن أبرتس و هار النوسى ، التقنيات والصحة الالكترونية، 2018، متاح على الموقع:

وتحليل بيانات المرضى وحفظها في سجلات صحية الكترونية ، كما إنها تضمن حصول المرضى في المناطق النائية على الرعاية، من قبل مقدمي الرعاية ذوي المهارات العالية عبر برنامج التطبيب عن بعد، لذلك فإن الابتكار التكنولوجي و الروبوتات وانترنت الأشياء قد أدى إلى تزايد استعمال الأجهزة الرقمية المختلفة من قبل المتخصصين في الرعاية الصحية والعاملين في المستشفيات والعيادات وسهل وجود السجلات الصحية وساعد في علاج العديد من فئات المرضى، الأمر الذي جعل تكنولوجيا المعلومات والاتصالات تشكل جزءاً رئيسياً من استراتيجيات العلاج و الوقاية الصحية من الأمراض لكون الأنظمة الصحية الرقمية تتمتع بالقدرة في إحداث تحول جذري في الرعاية الصحية وتمكين المرضى ومقدمي الرعاية الصحية والمديرين وواضعي السياسات من الحصول على المعلومات والأدوات التي يحتاجون إليها لإدارة وتعزيز الأنظمة الصحية وتقديم رعاية أفضل وتحسين العلاجات ومعدلات البقاء على قيد الحياة، من خلال توفرها العديد من الفوائد التي أهمها الآتي:— (1)

1- تحسين الصحة العامة ومؤسسات الرعاية الصحية من خلال توفير البيانات والمعلومات الصحية عن المرضى من خلال السجلات الصحية الالكترونية لمقدمي الرعاية الصحية والأخصائيين في المؤسسات الصحية.

2- يتيح استعمال تكنولوجيا الصحة الرقمية لمجموعة من العيادات الصحية النائية التشخيص والتطبيب عن بُعد .

3- أسهمت في تطوير تطبيقات طبية تهتم بالصحة الشخصية من خلال أجهزة الاستشعار والشاشات وساعات اليد والهواتف المحمولة ، وكان هناك حوالي (325000) تطبيق من تطبيقات الصحة الرقمية في جميع أنحاء العالم في عام (2017).

4- التحليل والتنبؤ لمجموعة البيانات الصحية التي تم تجميعها من الأجهزة الالكترونية وأجهزة الاستشعار من خلال الذكاء الاصطناعي أو البيانات الضخمة أو عمليات المحاكاة باستعمال الواقع الافتراضي مما يتيح التطوير والتشخيص وتحليل البيانات، وإمكانية توفير الرعاية الصحية الشاملة والوقاية التي تستهدف مجتمع معين.

6- التكنولوجيا الخضراء في مجال الطاقة:-

يعد الاستثمار في الطاقات النظيفة من أهم وأكبر الاستثمارات البيئية، لكونها تمثل العمود الفقري للاقتصاد العالمي، و كان لها دورٌ كبيرٌ في التقدم البشري وتحسين نوعية الحياة، لكونها من العناصر الحاسمة في

⁽¹⁾ الاتحاد الدولي للاتصالات ، تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والصحة الرقمية متاح على الموقع (1) https://www.itu.int

تحقيق النتمية الاقتصادية في أي بلد وفي أي مستوى من التنمية وتدخل في جميع الأنشطة الاقتصادية، كتشغيل المصانع وأنظمة النقل، وأنظمة التدفئة والتبريد وغيرها، وقد كان الاتجاه نحو استخدام الطاقات المتجددة ناتج عن عدة اعتبارات من أهمها:-(1)

- 1- ضرورة تحقيق امن الإمدادات الطاقوية على المستويات الوطنية ، إذ إن استهلاك البترول بوتيرة متزايدة اكبر من إنتاجها المحلي، سيؤدي إلى عدم الاستقرار للسوق العالمية للطاقة لذلك لا بد من البحث عن حلول جذرية لمعضلة توفير موارد الطاقة .
- 2- إن استخدام الطاقة المتجددة يسهم في توقف القلق بشان مشاكل التغيرات المناخية، بحيث إنها تحقق الاكتفاء من الطاقة مع تخفيض الغازات الدفيئة إلى الحد الأدنى.
 - 3- إن تكاليف الطاقة النظيفة تتخفض بمرور الوقت لدى بعض أشكال الطاقة.

وكان لاستخدام التكنولوجيا الحديثة دور في الحصول على الطاقة من المصادر المتجددة التي تتسم بأنها طاقات غير ملوثة للبيئة وتتمثل هذه المصادر بما يأتي :-

- أ. الطاقة الشمسية: إن اكتشاف الطاقة الكهروضوئية أو الخلايا الشمسية قد أدى إلى توفير إمكانات جديدة وكبيرة في إنتاج وتوليد الكهرباء من خلال استغلال حرارة الشمس، كما تستخدم لأغراض التدفئة وتكيف المنازل ، ولتسخين المياه أو تبريدها أو تحلية مياه البحر أو تجفيف المحاصيل الزراعية الأمر الذي جعل من الطاقة الشمسية تحتل الصدارة بين اهتمام العلماء وتأتى بعدها البدائل الأخرى. (2)
- ب. طاقة الرياح :وهي طاقة مستخرجة من الطاقة الحركية للرياح باستخدام محطات لإنتاج الطاقة الكهربائية، إذ تعد من الطاقات النظيفة والمتجددة التي لا ينتج عنها انبعاثات الغازات الدفيئة كما إنها غير مكلفة وقد استخدمت التكنولوجيا الحديثة والأقمار الصناعية ووسائل الاستشعار عن بعد في التنبؤ بأماكن الرياح وسرعتها واتجاهاتها بدرجة عالية من الدقة وخاصة بالنسبة لمزارع الرياح الموزعة على مساحات كبيرة ، أضف إلى ذلك تحليلات الأرصاد الجوية ، حتى أصبح بالإمكان التنبؤ بالرياح بدءاً من خمسة دقائق وحتى (72) ساعة مقدماً وبدقة عالية (3)، وتستخدم هذه الطاقة في توليد الكهرباء ، والقيام بمهام محدودة كضخ المياه وطحن الحبوب وغيرها.

⁽¹⁾ علي حدادة ،"الزراعة الذكية" ومجالات تطبيقها في العالم العربي اتحاد الغرف العربية، مصدر سابق، 10-11.

⁽²⁾ ستيّد هام رونالد ،الاقتصاد التحليلي،علوم الأرضّ والاقتصاد والبيئة، ترجمة المركز الثقافي للتعريب والترجمة دار الكتاب الحديث،القاهرة، 2008 ،ص113.

⁽³⁾ المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة ، رياح التغير في أنظمة الطاقة العالمية والعربية ، الكهرباء من الرياح ، ص30، متاح على الموقع :

- ت. طاقة الكتلة الحيوية: يشتمل هذا المصطلح على كل المواد ذات الأصل النباتي، مثل النباتات والأشجار والمخلفات الزراعية، وذات الأصل الحيواني مثل المخلفات الصلبة والبشرية والصناعية التي يمكن أطلاق طاقتها الكامنة عن طريق التخمير والحرق المباشر أو بالتفوير ...الخ⁽¹⁾ يعطي كل أسلوب منتجاته الخاصة به مثل الميثان ، وهو مركب رئيسي لغاز الطهي والبخار والكحول و الأسمدة الكيميائية السائلة ، يعد الأيثانول من أفضل أنواع الوقود المستخلصة من الكتلة الحية، وهو يستخرج من محاصيل السكر و الذرة ، وتجري التجارب باستمرار لإيجاد وسائل اقتصادية باستخدام الكتلة الحيوية في توليد الكهرباء ، وإحدى هذه الطرق تكون بحجز غاز الميثان المنطلق من المواد النباتية الذابلة، وكذلك من المخلفات العضوية الحيوانية ومن ثم استخدامه كوقود في الغلايات البخارية، إذ توجد طريقتان لتحويل المخلفات العضوية لوقود غازي :-
 - 3- الطريقة البيولوجية مثل التخمير اللاهوائي والتخمير الهوائي.
 - 4- الطريقة الحرارية الكيميائية تتمثل عن طريق المعالجة بالمواد الكيميائية و الحرق الأمن.
- ث. طاقة الهدروجين: الهدروجين هو العنصر الأخف وزنا والأكثر انتشارا والأبسط في الكون، وعند استغلاله للطاقة يصبح الوقود الأبدي ؛ لأنه لا يلوث ولا ينضب ، و لأنه لا يحتوي على أي ذرة من الكربون، وموجود في البيئة ، أما طرق الحصول عليه فتتم من خلال الغاز الطبيعي ، بخضوعه لإعادة التشكيل بواسطة البخار الساخن ، إذ يتفاعل الغاز عند ملامسته للبخار ليحرر ذرات الهدروجين أو باستخراجه من الفحم الحجري، وتعتبر هذه الطريقة مكلفة جدا أو من الكتلة الحيوية، أو بواسطة تحليل الماء عن طريق الكهرباء ، يغطس القطب الموجب والسالب في ماء نقي ، وعند مرور التيار الكهربائي ، يتكون الهدروجين في القطب السالب والأوكسجين عند القطب الموجب. (2)
- ج. الطاقة المائية: هي الطاقة التي تُستمد من حركة المياه المستمرة ، وتعد من أهم مصادر الطاقة المتجددة، وتستخدم في توليد الطاقة الكهربائية ، وفي طحن الحبوب ، والري⁽³⁾ ومن أهم مصادر الحصول عليها الآتي:-
- 5- المصادر البحرية: وهي ترتبط بمياه البحار والمحيطات، ويتم الحصول على الطاقة من خلال حركة الأمواج وحركة المد والجزر، التي تعد من الظواهر الطبيعية التي تحدث بصورة مستمرة في

⁽¹⁾Farid , Baddache , Le developpemen Durable. Tout simplement , Editions Eyrolles, Paris , 2008, p82

⁽²⁾ جيرمي ريفكن، ترجمة ماجد كنج اقتصاد الهدروجين بعد نهاية النفط الثورة الاقتصادية الجديدة دار الفارابي للنشر، لبنان ،2009، ص21.

⁽³⁾ وسام درويش، الطاقة المائية واستخداماتها ،2021،متاح على الموقع

مجاري المياه ، كالبحار والمحيطات، وتكتسب الأمواج طاقة الحركة من الرياح، يتناسب الارتفاع في الموج طرديا مع مربع سرعة الرياح، علما إن سرعة الأعاصير تصل إلى 320كم/الساعة أحيانا، وقد تمكنت العديد من الدول من الاستفادة من طاقة المياه مثل اليابان في تشغيل معدات الإرشاد الملاحي ، وهي معدات يتم تثبيتها فوق (الشمندورات)* كذلك يمكن الاستفادة منها في توليد الطاقة الكهربائية ، وهي طاقة نفقاتها قليلة، وتعد طاقة صديقة للبيئة، أضف إلى كونها متجددة.

6- المصادر النهرية: وهي أما اصطناعية تمثلها السدود والخزانات التي شيدها الإنسان، أو طبيعية مثل الشلالات والمندفعات الطبيعية، و تستغل كل من الشلالات الطبيعية التي تعترض مجاري بعض الأنهار في العالم و المساقط الاصطناعية عن طريق بناء سدود على الأنهار لتشغيل توربينات خاصة لتوليد الطاقة الكهربائية. (1)

إن التحدي الأساسي لبلدان العالم بالنسبة للمستقبل يتمثل في تقليل التفاوت في استخدام الطاقة وتوفير البدائل للطاقة وخاصة الطاقات النظيفة والمستدامة ، لذا تسعى العديد من بلدان العالم إلى تبني بعض الاستراتيجيات التي تهتم :- (2)

أ- تشجيع كفاءة الطاقة و التركيز على عمليات الإنتاج والتطور السريع ونشر الطاقة الخضراء
 ب- الاستفادة القصوى من الطاقة الخضراء و جعل الانبعاث الغازات الملوثة للبيئة مقاربة للصفر.

وهذا يتطلب إعداد استراتيجية واقعية لزيادة جهود البحث والتطوير في مجال التكنولوجيا التي تهتم بالطاقة المتجددة وتسهم في تعزيز التنمية المستدامة من خلال التوجه نحو استخدام الموارد المتجددة وتقليل استخدام الموارد الناضبة كالوقود الأحفوري وبالتالي خفض التلوث الناتج عنها. (3)

^{*}الشمندورات : هي منصات طافية فوق براميل عند مداخل الموانئ.

⁽¹⁾محمد خميس الزوكة ، مرجع سابق ، ص333.

⁽²⁾UNEP, "towards agreen economy, pathways to sustainable development and poverty eradication", (united nation environment programme, 2011), p9.

⁽³⁾ بيتر دوريل ، طاقات المستقبل يجب أن تكون كُلها نظيفة ، مجلة النفط والتعاون العربي ، مجلد (25) العدد (88) ، الكويت 1999، ص88.



الفصل الثاني

تجارب دولية في تطبيق التكنولوجيا الخضراء وانعكاساتها على التنمية المستدامة

المبحث الأول: تجربة كوريا الجنوبية في تطبيق التكنولوجيا الخضراء.

المبحث الثاني : تجربة الإمارات العربية المتحدة في تطبيق التكنولوجيا الخضراء.

المبحث الثالث :تجربة ماليريا في تطبيق التكنولوجيا الخضراء.

تمهيد:

لقد كان من نتائج التطور التكنولوجي والتقني ظهور التكنولوجيا الخضراء الأمر الذي أدى إلى توجه العديد من دول العالم، ومنها الدول العربية إلى الاهتمام بإنتاج مثل هذه التكنولوجيا التي تعتمد بشكل رئيسي على التقنيات التكنولوجية الحديثة التي دخلت في كافة المجالات والقطاعات كالصناعة والزراعة والقطاعات التعليمية والصحة والطاقة ...الخ، ولكي يتم مواكبة هذا النوع من التكنولوجيا فلابد من تطوير المهارات، والتعليم الأساسي والتعلم مدى الحياة من خلال النظام التعليمي والتدريب المهني وتعزيز البنية التحتية في المعلومات ذات الصلة بالمهارات الخضراء والوظائف الخضراء ، مما يسهم في تتمية الموارد البشرية في العلوم والتكنولوجيا.

وفي سياق ذلك يلاحظ إن كل من كوريا والإمارات وماليزيا كانت من الدول السباقة في استخدام مثل هذه التكنولوجيا، وقد بذلت جهودا كبيرة في سبيل التحول نحو نشرها وتعميم استخدامها ، من خلال تبني سياسات تشجع الابتكار و الرقمنة و إدخال تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات في مجالات التعليم والصحة والنقل والمباني ، كما سعت إلى توفير بيئة نظيفة وملائمة للتطور التكنولوجي، في العديد من المشاريع التي تقوم بها حكومات تلك الدول والعمل على تطوير القطاعات التي ترتبط ارتباطا وثيقا بالتكنولوجيا كالصناعات ذات المستوى التقني المرتفع والطاقة غير الناضبة والنقل والمباني الخضراء ومعالجة النفايات واعادة تدويرها.

لذا فان هذا الفصل سوف يتناول بعض التجارب الناجحة في مجال التكنولوجيا الخضراء، كتجربة كوريا الجنوبية، وتجربة الإمارات العربية المتحدة، وتجربة ماليزيا.

المبحث الأول: تجربة كوريا الجنوبية في تطبيق التكنولوجيا الخضراء

أولا: لمحة عن الاقتصاد الكوري الجنوبي

كوريا الجنوبية هي جمهورية رئاسية تتكون من (17) تقسيماً إدارياً تقع في شرق آسيا في الجزء الجنوبي من شبه الجزيرة الكورية يجاورها كل من الصين غربا، واليابان شرقا ، وكوريا الشمالية من الشمال ومضيق كوريا وبحر الصين من الجنوب، تبلغ مساحة أراضيها نحو (100,210) كم 2 ، وعدد سكانها (51,779) مليون نسمة بحسب إحصاءات البنك الدولي لعام (2020) ، وهي دولة ذات طبيعة جبلية في الغالب ، وتعد كوريا الجنوبية من الدول ذات مستوى المعيشية العالية وهذا ناتج عن عقود من النمو المرتفع والمستمر ، إذ تراوحت معدلات نمو الناتج المحلي الإجمالي فيها خلال المدة(1960 - 2000) بين (2,3%- 13%) وقد تضاعفت قيمة الناتج المحلى الإجمالي خلال المدة من(2000 - 2019) إلى ثلاث مرات ، بلغت قيمته في عام (2019) حوالي (1,646,740) تريليون دولار ، بعد أن كانت قيمتها (576,483) مليار دولار في عام $(2000)^{(1)}$ ، كما ارتفع نصيب الفرد من إجمالي الدخل القومي إلى (17535,37) دولار في عام (2019) بعد إن كان (7968,35) دولار⁽²⁾، ويقوم اقتصادها على التصدير اذ تمثل الصادرات (40%) من اجمالي الناتج المحلى مع الإنتاج المرتكز على (الالكترونيات، والاتصالات، والسيارات، والسفن، والآلات ، و الروبوتات ، والصناعات الكيماوية) ، وكان للتطور الحاصل في القطاع الصناعي دور في تحقيق النمو الاقتصادي ، إذ تغير الهيكل الصناعي في كوريا من سيطرة قطاع الصناعة التحويلية الخفيفة التي تعتمد على إنتاج الملابس والمواد الغذائية والمشروبات في السبعينيات من القرن العشرين ، إلى الصناعات الكيماوية والثقيلة في الثمانينيات من القرن نفسه والتي تجاوزت نسبة مساهمتها من قطاع الصناعة التحويلية (50%) واستمرت إلى عام (2000) ، في حين شكلت المنتجات الالكترونية والسيارات معظم الصناعات التحويلية في كوريا الجنوبية بعد هذا التاريخ⁽³⁾، وقد ارتفعت نسبة مساهمة القطاع الصناعي في (GDP) إلى (32,83%) في عام (2019) بعد أن كانت (17,33%) في عام (1960)

متاح على الموقع (2020) GDP south Korea-

https://countrye.com/gdp/south-Korea.

(2)https:\\data .albankaldawli .org.

(3) المعهد العربي للتخطيط ، التجربة الكورية في تنمية الصادرات ،متاح على الموقع:

https:\\www.arab-api.org

⁽¹⁾ للتفاصيل انظر:

وفي حين انخفضت نسبة مساهمة القطاع الزراعي من (36,56%) في عام (1960) ، إلى (1,62)6 في عام $(2019)^{(1)}$.

مما يدل على اتجاه كوريا الجنوبية نحو تطور قطاعها الصناعي واستيعاب التقنيات الحديثة وتحسين نوعية المنتجات من خلال الاستفادة من الاستثمارات اليابانية والأمريكية ، الآمر الذي أدى إلى تحقيقها نهضة شاملة في جميع النواحي الاقتصادية والاجتماعية والسياسية والثقافية والتعليمية بعد معاناة طويلة من الحروب والدمار والتخلف والاستعمار (2)

ويجدر الإشارة إلى أن الإصلاحات الهامة التي قامت بها الحكومة الكورية الجنوبية في عام (1998) قد أسهمت في الانتقال إلى اقتصاد يحركه الابتكار ويعمل على تعزيز الإنتاجية الشاملة، وقد بذلت في سبيل تحقيق ذلك جهودا كبيرة للحاق بركب البلدان المتقدمة من خلال زيادة التوجه نحو الصناعات ذات التقنية العالية ، لذلك تميزت هذه المرحلة بتزايد الإنفاق على البحث والتطوير من قبل القطاعين العام والخاص، وبناء قاعدة محلية للبحوث والابتكار ، وتحسين تدفقات المعرفة ، ونقل التكنولوجيا⁽³⁾ وتطوير تكنولوجيات منخفضة الكربون وتحقيق النمو الأخضر والتأكيد على الاقتصاد الإبداعي ضمن جهود مبذولة من اجل إحياء قطاع التصنيع من خلال بزوغ صناعات جديدة وخلاقة ، لذا فان هذه الإصلاحات أدت إلى تعزيز النمو الاقتصادي للدولة من خلال تعميق اعتمادها على العلم والتكنولوجيا والابتكار في إنتاج تكنولوجيات خضراء (4)

ثانيا: تحليل التطور الحاصل في مؤشرات التكنولوجيا الخضراء في كوريا الجنوبية

1- مؤشرات البحث والتطوير في كوريا الجنوبية

أ- مؤشرات الإنفاق على البحث والتطوير

إن التقدم الذي يشهده العالم اليوم له أسباب كثيرة، ويقف في مقدمة هذه الأسباب هو الاهتمام الشديد بالبحث العلمي ، ويمكن ملاحظة ذلك في دول العالم المتقدم في مؤسساتها الرسمية وغير الرسمية التي

https://ar.unesco.org/sites/default/files/usr15_republic_of_korea_ar.pdf

⁽¹⁾ البيانات المفتوحة للبنك الدولي على الموقع https://databank.albankaldawli

⁽²⁾ احمد إبراهيم مهدي ،النهضة الاقتصادية في كوريا الجنوبية وإمكانية محاكاتها في العراق، مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والإدارية ،مجلد(14) ،عدد (3) ، 2017، 128.

⁽³⁾ عزران حفيظة ،التنمية الاقتصادية في كوريا الجنوبية من اقتصاد زراعي متخلف إلى اقتصاد زراعي متقدم، مجلة التنظيم والعمل ،مجلد (5) ،عدد (11) ،2011، 120-121.

⁽⁴⁾ديوك سون بيم ،جاون لي، متاح على الموقع:

كرست الكثير من إمكاناتها لدعم البحث والتجارب العلمية المختلفة من اجل التطوير ومن اجل مستقبل أكثر ثباتا وازدهارا (1)

وتعد كوريا الجنوبية من الدول التي حافظت على معدل نمو مرتفع من خلال تركيزها على الاستثمار في البحث والتطوير ، كما إنها عملت على تطوير قدراتها التكنولوجية، وتنافسية منتجاتها بالمراهنة على تكنولوجيا المستقبل وبالخصوص تكنولوجيا المعلومات والتكنولوجيا الخضراء $(^{2})$ ، فقد خصصت لأجل تحقيق ذلك ما نسبته (63,45) من الإنفاق على البحث والتطوير ، للتكنولوجيا والإنتاج الصناعي ، و (65,56) لقطاع الصحة ، و (65,50) لقطاع النقل والاتصالات ، و (60,50) لقطاع الطاقة في عام (60,50) كما إنها استثمرت نحو (60,50) تريليون وون أي ما يعادل (60,50) من الإنفاق ، ووفقا لبيانات وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات الكورية فقد والتنمية (60,50) من حيث الإنفاق ، ووفقا لبيانات وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات الكورية فقد والتنمية الخاص (60,50) تريليون وون وهو ما يمثل نسبة (60,50) من إجمالي الإنفاق ، بينما بلغ الإنفاق العام على البحث والتطوير نحو (10,10) تريليون وون أي ما يعادل (201,10) من يعادل (201,10) والنطوير .

جدول(3)

نسبة الإنفاق على البحث والتطوير من الناتج المحلي الإجمالي في كوريا الجنوبية خلال المدة (2000–2018)

الانفاق على البحث والتطوير من الناتج المحلي الاجمالي%	السنة	الانفاق على البحث والتطوير من الناتج المحلي الاجمالي%	السنة	الانفاق على البحث والتطوير من الناتج المحلي الاجمالي%	السنة
4.3	2014	3.0	2007	2.2	2000
4.2	2015	3.1	2008	2.3	2001
4.2	2016	3.3	2009	2.3	2002
4.6	2017	3.5	2010	2.4	2003
4.8	2018	3.7	2011	2.5	2004
		4.0	2012	2.6	2005
		4.1	2013	2.8	2006

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على البيانات المفتوحة للبنك الدولي، متاح على الموقع : https://databank.albankaldawli.

⁽¹⁾ حسين عليوي ناصر الزيادي ،البحث العلمي في الجامعات العربية واقعة – مشاكله – دوره في خدمة المجتمع ، متاح على الموقع

⁽²⁾Konekai ,And others, Industerial Development in Singapore , Taiwan and South Korea, world scientific publishing,2000,p14

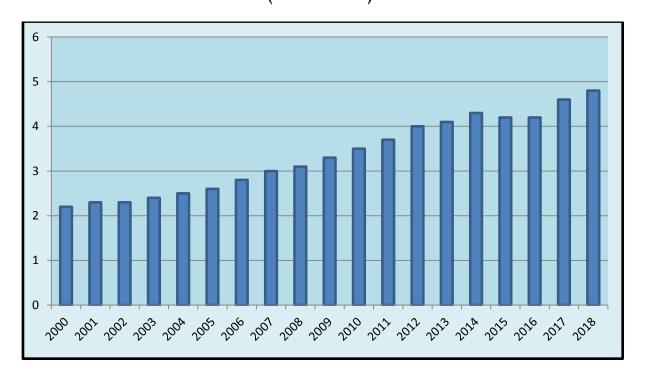
⁽³⁾ ديوك سون بيم ، جاون لي ، مصدر سابق، ص637.

⁽⁴⁾ إنفاق كوريا الجنوبية على البحث والتطوير يمثل خامس إنفاق بين أعضاء المنظمة (OECD) في عام 2019، متاح على https://m-ar.yna.co.kr/view/AAR20201209001960885

ويمكن معرفة التطور الحاصل في نسبة إنفاق كوريا الجنوبية على البحث والتطوير كنسبة من الناتج المحلي الإجمالي من خلال متابعة للجدول(3) الذي يبين أن هذا المؤشر قد شهد ارتفاعا خلال مدة الدراسة إذ ارتفعت نسبة الإنفاق على البحث والتطوير من (2.2%) في عام (2000) إلى نسبة(4.8%) في عام (2018) كما هو واضح بالشكل (4) مما يدل على أن أداء البحث العلمي في المستوى المطلوب لتطوير القطاعات وإيجاد تقنيات جديدة اعتماداً على المعايير الدولية الموضوعة بهذا الخصوص ، وقد نتج ذلك بسبب زيادة الاستثمارات الحكومية والقطاع الخاص في مجال البحث والتطوير تماشيا مع رؤية الدولة في تحويل النموذج الاقتصادي للدولة إلى اقتصاد إبداعي من خلال تعميق اعتمادها على العلوم والابتكار والتكنولوجيا.

مخطط (4)

نسبة الإنفاق على البحث والتطوير من الناتج المحلي الإجمالي في كوريا الجنوبية للمدة
(2000-2018)



المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد جدول (3)

ب- أعداد الباحثون في البحث والتطوير شكلت سياسات تنمية الموارد البشرية، خصوصا في العلوم والتكنولوجيا ، جزءا متسقا لا يتجزأ من استراتيجية التنمية الاقتصادية الشاملة في كوريا الجنوبية وقد وضعت إطارا تحفيزيا يهدف إلى جذب الأفراد ذوي المهارات إلى المهن العلمية والتقنية الأمر الذي

أسهم في ازدياد أعداد الباحثين واحتلالها المركز السادس عالميا في هذا المؤشر⁽¹⁾ وادناه جدول يوضح اعداد الباحثون في البحث والتطوير.

جدول(4) اعداد الباحثون في البحث والتطوير لكل مليون شخص في كوريا للمدة (2000- 2018)

معدل النمو%	اعداد الباحثون لكل مليون شخص %	السنة	معدل النمو%	اعداد الباحثون لكل مليون شخص %	السنة	معدل النمو%	اعداد الباحثون لكل مليون شخص %	السنة
6.7	6826.27	2014	10.6	4525.93	2007		2287.29	2000
2.7	7013.49	2015	6.0	4801.24	2008	24.9	2857.85	2001
1.0	7086.45	2016	3.0	4946.09	2009	3.4	2956.63	2002
5.8	7497.60	2017	7.7	5330.80	2010	6.0	3134.09	2003
6.4	7980.40	2018	8.8	5802.84	2011	2.7	3221.46	2004
			8.6	6304.14	2012	14.6	3692.17	2005
			1.4	6392.64	2013	10.8	4091.41	2006

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على البيانات المفتوحة للبنك الدولي، متاح على الموقع:

https://databank.albankaldawli.

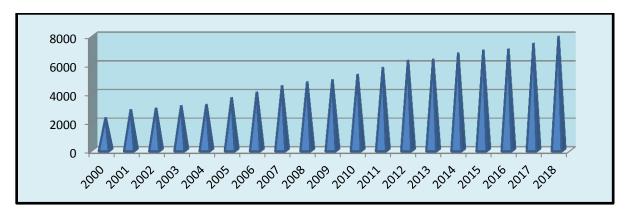
معدل النمو = السنة اللاحقة - السنة السابقة /السنة السابقة *100

ولمتابعة التطور الحاصل في أعداد الباحثين في كوريا الجنوبية خلال مدة الدراسة يمكن ملاحظة الجدول(4) الذي يبين أن هذا المؤشر قد شهد ارتفاعاً خلال مدة الدراسة وكما هو واضح بالشكل (5) ، إذ يتضح أن أعداد الباحثين قد ارتفع من (2287.29) في عام (2000) إلى (7980.40) في عام (2018) , في حين تراوحت معدلات النمو في هذا المؤشر بين الارتفاع والانخفاض وقد نتجت الزيادة في أعداد الباحثين عن ارتفاع مستوى الإنفاق على البحث والتطوير والرعاية والاهتمام بالطلبة والباحثين الموهوبين ونشر وتعميم ثقافة العلوم .

⁽¹⁾ التنافسية عربيا في كوريا الجنوبية ، متاح على الموقع

مخطط (5)

اعداد الباحثون في البحث والتطوير لكل مليون شخص في كوريا الجنوبية للمدة (2000-2018)



المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على الجدول (4)

2- المنشورات العلمية

لقد تضاعفت المنشورات العلمية في كوريا الجنوبية خلال مدة الدراسة وكانت هذه الأبحاث تتركز بشكل كبير على مجالات الهندسة والطب والفيزياء والكيمياء والعلوم الحياتية وتشكل العلوم الطبيعية والهندسية النسبة الأكبر من الأبحاث ، وإن الولايات المتحدة الأمريكية تعد الشريك الرئيسي في هذه الأبحاث وتليها البابان والصبن (1) .

جدول (5) أعداد المنشورات العلمية في كوريا الجنوبية خلال المدة (2000 - 2018)

معدل النمو%	اعداد المنشورات العلمية بالألف	السنة	معدل النمو%	اعداد المنشورات العلمية بالألف	السنة	معدل النمو%	اعداد المنشورات العلمية بالألف	السنة
4.9	60,705.3	2014	12.5	41,496.3	2007	1	15,905.1	2000
3.1	62,645.9	2015	6.2	44,094.5	2008	16.3	18,512.1	2001
0.1	62,735.1	2016	4.1	45,913.8	2009	8.5	20,092.0	2002
1.9	63,979.2	2017	10.1	50,589.1	2010	17.5	23,608.5	2003
3.7	66,376.2	2018	6.1	53,719.9	2011	17.1	27,661.8	2004
			4.7	56,267.5	2012	15.0	31,833.9	2005
			2.8	57,863.5	2013	15.7	36,859.6	2006

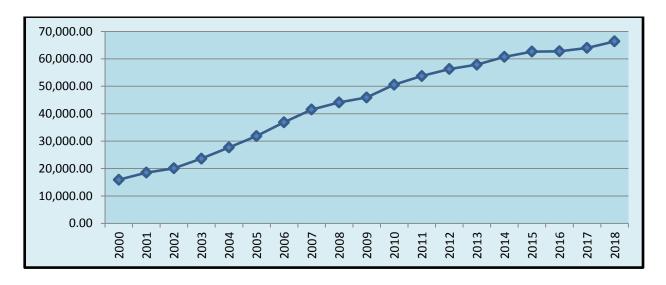
المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على البيانات المفتوحة للبنك الدولي، متاح على الموقع:

https://databank.albankaldawli.

⁽¹⁾Industrial, policy and territorial, Industrial policy, and Territorial Development, Lessons from, Korea. http://www.keepeek.com

ويتضح من الجدول (5) أن أعداد المنشورات العلمية في كوريا الجنوبية قد شهدت ارتفاعاً خلال مدة الدراسة ،إذ ازدادت من (15,905.1) في عام (2000) إلى (66,376.2) في عام (2018) وكما يتضح ذلك من خلال الشكل (6) الذي يوضح الارتفاع المستمر في عدد المنشورات العلمية خلال مدة الدراسة، في حين تراوحت معدلات النمو بين الارتفاع والانخفاض خلال تلك المدة ، وكانت أسباب الزيادة في المنشورات العلمية هي اهتمام الدولة من خلال زيادة الإنفاق على البحث والتطوير وزيادة الدعم المالي للباحثين ورعاية المواهب الإبداعية.

مخطط (6) أعداد المنشورات العلمية في كوريا الجنوبية خلال المدة (2000 – 2018)



المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على الجدول (5)

3- التجارة الدولية عالية التكنولوجيا

تتضمن الصادرات التقنية المتطورة في كوريا الجنوبية، منتجات الفضاء ، وأجهزة الكمبيوتر، والمواد الصيدلانية ، والأدوات العلمية ، والآلات الكهربائية.

ولمعرفة التطور الحاصل في تجارة السلع عالية التكنولوجيا في كوريا الجنوبية يمكن ملاحظة الجدول (6)، إذ يتضح أن أعلى نسبة للصادرات من السلع ذات التكنولوجيا المتقدمة كنسبة من إجمالي الصادرات الكورية كانت في عام (2018) ، وقد بلغت حوالي (36.39%) في حين بلغت اقل نسبة لها خلال سنوات الدراسة حوالي (28.18%) في عام (2011).

الجدول (6) الجدول المتقدمة من إجمالي صادرات السلع المصنعة في كوريا الجنوبية للمدة (2007 – 2019)

الصادرات %	السنة	الصادر ات %	السنة	الصادر ات %	السنة
32.55	2017	28.23	2012	32.23	2007
36.39	2018	29.82	2013	30.33	2008
32.41	2019	30.06	2014	32.06	2009
		31.23	2015	32.08	2010
		30.53	2016	28.18	2011

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على البيانات المفتوحة للبنك الدولي, متاح على الموقع: https://databank.albankaldawli

أما فيما يخص صادرات سلع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في كوريا الجنوبية فيلاحظ ومن خلال متابعه للجدول (7) أن نسبة هذه السلع من إجمالي صادرات السلع المصنعة قد انخفضت بين عامي (2000– 2019) ، من نسبة (34.50%) إلى (2057%) وكذلك الحال بالنسبة للواردات من هذه السلع التي انخفضت نسبتها من (21,59%) في عام (2000) إلى حوالي (15,87%) في عام (2019) وكما موضح بالجدول (7) والشكل (7).

الجدول (7) الجدول وواردات سلع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من إجمالي صادرات وواردات السلع المصنعة في كوريا الجنوبية للمدة (2000 – 2019)

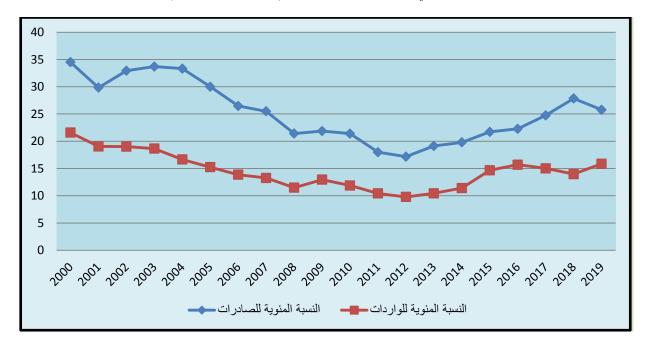
الواردات %	الصادرات %	السنة	الواردات %	الصادرات %	السنة	الواردات %	الصادرات %	السنة
11.42	19.79	2014	13.26	25.49	2007	21.59	34.50	2000
14.67	21.72	2015	11.48	21.41	2008	19.05	29.83	2001
15.70	22.27	2016	12.95	21.87	2009	19.02	32.93	2002
15.02	24.74	2017	11.88	21.40	2010	18.65	33.70	2003
13.97	27.84	2018	10.43	17.99	2011	16.65	33.31	2004
15.87	25.77	2019	9.79	17.16	2012	15.25	30.00	2005
			10.44	19.14	2013	13.87	26.48	2006

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على البيانات المفتوحة للبنك الدولي، متاح على الموقع:

,https://databank.albankaldawli

مخطط (7)

نسبة صادرات وواردات سلع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من إجمالي صادرات وواردات السلع المصنعة في كوريا الجنوبية للمدة (2000 – 2019)



المصدر :من اعداد الباحث بالاعتماد على الجدول (7).

4- براءات الاختراع

لقد شهد مؤشر براءات الاختراع المسجلة في جمهورية كوريا الجنوبية تزايدا كبيرا خلال المدة (-2019 وي الد شهد مؤشر براءات الاختراع من (72,831) في عام (2000) إلى (171,603) في عام (2019) بالنسبة للمقيمين ، وقد ارتفعت من (29179) في عام (2000) إلى(47372) في عام (2019) بالنسبة لغير المقيمين وكما هو واضح في الجدول (8) والشكل (8) في حين أن معدلات النمو لبراءات الاختراع قد تراوحت بين الارتفاع والانخفاض.

والجدير بالذكر أن كوريا الجنوبية قد احتلت المركز الثالث في عدد براءات الاختراع المسجلة في الولايات المتحدة الأمريكية بعد اليابان ، وألمانيا في عام (2013) ،كما أن الدولة سجلت صعوداً داخل عائلات براءات الاختراع الثلاثية، وهي حاصل تجميعي للتسجيل مع مكاتب براءات الاختراع في أوربا واليابان والولايات المتحدة الأمريكية (1)وقد نتج ذلك عن زيادة الإنفاق على البحث والتطوير والتركيز على تشجيع الإبداع وزيادة الدعم المالي للشباب الباحثين ومشاركة أفكارهم والتسويق لها.

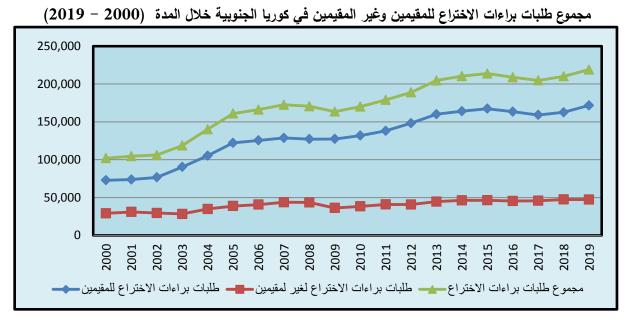
جدول (8) مجموع طلبات براءات الاختراع للمقيمين وغير المقيمين في كوريا الجنوبية خلال المدة (2000 - 2000)

معدل النمو %	مجموع طلبات براءات الاختراع بالألف	مجموع طلبات براءات الاختراع لغير لمقيمين بالألف	مجموع طلبات براءات الاختراع للمقيمين بالألف	السنة	معدل النمو %	مجموع طلبات براءات الاختراع بالألف	مجموع طلبات براءات الاختراع لغير لمقيمين بالألف	مجموع طلبات براءات الاختراع للمقيمين بالألف	السنة
4.0	170,101	38296	131,805	2010		102,010	29179	72,831	2000
5.1	178,924	40890	138,034	2011	2.5	104,612	30898	73,714	2001
5.5	188,915	40779	148,136	2012	1.4	106,136	29566	76,570	2002
8.2	204,589	44611	159,978	2013	11.7	118,651	28338	90,313	2003
2.7	210,292	46219	164,073	2014	18.0	140,115	34865	105,250	2004
1.6	213,694	46419	167,275	2015	14.8	160,921	38733	122,188	2005
-2.2	208,830	45406	163,424	2016	3.2	166,189	40713	125,476	2006
-1.9	204,775	45691	159,084	2017	3.7	172,469	43768	128,701	2007
2.5	209,992	47431	162,561	2018	-1.0	170,632	43518	127,114	2008
4.2	218,975	47372	171,603	2019	-4.1	163,523	36207	127,316	2009

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على البيانات المفتوحة للبنك الدولي, متاح على الموقع:

https://databank.albankaldawli.

مخطط (8)



المصدر :من اعداد الباحث بالاعتماد على الجدول (8).

ثالثًا: أهم تطبيقات التكنولوجيا الخضراء المعززة للتنمية المستدامة في كوريا الجنوبية

لقد كان الستخدام التقنيات الحديثة في العديد من التطبيقات دور في تحقيق التنمية المستدامة ومن هذه التطبيقات

1- مشروع المدينة الذكية مدينة سونغدو أنموذجا:-

وهي المدن التي تعتمد على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات كأداة لتحسين المدينة ، وجعل الخدمات الحضرية والنتقل أكثر كفاءة وفاعلية وتعزيز جودة وأداء هذه الخدمات، والحد من التكاليف واستهلاك الموارد ، وتتسم بأنها مدن صديقة للبيئة تركز بشكل رئيسي على استخدام الطاقة الذكية ، والبيئة الذكية والتنقل الذكي ، وكذلك الصحة الذكية والتعليم الذكي والمعيشة الذكية (1) ولتحقيق ذلك لابد من وجود بنية تحتية للاتصالات تسهم في دعم حجم هائل من التطبيقات والخدمات القائمة على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ، لذا فان انترنت الأشياء والذكاء الاصطناعي والشبكات الذكية و العدادات الذكية كلها تقود وتدعم تطوير المدن الذكية المستدامة (2)

وتعد مدينة سونغدو أفضل وأقرى نموذج مقدم للمدن الذكية حول العالم ، وتقع جنوب غرب العاصمة سيول، وهي مدينة متكاملة بدأ تتفيذها في عام (2005) ، تستخدم تقنية المعلومات والأدوات المبتكرة في غالبية وظائف المدينة مع القليل من التدخلات البشرية، وتعتمد هذه المدينة على الطاقات البديلة وأجهزة الاستشعار وأجهزة الكمبيوتر الموضوعة على طول الطرق والمباني فيها من أجل تقييم ومراقبة استهلاك الطاقة (3)

وتتم إدارة النفايات بصورة آلية ومستدامة إذ يتم نقل النفايات المنزلية والصناعية عبر أنظمة تعمل بالهواء المضغوط إلى محرقة تتضاعف لتصبح كجهاز لتحويل النفايات إلى طاقة ووحداتها السكنية مزودة

https:\\www.re search gate .not\publication\323959524

https:\\hazbane.asso.web.com,

⁽¹⁾ إبراهيم جواد آل يوسف ،محمد مهدي حسن ،المدن الذكية المستدامة ،آفاق وتطلعات على خطى مدن القرن الحادي والعشرين ،متاح على الموقع:

⁽²⁾ الاتحاد الدولي للاتصالات ،المدن الذكية المستدامة ، نظرة عامة متاح على الموقع ، https://www.itu.net (3)عادل اقلوش ،عزيز محجوب ،المدن الذكية في ظل التغيرات الراهنة واقع و آفاق ، المركز الديمقراطي العربي للدراسات الاستراتيجية والسياسية والاقتصادية-برلين- المانيا ، متاح على الموقع :

بأبواب تعمل بالتحكم عن بعد ،كما تستخدم تطبيقات على الهواتف النقالة للتحكم عن بعد بالحرارة والإنارة في المنازل⁽¹⁾، وتضم اكبر تجمع للمباني الخضراء وقد استخدمت هذه المدينة الأعمدة الذكية أو بما يعرف ب (أس بولز)التي يمكنها ممارسة ادوار عديدة كأضواء للشوارع أو الإشارات الضوئية وأجهزة استشعار ذكية و شواحن للهواتف الذكية ونقاط اتصالات (بالواي فاي) وكاميرات أمنية⁽²⁾، وتوجد فيها أنظمة متكاملة لمراقبة المرور وأنظمة الكشف عن مواقف السيارات المخالفة، وكشف الجرائم والتبليغ عنها ، بالإضافة إلى أن حالات الطوارئ وغيرها باستخدام التصوير المرئي ، فضلا عن وجود نظام مركز بيانات المدينة ساعد الحكومة الكورية في خفض معدلات الإصابة بفيروس كورونا الذي انتشر في عام (2019) ، من خلال استخدام تكنولوجيا تتبع منطورة باستخدام بيانات الكاميرات وأجهزة الاستشعار.⁽³⁾

2- الطاقة المتجددة:

تشكل مسألة تحقيق الحياد الكربوني* تحدياً خاصاً بالنسبة لكوريا الجنوبية ، وذلك لطبيعة البلاد الجغرافية التي تعد غير مواتية لتوليد طاقة الرياح أو الطاقة الشمسية (4) لذلك فقد أطلقت كوريا الجنوبية استراتيجية الحياد الكربوني حتى عام (2050) التي تهدف إلى دعم وتطوير تقنيات موفرة للطاقة ، وتحفيز الشركات على تبنيها واتباع الممارسات الصديقة للبيئة والعمل على تطوير الشبكات الذكية (5) على الرغم من ذلك فان كوريا الجنوبية تشهد تطوراً كبيراً في مشروعات الطاقة الشمسية ، إلا أنها تعاني من توفر الأراضي الملازمة لنشر محطات الطاقة الكهروضوئية على نطاق واسع مما دفعها إلى البحث عن بدائل ، ومنها اعتماد الألواح الكهروضوئية كأحد الحلول الممكنة التي استخدمتها وأطلقت خطة لنشر مشروعات واسعة النطاق على طول الطرق السريعة ،اقتداء بالتجربة الهولندية .

وفي هذا الصدد تدير وزارة الأراضي والبنية التحتية والنقل الكورية حوالي (319) مجمعات شمسية وبقدرة إجمالية (149) ميغا وات في العديد من المواقع التي تديرها شركة كوريا اكس بريس وأي كوربورشن التي

https://www.project-syndicate.org

⁽¹⁾ عرفان الحسني هبة عبد المنعم ،المدن الذكية في الدول العربية ،دروس مستوحاة في التجارب العالمية ، صندوق النقد العربي ، موجز سياسات ،العدد (5) ،2019،ص5.

⁽²⁾ أعمدة ذكية في سيؤول تشحن الهواتف وطائرات (الدرون) ،متاح على الموقع :https:// aawsat.com

⁽³⁾ المدن الذكية أثبتت كفاءتها في زمن كورونا ،الإمارات نموذجا ، متاح على الموقع: https:\\al-ain.com

^{*} يعني تحقيق توازن بين انبعاث الكربون وامتصاص الكربون من الغلاف الجوي في مصارف الكربون.

⁽⁵⁾ هونج نام كي ، رسم خارطة الطريق إلى الحياد الكربوني ، ترجمة أيمن احمد السملاوي ، متاح على الموقع :

تدير الطرق ذات الرسوم في كوريا⁽¹⁾ وقدرت وزارة التجارة والصناعة و الطاقة في كوريا الجنوبية أن (4,1) غيغا وات من الأنظمة الكهروضوئية قد تم توصيلها بالشبكة في البلاد عام (2020) ، في حين كانت (3,8) غيغا وات في عام (2019) وتخطط لتركيب نحو (30,8) غيغا وات من الطاقة الشمسية بحلول عام (2030)، وذلك من خلال مجموعة شمسية عملاقة مثل مشروع الطاقة الشمسية العائمة(2,1) غيغا وات ومجموعة الطاقة الشمسية المركبة على الأرض بقدرة (3) غيغا وات

وتسعى خطة الطاقة المتجددة لعام (2030) في كوريا الجنوبية إلى إنتاج نحو (20%) من الكهرباء من الطاقة المتجددة بحلول عام (2030) ، بينما تهدف خطة الطاقة الأساسية التالية إلى إنتاج نحو (30 – 35%) بحلول عام (2040) ، وقد أدى اعتماد الاستخدام الإلزامي للطاقة المتجددة في المباني الحكومية في عام (2012) إلى زيادة حصة الطاقة المتجددة من مزيج الطاقة من (4,7%)إلى (8,8%) بما في ذلك تحويل النفايات إلى طاقة للسنوات المتجددة من مزيج الطاقة من (4,7%)إلى عام (2022).

وفي سعيها لتحقيق هدف الحياد الكربوني بحلول عام (2050)، وقعت كوريا الجنوبية عقدا بقيمة (43) مليار دولار لبناء اكبر مجمع لطاقة الرياح في عرض البحر (اوفشور) وتعول الحكومة على هذا المجمع التي تبلغ طاقته الإنتاجية القصوى (8,2) ميغا وات ،أي ما يعادل إنتاج ست محطات للطاقة النووية .(4)

ولمعرفة التطور الحاصل في استخدام مصادر الطاقة المتجددة في صافي توليد الكهرباء في كوريا الجنوبية خلال سنوات الدراسة يمكن ملاحظة الجدول (9) الذي يتبين من خلاله أن الطاقة الشمسية تشكل النسبة الأكبر من مصادر الطاقة المتجددة المستخدمة في توليد الكهرباء ثم تليها الكتلة الحيوية .

https://attaqa.net

(3) كوريا الجنوبية تبني مجمعا لطاقة الرياح ،ب 43 مليار دولار متاح على الموقع https:\\www.al bayan.ae

⁽¹⁾ آية إبراهيم، كوريا الجنوبية تتوسع في مشروعات الطاقة الشمسية على الطرق السريعة ، متاح على الموقع https://attaga.net

⁽²⁾ آية إبراهيم، كوريا الجنوبية تضيف 4.1 غيغا وات من الطاقة الشمسية خلال عام 2021 ،متاح على الموقع:

⁽⁴⁾ للتفاصيل انظر:

⁻The Government of the Republic of korea,2050 car Bov NERal Strategy of the Republic of Korea: Towards asus Taiable and Green Society,2020,p40

جدول (9) صافي توليد الكهرباء من الطاقات المتجددة في كوريا الجنوبية للمدة (2000- 2020) (بليون كيلو وات في الساعة)

نسبة الطاقة		نسبة الطاقة		نسبة الطاقة		نسبة الطاقة		نسبة الطاقة		نوع الطاقة
بليون كيلو وات	السنة	بليون كيلو	السنة	نوع الطاقة						
بالساعة		وات بالساعة		وات بالساعة		وات بالساعة		وات بالساعة		
2.91	2020	1.34	2015	0.82	2010	0.13	2005	0.02	2000	الرياح
3.20	2020	2.12	2015	3.63	2010	3.64	2005	3.97	2000	القوة المائية
11.74	2020	3.15	2015	1.11	2010	0.29	2005	0.09	2000	الكتلة الحيوية
27.41	2020	5.47	2015	0.97	2010	0.02	2005	0.01	2000	الطاقة الشمسية والمد و الجذر والأمواج

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على أطلس بيانات العالم ، متاح على الموقع

https://ar.knoema.com/atlas

3- النقل المستدام

لقد استخدمت كوريا الجنوبية طريقة جديدة لتحويل النقل العام إلى وسيلة صديقة للبيئة من خلال استخدام التقنيات الحديثة الموفرة للطاقة كمترو الأنفاق الذي يعد من أكثر وأسهل وسائل النقل المستخدمة في كوريا الجنوبية، كما انه من أسرع أنظمة المترو في العالم وأكثرها أمانا ، ويرتبط مع نظام الحافلات كما استخدمت سيارة الأجرة ذات التكنولوجيا العالية التقنية التي تمتلك نظام تحديد المواقع ، بالإضافة إلى السيارة التي تستخدم الطاقة الهدروجينية المستخرجة من المصادر المائية (1)

تجدر الإشارة إلى إن كوريا الجنوبية تعمل على الاستثمار في الابتكارات التكنولوجية التي تسعى لإنتاج مركبات خضراء صديقة للبيئة مع تطبيق برنامج الحوافز لتعزيز الطلب المحلي على تلك المركبات ،فضلاً عن توجيه القطاع العام لشراء تلك المركبات.

وفي هذا الصدد يلاحظ أن شركة هونداي موتور للسيارات قد نجحت في سنة (2010) بإنتاج أول سيارة كهربائية تعمل بنظام البطاريات اسمها (بلون اون)، وقدمت دعما قيمته (18) ألف دولار لكل شخص

⁽¹⁾ للتفاصيل انظر:

⁻The Goverrment of the Republic of korea, 2050 car Bov NERal Strategy of the Republic of Korea: Towards asus Taiable and Green Society, 2020, p40

- جبلي محمد الأمين ، تجربة كوريا الجنوبية في تبني السلوك الأخضر وانعكاساتها على التنمية المستدامة ، مجلة النظم والعمل ، مجلد (9)عدد (1) ، ص 111.

يشتري تلك السيارة للمرة الأولى ، وذلك لأجل تشجيع استخدام المنتجات الخضراء (1)، مع قيام الحكومة الكورية بتطوير البنية التحتية اللازمة لتلك المركبات وخاصة الكهربائية منها والتي تتمثل بتوفر محطات الشحن الخاصة بهذه المركبات (2)، الأمر الذي يسهم في خفض انبعاث الغازات الدفيئة وتقليل التلوث البيئي.

ولمعرفة التطور في عدد المركبات الصديقة للبيئة في كوريا الجنوبية يمكن ملاحظة الجدول(10) الذي يبين أن أعداد هذه المركبات قد تضاعف أربع مرات خلال المدة (2015-2019)، وخاصة المركبات الهجينة، مما جعلها تحتل المرتبة الثامنة عالمياً في عدد تلك المركبات.

جدول (10)
اعداد المركبات الصديقة للبيئة في كوريا الجنوبية للمدة (2015–2019) بالألف

2019	2018	2017	2016	2015	نوع السيارة	
90,923	55,843	24,749	10,484	5,451	كهربائي	المركبات
5,097	908	179	96	48	هدروجين	الصديقة
520,799	416,597	322,058	238,303	178,102	هجين	للبيئة

Source: The Government of the Republic of Korea, 2050 Carbon Neutral Strategy of the Republic of Korea, 2000, p 42.

4- التعليم الأخضر

إن تبني كوريا الجنوبية التكنولوجيا الحديثة في الجانب التعليمي يعود إلى عام (1985) ، وكان الهدف الرئيسي من ذلك هو تزويد الفصول الدراسية والمعلمين بأجهزة كمبيوتر كوسيلة لتجديد المرافق المدرسية ، واستخدام طرق جديدة في تدريس طلاب المدارس الابتدائية و الثانوية، وخلق بيئة مدرسية تنافسية تركز على تعزيز الإبداع والتفرد ونظام تعليمي مفتوح للجميع ، كما أن صدور قانون تطوير صناعة التعليم

⁽¹⁾the Government of the Republic of Korea ,op .cit .,p 41

⁽²⁾ Dae Joon Hwang and others, E-Learning in the Republic of Korea, op. cit, p18.

الالكتروني في عام(2004) أدى إلى تطوير البيئة التعليمية بشكل كبير فيها⁽¹⁾، وأسهم في ابتكار طرق جديدة لتدريب المعلمين والموظفين والمسؤولين الحكوميين وتخريج شباب موهوبين متخصصين بالعلوم الأساسية بما في ذلك الفيزياء والهندسة وإدارة الأعمال والاقتصاد والمحاسبة، وكرست الكوادر العلمية الماهرة جهودها في تطوير العديد من التقنيات المتقدمة والمنتجات الجديدة، من خلال مراكز البحوث الأساسية التي تديرها الحكومة والجامعات والشركات، في حين قامت الحكومة بإنشاء بنية تحتية عالية المستوى لتكنولوجيا المعلومات بحيث بلغت نسبة المدارس المجهزة بمعدات الوسائط المتعددة كالماسح الضوئي والكاميرات الرقمية وشبكة اتصال بالأنترنت لا تقل عن (2) ميغابايت حوالي (50%)، أضف إلى ذلك تلقي نحو (30%)من المعلمين و (48%) من طلاب المدارس الابتدائية و (55%) من طلاب المدارس الثانوية في عام (1999) التدريب من اجل إتقان استخدام التكنولوجيا لمحو الأمية المعرفية ، والعمل على تتمية رأس المال البشري من خلال إتاحة المزيد من الفرص للتعلم وتحسين جودة التعليم ، الأمر الذي مكن المدارس الكورية في عام (2000) أن تتمتع بقدرات جيدة في تكنولوجيا المعلومات والاتصال، إذ

أما فيما يخص الجامعات فقد تم تجهيزها بمختبرات الوسائط المتعددة ، مما يسمح في تحسين مهارات أعضاء الهيئة التدريسية في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ،أضف إلى توفير أجهزة الحاسوب وشبكات الانترنت إذ تم إنشاؤها في عام (1991) لغرض استخدامها في المجال الأكاديمي والبحث من قبل جامعة سيول الوطنية والمعهد الكوري المتقدم للعلوم والتكنولوجيا وبعد ذلك تم ربط جميع الجامعات العامة والخاصة و بعض المدارس الثانوية بالشبكة الكورية للتعليم (kren) ، و وفرت لها سرعة وصول عالية إلى انترنت عريض النطاق ، وأدى هذا التطور إلى افتتاح ما يعرف بالجامعات السيبرانية في عام (2000) والتي تعمل على توفير التعليم عن بعد وقد تم تسجيل (5000) طالب في هذه الجامعات (ثا، ومن هذه الجامعات ما هو موضح في الجدول (11) ، كما استخدمت هذه الجامعات العديد من التطبيقات الكاكترونية منها تطبيق زوم وكوكيل و كلاس روم .

وتسعى استراتيجية كوريا الجنوبية التعليمية إلى التوجه إلى الأساليب الحديثة في التعليم والابتعاد عن الأساليب التقليدية من خلال الاعتماد على التقنيات الحديثة التي لا تركز فقط على توفير الوصول إلى تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وانما توفير المحتوى التعليمي من خلال تغطية كل مادة دراسية بمجموعة

⁽¹⁾see:

⁻Dae Joon Hwang and others, E-Learning in the Republic of Korea, op. cit, p26.

⁻ITU ,Broad Bard Korea:Internet case study,2003,p40

⁽²⁾ITU, Broad bard Korea, op. cit, p42

متنوعة من الوسائط المتعددة التي تتضمن طرح مواد التدريس المساعدة ، ومعلومات عن دخول الجامعات والامتحانات وبنك الأسئلة...الخ

ولغرض زيادة استخدام المكتبات وتحسين جودتها سعت الحكومة الكورية إلى تزويدها بما يسمى بغرفة البيانات الرقمية ،التي تسمح للطلبة والمعلمين بإدارة مجموعة مكتبتهم من خلال قواعد بيانات تتضمن البحث والاستعارة ، والأقراص المدمجة ومقاطع الفيديو والكتب الالكترونية وبالتالي فان الخطة تهدف إلى ربط جميع المكتبات بالبيانات الرقمية ومراكز الدعم التي تسمح بتبادل المعلومات على نطاق واسع وتشجيع المعلمين على الارتقاء والتقدم مع محتوى الأفكار ، مما يسهم في تحسين جودة التعليم وإمكانية وصول أفراد المجتمع لهذه الخدمات وتقليل الهدر في الموارد. (1)

الجدول (11) الجنوبية الجامعات الالكترونية في كوريا الجنوبية

جامعة يونجانم	جامعة تشونغجو	جامعة جيجو	جامعة كوريا الوطنية المفتوحة (نو)
	جامعة شانبوك	جامعة كيونغسانغ	جامعة سايبر

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على ، رضا عبد البديع السيد عطية، تصور مقترح لتطبيقات التعليم الالكتروني في مؤسسات التعليم العربية في ضوء الاتجاهات العالمية، مجلة العلوم الاجتماعية، العدد(24)،2017، و50.

5- الصحة الالكترونية:-

إن استخدام التقنيات الحديثة في كوريا الجنوبية قد أسهم في تعزيز الخدمات الطبية المقدمة و تحسن الوضع الصحي ، وذلك من خلال قيام المستشفيات باستخدام تقنيات طبية حديثة مثل الروبوتات الجراحية كبديل مكمل للطاقم الطبي والمساعدة في إجراء العمليات الجراحية فعلى سبيل المثال تم إجراء (2000) عملية جراحية باستخدام الروبوتات في مستشفى يونسي سيفيرانس منذ بداية استخدام هذه التقنية في عام عملية جراحية باستخدام الروبوتات في جراحة العديد من الأمراض السرطانية، فضلاً عن قيام المستشفى بتوفير نظام تعليم طبي جيد من خلال العمل على التدريب لنحو (2000) طبيب على الجراحة الروبوتية .

وفي ذات السياق نجد أن شركة ميريكوباني الكورية قد استطاعت أن تطور روبوتاً جراحياً سمي (ريفو - آي) ويتميز بأنه يتمتع بأربع اذرع ، يتحكم فيه حاسوب لتنفيذ حركات الجراح ، وقد اعتمدته وزارة سلامة الغذاء

والدواء الكورية عام (2017) ليكون ثاني روبوت جراحي في العالم بعد الروبوت الجراحي الأمريكي (دافنشي).

وفي مجال تشخيص وعلاج الأمراض فقد استطاع المعهد الكوري لأبحاث التقنيات الالكترونية تطوير تقنية جديدة لتشخيص السرطان وعلاجه باستخدام الثنائيات الباعثة للضوء، يستهدف هذا الضوء الخلايا السرطانية دون أن يضر خلايا الجسم الطبيعية ،كما استطاع باحثون في جامعة (هانج بانج) في إدخال تقنية النانو (نانو الفضة) إلى المضادات الحيوية ، و تعد الفضة قادرة على قتل (650) جرثومة ميكروبية دون أن تأذي جسم الإنسان⁽¹⁾

وفيما يتعلق بتطبيقات الصحة الالكترونية فقد كان أول مشروع التطبيب عن بعد تم أطلاقه في كوريا الجنوبية كان في عام (1994) والذي تضمن تقديم الاستشارة والعلاج للأفراد ،أضف إلى استخدام التقنيات و المعدات الطبية التي تستخدم الوسائط المتعددة ذات المحتوى ،مثل البث المباشر في العمليات والندوات الطبية. (2)

وفي مواجهة فيروس كورنا المستجد (كوفيد- 19) فقد وفرت كوريا الجنوبية طريقة فعالة للكشف المبكر عن الإصابة مما ساعد في فعالية العلاج والشفاء عن طريق الفحص من خلال الحاسب الآلي والتوسع في إجراء الاختبارات، بالإضافة إلى تطبيق نظام ذكي للحجز الصحي الذي استخدمته كوريا منذ عام (2015) بعد تفشي متلازمة الشرق الأوسط (MERS) ، والذي من خلاله تعمل على إخضاع المسافرين الوافدين إلى كوريا لفحص الكتروني للحمى وملأ استبيان صحي ، فضلاً عن استخدام الإنسان الآلي للقيام بعدة مهام كقياس درجات الحرارة وتوزيع المعقمات ،علاوة على استخدام طائرات بدون طيار لتعقيم المناطق الأكثر خطورة كالمستشفيات والمناطق المحيطة بها، وتصميم خرائط لانتشار الوباء مما أسهم في حصر فيروس كورونا والتقليل من انتشاره والحفاظ على أرواح المواطنين والتقليل من عدد الإصابات (3) الأمر الذي أسهم في نجاح استراتيجية الاستجابة الوبائية في كوريا الجنوبية .

وفي ذات السياق قامت شركة (KT) التي تعد من الشركات البارزة في كوريا في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بتطوير منصة عالمية للوقاية من الأوبئة (GEPP) ، وهي منصة معنية بالوقاية من الأمراض

⁽¹⁾ هل يمثل نموذج الرعاية الصحية في كوريا نموذجا مستقبليا يحتذى به، مؤسسة دبي للمستقبل، 2019، على الموقع: https://mostagbal.ae/healthcare-in-south-korea-future-model

https:\\www.Net -edu على الموقع (2) تقنية النانو في التعليم هل نحنو جاهزون ؟ متاح على الموقع (3) ITU, Broadbard Korea: Internet case Tudy, op.cit, p46

المعدية ، ويقوم تطبيق في الهواتف الذكية بإنذار المستخدمين بحالات تفشي الأمراض القريبة منهم ويتيح لهم إبلاغ السلطات عن حالتهم الصحية (1)

أضف إلى ذلك استخدام العديد من التطبيقات الذكية في كوريا الجنوبية لضمان تحسين الوصول إلى الخدمات الطبية وأتاحتها للجميع وكما هو واضح بالجدول (12).

الجدول (12) بعض تطبيقات الصحة في كوريا الجنوبية

يتيح للناس معرفة التاريخ الذي أصيب به المريض بفيروس كورونا، كذلك معرفة جنسية المريض و عمره وجنسه والأماكن التي زارها	تطبیق کورونا 100 متر
توفر قاعدة بيانات تازم مخالفي الحجر الصحي على ارتداء أساور تعقب، وتبادل المعلومات بين المدن عن حركة السير والتلوث، مما أدى لتقليل وقت الوصول للمصابين	المدينة الذكية
الاهتمام بالمصابين بفيروس كورونا وتقديم الدعم الصحي لهم.	طبيب كورونا
تقديم المشورة الطبية للأشخاص بعدم الذهاب إلى أماكن معينة.	كرونا ماب
مسؤولة عن معالجة البيانات و مختلف أنظمة المعلومات الصحية.	منصة الصحة الالكترونية
يمكن لمركز الخدمة الطبية الطارئة تحديد مواقع سيارات الإسعاف المتوفرة وإرسال سيارة الإسعاف المقوفرة وإرسال سيارة الإسعاف الأقرب بسرعة، وفي الوقت نفسه يمكن لنظام الملاحة أيضاً أن يبين لفريق الإسعاف المسار الأقرب إلى المستشفى.	تطبيق نظام الملاحة

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على

(1) تطبيقات فيروس كرونا ،على الموقع

.https://aawsat.com

(2) المسالة 2\2 المعلومات والاتصالات\تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لأغراض الصحة الالكترونية ، على الموقع: https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/stg/D-STG-SG02.02.2-2017-PDF-A.pdf

باختصار، نلاحظ أن هذه التطبيقات ساهمت في تعزيز التنمية المستدامة في كوريا الجنوبية من خلال مساهمتها في تقليل الفاقد في استخدام الموارد، وتقليل معدلات التلوث، وإنتاج خدمات تعليمية وصحية عالية الجودة وإمكانية وصول الجميع إليها من خلال استخدام التقنيات الحديثة.

⁽¹⁾ للتفاصيل انظر:

⁻ رشيدة در غاوي، بن يوسف بن خده ،الذكاء الاصطناعي كحل بديل لمكافحة الصدمات الوبائية المستقبلية (فيروس كورونا) أنموذجا ،المجلة الجزائرية للعلوم القانونية والسياسة ،مجلد (58) ،العدد(2) ،2021،ص499.

⁻ أبو بكر خوالد ،وخير الدين بو زرب ، فعالية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي الحديثة في مواجهة فيروس كورونا (كوفيد -19) :تجربة كوريا الجنوبية أنموذجا، مجلة بحوث الإدارة والاقتصاد، مجلد (2) ،العدد (2) خاص، 2020، 44،45.

المبحث الثاني: تجربة الإمارات في تطبيق التكنولوجيا الخضراء

أولا: لمحة عن اقتصاد الإمارات

يعد عام (1971) عاماً تم فيه إعلان تأسيس دولة الإمارات كدولة مستقلة ذات سيادة تكونت من اتحاد ست إمارات هي (إمارة أبو ظبي ، و دبي ، والشارقة ، وعجمان ، و وأم القيون ، والفجيرة) ، وفي عام (1972) انضمت إمارة رأس الخيمة إلى الاتحاد (1) انقع في القسم الجنوبي الشرقي من شبه الجزيرة العربية والجزء الجنوبي الغربي من قارة آسيا ، تبلغ مساحة الدولة حوالي (83600) كم 2 ، ومعظم أراضيها صحاري تتخللها واحات (2) ، وقد بلغ أجمالي سكانها حوالي (9,770526) مليون نسمة بحسب تقديرات عام (2019) ، أما قيمة الناتج المحلي الإجمالي فقد بلغت حوالي (421,14) مليار دولار بحسب إحصاءات البنك الدولي لعام (2019) . (3)

لقد شكل النفط منذ تأسيس دولة الإمارات العربية المتحدة النسبة الأكبر من إنتاجها المحلي ،إذ بلغت نسبه مساهمته حوالي (90%)، وبمرور الوقت انخفضت هذه النسبة حتى أصبحت نحو (32%) من الإنتاج المحلي⁽⁴⁾ في حين ارتفعت نسبة مساهمة الصناعة (46.16%) بحسب بيانات عام (2019) ، ويعود ذلك إلى توجه الدولة لتنويع مواردها الاقتصادية من خلال السماح للقطاع الخاص الدخول في مجال الاستثمار الصناعي وتطبيق برامج الخصخصة والتحرر المالي وتقليل التدخل الحكومي⁽⁵⁾ بالإضافة إلى تبني استراتيجيات اقتصادية محفزة على التنويع الاقتصادي أدت إلى زيادة مساهمة القطاعات الأخرى كالصناعة التحويلية والسياحة والتجارة والخدمات والطاقة البديلة والمصارف، وسعت إلى رفع هذه المساهمة في عام (2021) إلى (80%) من خلال قيامها بتوجيه الاستثمارات نحو تلك القطاعات.

لقد اعتمد اقتصاد الإمارات في بادئ الأمر بشكل كبير على الزراعة في الواحات والصيد وتجارة اللؤلؤ، لكن بعد اكتشاف النفط في الخمسينيات من القرن الماضي حدث تغير في هيكل الحياة الاقتصادية

⁽¹⁾ البوابة الرسمية لحكومة الإمارات العربية المتحدة، تاريخ الدولة متاح على الموقع، eb.archive.org

⁽²⁾ الموقع الجغرافي لدولة الإمارات العربية المتحدة متاح على الموقع: https://sites.google.com, Site

⁽³⁾ معلومات عن دولة الإمارات العربية المتحدة متاح على الموقع

⁽⁴⁾ البيانات المفتوحة للبنك الدولي ،الإمارات العربية المتحدة ،متاح على الموقع : https://data.albankaldawli.org (5) انظر:

⁻ الإمارات العربية المتحدة ،وزارة الاقتصاد ، تقرير النطورات الاقتصادية والاجتماعية بدولة الإمارات العربية المتحدة (2005 - 2010) ،ص26-27.

⁻ البوابة الرسمية لحكومة الإمارات العربية المتحدة ،اقتصاد دولة الإمارات ، متاح على الموقع: https://u.ae

للدولة، فقد سعت و منذ عام (1971) إلى مواكبة التطورات الحاصلة في العالم ، من خلال الاستثمار في القطاعات الجديدة والتي يتزايد فيها المكون المعرفي، مثل صناعة مكونات الطائرات والطاقة النووية والمتجددة وتكنولوجيا الاتصالات و المعلومات، من اجل الانتقال إلى عصر المعرفة والتطور من خلال التقنيات الذكية والاقتصاد الرقمي لتصبح المركز الإقليمي للخدمات التكنولوجية الخاصة بالاتصالات والمعلومات ، وقد اتخذت عدة مبادرات لتحقيق ذلك $^{(1)}$ ومنها اعتماد سياسة تمويلية في مجال العلوم التكنولوجية والابتكار، تتمثل بالإنفاق الحكومي المستمر على مشاريع البنى الأرتكازية ، كمشاريع شبكات النقل و مشاريع المباني الذكية ، ومشروع القطار الاتحادي, والقيام بإطلاق (100) مبادرة محلية في خطتها تتضمن قطاعات مهمة منها (الطاقة، والصحة، والمياه ، والتعليم، والنقل) و قدر حجم الاستثمارات في هذه القطاعات بحوالي (300) مليار درهم، كما إنها تعد نموذجا يحتذى به في مجال الاستثمار الذكى من خلال تمويله لمشاريع ذكية شملت (500) خدمة متطورة، مثل مشروع النخل الذكى الذي انشأ عام (2016) والذي يعتمد على الطاقة الشمسية، ومشروع سيلكون بارك الذي كلف (300) مليار دولار⁽²⁾ ونتيجة لذلك فإن الإمارات قد حازت على المركز الأول عربيا من حيث عدد المدن الذكية وبنسبة تقدر (20,8%) من إجمالي المدن الذكية عربيا وتشكل (50%) من إجمالي المدن في الدولة، كما إنها حازت على المركز الثالث في جودة البنية التحتية في وسائل النقل الجوي والمطارات ، و المركز الأول عالميا في مؤشر جودة الطرق، والمركز الرابع في مؤشر جودة البنية التحتية للموانئ البحرية وجودة البنية التحتية العامة⁽³⁾.

ثانيا: تحليل التطور الحاصل في مؤشرات التكنولوجيا الخضراء في الإمارات

1- مؤشرات البحث والتطوير في الإمارات العربية المتحدة

أ- مؤشرات الإنفاق على البحث والتطوير

إن مقومات البقاء والتميز في عالم اليوم لا تقتصر على امتلاك الثروة أو قوة السلاح ،وإنما تتحدد بامتلاك مفاتيح المعرفة والقدرة على إنتاجها وخلق الثروة ، وبالتالي أصبحت احد المعايير المهمة لقياس التقدم، هي

⁽¹⁾ كريم سالم الغالبي، محمد نعمة الزبيدي، الاقتصاد المعرفي الإطار النظري ، ط1،مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع عمان – الأردن،2015،ص146 .

⁽²⁾ البوابة الرسمية لحكومة الإمارات العربية المتحدة ، الاقتصاد ورؤية الإمارات2021 ، متاح على الرابط:

https://www.goverment_ae/ar-ae/about-the_-uae/economy.

⁽³⁾ فاطمة الزهراء عبد الفتاح، المجتمعات الذكية وتغير قيم المواطنين تحديات عربية، مركز المستقبل للأبحاث والدراسات، المتقدمة، 2016 متاح على الموقع

التقدم في مجال البحث العلمي ، كما أن توفير التمويل اللازم لخلق بيئة علمية تتافسية أول شرط للوصول الله مستوى القياس العالمي في الإنتاجية العلمية .

وعلية فان الإمارات تبنت استراتيجية طموحة في هذا المجال ضمن أجندة العلوم المتقدمة (2030) وكجزء من رؤيتها لتصبح واحدة من أكثر الدول إنتاجا للعلوم والمعرفة ، نفذت العديد من المبادرات والاستثمارات ، ومنها إنشاء وزارة الذكاء الاصطناعي ، وبرنامج الذكاء الاصطناعي الذي قدم العديد من الخبراء من خلاله أفكاراً تسهم في تنافس الإمارات على المراكز الأولى في البحث العلمي وإنتاج المعرفة على مستوى العالم ، كما أنها أطلقت في عام (2018) ، منصة الإمارات للمختبرات العلمية التي تعمل على ربط (6) مختبرات في الدولة بالعلماء بهدف تعزيز المجهود العلمي ودعم الباحثين والأكاديميين ، وتطوير القدرات العلمية والتكنولوجية (1)، في حين قامت دائرة التعليم والمعرفة في الإمارات بإطلاق برنامجا تنافسيا لتمويل الأبحاث تحت مسمى (منحة أبو ظبي للتميز البحثي) في عام (2015) ، وبرنامج البروفسور الزائر ، وقد تم تمويل أكثر من (150) مشروعا بحثيا منذ بدأ المشروع وحتى عام (2019) شملت مجالات علوم الحياة (الصحة والأغذية والزراعة) وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات ، والطيران والفضاء وعلم المواد والتصنيع وكذلك الطاقة .

جدول (13) نسبة الإنفاق على البحث والتطوير من الناتج المحلي الإجمالي في الإمارات للمدة (2011-2019)

نسبة الإنفاق على البحث والتطوير من الناتج المحلي الإجمالي %	السنة	نسبة الإنفاق على البحث والتطوير من الناتج المحلي الإجمالي %	السنة
1.13	2017	0.49	2011
1.30	2018	0.69	2014
1.3	2019	0,90	2015
		0.96	2016

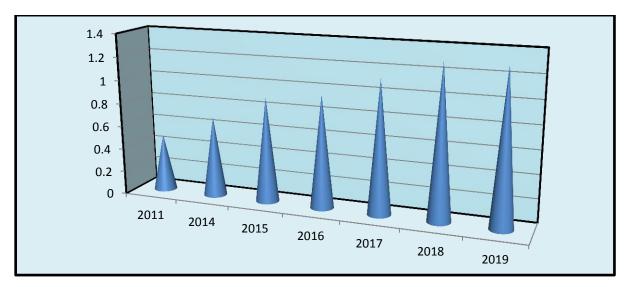
المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على البيانات المفتوحة للبنك الدولي, متاح على الموقع:. https://databank.albankaldawli

و بناءا عليه وكنتيجة لتلك البرامج والمبادرات نجد أن نسبة الإنفاق على البحث والتطوير كنسبة من الناتج المحلي الإجمالي قد شهدت ارتفاعا خلال سنوات الدراسة وكما هو واضح بالجدول (13) والشكل البياني

⁽¹⁾ البحث العلمي الإمارات تتبنى استراتيجية معرفية طموحة، متاح على الموقع https://www.albayan.ae/across-the-uae/uaenext50/2020-10-27-1.3997059

(9) إذ ارتفعت هذه النسبة من (0.49%) عام (2011) لتصل إلى (1.3%) في عام (2019) ، مما أهلها للحصول على المرتبة (24) عالميا وفقا لبيانات منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلوم والثقافة (اليونسكو) ، وقد نتج ذلك من الاهتمام الكبير الذي أولته الإمارات بمؤشر البحث والتطوير من خلال قيامها بزيادة الاستثمارات الحكومية في هذا المجال ، أضف إلى ذلك الدعم المقدم من قبل القطاع الخاص من خلال القيام برعاية المواهب الإبداعية، وتوفير المزيد من التمويل للبحوث الأساسية ، ودعوة العلماء الأجانب البارزين لزيارة المختبرات والمعامل والعمل معهم.

مخطط (9) نسبة التطور الحاصل في الإنفاق على البحث والتطوير من الناتج المحلي في الإمارات للمدة (2011 - 2011)



المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على الجدول (13)

ب- أعداد الباحثون في البحث والتطوير

إن الإمارات تدعم الكوادر الوطنية وتحفزها على البحث العلمي والتطور والإبداع من خلال توظيف الطاقات الكامنة لرأس المال البشري وجذب الكفاءات وتمكين العلماء والباحثين من الوصول إلى احدث الأجهزة ، لذلك ولغرض تشجيع الباحثين وزيادة أعدادهم قامت بإطلاق برنامج (صندوق الوطن) الذي يعمل على تمويل الأبحاث العلمية ، ويسعى هذا البرنامج إلى دعم الطلاب والمخترعين من طلبة الجامعات في الدراسات الأولية والعليا وكذلك أفراد المجتمع المهتمين بالأبحاث العلمية والتكنولوجيا ، وبناء كادر من الباحثين الشباب وتعزيز ثقافة البحث والابتكار من خلال ثلاثة برامج هي (برنامج الباحث الإماراتي ، وبرنامج الأبحاث التطبيقية والتطوير ، وبرنامج المنح)(1)

⁽¹⁾ البوابة الرسمية لحكومة الإمارات العربية المتحدة ، منصة باحث متاح على الموقع https://u.ae/ar-ae/about-the-uae/science-and-technology/scientific-research/researcher-platform

ومن متابعة للجدول (14) يمكن ملاحظة أن أعداد الباحثين في دولة الإمارات قد شهد ارتفاعا خلال سنوات الدراسة إذ ارتفع عدد الباحثين من (1980.48)عام (2015)إلى (2378.89) عام (2018)، وهذه الزيادة ناتجة عن الاهتمام الكبير من قبل حكومة الإمارات بمؤشر الباحثين في مجال البحث والنطوير من خلال زيادة الإنفاق المحلي للدولة على البحث والتطوير وإطلاق المنح والمبادرات التي تسهم في تحفيز الباحثين وتشجيعهم على البحث العلمي.

جدول(14) اعداد الباحثون في البحث والتطوير لكل مليون شخص في الإمارات للمدة (2015-2018)

اعداد الباحثون في البحث والتطوير بالألف	السنة	اعداد الباحثون في البحث والتطوير بالألف	السنة
2380.985	2017	1980.48	2015
2378.89	2018	2383.08	2016

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على البيانات المفتوحة للبنك الدولي، متاح على الموقع,

https://databank.albankaldawli.

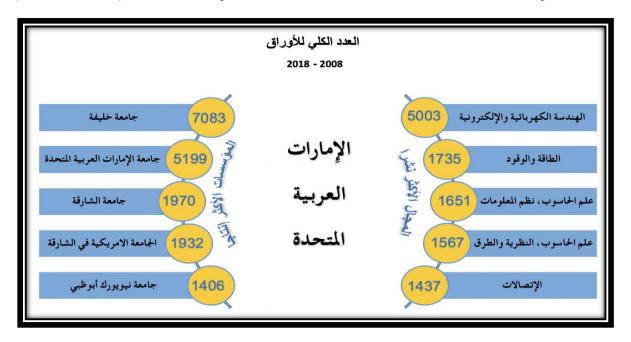
2- المنشورات العلمية

يعد النشر العلمي أهم المقاييس المستخدمة في تقدير مستوى الإنتاج العلمي ،إذ لا قيمة للعلم ما لم يتم نشره وإتاحته لخدمة البشرية من منطلق أن العلم عالمي النزعة ، وان المعرفة لا وطن لها، وباستقراء واقع البحث العلمي في الإمارات نجد أنها جاءت في المرتبة السادسة عربيا، والثانية خليجيا خلال المدة (2008–2018) في البحوث والأوراق العلمية المنشورة، وحصل مجال الهندسة الكهربائية والالكترونية على المرتبة الأولى وبواقع (5003) ، وتليها أبحاث الطاقة والوقود ، في حين كانت اكبر المؤسسات الأبحاث العلمية وبواقع(7083) بحثا⁽¹⁾، وكما هو واضح في الشكل (10) الذي يبين المجالات والمؤسسات الأكثر نشراً في الإمارات.

⁽¹⁾ خليل محمد الخطيب ، واقع البحث العلمي في الوطن العربي دراسة وصفية تحليلية ، منظمة المجتمع العلمي العربي،(2008 – 2018) ،اليمن،ص9-10.

مخطط (10)

العدد الكلى للأوراق البحثية للمجالات والمؤسسات الأكثر نشراً في الإمارات للمدة (2008- 2018)



المصدر: منظمة المجتمع العلمي العربي ، وحدة الدراسات والبحوث، لمحات عن البحث العلمي في الدول العربية https://arsco.org/article-detail-1641-8-0

جدول (15) أعداد المنشورات العلمية في الإمارات خلال المدة (2000 - 2018)

معدل النمو %	أعداد المنشورات العلمية بالألف	السنة	معدل النمو %	أعداد المنشورات العلمية بالألف	السنة	معدل النمو %	أعداد المنشورات العلمية بالألف	السنة
9.4	2343	2014	-8.1	757.57	2007	1	330.44	2000
34.4	3151	2015	29.7	983	2008	15.1	380.58	2001
10.0	3469	2016	24.0	1219	2009	4.9	399.54	2002
10.9	3848	2017	-1.5	1200	2010	35.1	539.87	2003
3.2	3974	2018	10.0	1321	2011	2.8	555.02	2004
			27.5	1685	2012	26.8	704.31	2005
			27.0	2140	2013	17.0	824.69	2006

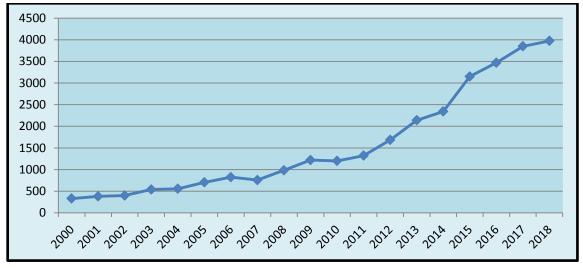
المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على

https://databank.albankaldawli

(1) البيانات المفتوحة للبنك الدولي، متاح على الموقع:

(2) منظمة المجتمع العلمي العربي, وحدة الدراسات والبحوث، لمحات عن البحث العلمي في الدول العربية(2008-2018)، متاح على الموقع وللتعرف على التطور الحاصل في هذا المؤشر خلال مدة الدراسة يمكن متابعة الجدول (15) الذي يتبين من خلاله أن أعداد المنشورات العلمية في الإمارات قد شهدت ارتفاعا خلال المدة (2000–2018)، في حين تراوحت معدلات النمو بين الارتفاع والانخفاض وكما هو واضح في الجدول(13) والشكل (11) حيث ارتفع عدد المنشورات من (330.44) في عام (2000)إلى (3974) في عام (2018)، وهذه الزيادة في أعداد المنشورات العلمية في الإمارات ناتجة عن زيادة الإنفاق على البحث والتطوير وزيادة الدعم و المنح المقدمة للباحثين وتمكينهم من الوصول إلى أجهزة المختبرات العلمية .

مخطط (11) أعداد المنشورات العلمية في الإمارات خلال المدة (2000 - 2018)



المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على الجدول(15)

3- التجارة الدولية عالية التكنولوجيا

تبنت الإمارات العربية المتحدة منذ نشأتها نظام الاقتصادية الأساسية والتي يعتمد على نظام السوق، إذ تقوم قوى العرض والطلب بتحديد المعطيات الاقتصادية الأساسية والتي تتمثل بالأسعار والاستثمار في القطاعات الاقتصادية الإنتاجية والخدمية والتجارة الداخلية والخارجية بدون أي تدخل يذكر من قبل الحكومة، وتم تبني سياسة اقتصادية منفتحة تعتمد على حرية الاستثمار والتجارة في مختلف المجالات ، ويكون للقطاع الخاص دور الريادة في الاقتصاد الوطني ،إذ اقتصر دور الحكومة على رسم السياسات الاقتصادية الكلية ، وتماشيا مع التطورات التكنولوجية في العالم تركز السياسة الاستثمارية في الإمارات

على تطوير تكنولوجيا المعلومات في مختلف الأنشطة الاقتصادية⁽¹⁾ إذ بلغ صافي تدفقات قطاعات الكمبيوتر والاتصالات داخل الإمارات (13.1) مليار درهم، وبنمو نسبته (2.5%) خلال عام (2016) وفقا للإحصاءات الصادرة عن مصرف الإمارات المركزي.

وتجدر الإشارة إلى أن نسبة الصادرات المصنعة ذات التكنولوجيا المتوسطة والعالية مثل المنتجات الكيماوية والآلات ومعدات النقل ومعدات الاتصالات ، قد بلغت (11,3%) من صادرات دبي المصنعة في عام (2018) ، في حين كانت نسبتها حوالي(4 %) في عام (2010) وهذه الزيادة في حصة الصادرات من الصناعات ذات التكنولوجيا العالية تشير إلى النجاح النسبي لإمارة دبي في تحقيق التنويع الصناعي ، و تسعى إلى تسريع التصنيع للمنتجات ذات التكنولوجيا العالية منذ إعلان استراتيجية دبي الصناعية (2030) التي دخلت حيز التنفيذ عام (2017)

وقدر تعلق الأمر بالتطور الحاصل في نسبة صادرات السلع ذات التكنولوجيا المتقدمة من إجمالي الصادرات المصنعة في الإمارات يمكن ملاحظة الجدول (16)الذي يبين نسبة هذه الصادرات لسنوات متعددة ، إذ يتضح من خلاله أن هذه النسبة قد تراوحت بين الارتفاع والانخفاض وكانت أعلى نسبة لها في عام (2016) إذ بلغت حوالي (10.36%) ، في حين بلغت أدنى نسبة لها في عام (2016) وقد بلغت (2,62%).

الجدول (16) الجدول (2008) نسبة صادرات التكنولوجيا المتقدمة من إجمالي الصادرات المصنعة في الإمارات للمدة

, ,	<u>_</u>	J	•
نسبة صادرات التكنولوجيا المتقدمة من		نسبة صادرات التكنولوجيا المتقدمة من إجمالي	
إجمالي الصادرات المصنعة	السنة	الصادرات المصنعة	السنة
%		%	
2.62	2016	3.36	2008
2.72	2017	3.77	2012
3.05	2018	3.61	2013
2.90	2019	10.36	2014
_		5,31	2015

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على البيانات المفتوحة للبنك الدولي، متاح على الموقع

https://databank.albankaldawli.:

https://al-ain.com

⁽¹⁾ محمد سعد عميرة ، اقتصاد دولة الإمارات العربية المتحدة : الانجازات المتحققة والتطلعات المستقبلية ، مجلة التعاون الاقتصادي بين الدول الإسلامية،الامارات،2002، ص2.

⁽²⁾ مصرف الإمارات المركزي ، متاح على الموقع

نسبة صادرات وواردات سلع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من إجمالي صادرات وواردات السلع

جدول (17)

المصنعة في الإمارات للمدة (2007-2019)

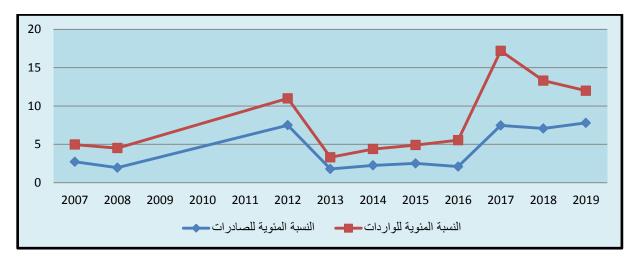
نسبة صادرات سلع نسبة واردات سلع نسبة واردات سلع نسبة صادرات سلع تكنولوجيا تكنولوجيا المعلومات تكنولوجيا المعلومات تكنولوجيا المعلومات المعلومات والاتصالات من السنة السنة والاتصالات من إجمالي والاتصالات من إجمالي والاتصالات من إجمالي إجمالي صادرات السلع صادرات السلع المصنعة واردات السلع المصنعة % المصنعة % واردات السلع المصنعة % % 4.90 2.51 2015 4.96 2.72 2007 5.54 2.09 2016 4.50 1.95 2008 17.19 7.46 2017 10.99 7.49 2012 13.30 7.06 2018 3.30 1.78 2013 7.79 4.38 11.99 2019 2.25 2014

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على البيانات المفتوحة للبنك الدولي، متاح على الموقع:

https://databank.albankaldawli

أما فيما يخص التطور في نسبة الصادرات والواردات من سلع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من إجمالي صادرات وواردات دولة الإمارات يمكن ملاحظة الجدول (17) والشكل (12) ، إذ يتضح أن نسبة الصادرات من هذه السلع قد تراوحت بين الارتفاع والانخفاض خلال مدة الدراسة وبلغ أعلى معدل لها في عام (2019) إذ بلغ (7.79%)، في حين بلغ أعلى معدل لنسبة الواردات عام (2017) وكان نحو (17.19%) ، مما يدل على اهتمام الإمارات برفع نسبة الصادرات من هذه السلع .

مخطط (12) نسبة الصادرات وواردات سلع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من إجمالي صادرات وواردات السلع في الإمارات للمدة(2007–2019)



المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على الجدول (17)

4- براءات الاختراع

إن الإمارات تسعى إلى تهيئة بيئة محفزة للابتكار والاختراع وتطبيقات الملكية الفكرية والبحث والتطوير وترسيخها كمحركات لبناء اقتصاد المستقبل، لذلك قامت بتطوير الأطر التشريعية والقانونية والبيئية الداعمة للابتكار ، ومنها القانون الاتحادي رقم (17) لسنة (2016) المعدل للقانون الاتحادي رقم (17) لسنة (2002) الذي ينص على أن براءة الاختراع تمنح عن كل اختراع جديد ناتج عن فكرة مبتكرة أو تحسين مبتكر في كافة مجالات التقنية ، ويكون كل منهما قائماً على أسس علمية وقابلاً للاستغلال الصناعي ، سواء تعلق ذلك بمنتجات صناعية جديدة أم بطرق أم وسائل صناعية مستحدثة أم بتطبيق جديد لطرق أو وسائل صناعية معروفة ، ولا تمنح براءة الاختراع للاختراعات التي ينشأ عن نشرها أو استغلالها إخلال بالنظام العام أو الآداب ، والأبحاث والأنواع النباتية أو الحيوانية أو الطرق البيولوجية لإنتاج النبات أو الحيوان ويستثنى من ذلك طرق علم الأحياء الدقيقة (1)، و يتم تسجيل براءة الاختراع من خلال المركز الدولي لتسجيل براءات الاختراع، التابع لوزارة الاقتصاد داخل دولة الإمارات.

وفي هذا الخصوص قامت دولة الإمارات بإنشاء برنامج (تكامل)التابع إلى لجنة أبو ظبي لتطوير التكنولوجيا ، ويقوم هذا البرنامج بتوفير الدعم المادي والقانوني للمخترعين ويمّكنهم من تسجيل براءات اختراعهم دوليا ،مما يسهم في تشجيع الباحثين والمخترعين ، أضف إلى ذلك الدور الذي تقوم به الجامعات الإماراتية في تقديم الاختراعات التي تؤدي إلى بناء اقتصاد معرفي وتوفير حلول للتحديات وتسهم في تحقيق أهداف التنمية المستدامة وجودة الحياة ودعم مكانة الدولة في مجال الاختراعات، فعلى سبيل المثال نجد أن جامعة الإمارات أسهمت في زيادة نسبة براءات الاختراع الممنوحة حتى عام (2019) إذ وصل عدد الاختراعات في الجامعة إلى (128) منها (39) في عام (2019) ،كانت حصة كلية الهندسة منها ور2) للكلية الخزراع ور6) لكلية العلوم ور6) لكلية الطب والعلوم الصحية ور7) لكلية الأغذية و الزراعة ور2) للكلية التقنية للمعلومات (2).

أما التطور الحاصل في براءات الاختراع في دولة الإمارات خلال مدة الدراسة يمكن معرفته من خلال ملاحظة الجدول (18) والشكل(13) الذي يبين أن مجموع طلبات براءات الاختراع للمقيمين وغير المقيمين في الإمارات العربية المتحدة خلال سنوات الدراسة قد شهد ارتفاعا، إذ ارتفع عدد براءات الاختراع من (26) براءة اختراع عام (2011) إلى (58) براءة اختراع عام (2019) الاختراع بالنسبة للمقيمين داخل

⁽¹⁾ الملكية الفكرية ، مصدر سابق، ص55.

⁽²⁾ براءة اختراع حصلت عليها جامعة الإمارات لسنة 2019 ، متاح على الموقع

الإمارات, أما بالنسبة لبراءات الاختراع لغير المقيمين داخل الإمارات فقد ارتفعت من (1325) براءة اختراع عام (2011) ، وذلك ناتج عن الدعم المقدم من قبل دولة الإمارات العربية المتحدة للمخترعين والمبتكرين ورواد التكنولوجيا في تسجيل براءات الاختراع والعمل على توفير المتطلبات اللازمة لتطبيقها على ارض الواقع وتسويقها.

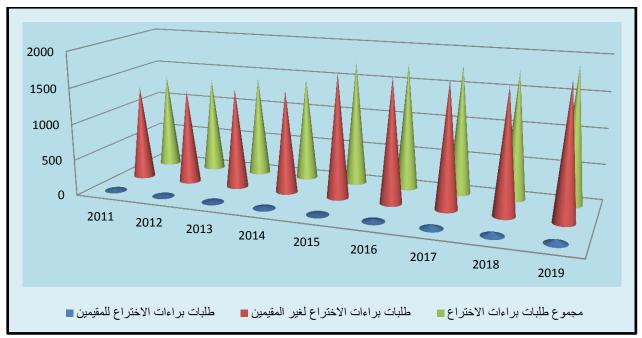
الجدول (18) مجموع طلبات براءات الاختراع للمقيمين وغير المقيمين في الإمارات خلال المدة (2011 - 2019)

معدل النمو %	مجموع طلبات براءات الاختراع بالألف	طلبات براءات الاختراع لغير المقيمين بالألف	طلبات براءات الاختراع للمقيمين بالألف	السنة	معدل النمو %	مجموع طلبات براءات الاختراع بالألف	طلبات براءات الاختراع لغير المقيمين بالألف	طلبات براءات الاختراع للمقيمين بالألف	السنة
1.3	1776.5	1743	33.5	2016		1351	1325	26	2011
1.3	1800	1748	52	2017	0	1351	1331	20	2012
-0.9	1783	1727	56	2018	5.5	1426	1408	18	2013
6.7	1904	1846	58	2019	3.2	1472	1443	29	2014
					19.0	1753	1738	15	2015

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على البيانات المفتوحة للبنك الدولي, متاح على الموقع:

https://databank.albankaldawli

مخطط (13) مجموع طلبات براءات الاختراع للمقيمين وغير المقيمين في الإمارات خلال المدة (2011 - 2019)



المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على الجدول (18)

ثالثا: - أهم تطبيقات التكنولوجيا الخضراء المعززة للتنمية المستدامة في الإمارات

سنستعرض عدد من التطبيقات التي تسهم في تعزيز التنمية المستدامة في الإمارات التي تعتمد على استخدام التقنيات الخضراء في انجاز مهامها ومنها الآتي:-

1- مشروع المدينة الذكية (مصدر أنموذجا)

من أهم المبادرات التي أطلقتها الإمارات هي القيام بإنشاء المدن الذكية التي تعد مدينة مصدر واحدة من هذه المدن الذكية فقد تم إنشاءها عام (2006) في أبو ظبي كمجتمع سكني مستدام، لتكن أول مدينة خالية من التلوث في جميع أنحاء العالم وخاصة الغازات الضارة، والمساهمة في إنتاج الكهرباء من مصادر طبيعة من خلال الطاقة الشمسية ، وتوفر (70000) فرصة عمل، كما تحتوي مدينة مصدر على المساحات الخضراء ، ووسائل نقل صديقة للبيئة مثل السيارات الكهربائية ذاتية القيادة التي لا ينبعث منها مواد ملوثة للبيئة النبيئة التصميم العمراني الذكي الذي يتعامل مع الكثافة السكانية بكفاءة عالية حيث أن مبانيها مصممة لتناسب حجم استهلاك المياه والطاقة وتكون أقل من (40٪)مقارنة مع البناء العادي (20٪)، وقد جمعت هذه المدينة بين العمارة العربية التقليدية وتكنولوجيا البناء الحديث الذي يعتمد على الحلول المبتكرة في مجال الاستدامة والطاقة وتمثل أحد العناصر الرئيسية لخطة التتمية الشاملة التي أطلقت في أبو ظبي عام (2009) ، ولديها العديد من نماذج الاستثمار لتطوير مصادر الطاقة المتجددة، مثل انشاء صندوق خاص يضم (250) مليون دولار تنفق على الاستثمار في التكنولوجيا الحديثة مثل الألواح المستخدمة في المزارع الشمسية، وتعمل على استقطاب الشركات التكنولوجية لطاقة النظيفة (3)

من أهم المشاريع التي تم انجازها في مدينة مصدر هي:- (4)

أ. تحويل الغاز في مكبات النفايات إلى طاقة :تأسس هذا المشروع عام (2011) ومن أهدافه خفض انبعاث الغازات الضارة كغاز ثاني وأكسيد الكربون من خلال تحويله إلى طاقة .

⁽¹⁾ دانيال رايش ،سياسات الطاقة المتجددة في دول الخليج ،دراسة حالة مدينة مصدر الخالية من الكربون في أبو ظبي، مندى الأبحاث والسياسة حول تغير المناخ والبيئة في العالم العربي، 2011، ص9.

⁽²⁾المعهد الدولي للتنمية المستدامة بالتعاون مع مصدر ، تقرير يومي عن القمة العالمية لطاقة المستقبل، المجلد (187) ، العدد (2) 2012، ص8.

⁽³⁾ اللَّجَنَّة الوطنية لأهداف التنمية المستدامة، دولة الإمارات العربية المتحدة وأجندة عام 2030 للتنمية المستدامة التميز في التنفيذ، مصدر سابق ، 1060.

⁽⁴⁾REN21 Steering committee : Sultan Ahmed Algaber ,Tetsumair Lida , Ronquillo Ballesteros , Renewables Global Status Reports , REN21 Secretariat, Paris, 2012 , p 62

- ب. معالجة مياه الصرف الصحي وتحويل الغازات إلى طاقة: تبلغ الطاقة الاستيعابية لهذا المشروع (6) ميغا وات ، ويهدف إلى استغلال الغاز الحيوي لتوفير (3) (6) من الغاز بشكل يومي في موقعين داخل أبو ظبي بمختلف تخصصاتها للعمل وتوفير تقنيات الطاقة النظيفة.
- ت. إنتاج الطاقة الشمسية ومحطة المعالجة بمياه الصرف الصحي: هدف هذه المنشآت إنتاج الطاقة المتجددة التي تكون صديقة للبيئة بمختلف القطاعات مثل النقل والتشغيل والبناء وغيرها من القطاعات، كما أن الطاقة المنتجة تعمل على معالجة مياه الصرف الصحى.
 - ث. النظام الخاص بإدارة الطاقة في المنازل الذكية .
 - ج. تشخيص الطاقة الحرارية الأرضية لكي تكون من مصادر تبريد الأرض.
 - ح. النماذج المتعلقة بالأبنية الصديقة للبيئة

2- الطاقة المتجددة

إن الإمارات قطعت شوطا كبيرا بمجال الاستثمار في قطاع الطاقة المتجددة ، وخصوصا الطاقة الشمسية ، وهنالك عدة أشكال للاستثمار في قطاع الطاقة ومنها الاستثمار في التقنيات الصديقة للبيئة والتكنولوجيا الحديثة ، والاستثمار بحسب نوع مصدر الطاقة والاستثمار بحسب المنطقة، لذلك فقد احتلت الإمارات المرتبة الثالثة عربيا في مجال إنتاج الطاقة الشمسية عام (2013) ، وفي عام (2014) أنتجت حوالي(140) ميغا وات من الطاقة الشمسية التي تعد المصدر الثاني لتوليد الطاقة الكهربائية في الإمارات الإمارات ، كما أنها تعمل على توجيه وتشجيع الابتكار في قطاع الطاقة المتجددة بهدف رفع مستوى جودة الشبكات والكفاءة في أساليب التخزين (2) بحسب مصادر الطاقة، أضف إلى ذلك سعيها في زيادة النسبة المستخدمة في الطاقة النظيفة إلى (30%) بحلول عام (2030) ، والعمل على إنتاج (25 – 30%) من احتياجاتها الكهربائية من الطاقة النووية والطاقة الشمسية (3) بينما تعمل إمارة أبو ظبي على هدف تغطية (7٪) من احتياجاتهم من الطاقة في سعيها للاستثمار وتنفيذ مشاريع الطاقة المتجددة لذلك أنشأت المجلس الأعلى للطاقة في عام (2009) ، الذي تركزت مهامه على ما يأتي :

⁽¹⁾ البوابة الرسمية لحكومة الإمارات ،الطاقات المتجددة ، متاح على الرابط:

[:] https://govmment-ae/ar-ae/information-and energy

⁽²⁾ مكتب رئاسة مجلس الوزراء ، الإمارات ، الاستراتيجية الوطنية للابتكار ، 2015، ص14.

⁽³⁾ البوابة الرسمية لحكومة الإمارات ، طاقة نظيفة وبأسعار معقولة ، متاح على الموقع، https:\\u.ae\ar-ae

^(ُ4) أمانة المجلس الوزاري العربي للكهرباء ، القطاع الاقتصادي وإدارة الطاقة ، الإطار الاسترشادي العربي للطاقة المتجددة ، جامعة الدول العربية،2017، ص8.

- 1. التخطيط الفعال لقطاع الطاقة وتقليل انبعاث ثانى أكسيد الكربون.
- 2. إيجاد مصادر طاقة مستدامة قادرة على تلبية احتياجات الحاضر والمستقبل.
- 3. رفع معايير الجودة وتتويع مصادر الطاقة ومن أهم مشاريع الطاقة التي نفذتها دولة الإمارات العربية المتحدة:
- أ- إنشاء مدينة مصدر: تختص شركة مصدر بتطوير ونشر التقنيات النظيفة للطاقات المتجددة لبناء مدينة مصدر وهي أول مدينة خالية من الكربون في العالم (1) ، لأن هذه المدينة تحتوي على مشاريع طاقة نظيفة ومراكز أبحاث ، مثل مزرعة توليد الرياح ، ومحطة (شمس1) للطاقة الكهرومائية في أبو ظبي ، ومحطة أم النار ، ومشروع نور للطاقة الشمسية(2)

ب- مجمع بن راشد أل مكتوم للطاقة:

تم بناء هذا المجمع في دبي من قبل هيأة المياه والكهرباء لأن هذا المجمع يعتمد على الطاقة الكهروضوئية والطاقة الشمسية والهدف من هذا المشروع هو توفير الطاقة النظيفة للمواطنين وتقليل انبعاث غازات الاحتباس الحراري وانبعاث الكربون ، وكذلك تحقيق أمن الطاقة (3) ، ويعد اكبر مجمع للطاقة الشمسية على مستوى العالم ويتوقع أن تصل طاقته الإنتاجية إلى (5000) ميغا وات بحلول عام (2030)، وتحظى مشروعات هذا المجمع منذ أطلاقه باهتمام كبير من المطورين العالميين ، مما أسهم في رفع مستوى قدرة مشروعات الطاقة الشمسية في المجمع لتبلغ (1013) ميغا وات بتقنية الألواح الكهروضوئية والطاقة الشمسية المركزة ،أما قدرة المشروعات قيد التنفيذ فتبلغ (1850) ميغا وات تمهيدا لبلوغ (5000) مبغا وات بحلول عام (2013) مبغا وات بحلول عام (2030) أ، و يضم مراكز للبحوث والابتكار وقد تم تشغيله في عام (2013) مبدئياً من خلال اعتماد الطاقة الشمسية (5) ، ويمكن متابعة مراحل التنفيذ في هذا المجمع من خلال الجدول (19) ،الذي يبين إن سعر شراء الطاقة الكهربائية بين المرحلة الثانية والثالثة قد انخفض وان السعر الذي حصلت عليه هيئة الكهرباء لشراء الطاقة المنتوادة في المرحلة الثالثة ارخص بكثير من المرحلة الثانية وبالرابعة وبالخصوص نسبة الطاقة المتوادة من الطاقة الشمسية.

⁽¹⁾ عدنان فرحان الجوراني ، الطاقة المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة في الإمارات ،الحوار والتمدن،2013، https://www.m.ahewarar.org/s.asb?aid=363170gr=0

⁽²⁾ شيخي بلال ،العبسي على ، اقتصاديات الطاقة المتجددة واستراتيجيات تبنيها في النظام الطاقوي العالمي مع عرض بعض التجارب العربية ، مجلة العلوم الإدارية والمالية، جامعة الشهيد حمه الخضر بالوادي، الجزائر، العدد الافتتاحي،2017 ، مس138.

⁽³⁾ المجلس الأعلى للطاقة ، تقرير حالة الطاقة في دبي ، الإمارات ،2014, ص49.

⁽⁴⁾ اللجنة الوطنية الأهداف التنمية المستدامة، أجندة التنمية المستدامة، الإمارات، 2018،2030. ص46.

⁽⁵⁾الإمارات العربية المتحدة ، وزارة الخارجية والتعاون الدولي، دولة الإمارات تقود الجهود العالمية في قطاع الطاقة المتجددة ، متاح على الموقع:

الجدول (19) خطوات تنفيذ مجمع بن راشد أل مكتوم للطاقة الشمسية (2013 – 2030)

سعر الكهرباء (سنت ك.و.س)	التقنية المستخدمة	سنة الدخول للخدمة	القدرة (م.و)	الجزء	المرحلة
غير معلوم	فوتو فولطية	2013	13		الأولى
5.84	فوتو فولطية	2017	200		الثانية
2.99	فوتو فولطية فوتو فولطية فوتو فولطية	2018 2019 2020	200 300 300	الأول الثـانـي الثـالث	الثالثة
7.3	طاقة شمسية مركزة	2020	700		الرابعة
	غير معلوم	2030 -2010	3287		مراحل مستقبلية
			5000		المجموع

المصدر: الطاقة المتجددة في الدول العربية، الفصل العاشر، آفاق التوليد الكهربائي باستخدام مصادر الطاقة المتجددة في الدول العربية، ص209،متاح على الموقع

ج- مشروع الطاقة الشمسية المركزة: هو من اكبر مشاريع الطاقة الشمسية المركزة في العالم تم الإعلان عنه في إطار استراتيجية دبي للطاقة النظيفة ويعمل بقدرة (1000) ميغا وات حتى عام (2030)، وسيسهم هذا المشروع بتخفيض مليون طن من انبعاث الكربون سنويا وسوف يستخدم تقنية التخزين الحراري لمدة (8-12) ساعة يوميا مع مراعاة العوامل الاقتصادية والفنية الأمر الذي يساعد في رفع فعالية وكفاءة الإنتاج وتوفير الإمدادات المستدامة من الطاقة (1) في حين تهدف استراتيجية دبي للطاقة النظيفة (2050) إلى جعل دبي المدينة الأقل بصمة كربونية في حلول عام (2050) وتوفير (75%) من القدرة الإنتاجية للطاقة من مصادر الطاقة النظيفة (2)

3- النقل المستدام

توجد عدة عوامل تدفع الابتكار في قطاع النقل ، منها أنماط الإنتاج والاستهلاك المتغيرة، والموارد الطبيعية المحدودة ، وتدعو إلى استحداث خدمات نقل مواكبة للاتجاهات الاقتصادية والاجتماعية والبيئية وتسهم في تحسين كفاءة استخدام الطاقة في هذا القطاع ، والانتقال إلى استخدام الوقود النظيف والانتقال من النقل

⁽¹⁾ البوابة الرسمية لحكومة الإمارات ،الطاقات المتجددة ، متاح على الموقع: https://energy,-ar-ae,u.ae الإمارات العربية المتحدة ، وزارة الخارجية والتعاون الدولي ، دولة الإمارات تقود الجهود العالمية في قطاع الطاقة (2) الإمارات العربية المتحدة ، وزارة الخارجية والتعاون الدولي ، دولة الإمارات تقود الجهود العالمية في قطاع الطاقة المتحدة ، وزارة الخارجية والتعاون الدولي ، دولة الإمارات العربية المتحدة ، وزارة الخارجية والتعاون الدولي ، دولة الإمارات العربية المتحدة ، وزارة الخارجية والتعاون الدولي ، دولة الإمارات العربية العربية المتحدة ، وزارة الخارجية والتعاون الدولي ، دولة الإمارات العربية العربية العربية والتعاون الدولي ، دولة الإمارات العربية العربية العربية العربية والتعاون الدولي ، دولة الإمارات العربية العربية العربية والتعاون الدولي ، دولة الإمارات العربية العربية العربية والتعاون الدولي ، دولة الإمارات العربية العربية والتعاون الدولي ، دولة الإمارات العربية والتعاون الدولي ، دولة العربية والتعاون الدولي ، دولة الإمارات العربية والتعاون الدولي ، دولة العربية والتعاون العربية والتعاون الدولي ، دولة العربية والتعاون العربية والتعاون الدولي ، دولة العربية والتعاون العربية والت

⁽²⁾ مُعِدرة ، متاح على الموقع https://www.mofaic.gov.ae

الخاص إلى النقل العام غير المعتمد على المحركات وتحقيق مكاسب صحية واقتصادية هامة (1)، كما يشير النقل المستدام إلى النتقل ضمن أنماط وآليات ذات تأثير منخفض على البيئة مثل النقل غير الميكانيكي كركوب الدراجات والنقل الميكانيكي الجماعي الصديق للبيئة (2)

وقدر تعلق الأمر بدولة الإمارات نجد إنها قد قطعت شوطاً في مجال استخدام وسائل النقل التي تحقق النمو المستدام فقد استخدمت في عام (2018) جيل جديد من الحافلات الكهربائية التي صممت بالاعتماد على احدث التكنولوجيات في تصميم الحافلات وتناسب البيئات شديدة الحرارة والرطوبة (3)، كما أطلقت مدينة مصدر بالتعاون مع شركة مستوبيشي للصناعات الثقيلة مشروع السيارة الكهربائية التجريبي ، وهي سيارة تسع لأربعة أشخاص وتعمل بالطاقة المتجددة ويمكنها قطع مسافة (150) كم دون الحاجة لإعادة الشحن ، وتعد أول سيارة يتم إنتاجها وتعتمد كامل طاقتها من الطاقة الكهربائية من خلال بطارية بقدرة (16) كيلو وات، ويمكن شحنها على نحو سريع لتصل إلى (80%) من قدرتها في غضون (30) دقيقة، أضف إلى ذلك استخدامها المركبة الكهربائية ذاتية القيادة التي تستوعب (12) راكبا والتي تم تجهيزها بأحدث التقنيات التي تمكنها من التنقل بشكل فعال وبدقة عالية، مع قدرة على تحديد العوائق التي تواجهها ومن هذه التقنيات (40)

- هوائي لاستخدام نظام الملاحة المرتبط بالأقمار الصناعية لتحديد الموقع الدقيق للسيارة في أي لحظة.
 - مقياس للمسافات يقيس مدى ميلان وسرعة كل عجلة لتقدير سرعة السيارة وتغير موقعها .
 - كاميرات تحدد العوائق التي من الممكن إن تعيق حركة المركبة.
 - أجهزة استشعار تقوم بتوفير خرائط بتقنية استثنائية وثلاثية الأبعاد لتحديد موقع المركبة والعوائق.

كما تم استخدم نظام النقل الشخصي السريع (PRT)* دون سائق في مدينة أبو ظبي ، إذ تعمل في المدينة (9) سيارات على نظام النقل الشخصي السريع وتتميز بانخفاض التكلفة وتوفير بالطاقة، وهي وسيلة

⁽¹⁾ قعيد لطيفة ، النقل المستدام احد مؤشرات استدامة المدن "دراسة حالة النقل المستدام بمدينة مصدر با بو ظبي" ،مجلة اقتصاديات عمال أفريقيا ،مج(17) ،عدد(26) ،2021، 431،435.

⁽²⁾ سناء ساتى عباس، النقل المستدام والشكل الحضري، العراق ، متاح على الموقع

https://www.researchgate.net

⁽³⁾ Masdar, Themasdar Report on Technologies For Future smart city Transit, 2018, p75 masdar.ae/ar/masdar – city/the – city/mobility. (4) التنقل في مدينة مصدر ، متاح على الموقع: *هي نظام يستخدم مركبات صغيرة على شكل حاويات تتسع إلى (2 - 4) أشخاص وتسير على مسارات توجيهية تعمل بالطاقة الكهربائية التي تأتي من توليد الطاقة الشمسية ، ويتم التحكم بها بواسطة شاشات تعمل باللمس وأجهزة استشعار مثبتة في المركبة .

صديقة للبيئة لان استخدامها لا يخلف أثراً كربونياً وساهمت هذه الوسيلة بنقل أكثر من مليوني راكب في مدينة مصدر، انطلاقاً من عام (2010) وحتى عام (2018). (1)

ويعد مشروع ترام دبي الذي أطلق في عام (2014) من احد وسائل النقل العام الصديقة للبيئة التي تعمل باستخدام التغذية الكهربائية الأرضية ، والنظام الأول في العالم الذي يستخدم تقنية البوابات الآلية لمنصة محطة الركاب المتوافقة مع نظام فتح وغلق البوابات في القطار.

وتضم شبكة الترام في الإمارات حوالي (17) محطة ترام للركاب وأسطول يتألف من (25) ترام كما توجد خطة لتدشين مركبات الأجرة الهيدروجينية الصديقة للبيئة في عام (2050) وزيادة أسطولها من هذه المركبات بنسبة (22%) ،الأمر الذي يسهم في خفض الانبعاثات الكربونية بما يقارب (40%) مقارنة بمركبات الأجرة العادية. (2)

وهناك العديد من التطبيقات التي استخدمتها دولة الإمارات تهدف إلى تحقيق النقل المستدام وتقليل الازدحام والضوضاء وبالتالي تخفيض نسبة انبعاث الكربون ويمكن معرفة هذه التطبيقات من خلال إلقاء نظرة على الجدول(20) الذي يوضح أهم تطبيقات النقل المستدام في الإمارات والتي قللت من صعوبات النقل وحافظت على البيئة من التلوث.

وخلاصة لما تقدم يمكن القول إن استخدام هذه التقنيات قد أسهم في التقليل من انبعاث الكربون والحد من الهدر بالمواد ومن خلال استخدام مصادر الطاقة المتجددة والتقليل من استخدام المواد الناضبة.

⁽¹⁾Masdar ,The Masdar Report on Technologies for smart city Transit,opcit.p76 (2)انظر:

⁻ ترام دبي ،متاح على الموقع: https://ar.wikipedia.org

⁻ تلخوخ سعيدة ،رحيش سعيدة، تجربة الإمارات العربية المتحدة في تطبيق النقل المستدام ،مجلة الاقتصاديات المالية البنكية وإدارة الأعمال ،مجلد (11) ،العدد(1) ،2021، 136ص

الجدول (20) تطبيقات النقل المستدام في الإمارات العربية المتحدة

يوفر المعلومات عن حالة الطرق، حجز الرحلة من أي مكان في دبي ، يوفر معلومات عن حالة	تطبيق وجهتي
الطرق والازدحام.	
يوفر خدمات توصيل الركاب، حجز التذاكر وإنهاء معاملات وحجوزات التنقل، يصدر تنبيها عند	تطبيق آرتي أر
انتهاء صلاحية بطاقة التنقل.	
يتيح تحديد موعد الرحلات ونوع السيارات ، و يوفر خاصية الدفع نقدا أو عن طريق البطاقة، و	تطبيق كريم
يحدد تكلفة الرحلات.	
يوفر وسيلة نقل سريعة ومضمونه ، يوفر رحلة أوبر شوبر حول مدينة دبي في طائرة الهيلوكوبتر.	تطبيق أوبر دبي
يدمج خدمات النقل من أوبر وكريم في تطبيق واحد، يوفر معلومات عن مواعيد وسائل النقل	تطبيق سهيل
العامة مثل المترو و القطارات والباصات ، ويحدد تكلفة الرحلة التقديرية.	

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على أشهر تطبيقات المواصلات في دبي ، على الموقع https://www.bayut.com

4- التعليم الأخضر

التعليم وسيلة أساسية للاستثمار في رأس المال البشري ، ويعد هدف من أهداف التنمية المستدامة وشرطاً ضرورياً لضمان أمنه ، ومع التقدم التكنولوجي السريع أصبح التعليم مثل بقية القطاعات الأخرى التي تحاول مواكبة التطور ، لذلك حظي بأهمية كبيرة من قبل العديد من الدول حول العالم بما في ذلك الإمارات من خلال توجهها نحو تبني التعليم الذي يسعى إلى تحقيق التنمية المستدامة ومواكبة التطور التكنولوجي والاستفادة منه في سائر عناصر العملية التعليمية بكفاءة عالية ونواتج متميزة على وفق معايير صديقة للبيئة من خلال الاهتمام بشقين أساسيين ،الأول يتعلق بالبرامج البيئية من مباني وطاقة وتشجير وخدمات ، والثاني يركز على العملية التعليمية بالتقنيات والتطبيقات والاستراتيجيات والممارسات المرتبطة بمفهوم التعليم الأخضر ومن فوائد هذا النظام اعتماد تقنيات تسهم في ترشيد استهلاك الطاقة الناتج عن استخدام أجهزة الحاسوب والإضاءة والتكيف ،فضلا عن استخدام التقنيات التعليمية بطريقة سليمة بيئيا، واقتصادية في الجهد والوقت وتعمل على الاستغناء عن استخدام الكتب والمراجع الورقية من خلال الاعتماد على نظام البرمجة الذكية لتصميم برامج وتطبيقات يمكن الاستفادة منها في العملية التعليمية من خلال على نظام البرمجة الذكية لتصميم برامج وتطبيقات يمكن الاستفادة منها في العملية التعليمية من خلال على نظام البرمجة الذكية لتصميم برامج وتطبيقات يمكن الاستفادة منها في العملية التعليمية من خلال

استخدام الحواسيب اللوحية واحدث البرمجيات والتقنيات الحديثة في مجال الاتصال وتكنولوجيا المعلومات. (1)

في هذا الصدد نجد أن الإمارات قد اتجهت نحو تبني التعلم الإلكتروني منذ عام (1989) عندما تبنت إدارة التعليم والشباب تطوير البرامج المستخدمة في تدريس علوم الكمبيوتر بالإمارات من المرحلة الثانوية وقد غطت هذه التجربة كل منطقة في الإمارات بمدرستين ، واحدة للبنين وأخرى للبنات⁽²⁾، وفي عام (2018) أطلقت دولة الإمارات مبادرة مدرسة وهي منصة الكترونية باللغة العربية ،توفر (5000) درس تعليمي فيدويوي في الرياضيات والفيزياء و الكيمياء والأحياء وغيرها من المواد لكافة الفصول الدراسية وهي متاحة لأكثر من (500) مليون طالب عربي ، كما أطلقت مؤسسة مبادرات محمد بن راشد آل مكتوم العالمية (MBRGI) مبادرة المدرسة الرقمية لتوفير تعليم رقمي معتمد للطلاب من شتى الخلفيات الاجتماعية والاقتصادية والمستويات التعليمية ،مستهدفة الفئات المجتمعية الأكثر هشاشة والأقل حظاً واللاجئين في المجتمعات العربية والعالم. (3)

أما على مستوى التعليم الجامعي فيلاحظ أن العديد من الجامعات الإماراتية قد اعتمدت التعليم الالكتروني في التدريس وكما هو واضح في الجدول(21) ،الذي يبين الجامعات التي اعتمدت العديد من التطبيقات الذكية في التعليم ، كما قامت بإنشاء العديد من المنصات التعليمية لهذا الغرض ، ويحظى التعليم بأهمية في رؤية الإمارات لعام (2021) تهدف من وراء ذلك توجيه الاهتمام وذلك من خلال الابتكار في كافة القطاعات ومنها قطاع التعليم ، إلى توجيه العناية والاهتمام بالتعليم التكنولوجي وتعميم تطبيق مناهج تعتمد على الذكاء الصناعي و الروبوتات ومتطلبات الثورة الصناعية الرابعة، وتعزيز الابتكار في أساليب وطرق التدريس كالتعليم الذكى ، وتطوير البنية التحتية للتعليم عبر إنشاء مختبرات ومراكز

https:\\u.ae\ar.ae\iformation

⁽¹⁾ للتفاصيل انظر:

⁻ الاتحاد الدولي للاتصالات (ITU) ،المسالة ج\1:المجتمع الذكي: التنمية الاجتماعية والاقتصادية من خلال تطبيقات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ،قطاع تنمية الاتصالات ، لجنة الدراسات،2017، 2020.

⁻ ما هو التعليم الأخضر؟ وما هي أدواته؟ ، متاح على الموقع

⁽²⁾ رضوي محمد كمال ريان ، التعليم الالكتروني ودوره في تطوير عملية التعليم في ضوء بعض التجارب العالمية والعربية الرائدة(تحديات – حلول) المجلة العلمية السنوية للجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي ، المجلد (4) ،2016 ص267.

⁽³⁾ البوابة الرسمية لحكومة الإمارات ،التعليم الالكتروني والذكي والتعليم عن بعد ، على الموقع

أبحاث في المدارس والجامعات لتشجيع الطلبة على الابتكار والاختراع⁽¹⁾، الأمر الذي يسهم في إتاحة الخدمات التعليمية بجودة عالية وإمكانية الوصول إليها من قبل جميع أفراد المجتمع أضف إلى ذلك التقليل من استهلاك المواد والطاقة.

الجدول (21) الجدول التعليم الالكتروني

المحتوى	الجامعة
تأسست عام(2008) وفي عام (2016) أدخلت هذه الجامعة مفهوم التعليم الالكتروني	
لغرض تحفيز الطلبة على النتافس مع أقرانهم وتشجيعهم من خلال توفير الجوائز و الهدايا وقد	
حصدت نتيجة ذلك العديد من الجوائز الدولية في استخدام تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات،	جامعة حمد بن محمد
وساهمت بتعزيز مبادرات التعليم الالكتروني من خلال طرح مقررات دراسية معتمدة لكل دراستي	جامعه حمد بن محمد
البكالوريوس والماجستير.	
مقر هذه الكلية في دبي وتتخصص في تقديم خدمات التعليم في مجال إدارة الجودة واهتمت	
بمعالجة القضايا المرتبطة بمفهوم التعليم الالكتروني على المستوى العربي بشكل خاص و	الكلية الالكترونية للجودة
المستوى العالمي بشكل عام .	الشاملة
تأسست هذه الجامعة عام (2001–2002) من قبل آل لوتا رئيس مجلس المؤسسة	
الإسلامية للتعليم والتربية في أبو ظبي وتقدم برنامج التعليم عن طريق الانترنت إلى جميع	
أنحاء العالم والهدف الأساسي للجامعة هو الاستثمار في الفكرة التي تربط التعليم بوسائل	جامعة آل لوتا العالمية
الاتصال الحديثة التي ساهمت بجعل التعليم الالكتروني أكثر ديمقراطية وحيوية ومتناولا لجميع	جامعه آل لون العالمية
الراغبين في التعليم.	

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على

(2) سويلا هانس وآخرون ، بناء القدرات في بيئة متغيرة لتكنولوجيا المعلومات والاتصال ، الاتحاد الدولي للاتصالات ، سويسرا ،2018، ص9.

⁽¹⁾ محمد سعيد حمدان ،التجارب الدولية والعربية في مجال التعليم الالكتروني ، المجلة الفلسطينية للتربية عن بعد ، المجلد الأول ، 2007، ص307.

⁽¹⁾ احمد ماجد ،ندى الهاشمي ، آليات تعزيز الابتكار بدولة الإمارات العربية المتحدة ، وزارة الاقتصاد، الإمارات العربية المتحدة ،2017, ص31.

5- الصحة الذكية (الإلكترونية):

لقد مارست التكنولوجيا دورا مهما في تطوير الابتكارات الطبية وايجاد العلاج لعدد من الأمراض وان التطورات الحديثة في مجال التكنولوجيا الرقمية أسهمت في تطوير المزيد من الابتكارات في هذا المجال والتي يمكن أن تعالج أوجه القصور في قطاع الرعاية الصحية وبما يوفر خدمات رعاية طبية أكثر موثوقية وشفافية (1) ، وفي هذا الصدد يلاحظ أن دولة الإمارات العربية المتحدة قد أولت اهتماماً كبيراً بالخدمات الصحية المقدمة للمواطنين والمقيمين، وقد سعت الإمارات لتشجيع الابتكار والإبداع في القطاع الصحي من خلال استخدام التقنيات التكنولوجية الحديثة بالإضافة إلى تشجيع وتطوير الصناعات التقنية الدوائية وتطوير البحوث الطبية لعلاج جميع الأمراض⁽²⁾ فعلى سبيل المثال نجحت شركة الصناعات الدوائية الإماراتية جلفار في إنتاج الأنسولين محليا عن طريق الاستعانة بحل أتمته مصمم من قبل شركة سيمنز، كما قامت بتبنى استراتيجية تتمثل في قيادة الذكاء الاصطناعي لمساعدة وخدمة الكوادر الطبية في تشخيص الأمراض ووصف العلاج وتقديم خدمات صحية قائمة على التكنولوجيا المتقدمة كالجراحة الروبوتية والتطبيب عن بعد والاستمرار في تطوير الصناعات الدوائية والتقنية الحيوية ، وابتكار أنظمة تكنولوجية متطورة لإدارة النظام الصحى ، وتعزيز أنماط الحياة الصحية من خلال استخدام التكنولوجيا الذكية لأهداف وقائية (3)،أضف إلى ذلك استخدام العديد من التطبيقات التي تبنتها الدولة في مجال الصحة الذكية وكما هو موضح في الجدول (22) ، وهذا الاهتمام بقطاع الصحة من جانب دولة الإمارات يتجلى كجزء من جهودها لتحقيق أهداف التتمية المستدامة من خلال تركيزها على تعزيز استخدام التقنيات المتقدمة في توفير خدمات الرعاية الصحية والعمل على دعم النمو في مجال التكنولوجيا الحيوية والصناعات الدوائية والعمل مع الشركات لدعم الأبحاث الطبية في الدولة بهدف الوقاية من الأمراض وتعزيز أنماط الحياة الصحية.

⁽¹⁾ الإمارات العربية المتحدة ، تسريع وتيرة النمو في الصناعات التكنولوجية المتقدمة في دولة الإمارات ، تحليل القطاعات عالية القيمة وتأثيرها على مستقبل الدولة ،وزارة الاقتصاد،2020، ص7.

⁽²⁾ نيفين حسين محمد ، دور الابتكار والإبداع المستمر في ضمان المركز التنافسي للمؤسسات الاقتصادية والدول ، دراسة حالة الإمارات ، وزارة الاقتصاد،الإمارات، 2016, ص14.

⁽³⁾ للتفاصيل انظر:

⁻ احمد محمد بن حميدان ، مقال التقنية للجميع ،مجلة شهرية تصدر عن دائرة حكومة دبي الذكية ، العدد (121) 3000 محمد بن حميدان ، مقال التقنية للجميع ،مجلة شهرية تصدر عن دائرة حكومة دبي الذكية ، العدد (121)

⁻ احمد ماجد، ندى الهاشمي، تعزيز الابتكار في دولة الإمارات العربية ،مصدر سابق،ص32.

الجدول (22)

تطبيقات الصحة الذكية في الإمارات العربية المتحدة

وظيفة التطبيق	التطبيق
تمكين المواطنين من الحصول على خدمات الرعاية الصحية بصورة سريعة وسهلة، تتلخص وظيفة بوابة المريض الذكية بتمكين المريض من متابعة ملفه الصحي فضلا عن متابعة المواعيد.	بوابة المريض الذكية
يهدف هذا التطبيق إلى تشجيع المواطنين في أتباع نمط حياة صحي عن طريق توفير المعلومات والمرافق الصحية، نشر الوعي الصحي بين الشباب حول الحياة الصحية والنشاط البدني والأكل الصحي.	نمط حياة
هو عبارة عن نظام يعمل على تسهيل الإجراءات المتبعة لإصدار الفحوصات الخاصة باللياقة.	نظام سالم الذكي للياقة البدنية
وهو التطبيق الرسمي لوزارة الصحة وحماية المجتمع لمتابعة كافة المستجدات المتعلقة بكوفيد -19	تطبيق كوفيد- 19 الإمارات
يوفر التطبيق الحصول على نتائج اختبار فحص فيروس كوفيد -19،وتقارير التطعيم مباشرة على هاتفك.	الحصن
يتيح هذا التطبيق الوصول إلى الخدمات الالكترونية ومتابعة حالة الطب الكترونيا دون الحاجة إلى زيارة مراكز الخدمة .	وزارة الصحة وحماية المجتمع
يتيح هذا التطبيق حجز المواعيد، طلب التقرير الطبي ، برنامج الرعاية المنزلية.	شفاء

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على:

(1) التطبيقات الذكية في وزارة الصحة ووقاية المجتمع على الرابط

https://www.mohap.gov.ae/ar/services/Pages/DownloadApps.aspx

وخلاصة لما تقدم نلاحظ إن هذه التطبيقات قد ساهمت في تعزيز التنمية المستدامة في الإمارات العربية المتحدة من خلال مساهمتها في الحد من الهدر في استخدام الموارد وتقليل نسب التلوث وإنتاج وتحسين جودة الخدمات التعليمية والصحية وإمكانية الوصول إليها من قبل الجميع.

المبحث الثالث: تجربة ماليزيا في تطبيق التكنولوجيا الخضراء

أولا: لمحة عن الاقتصاد الماليزي

ماليزيا دولة إسلامية فيدرالية ، تقع في جنوب شرق آسيا ، وتتألف من ثلاث عشرة ولاية وثلاث مناطق اتحادية ، وتبلغ مساحتها الإجمالية (328,550) كم عاصمتها كوالا لمبور، وعدد سكانها أكثر من (32,365,998) مليون نسمة، وقد بلغت قيمة ناتجها المحلي الإجمالي في عام (2020) حوالي (366.7) مليار دولار (1).

تتقسم البلاد على قسمين يفصل بينهما بحر الصين ، هما ماليزيا بورنيو والمعروفة باسم شرق ماليزيا وشبه الجزيرة الماليزية ، وتحد ماليزيا كل من إندونيسيا وتايلاند وسلطنة بروناي وسنغافورة، بالإضافة إلى مضيق ملقا⁽²⁾، الذي يعد طريق بحري مهم في الملاحة الدولية، تمارس من خلاله ماليزيا دور مهم في التجارة الدولية.

وفي صدد الحديث عن الاقتصاد الماليزي فيلاحظ أنه يعتمد على الزراعة والصناعة وصيد الأسماك، وتعد من أهم دول آسيا في إنتاج القصدير وزيت النخيل، و ثاني أكبر منتج للنفط الخام في جنوب شرق آسيا وثاني أكبر مصدر للغاز (3)، لذلك فهي تمثلك اقتصاداً متنوعاً، تمثل فيه الزراعة نسبة (9%) من الناتج المحلي الإجمالي، والتعدين (8.21%)، والصناعات التحويلية (35.61%)، والخدمات (47.18%) بحسب إحصاءات عام (2020)، أما فيما يخص الصادرات الماليزية, فقد بلغت قيمتها في عام (2019) نحو (238) مليار, دولار لكل أنحاء العالم، وهو ما مثل زيادة, بنسبة (18%) عن عام (

https:\\ar.knoema.com

(3) انظر:

https://databank.albankaldawli

- بيانات البنك الدولي متاح على الموقع:

https:\\ar.trading economics.com

- ماليزيا المؤشرات الاقتصادية، متاح على الموقع:

⁽¹⁾ انظر:

⁻ نادية فاضل عباس فضلي , التجربة التنموية في ماليزيا , العام (2000 -2010) ،مجلة دراسات دولية ، العدد (145) ، 2010 ، 2010 ، 2010 ، 2010 ، 2010 ، 2010 .

⁻ ماليزيا ، البيانات والإحصاءات ، متاح على الموقع:

⁽²⁾ داتو سري محمد نجيب توان عبد الرزاق، امن ضواحي مالاكا وانعكاساته على الأمن الإقليمي جنوب شرق آسيا، سيول كوريا الجنوبية، 2007، متاح على الموقع

⁻ أمينة هناء جايب وآخرون ، ضرورة التنويع الاقتصادي في الدول الغنية بالموارد الطبيعية، دراسة حالة ماليزيا، مجلة اقتصاديات الأعمال والتجارة، العدد (4) ،الجزائر، جامعة المسيلة، ديسمبر 2017 ،ص،308.

2015)، وانخفاضا بنسبة (3%) عن سنة (2018)، أما قيمة الصادرات من الدوائر الإلكترونية المتكاملة فكانت (55.5) مليار دولار، و البترول المكرر (19.1) مليار دولار، والغاز النفطي المسال (11.4) مليار دولار، والبترول الخام (10.4) مليار دولار (1)

وتعد الصين وسنغافورة من اكبر الشركاء التجاريين لماليزيا ، ونتيجة لكل ما تقدم فقد احتل اقتصاد ماليزيا المرتبة الرابعة على مستوى العالم وذلك المرتبة الرابعة على مستوى العالم وذلك بسب اعتماده الصناعات القائمة على المعرفة وإتباعه لأحدث التقنيات في التصنيع والاقتصاد الرقمي كما بلغ ترتيبها في تقرير التنافسية العالمية لعام (2017) رقم(23) على مستوى العالم (2) مما يتضح أن هذا البلد يسعى إلى تحقيق التقدم والتطور في كافة المجالات ويكون في مصاف الدول المتقدمة.

ثانيا : تحليل التطور الحاصل في مؤشرات التكنولوجيا الخضراء في ماليزيا

1- مؤشرات البحث والتطوير في ماليزيا

أ- مؤشرات الإنفاق على البحث والتطوير:

إن التقدم السريع الذي شهده العالم له أسباب كثيرة ، ويأتي الاهتمام بالبحث والتطوير في مقدمة تلك الأسباب ، لذلك كرست الكثير من دول العالم وخاصة المتقدمة منها الكثير من إمكاناتها لدعم البحث العلمي من خلال المؤسسات الرسمية وغير الرسمية المستفيدة ، لان أي بحث علمي يحول في العموم إلى "منتج" استثماري داعم للتنمية الاقتصادية والاجتماعية (3)، وماليزيا هي إحدى هذه الدول التي أولت اهتماماً للبحث والتطوير.

https://anamusafer.com

⁽¹⁾ اكبر عشرة صادرات لدولة ماليزيا ، متاح على الموقع,

https:\\m.marefa.org

⁽²⁾ اقتصاد ماليزيا، متاح على الموقع:

⁽³⁾ فهد العرابي الحارثي ، أزمة البحث العلمي والتنمية ، متاح على الموقع

جدول (23) نسبة الإنفاق على البحث والتطوير من الناتج المحلي الإجمالي في ماليزيا للمدة (2000-2014)

نسبة الإنفاق على البحث والتطوير من الناتج المحلي الإجمالي %	السنة	نسبة الإنفاق على البحث والتطوير من الناتج المحلي الإجمالي %	السنة	نسبة الإنفاق على البحث والتطوير من الناتج المحلي الإجمالي %	السنة
1.1	2012	0.8	2008	0.5	2000
1.3	2014	1.0	2009	0.7	2002
		1.0	2010	0.6	2004
		1.0	2011	0.6	2006

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على البيانات المفتوحة للبنك الدولي، متاح على الموقع:

,https://databank.albankaldawli.

نجد ومن خلال متابعة الجدول (23) أن نسبة الإنفاق على البحث والتطوير من الناتج المحلي الإجمالي في ماليزيا قد شهد ارتفاعا خلال سنوات الدراسة، فقد ارتفع من نسبة (0.5%) عام (2000) إلى نسبة (1.3%) عام (2014) ، كما هو واضح في الشكل (25) ، وهذه الزيادة ناتجة عن الاهتمام الكبير لدولة ماليزيا بمؤشر البحث والتطوير من خلال قيام الحكومة الماليزية باستخدام عدة أدوات لتمويل الابتكار في ماليزيا ومنها إنشاء صندوق العلوم ، ومبادرة البحث والتطوير ، وتكنولوجيا الزراعة الإحيائية، ومبادرة البحث والتطوير للأغذية الصحية الدوائية، وبرنامج منح بحثية أساسية في عام (2006) ، وفي عام (2009) تم إطلاق برنامج المنح البحثية طويلة الأجل، وبحوث التأثيرات العالمية (1 أضف إلى ذلك دعم وتمويل المشاريع والبحوث الخاصة بمجال التقنية من قبل القطاع الخاص.

ب - أعداد الباحثون في البحث والتطوير

إن البحث العلمي يساهم بدور فعال في النمو الاقتصادي والرفاهية الاجتماعية ، لأنه يفتح آفاقاً للباحث لاكتشاف الظواهر المختلفة وحقائق علمية عن نفسه أو بيئته أو مجتمعه أو العالم الذي يعيش فيه ،كما يظهر دور البحث العلمي في خطط التنمية بجوانبها الاجتماعية والاقتصادية، وكذلك في المفاهيم التنموية

⁽¹⁾ انظر :

⁻ عاصم شمارة علي، تمويل البحث العلمي وأثره في التنمية البشرية :ماليزيا أنموذجا، مجلة المستقبل العربي ،العدد(82) ،امريكا،2012، 25،24.

الحديثة، كالتنمية البشرية ، والتنمية المستدامة، لكون هذه الخطط التنموية بحاجة إلى مشاريع بحثية وطنية متكاملة طويلة الأجل تطرح حلول جذرية وتكون بعيدة كل البعد عن العلاجات الجزئية وتتطلب جهداً جماعياً وتخطيطاً دقيقاً وإدارة فعالة وعمل جماعي رئيسي ، الأمر الذي دفع الدول إلى إنشاء مؤسسات متخصصة ترعى البحث العلمي ، ثم ظهرت مراكز البحث التي يتكون محتواها من البيئة العلمية والمباني والمنشآت والمختبرات المتخصصة والمكتبات مما أسهم في ازدياد عدد الباحثين (1).

وفيما يخص ماليزيا فإنها قد اهتمت بزيادة أعداد الباحثين من خلال حرص الحكومة على تطوير قدرات الأبحاث الوطنية، لذا حددت الخطة الاستراتيجية للتعليم لما بعد عام (2020) هدفا لتخريج (100000) حاصل على شهادة الدكتوراه، فضلاً عن زيادة نسبة المشاركة في التعليم العالى من (40 - 50%).

ولمعرفة التطور الحاصل في أعداد الباحثين في ماليزيا يمكن ملاحظة الجدول (24) الذي يبين إن هذا المؤشر قد شهد ارتفاعا خلال سنوات الدراسة ما عدا عام (2005) و (2006) إذ شهدا انخفاضاً عن عام (2004) ، بلغ (436.45) باحث في عام (2005) و (2005) باحث عام (436.45) في حين كان (502.9) باحث عام (2004) ويمكن أن يعزى هذا المعدل المنخفض إلى حد كبير لعدم وجود تعاون ما بين الجامعات والصناعة والجمود في المؤسسات البحثية والمشاكل مع سياسات التنسيق أما بقية سنوات الدراسة فقد شهد هذا المؤشر ارتفاعا ، إذ بلغ أعداد الباحثين في عام (2016) (2016) (2396.5) باحثاً وبمعدل نمو بلغ (3,8%) وكما هو واضح بالشكل (14) ، وهذه الزيادة ناتجة عن الاهتمام الكبير من قبل الحكومة الماليزية بمؤشر الباحثين في مجال البحث والتطوير خلال زيادة المنح والإنفاق على البحث والتطوير .

https://ar.unesco.org

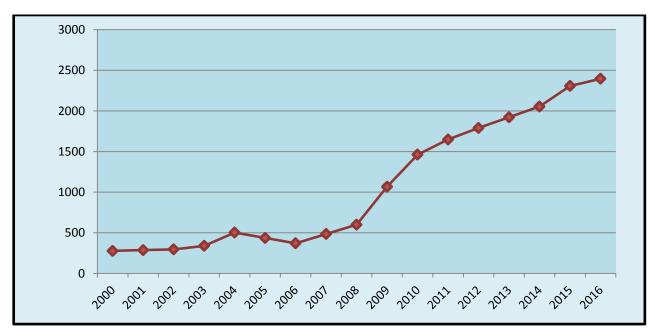
⁽¹⁾ راجا راسيه ، في جي ارتشاندرن ، ماليزيا ، تقرير اليونسكو للعلوم، متاح على الموقع:

الجدول (24) الجدون في البحث والتطوير لكل مليون شخص في ماليزيا للمدة (2000-2016)

معدل النمو %	اعداد الباحثون في البحث والتطوير بالألف	السنة	معدل النمو %	اعداد الباحثون في البحث والتطوير بالألف	السنة
77.8	1067.5	2009		276.9	2000
37.0	1462.5	2010	3.3	286.3	2001
12.7	1648.9	2011	3.2	295.7	2002
58.	1790.7	2012	14.7	339.3	2003
7.3	1922.45	2013	48.2	502.9	2004
6.8	2054.2	2014	-13.2	436.45	2005
12.3	2308.0	2015	-15.2	370.0	2006
3.8	2396.5	2016	31.0	485.05	2007
			23.7	600.1	2008
ولي، متاح على	حة للبنك الد	البيانات المفتو.	الاعتماد على	اعداد الباحث بـ	المصدر: من

المصدر: من أعداد الباحث بالاعتماد على البيانات المفتوحة للبنك الدولي، متاح عا الموقع.

مخطط (14) أعداد الباحثون في البحث والتطوير في ماليزيا لكل مليون شخص للمدة (2000- 2016)

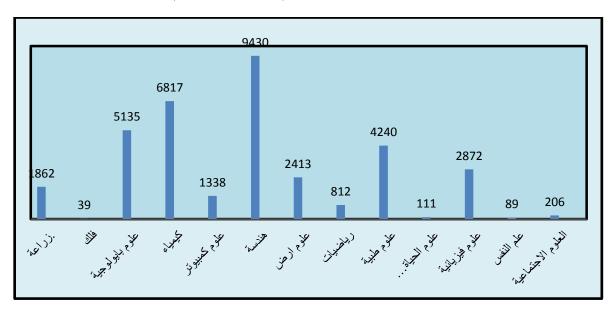


المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على الجدول(24)

2- المنشورات العلمية

لقد نمت المنشورات العلمية في ماليزيا بسرعة كبيرة منذ عام (2005) وتركزت اكبر نسبة من الإصدارات الماليزية في مجالات الهندسة والكيمياء (1)، وكما هو واضح في الشكل (15)، وان (64.4%) من نسبة الإصدارات الماليزية التي شارك فيها مؤلفون أجانب للمدة (2008 –2014)، وان (8.4%) من نسبة الأبحاث الماليزية من بين العشرة بالمائة الأكثر اقتباسا خلال المدة (2008 –2012)، وبعغ متوسط نسبة الاقتباس للمنشورات الماليزية خلال المدة (2008 – 2012) (68.0%)، وتعد كل من المملكة المتحدة والهند من اكبر الشركاء الاجانب الرئيسين في مجال المنشورات العلمية خلال المدة ماليزيا خلال مدة الدراسة حيث يتبين ان هذا المؤشر قد شهد ارتفاعا وكما هو موضح بالشكل (16) في ماليزيا خلال مدة الدراسة حيث يتبين ان هذا المؤشر قد شهد ارتفاعا وكما هو موضح بالشكل (10) في حين ان معدلات النمو قد تراوحت بين الارتفاع والانخفاض وبلغ اعلى معدل نمو لها في عام (2008) اذ بلغ (20.55%)،كما ارتفع عدد المنشورات العلمية من (1,326.3) في عام (2008) الى(23,661.3) أو قد نتج ذلك عن الاهتمام الكبير والمتزايد بالمنشورات العلمية من قبل الحكومة الماليزية ونتيجة مباشرة لقرار الحكومة في تعزيز التميز في عدة جامعات بحثية (جامعة كيا نغستان، جامعة بوترا، جامعة مالايا، والجامعة التكنولوجية) ، وكذلك المنح التي قدمتها الحكومة للبحوث الجامعة اذ تلقت هذه الجامعات زيادة قدرها (71%) من التمويل الحكومي

مخطط (15) الاصدارات الماليزية للمدة (2008 - 2014)



المصدر: راجا راسيه، في جي ارتشاندرن ، تقرير اليونسكو للعلوم (2015-2030) ، على الموقع https://ar.unesco.org

https://databank.albankaldawli.

⁽¹⁾ البنك الدولي ، متاح على الموقع

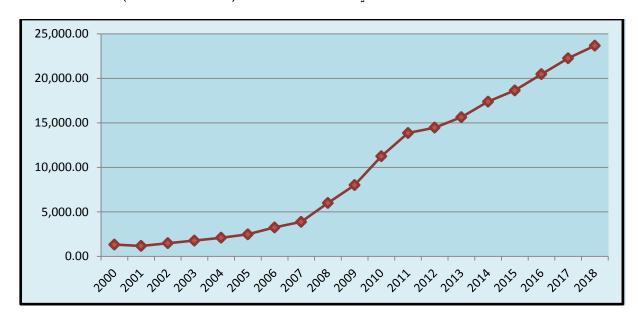
جدول (25) اعداد المنشورات العلمية الماليزية خلال المدة (2000 - 2018)

معدل النمو	اعداد المنشورات العلمية بالألف	السنة	معدل النمو	اعداد المنشورات العلمية بالألف	السنة	معدل النمو %	اعداد المنشورات العلمية بالألف	السنة
11.1	17,378.8	2014	19.4	3,877.0	2007		1,326.3	2000
7.2	18,635.3	2015	54.5	5,993.6	2008	-11.8	1,169.4	2001
9.8	20,467.8	2016	33.4	8,001.4	2009	26.2	1,476.7	2002
8.7	22,257.8	2017	40.4	11,236.5	2010	19.8	1,769.1	2003
6.3	23,661.3	2018	23.2	13,853.2	2011	18.0	2,087.6	2004
			4.3	14,459.9	2012	18.5	2,475.4	2005
			8.1	15,631.7	2013	31.0	3,245.2	2006

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على البيانات المفتوحة للبنك الدولي، متاح على الموقع

,https://databank.albankaldawli.

مخطط (16) اعدد المنشورات العلمية في ماليزيا خلال المدة (2000 – 2018)



المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على الجدول (25).

3- التجارة الدولية عالية التكنولوجيا

إن النشاط التجاري في التكنولوجيا العالية لبلد معين يكون صورة وافية لقدرته التنافسية ويعد من المقاييس الهامة لحساب النسبة التي تشكلها التجارة ، وكذلك نسبة التكنولوجيا العالية من مجموع صادرات البلد ،التي تتضمن المنتجات الالكترونية والكهربائية ومعدات توليد الطاقة وتجهيزات الاتصالات ومعالجة البيانات والمعدات الفضائية والأدوات البصرية ...الخ⁽¹⁾.

كما تشمل صادرات التكنولوجيا المتقدمة جميع المنتجات التي تتطلب موارد وأبحاث كثيرة من اجل التطور والإنتاج وليس من المستغرب أن تنفق الدول الكبرى لصادرات التكنولوجيا العالية مبالغ كبيرة على البحث والتطوير لأنه يتيح مجالا واسعا للبلدان لتطوير تكنولوجياتها الخاصة بها والحصول على موقع في صادرات التكنولوجيا الفائقة (2).

وفي هذا الصدد تعد ماليزيا واحدة من اكبر مصدري أجهزة أشباه الموصلات والسلع الكهربائية ومنتجات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وقد كان لاستقدام الشركات متعددة الجنسيات لها دور في توسع الصادرات من السلع المصنعة مما أدى إلى تحول البلاد إلى واحدة من أكبر مصدري الإلكترونيات والمنتجات الكهربائية في العالم إذ استأثرت في عام (2013) على (6.6%) من الصادرات العالمية من الدوائر المتكاملة والمنتجات الإلكترونية الأخرى ، وهذا التوسع السريع في الصادرات في مجال الإلكترونيات قد ساعد في تحويل ماليزيا إلى مركز رئيسي لإنتاج السلع ذات التقنية العالية و ساهمت بأكثر من (60%) من صادراتها.(3)

ومن صادرات التكنولوجيا المتقدمة منتجات الفضاء ، وأجهزة الكمبيوتر والمواد الصيدلانية ، والأدوات العالمية، والآلات الكهربائية (4) وكما موضح بالجدول (26) إذ تراوحت النسبة المئوية لصادرات التقنية المتطورة من إجمالي الصادرات المصنعة في ماليزيا للمدة (2009– 2019) بين الارتفاع والانخفاض وكانت أعلى نسبة لها في عام (2018) وهي (53.27%).

⁽¹⁾ اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغرب آسيا، مؤشرات العلم والتكنولوجيا والابتكار في المجتمع المبني على المعرفة، مصدر سابق ص 55.

⁽²⁾ الصادرات العالمية عالية التقنية حسب البلد، متاح على الموقع

⁽³⁾ راجا راسيه ، في جي ارتشاندرن ، تقرير اليونسكو للعلوم (2015-2030) ، مصدر سابق ،(3)

⁽⁴⁾ أطلس بيانات العالم ،صادرات التقنية المتطورة ،ماليزيا متاح على الموقع ، https://ar.knoema.com

الجدول (26) الجدول (2009) نسبة صادرات المقدمة من إجمالي الصادرات المصنعة في ماليزيا للمدة (2009–2019)

نسبة صادرات التقنية المتقدمة من إجمالي الصادرات المصنعة %	السنة	نسبة صادرات التقنية المتقدمة من إجمالي الصادرات المصنعة %	السنة
48.49	2015	50.87	2009
49.07	2016	49.31	2010
51.13	2017	47.22	2011
53.27	2018	47.50	2012
51.85	2019	48.47	2013
		49.23	2014

المصدر: الباحث بالاعتماد على البيانات المفتوحة للبنك الدولي، متاح على الموقع

https://databank.albankaldawli.

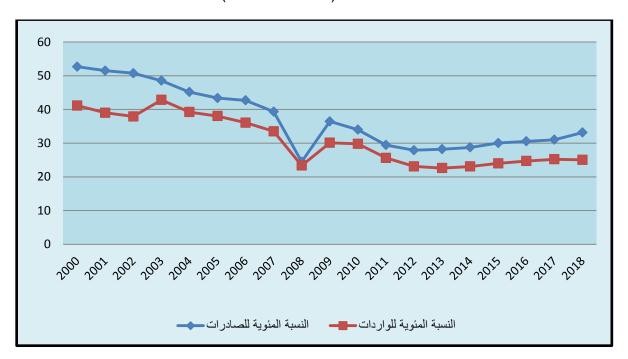
الجدول (27) الجدول تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من إجمالي صادرات وواردات السلع في ماليزيا للمدة (2000 – 2018)

نسبة واردات سلع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من إجمالي واردات السلع السلع السلع المصنعة %	نسبة صادرات سلع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من إجمالي صادرات السلع المصنعة %	السنة	نسبة واردات سلع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من إجمالي واردات السلع المصنعة %	نسبة صادرات سلع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من إجمالي صادرات السلع المصنعة %	السنة
29.80	34.01	2010	41.16	52.68	2000
25.62	29.44	2011	39.02	51.49	2001
23.12	27.90	2012	37.93	50.74	2002
22.62	28.21	2013	42.83	48.54	2003
23.08	28.73	2014	39.23	45.16	2004
24.01	30.05	2015	38.04	43.39	2005
24.70	30.53	2016	36.07	42.70	2006
25.22	31.02	2017	33.50	39.35	2007
25.05	33.14	2018	23.36	24.48	2008
	10 11 11		30.11	36.46	2009

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على البيانات المفتوحة للبنك الدولي، متاح على الموقع, https://databank.albankaldawli.

يشير الجدول (27) إلى مؤشر صادرات وواردات سلع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات كنسبة من إجمالي صادرات وواردات السلع و كانت نسبة الصادرات من سلع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات خلال المدة (2000 –2018) قد تراوحت بين الارتفاع والانخفاض وبلغت أعلى معدل لها في عام (2000) إذ بلغ (52.68%) كما بلغت نسبة الواردات اعلى معدل لها عام (2003) إذ بلغ (42.83%) كما هو واضح بالشكل(17) كما انخفضت نسبة الصادرات من (52.68%) عام (2000) إلى نسبة (23.14%) عام (2018)، كما انخفضت نسبة الواردات من (41.16%) عام (2000) إلى ضعف سوق الرقائق وان سبب هذا الانخفاض ناتج عن حالة عدم اليقين بسبب عوامل خارجية مثل ضعف سوق الرقائق العالمية ، إلى جانب الخلاف التجاري بين اكبر اقتصادين في العالم.

مخطط (17)
نسبة الصادرات وواردات سلع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من إجمالي صادرات وواردات السلع في ماليزيا للمدة (2000 – 2018)



المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على الجدول (27).

4- براءات الاختراع

تعد عملية اكتشاف وتسجيل براءات الاختراع امرأ حاسما للقدرة التنافسية الماليزية الموجهة للتصدير والاستراتيجية النمو ، وقد ساهم المعهد الماليزي للأنظمة الالكترونية الدقيقة (MIMOS) ، وهو معهد رائد في البحث والتطوير العام في ماليزيا ، والذي تم خصخصته في عام(1992) ، بنسبة (45-50%) في

مجال براءات الاختراع في ماليزيا في عام (2010) ولكن الاقتباسات القليلة التي تولدت من تلك البراءات تشير إلى أن معدل التسويق التجاري منخفض ، كما أن الحكومة الماليزية قامت بإنشاء وكالة الابتكار الماليزية لتشجيع (تتجير البحوث)* ، ومؤسسة تنمية التكنولوجيا الماليزية التي قامت ببذل جهود متضافرة لمساعدة الشركات على ترجمة المنح التتجيرية إلى منتجات قابلة للتطبيق واقتصر نجاحها في التسويق على عدد قليل من المنظمات ،ألا وهي مجلس زيت النخيل الماليزي ، ومعهد بحوث المطاط الماليزي ، وجامعة بوترا الماليزية وجامعة العلوم الماليزية. (1)

جدول (28) مجموع طلبات براءات الاختراع للمقيمين وغير المقيمين في ماليزيا خلال المدة (2000 - 2019)

معدل النمو %	طلبات براءات الاختراع بالألف	طلبات براءات الاختراع لغير المقيمين بالألف	طلبات براءات الاختراع للمقيمين بالألف	السنة	معدل النمو %	مجموع طلبات براءات الاختراع بالألف	طلبات براءات الاختراع لغير المقيمين بالألف	طلبات براءات الاختراع للمقيمين بالألف	السنة
11.2	6383	5152	1231	2010		6227	6021	206	2000
30.2	4452	3376	1076	2011	-4.7	5934	5663	271	2001
55.8	6940	5826	1114	2012	-16.8	4937	4615	322	2002
3.8	7205	6006	1199	2013	2.5	5062	4686	376	2003
5.7	7620	6267	1353	2014	7.5	5442	4920	522	2004
1.4	7727	6455	1272	2015	15.5	6286	5764	522	2005
-6.3	7236	6127	1109	2016	-23.6	4800	4269	531	2006
-2.2	7072	5906	1166	2017	-50.5	2372	1702	670	2007
3.1	7295	6179	1116	2018	123.5	5303	4485	818	2008
3.5	7551	6480	1071	2019	8.1	5737	4503	1234	2009

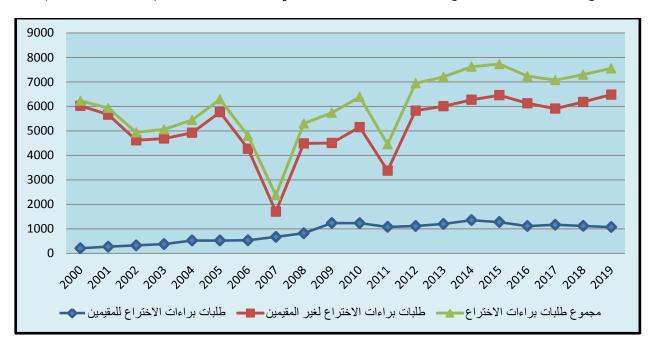
المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على البيانات المفتوحة للبنك الدولي ، متاح على الموقع

https://databank.albankaldawli.

^{* (}التتجير) الاستخدام التجاري إي عملية جني عائد مادي من نتائج عمليات البحث والتطوير من خلال الملكية الفكرية (1) راجا راسية ،وفي جي ارتشاندرن ، ماليزيا ، تقرير اليونسكو للعلوم، مصدر سابق ، 650.

ولتتبع التطور الحاصل في مجموع براءات الاختراع في ماليزيا يمكن ملاحظة الجدول (28) الذي يشير إلى أن مجموع براءات الاختراع للمقيمين وغير المقيمين في ماليزيا خلال المدة (2000 -2019) ، قد شهدت ارتفاعا خلال مدة الدراسة و كما هو واضح في الشكل (18) فقد ارتفع عدد طلبات براءات الاختراع للمقيمين من (200) في عام (2000) إلى (2001) ، أما بالنسبة لغير المقيمين فقد ارتفعت طلبات براءات الاختراع من (6021) في عام (2000) إلى (6480) في عام (2010) في حين تراوحت معدلات النمو في طلبات براءات الاختراع بين الارتفاع والانخفاض بحيث بلغ معدلات سالبة في بعض السنوات والسبب في ذلك هو انخفاض معدل التسويق التجاري للأبحاث وعدم وجود تعاون بين الجامعات والصناعة وجمود المؤسسات البحثية ،أضف إلى ذلك قيام الجامعات بحصر تسويق نتائج أبحاثها في مجالات محددة، مثل الصحة وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

مخطط (18) مخطط (2010 – 2000) مجموع طلبات براءات الاختراع للمقيمين وغير المقيمين في ماليزيا خلال المدة (2000 – 2019)



المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على الجدول(28)

ثالثًا: أهم تطبيقات التكنولوجيا الخضراء المعززة للتنمية المستدامة في ماليزيا

هنالك العديد من التطبيقات التي استخدمت التكنولوجيا الخضراء وأسهمت في تحقيق التنمية المستدامة من خلال استخدام الموارد وحماية البيئة من التلوث وتقليل النفايات ومنها:-

1- المدن الذكية: تمثل المدن الاقتصادية احد محاور الابتكار التي تقود التنمية، ومع ذلك فان نمو المدن قد يترك آثارا وخيمة على البيئة والمواطن, ولكي يتم مواجهة التحديات الحضرية وتوفير نوعية أفضل لحياة ساكنيها لابد من العمل على استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وبالتالي فان نشوء مدن ذكية مستدامة تستخدم التقنيات الحديثة سوف يؤدي إلى تقليل الآثار المترتبة نتيجة للنمو الحضري (1) ومن أهم المدن التي قامت ماليزيا بإنشائها هي:-

- مدينة سابيرجايا: تقع هذه المدينة على بعد (30) كم عن كوالالمبور ، وصُممت لتكون مركزا وقاعدة تكنولوجية تحقق نهضة علمية شاملة في قلب ماليزيا ، تبلغ مساحتها (30 كم²) وتعد أول مدينة ماليزية ذكية ، تم افتتاحها عام (1999) ،هدفها الأساسي أن تكون مركزا لشركات تقنيات المعلومات إذ يتم تشجيع المستثمرين على تأسيس الشركات فيها، ويأتي تطوير هذه المدينة في إطار مشروع ممر للوسائط المتعددة الذي يهدف إلى ربط عدة مدن ذكية مشكلا بذلك محورا للاتصالات والمعلومات ، يبدأ من منتصف كوالالمبور عند البرجين التوأمين شمالا وحتى مطار كوالالمبور الدولي الجديد جنوبا ، يتضمن المشروع إنشاء مدينتين ذكيتين هما (بوتراجايا وسابيرجايا) تشكل الأولى مركزا للخدمات الحكومية بينما تشكل الثانية مركزا للعديد من الشركات المعلوماتية العالمية إضافة إلى وجود جامعة متخصصة بالمعلوماتية ومركز أبحاث ومدارس ذكية، يهدف المشروع إلى جذب الصناعات المعلوماتية العالمية إلى ماليزيا للقيام بأعمال البنية التي يوفرها البحث والنطوير كما يمنح فرص إلى الصناعات الماليزية الصنغيرة والمتوسطة لاستعمال البنية التي يوفرها المشروع بكافة خدماته، يقدم مشروع المدينة الذكية وسابيرجايا العديد من الحوافز لجذب شركات الوسائط المتعددة منها ، تزويد المشروع بشبكة واسعة النطاق ذات مواصفات عالمية وتقنيات حديثة. (2)

اعتمدت المدن الذكية على مجموعة من التطبيقات التكنولوجية وهي: (3)

أ- الحكومة الالكترونية: يتم تطبيق الحكومة الالكترونية في المراكز الإدارية من خلال استخدام تقنيات المعلومات والاتصالات لتعزيز التواصل بين كل من المواطنين والشركات والجهات الحكومية.

ب_ البطاقة متعددة الوظائف[استخدام بطاقة ذكية (My card) ذات وظائف متعددة إذ تستخدم بطاقة هوية ، و بطاقة ائتمان ، وبطاقة صراف، و رخصة قيادة ، وبطاقة صحية].

 $https: \www.itu.int \ar \$

https://www.academia.edu

⁽¹⁾الاتحاد الدولي للاتصالات (ITU) ، مؤشرات الأداء الرئيسية بشان المدن الذكية المستدامة ، متاح على الموقع :

⁽²⁾ خلود رياض صادق ،محمد حيان سفور ،مناهج تخطيط المدن الذكية ،رسالة ماجستير في التخطيط ، متاح على الموقع

⁽³⁾ إعادة النظر بالطاقة ، متاح على الموقع:

ج _ المدارس الذكية: تزويد المدارس بالأنترنت وتقنيات المعلومات ، مما يمكن الطلاب من المشاركة في الدروس الافتراضية واكتساب المعلومات باستخدام التقنيات.

د- مراكز التنمية والبحث: من أهداف مشروع ممر الوسائط المتعددة إجراء أبحاث متعلقة بتقنيات المعلومات والاتصالات والتنمية.

ه - الرعاية الصحية عن بعد: يسعى هذا المشروع إلى توفير خدمات الرعاية الصحية عن بعد من خلال تقنيات المعلومات والاتصالات .

و - الأعمال الالكترونية :العمل على جذب الشركات المحلية والدولية للعمل في مجال الانترنت والوسائط المتعدد.

وجميع هذه التطبيقات تسهم في التقليل من الاستخدامات الورقية وبالتالي تقليل الهدر من الموارد في التعاملات المتاحة وتقليل النفايات الناتجة عن ذلك الأمر الذي يسهم في تحقيق أهداف التتمية المستدامة.

2- الطاقة المتجددة

ساهم الترابط بين الاقتصاد و (الديموغرافيا)* وتغير المناخ والتكنولوجيا في حدوث تحول مستمر في نظام الطاقة العالمي ،إذ أدى النمو السكاني إلى جانب تحسين ظروف المعيشة وزيادة التركز في المناطق الحضرية إلى زيادة كبيرة في الطلب على الطاقة ، وفي الوقت نفسه الوعي المتنامي (1) بالمخاطر الناتجة عن ظاهرة تغير المناخ مما حفز الأفراد والحكومات في جميع أنحاء العالم لاستكشاف طرق جديدة لإنتاج الطاقة ، والعمل قدر الإمكان للحد من الاحتباس الحراري ، وانبعاث الغازات الدفيئة وغيرها من الآثار الضارة على البيئة وفهم المخاطر المالية والتوعية بفوائدها، وفي هذا الصدد شجعت ماليزيا على استخدام الطاقات المتجددة مثل الطاقة الشمسية التي ساهمت في إمداد الكهرباء بنسبة (30٪) ، مع إمكانية استخدامها لمدة (8-10) ساعات مقابل (5) ساعات إعادة شحن، بميزانية قدرها (854.29) مليون يورو ، من عام (2020) خصصت ميزانية للطاقات المتجددة مقدارها (15.88) مليون يورو ، من عائدات القطاع الخاص، ومبلغا كبيرا في الموازنة العامة للدولة وصل إلى (13.91) مليون يورو ، بالإضافة إلى توفير أكثر من (50000) وظيفة في إنشاء وصيانة محطات الطاقة المتجددة وبحسب إحصاءات صيدا، تمتلك ماليزيا (16.6) ميغا وات من إمكانات توليد الطاقة الشمسية القائمة، و (17)

^{*}يتعلق الأمر بحجم السكان، (الخصوبة والوفيات والهجرة، مثل الزواج والحالة الاجتماعية والاقتصادية وتكوين الأسر). (1) بو زيد سفيان ،سايح فطيمة ، الاقتصاد الأخضر في ماليزيا اختيار أم حتمية، مجلة الاستراتيجية والتنمية، جامعة عبد الحميد بن باديس بمستغانم، الجزائر المجلد (9) ، العدد خاص، (الجزء الأول) ، 2019، ص49.

محطة كهرومائية و (62) سداً ، بمساحة إجمالية للمياه تبلغ (2944) كم²، ودعت الدولة إلى استخدام مصابيح LED لتوفير الكهرباء ،إذ إن استخدامها يوفر ما يصل إلى مليون ساعة من الاستخدام.

وتعتمد ولاية ساراواك الماليزية في جزيرة بورنيو بجنوب شرق آسيا ، على الطاقة المتجددة من إمداداتها المائية الوفيرة في توليد الطاقة الكهربائية ، إذ إنها تظم أكثر من (55) نهرا يبلغ طولها الإجمالي أكثر من (3.300) كم ، وتمتلك ثلاث محطات كهرومائية كبيرة ذات قدرة إجمالية بلغ (3.452) ميغا وات من الطاقة المتجددة، وقد أدى ذلك إلى انخفاض نسبة انبعاث الكربون من نظام الكهرباء في الولاية منذ عام (2009) بنسبة (77%) ، وقد ساعد هذا التخفيض بدوره ماليزيا على تحقيق هدف التخفيض بنسبة (20%) بحلول عام (2045) الذي حدده مؤتمر الأمم المتحدة لتغير المناخ، ونظرا للتنوع الجغرافي للولاية فإنها تستخدم أيضاً أنظمة هجينة للمياه الصغيرة والطاقة الشمسية لتوفير الكهرباء للمجتمعات الريفية المبعثرة والنائية .

إن استخدام ماليزيا المزيج من مصادر الطاقة المتجددة سيجعل منها نموذجا للبلدان في جنوب شرق آسيا للتحرر من الاعتماد على الفحم والغاز في توليد الطاقة الكهربائية الأمر الذي يسهم في تحقيق أهداف النتمية الخاصة باعتماد الطاقة المتجددة وتخفيض نسبة انبعاث الكربون الناتجة عن استخدام الطاقة التقليدية (1)

جدول (29) صافى توليد الكهرباء من الطاقات المتجددة في ماليزيا للمدة (2008–2019) (بليون كيلو وات في الساعة)

صافي توليد الكهرباء من الطاقات المتجددة بليون كيلو وات في الساعة	السنة	صافي توليد الكهرباء من الطاقات المتجددة بليون كيلو وات في الساعة	السنة	صافي توليد الكهرباء من الطاقات المتجددة بليون كيلو وات في الساعة	السنة	صافي توليد الكهرباء من الطاقات المتجددة بليون كيلو وات في الساعة	السنة	صافي توليد الكهرباء من الطاقات المتجددة بليون كيلو وات في الساعة	السنة	توليد الكهرباء
0.0	2019	0.0	2015	0.0	2013	0.0	2010	0.0	2008	الرياح
26.73	2019	15.37	2015	11.68	2013	6.41	2010	7.39	2008	القوة المائية
1.35	2018	0.75	2015	1.15	2013	1.01	2010	0.0	2008	الكتلة الحيوية
		1.2	2014	1.0	2013	0.7	2010	0.7	2003	الطاقة النووية
0.80	2019	0.27	2015	0.14	2013	0.01	2010	0.01	2008	الطاقة الشمسية والمد والجذر والأمواج

المصدر : من إعداد الباحث بالاعتماد على أطلس بيانات العالم ، متاح على الموقع https://ar.knoema.com/atlas

https://www.seetao.com

⁽¹⁾ كيف تطور السوق الماليزي في السنوات العشرة القادمة ، متاح على الموقع

الجدول (29) يوضح صافي توليد الكهرباء من الطاقات المتجددة في ماليزيا من مصادر الطاقة المتجددة، حيث نلاحظ أن الكهرباء المتولدة من القوة المائية احتلت الصدارة في عام (2019) إذ كانت النسبة (26.73) أما بقية الطاقات فكانت بنسب اقل من القوة المائية في توليد الكهرباء.

3- النقل المستدام

يهدف النقل المستدام إلى تحسين الوصول الجيد إلى الخدمات وتحسين جودتها وتقليل الضوضاء وتقليل الانبعاثات الضارة وتحسين جودة الهواء(1)، كما يركز نظام النقل العام في ماليزيا على الأشخاص وخطة عمل للهواء النظيف ، بالإضافة إلى ذلك يشجع المجلس الماليزي الوطني للتكنولوجيا الخضراء على استخدام التكنولوجيا منخفضة الكربون التي تغطى قطاع النقل، وتعمل ماليزيا أيضاً على تعزيز وتطوير نظام النقل بالسكك الحديدية، إذ يكون أكثر استدامة بيئياً، وعملت أيضا على استبدال السيارات والقوارب التي تستخدم الديزل والنفط بتلك التي تستخدم الطاقة الكهربائية المتجددة، كما أنها تخطط لربط جميع الجزر بشبكة نقل عام، إذ إن النقل السريع بالسكك الحديدية الخفيفة والحافلات تؤدي إلى زيادة في تحسين التتقل وامكانية الوصول واستدامة المدن⁽²⁾، فعلى سبيل المثال نجد أن مدينة بوتراجايا تعمل على تنفيذ استراتيجية النقل الحضري المستدام ، وايجاد طرق لتحسين السلامة ، والحد من استخدام السيارات الخاصة وتشجيع استخدام وسائل النقل المنخفضة الكربون ومنخفضة في استهلاك الطاقة كالمركبات الكهربائية والمركبات الهجينة وتخطيط المرافق المساندة لها مثل محطات الخدمة والحافلات الصديقة للبيئة والتي تعمل بالهواء المضغوط ، وترى أن تشجيع النقل العام عنصر أساسي لتحقيق النقل المستدام إذ بلغ نسبة استخدام النقل العام (57%) في حين إن النقل الخاص (43%)(3). كما قامت ماليزيا بتوظف تقنيات الاتصالات والالكترونيات في نظم النقل وذلك للحصول على معلومات عن أداء مرافق النقل وعن الطلب على النقل والاتصال المتبادل بين المركبات أنفسها وبينها وبين الأجهزة الموضوعة على جوانب الطريق ، وأيضا عن حوادث التصادم الوشيكة الوقوع ، وذلك لحل المشاكل المرتبطة بالنقل وإيجاد شبكات نقل أكثر كفاءة ، من خلال تزويد السيارات والبنية التحتية للطرق بأنظمة ذكية تعزز إمكانات الاتصال وتعمل على توفير

⁽¹⁾ انجي محمد البرملجي، علي محمود حاتم الصرفي، أسس النقل الحضري المستدام للمدينة العربية ،مجلة البحوث الحضرية، كلية التخطيط العمراني والإقليمي ،جامعة القاهرة ،العدد(4) ،2017، ص6.

⁽²⁾ المجلس الاقتصادي والاجتماعي ، لجنة التنمية المستدامة ،الدورة التاسعة عشر ،الأمم المتحدة ،2011، -10-10.

⁽³⁾ سعد بن عبد الرحمن القاضي ، نظم النقل الذكية أهم مواضيعها وفرص تطبيقها في المملكة العربية السعودية ، جامعة http://dspace.univ-msila

شبكات اتصال بين المركبات والبنية التحتية، من خلال استخدام العديد من التطبيقات التي يوضحها الجدول (30) مما يسم في التقليل من الانبعاثات الضارة بالبيئة باستخدام الوقود النظيف والتقليل من التلوث الضوضائي.

الجدول (30) تطبيقات النقل المستدام في ماليزيا

يحتوي التطبيق على العديد من الأدلة لمناطق ماليزيا، كما يوضح مقدار الساعات اللازمة لإنهاء الرحلة، وحجز الفنادق، واستثجار سيارة أجرة.	تطبيق الخرائط في وضع عدم الاتصال
يساعد هذا التطبيق على معرفة مواعيد مغادرة القطار ،والحصول على معلومات حول وصول القطار التالي ويمكنك ضبط الوقت على الخريطة لتذكيرك قبل (15)دقيقة.	كولا لمبور ترانزيت
يحتوي هذا التطبيق على كل الأشياء التي يمكنك القيام بها في ماليزيا، والمطاعم، والأسعار، و يمكن تتبع المكان الذي كنت فيه في الماضي، والأماكن التي ترغب في زيارتها.	دلیل مدینة فور سکویر
واحد من أفضل التطبيقات في ماليزيا، سيساعد هذا التطبيق في الحصول على سيارة أجرة، حيث سعر الركوب الثابت بغض النظر عن مكان و جودك في المدينة.	تطبیق کراب
يتيح هذا التطبيق أفضل العروض للرحلات الجوية الماليزية، وحجز التذاكر، وتسجيل الوصول للرحلات القادمة، وحجز الفنادق.	تطبیق شرکة طیران مالیزیا

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على ، تطبيقات يمكن الاعتماد عليها في ماليزيا على الموقع

https://almalomat.com

4- التعليم الأخضر

إن قوة الدول اليوم لا تقاس بما تمتلكه من ثروات طبيعية، بل بما تمتلكه من عقول بشرية قادرة على هندسة المعرفة وإنتاج الحلول الإبداعية للمشكلات وصولاً إلى مستوى متميز من الدخل المعرفي الذي يعمل على رقي الدولة وتقدمها في جميع المجالات ، ولهذا أصبح تطوير النظام التعليمي في عصرنا الحاضر ضرورة مستمرة ، من اجل جيل متمكن من مهارات التفكير وله القدرة على التعليم الذاتي المستمر وصولاً إلى تحقيق التنمية المستدامة (1) من المتطلبات الأساسية لسياسة التعليم خلق بيئة محفزة لبناء مهارات الإبداع والابتكار من خلال استخدام وتوظيف التكنولوجيا المتطورة والحديثة التي تساعد في المحافظة على البيئة وترشيد الاستهلاك وتوفير الوقت والجهد للطالب والمعلم.

⁽¹⁾ فائزة احمد الحسيني مجاهد، التعليم الأخضر توجه مستقبلي في العصر الرقمي ،المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية ،مجلد(3) ،مصر،2020، ص180.

ومن هذا الجانب نجد أن ماليزيا قد أولت اهتماماً كبيراً بالتعليم وركزت على محو الأمية للصغار والكبار من خلال ضمان مجانية التعليم الابتدائي والثانوي وأكدت على جودة التعليم، ووجدت أنه من الضروري تعزيز تتمية رأس المال البشري، وتوفير العمالة الماهرة، وزيادة الإنتاجية وتحسين الاستثمار ،كما أدخلت ماليزيا تغييرات على المناهج الدراسية التي مكنتها من التكيف مع التحديات الجديدة ،مع النمو في ماليزيا الذي يعكس استثمارها في الموارد البشرية وبناء نظام تعليمي قوي، مما زودها بقوة عمالة ماهرة من الاقتصاد الزراعي التقليدي إلى اقتصاد صناعي متطور كما أدى استقدام الخبرات الأجنبية إلى الاستفادة منها في إنشاء مدارس ذكية تسهم في مواكبة التطور الحاصل في تكنولوجيا المعلومات إذ قامت الحكومة الماليزية بتوقيع عقد مع شركة المدارس الذكية (Telecom Smart) في عام (2012) $^{(1)}$ ونفذت نظاما أساسيا للتعليم وحوسبة المدارس المرتبطة بشبكة الانترنت في عام (1999) بما $^{(1)}$ يقرب من (90%) و (45%) في الفصول الدراسية "حوسبة سحابية" تم ربط أكثر من عشرة آلاف مدرسة حكومية من خلال بيئة افتراضية بأنترنيت عالى السرعة يستطيع المعلمون من خلاله تحميل المواد على المنصة وجعلها متاحة لخمسة ملايين طالب و (500000) الف مدرسة في جميع أنحاء ماليزيا، وقد أنشئت العديد من المنصات التعليمية لهذا الغرض أما بالنسبة للبنية التحتية فقد تم ربط جميع مدارس وجامعات ماليزيا بشبكة الألياف البصرية السريعة التي تسمح بنقل حزم المعلومات الكبيرة لخدمة نقل الوسائط المتعددة والفيديو⁽²⁾. من اجل ضمان جودة التعليم كما شَرعت ماليزيا على تطوير واصلاح مناهجها الدراسية وفقا لأحدث التطورات التكنولوجية العالمية ،أضف إلى ذلك امتلاكها لمراكز للتكنولوجيا والابتكار التي تضم خبراء وعلماء دوليين ، مثال ذلك مركز التكنولوجيا والابتكار (CTI) التابع لجامعة آسيا باسيفيك لتحقيق الكفاءة والفعالية في نظام التعليم بالإضافة إلى الاهتمام بالعملية التعليمية في الفصل الدراسي والجوانب الإدارية للنظام التعليمي وقد أدى ذلك إلى احتلال الجامعات الماليزية مراتب متقدمة بالتصنيفات العالمية، كما أنها تعد الحاضن الأكبر للمشاريع التعليمية الحديثة ، أبزها منصة أبصر المخصصة للتعليم الالكتروني باللغة العربية ، وأحد رعاة الموسم العلمي للمؤتمرات في ماليزيا والتي تسهم في تعزيز واقع التعليم عن بعد والتأكيد على دوره الفعال في الميدان التعليمي .(3)

⁽¹⁾انظر:

⁻ منصة الضفدع التعليمية ثورة في التعليم بماليزيا ،على الموقع https:\\here is rnalaysia .bolgspot. com

⁻ يوسف سامي ، التحديث في ماليزيا ، على الموقع : https:// uoanbar.cdu.iq

⁽²⁾ فجر ماليزيا ،تجربة تنموية ونجاح اقتصادي ، كلية الحقوق والعلوم السياسة ، جامعة عبد الحميد بن باديس ، مستغانم الجزائر، (ص34-35) ، متاح على الموقع https://ijrdo.org/index.php/sshr/article/download/2881/2347 (3) شبكة السبط للباحثين ،واقع التكنولوجيا في ماليزيا ، متاح على الموقع https://network.srp-center.iq

وفي هذا الصدد تعد الجامعة التقنية الماليزية من أوائل الجامعات الماليزية التي أدرجت أنظمة التعليم عن بعد في برامجها الدراسية ، وذلك من مركز التعليم والتعلم (CTL) الخاص بها والذي كان أول من قدم خدمات وبرامج التعليم عن بعد من خلال الموقع الالكتروني للجامعة مذ عام (1998) ، ومن الجامعات العشرة الأوائل في ماليزيا بحسب الترتيب العالمي ما موضح بالجدول (31)

الجدول (31)

ترتيب الجامعات العشرة الأوائل في ماليزيا عالميا

الترتيب عالميا	اسم الجامعة	ت	الترتيب عالميا	اسم الجامعة	ij
979	جامعة بوترا ماليزيا	6	642	جامعة ماليزيا التكنولوجية	1
1329	جامعة أوتارا ماليزيا	7	675	جامعة سينس ماليزيا	2
1599	جامعة ماليزيا العالمية الإسلامية	8	745	جامعة ماليزيا بيرليس	3
1605	جامعة الوسائط المتعددة	9	878	جامعة مالايا	4
2330	جامعة ماليزيا باهانج	10	963	جامعة كيبا نغسان ماليزيا	5

المصدر: احمد دخيسي ، التعليم في ماليزيا متاح على الموقع:

https://www.alhiwar.net/ShowNews.php?Tnd=5189

5- الصحة الالكترونية.

تساعد الابتكارات الرقمية في تسريع التحول نحو الصناعات الحديثة مما يوفر لمقدمي الرعاية الصحية خيارات تقنية أكثر لدعم الرعاية القائمة على الأدلة ، والاستفادة من أنظمة جديدة تعمل على تحسين تجارب مقدمي الرعاية للمرضى والخدمات وتتضمن تكنولوجيا المعلومات الإكلينيكية التي يمكن أن تساعد العاملين في المجال الطبي بشكل أسرع وأكثر كفاءة (1) وفي هذا السياق فان القطاع الصحي في ماليزيا يعد واحداً من أهم أفضل القطاعات الصحية في منطقة جنوب شرق آسيا وذلك بسبب امتلاك مؤسساته الطبية تجهيزات عالية التقنية وكادر طبي ذات مهارة عالية، وتعمل على تطوير السياسات والبرامج الخاصة بتقديم الخدمات الصحية التي تلبي الاحتياجات الصحية للجميع في إطار الجهود المبذولة لضمان الوصول إلى مستوى عال من الرعاية الصحية.

(1) التحول في مجال الرعاية الصحية ،متاح على الموقع:

https:\\ww.ibn.com

وفي هذا الصدد قامت وزارة الصحة الماليزية بإنشاء نظام الرعاية الأولية الإلكترونية ووظيفته ،إدارة العيادات الطبية الكترونيا بطريقة تعمل على تمكين المسعفين والأطباء العاملين في المناطق النائية التي يصعب الوصول إليها، لإدارة الحالات الطبية بفعالية وكفاءة وتوفير الإنقاذ مما يتيح الاستفادة عن بعد من إجراءات الفحص والتشخيص وتتبع الأوضاع الصحية والأوبئة مما يسهم في تحسين نوعية الحياة في المناطق النائية ، كما أن دمج البيانات الصحية في قواعد البيانات والشبكة الوطنية سيمكن من إدارة جميع جوانب خدمات الرعاية الصحية في البلد بقدر اكبر من الفعالية والكفاءة ⁽¹⁾ ويمكن أن تساعد أدوات الصحة الرقمية والاستثمار في الحلول الرقمية في مواجهة بعض تحديات الحفاظ على خدمات الرعاية الصحية في ماليزيا وتتميتها وضمان رعاية صحية عالية الجودة وبأسعار معقولة، ومن المبادرات التي قامت بها الحكومة والقطاع الخاص ،إطلاق مستودع البيانات الصحية الماليزي (MY HDW) في عام (2017) من قبل وزارة الصحة ، وهو عبارة عن نظام وطني لجمع معلومات الرعاية الصحية و الإبلاغ عنها ، ويغطي جميع مرافق وخدمات الرعاية الصحية الحكومية والخاصة كما وقعت ماليزيا مع مايكروسوفت في عام (2016) مذكرة لإنشاء مركز صحى رقمى هو الأول من نوعه ويركز على توفير الرعاية الصحية عن بعد، والوصول الذكي ، ومراقبة المرضى عن بعد ، والالتزام بالأدوية كما أنها تمتلك أكبر منصة صحية رقمية في ماليزيا تربط المرضى بشبكة واسعة تضم أكثر من (1500) طبيب متخصص في المستشفيات الخاصة و (100) ممارس في المستشفيات العامة (2) .وقد استخدمت عدة تطبيقات في المجال الطبي والتي تبلورت من مفهوم جديد يسمى بالصحة الالكترونية والتي تشير إلى الاستخدام المزدوج للاتصالات الالكترونية وتقنية المعلومات في القطاع الصحي ومن أبرزها ما هو واضح بالجدول (32).

⁽¹⁾ الأمم المتحدة ، المجلس الاقتصادي والاجتماعي ،خدمات الانترنت ذات النطاق العريض من اجل مجتمع رقمي شامل، 2013، ص10-11، متاح على الموقع

⁽²⁾An overview of Malaysia's digital health landscape https:\\ www.health careitnews.com

الجدول (32)

التطبيقات الالكترونية المستخدمة في المجال الصحي في ماليزيا

 مساعدة الحكومة في كسر سلسلة العدوى ومواجهة تفشي(كوفيد-19) 	
– يساعد الأفراد على تحديد مستوى صحتهم طوال فترة انتشار (كوفيد–19)	
- يساعد الأفراد على الحصول على الرعاية الصحية والإجراءات التي يجب اتخاذها في حالة الإصابة	My Sejahtera
ب(كوفيد –19)	
- يساعد الأفراد في تحديد اقرب المستشفيات والعيادات لفص وعلاج(كوفيد-19)	
 تقدیم تقاریر إخباریة تتعلق بمواضیع طبیة 	
- تقديم معلومات عن الأدوية لنحو (800) نوع	
- القدرة على التحقق من الطرق التي تتفاعل بها الأدوية مع بعضها البعض	
- تقديم أكثر من (600) آلة حاسبة للجرعات الدوائية	Meds cape
- الوصول إلى قاعدة البيانات لأكثر من (4000) حالة مرضية	
 تقديم مقاطع فيديو تعليمية وصور وتوجيهات لأكثر من ألف إجراء طبي 	
- التواصل مع أطباء آخرين عن طريق الرسائل النصية من خلال خدمة تسمىAthena Text،وهي ميزة	
مفيدة بشكل خاص للإحالات والاستشارات.	
- الوصول إلى المعلومات المتعلقة بالوصفات الطبية والأدوية والأعشاب والمكملات الأخرى	
- التحقق من التفاعلات مع ما يصل إلى 30 عنصر دوائي في وقت واحد	Hippocrates
- حساب قياسات المريض ،والتحقق من التغطية التأمينية للأدوية التي تستلزم وصفة طبية وغير ذلك.	
- يوفر معلومات حديثة مبنية على الأدلة لمساعدتك على اتخاذ أفضل القرارات العلاجية	
- أن المحتوى الموجود به دقيق و مباشر مما يتيح لك الحصول على الإجابات التي تحتاجها بسرعة	
 - يوفر التطبيق إمكانات بحث بسيطة وواضحة 	Dyna Med
- الوصول إلى معلومات عن الأدوية من موسوعة (ميكرو ميدكس)	Plus
- تدوين الملاحظات ووضع إشارة مرجعية للمقالات المفضلة وإرسال رسائل البريد الإلكتروني والوصول إلى	
المعلومات عندما نكون في وضع عدم الاتصال.	

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على أفضل تطبيقات الهواتف الذكية للأطباء وطلاب كلية الطب، 2018 ،على الموقع

(1) https://aitnews.com

(2) https://mysejahtera.malaysia.gov.my/intro

وخلاصة لما تقدم نلاحظ أن هذه التطبيقات قد ساهمت في تعزيز التنمية المستدامة في ماليزيا من خلال مساهمتها في الحد من الهدر في استخدام الموارد وتقليل نسب التلوث، وتوفير خدمات تعليمية و صحية متاحة للجميع من خلال استخدام التقنيات الحديثة.



السبل الكفيلة لتطبيق التكنولوجيا الخضراء في العراق وإمكانية الاستفادة من تجارب البلدان المختارة

المبحث الأول: تجربة العراق في تطبيق التكنولوجيا الخضراء

المبحث الثاني: مقومات نجاح تطبيق التكنولوجيا الخضراء في الدول المختارة والدروس المستفادة

المبحث الثالث : السبل الكفيلة لتطبيق التكنولوجيا الخضراء في العراق

تمسهيد

تؤدي التكنولوجيا الخضراء دوراً مهماً في تحفيز التنمية المستدامة، من خلال استخدام التقنيات والابتكارات الصديقة للبيئة والتي تسهم في تقليل الهدر في الموارد الطبيعية وتحسين جودة البيئة.

وفيما يخص العراق نجد انه وبسبب الظروف التي مر بها من حروب وحصار ومحاربة العصابات الإرهابية كان استخدامه للتقنيات الخضراء محدودا، على الرغم من أن بعض المؤشرات الخاصة بالتكنولوجيا قد شهدت ارتفاعا إلا انه لا يرقى إلى المستوى المطلوب وقد تم استثناء لمؤشر التجارة عالية التكنولوجيا الذي لم يكن فعالاً أو منعدم التأثير ، وكذلك الحال بالنسبة لبعض التطبيقات الخاصة بالتكنولوجيا الخضراء في مجال النقل المستدام والمدن الذكية، التي لم تلمس وجود تطبيقات لها على ارض الواقع لذا فقد تم استبعادها من هذا الفصل.

وعليه فإنه من الضروري العمل على تطوير هذه التطبيقات التي تستخدم التكنولوجيات الخضراء لمواجهة التهديدات البيئية وتوفير السبل الكفيلة بذلك لأنه سوف يسهم في تحسين كفاءة الطاقة وتقليل غازات الاحتباس الحراري و رفع مستوى جودة الخدمات التعليمية والصحية وتحسين إمكانية الوصول إليها وبالتالي سيؤدي إلى تعزيز التنمية المستدامة.

المبحث الأول: تجربة العراق في تطبيق التكنولوجيا الخضراء

أولا: لمحة عن الاقتصاد العراقي

العراق جمهورية برلمانية اتحادية، وتتكون رسمياً من ثماني عشرة ، محافظة عاصمتها بغداد، تقع في غرب آسيا ، وتطل على الخليج العربي، يحدها من الجنوب الكويت و المملكة العربية السعودية ، ومن الشمال تركيا ، ومن الغرب سوريا والأردن ، ومن الشرق إيران، وتبلغ مساحتها (434,128) كم 2 ، وقد بلغت قيمة الناتج الإجمالي المحلي في عام (2020) حوالي (168,2) مليار دولار أمريكي وبمعدل نمو سنوي سالب قدره (5,50%) بسبب جائحة كورونا وانخفاض أسعار النفط العالمية $^{(1)}$ ، وقدر عدد سكانه بحوالي (40.223) مليون نسمة في سنة (2020) ، يعيش حوالي (70.89%) منهم في المناطق الحضرية $^{(2)}$

إن السمة الأساسية للاقتصاد العراقي تتمثل بأنه اقتصاد ريعي يمارس فيه القطاع النفطي دورا محوريا في تتمية هذا الاقتصاد من خلال مساهمته الكبيرة في الناتج المحلي الإجمالي، إذ بلغت هذه النسبة حوالي (60%) في عام (2020) ،أضف إلى كونه المصدر الرئيسي لتمويل الموازنة العامة، إذ يسهم بحوالي أكثر من (80%) من إيرادات الموازنة العامة للدولة، كما انه يسهم بنسبة (82,13%) من إجمالي الصادرات العراقية ، وقد انعكس ذلك على مساهمة القطاعات الأخرى ، إذ بلغت نسبة مساهمة قطاع الزراعة حوالي (5.8%)، والصناعة التحويلية (2.9%) من الناتج المحلي الإجمالي⁽³⁾ الأمر الذي يدل على وجود اختلال في التوازن الاقتصادي الكلي الذي ينعكس بصورة إختلالات هيكلية في كل من هيكل الناتج ، و هيكل الموازنة العامة واختلال هيكل ميزان المدفوعات ، الأمر الذي يعني أن هيمنة القطاع

https:\\ar.konema

(2)انظر

⁽¹⁾ العراق ،البيانات الإحصائية ، متاح على الموقع:

ـ شعبة السكان التابعة لإدارة الشؤون الاقتصادية والاجتماعية في الأمانة العامة للأمم المتحدة ،2019،التوقعات السكانية في المعالم ،على الموقع،

⁻ سكان المناطق الحضرية (% من إجمالي عدد السكان) ، متاح على الموقع https://data.albankaldawli.org المتاطق الحضرية (% من إجمالي صادرات النفط الخام والمنتجات النفطية من إجمالي الصادرات العراقية مقيمة بالدولار.

⁽³⁾انظر:

⁻ صندوق النقد العربي ، تقرير آفاق الاقتصاد العربي: العراق ، الإصدار الثالث، على الموقع، https://www.asf.org.ae

⁻ العراق ، البيانات والإحصاءات ، على الموقع، https:\\ar.konema

⁻ الجهاز المركزي للإحصاء ، التقرير السنوي للصادرات العراقية لسنة2020،مديرية إحصاءات التجارة، أيار-2021،ص7. الجهاز المركزي للإحصاء ،التقديرات الأولية ،الفصلية والإجمالية للناتج المحلي الإجمالي لسنة 2020 ،مديرية الحسابات القومية،2021،ص10.

النفطي لم تتعكس بنتائج ايجابية وتغيرات هيكلية واضحة على مسيرة نمو الاقتصاد العراقي بكل قطاعاته سواء كانت إنتاجية أم خدمية ، لذلك ظل الاقتصاد يعاني من مشاكل وأزمات اقتصادية عديدة في ظل غياب التخطيط الاستراتيجي وعدم استثمار الموارد المالية بالشكل الأمثل لتحقيق نتائج ايجابية وتحولات هيكلية حيوية في هيكل الناتج المحلي الإجمالي على الوجه الذي يحقق تتوع في الهيكل الاقتصادي ويحد من تبعية الاقتصاد العراقي للقطاع النفطي ويسهم في معالجة مسائل الفقر والبطالة والسكن وتردي الخدمات، ولكي يتم ذلك لابد من استغلال القدرات الكامنة في العراق التي تمكنه من تحسين و تنويع منتجاته ، إذا ما اخذ بنظر الاعتبار انه قد اثبت قدرته في تصدير العديد من المنتجات في الماضي وبوسعه استثناف تلك الصادرات عند توفر الظروف المناسبة (الأغذية والإنتاج الحيواني والمنتجات الكيماوية و الآلات ومعدات النقل) ، كما أن إعادة بناء القطاع الزراعي وتعزيز القدرة التنافسية له من خرص الاستثمار والنمو وخلق فرص العمل ،ويكون دعامة لتحقيق اقتصاد أكثر تنوعا (2)

ثانيا: تحليل التطور الحاصل في مؤشرات التكنولوجيا الخضراء في العراق

1- مؤشرات البحث والتطوير في العراق

أ-مؤشرات الإنفاق على البحث والتطوير

تقاس درجة اهتمام الدول بالبحث العلمي بحجم ميزانياته ومدى مساهمة مختلف الفاعلين أو المستفيدين من هذا الإنفاق ، فالاستثمار في البحث العلمي لا يقل أهمية عن أي استثمار في حالات أخرى، وان عوائده اكبر بكثير من عوائد الاستثمار في مجالات أخرى أو بمعنى آخر ما يخصص للبحث العلمي من أموال من قبل القطاعين العام والخاص، وما تنفقه أيضا الشركات والمؤسسات الربحية التي تستثمر في البحث العلمي والتطوير بهدف الحصول على عوائد اقتصادية . (3)

⁽¹⁾ حسين عجلان حسن ، تنويع قدرات الاقتصاد العراقي في ظل التنمية الريعية الواقع الراهن والحسابات المستقبلية، مجلة المنصور العدد(27) ،2017، ص3.

⁽²⁾البنك الدولي للإنشاء والتعمير، النهوض في واقع الهشاشة ، مذكرة اقتصادية حول التنويع والنمو في العراق، واشنطن،2020,ص10-11.

⁽³⁾ ماريه العود البهلول، واقع البحث العلمي في البلدان العربية: المعوقات ومقترحات التطوير (حالة تونس) ،مجلة مستقبل العلوم الاجتماعية، العدد (5)، تونس، 2021، ص60.

وتصنف مستويات الإنفاق على البحث العلمي كنسبة من الناتج المحلي بحسب المعايير الدولية إلى أصناف عديدة تتمثل بالاتي :- (1)

- في حال كون الإنفاق اقل من(1%) من (GDP) يعني أن أداء البحث العلمي ضعيف جدا ودون المستوى المطلوب ويعد إنفاق غير منتج.
 - إذ كان الإنفاق بين (1-6.1%) ففي هذه الحالة فان أداء البحث العلمي في مستوى متوسط.
- وتصنف مستويات الإنفاق على البحث العلمي كنسبة من الناتج المحلي حسب المعايير الدولية إلى أصناف عديدة تتمثل بالاتي إذا كان الإنفاق أكثر من (1.6%) فان البحث العلمي يكون في مستوى جيد لخدمة التنمية.
- إذا كان الإنفاق أكثر من (2%) فان ذلك يعني أن أداء البحث العلمي في المستوى المطلوب لتطوير القطاعات وايجاد تقنيات جديدة.

وفيما يخص البحث العلمي في العراق يلاحظ بأنه يعاني من عدد من المعوقات أهمها الآتي:-

- عدم وجود نظام متكامل لصياغة سياسات البحث العلمي ومراقبة تتفيذها.
 - عدم قيام العديد من المراكز البحثية بمهام فعلية لتقصى الحقائق.
- عدم توفير هيأة مركزية لتمويل ودعم البحث العلمي في كافة المجالات والقطاعات.

قد أدى ذلك كله إلى عدم التعاون والمشاركة مع الجامعات العالمية المتقدمة في مشاريع بحثية مزدوجة ، والاعتماد على الجانب الكمي أكثر من الجانب النوعي، ولكي ينهض البحث العلمي في العراق فلابد من اتخاذ إجراءات عديدة أهمها (2)

- إنشاء نظام مالى مركزي لتقديم دعم كامل وغير محدود لمشاريع البحث العلمي.
- تمويل ودعم المشاريع البحثية على أساس أهمية المشروع البحثي فيحل مشاكل المجتمع.
 - استقطاب الكفاءات العلمية المهاجرة لدعم الكفاءات العلمية في داخل البلد.
 - إعداد البنية التحتية للبحث العلمي وإعداد كافة المتطلبات التشريعية والتنفيذية له.
 - دعم واحتضان العلماء والباحثين والمبتكرين وخلق سبل عيش كريمة لهم.

⁽¹⁾إسماعيل محمد صادق ،البحث العلمي بين المشرق العربي والعالم الغربي كيف نهضوا ولماذا تراجعنا،ط1،المجموعة العربية للنشر ،القاهرة ،2014،ص49.

⁽²⁾ خُوشي عثمان عبد اللطيف، وأقع البحث العلمي في الدول النامية مقارنة بالدول المتقدمة في توطين التكنولوجيا (الصين وماليزيا واليابان) أنموذج ،جامعة السليمانية ' مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية ، جامعة بابل ، العدد (30) ، كانون الأول\ 2016، ص56.

وبناءا عليه فان أداء البحث العلمي في العراق لم يكن بالمستوى المطلوب بسبب انخفاض نسبة الإنفاق على البحث والتطوير من الناتج المحلي الإجمالي وكما هو واضح بالجدول (33) الذي يبين إن هذه النسبة كانت منخفضة خلال سنوات الدراسة وقد تراوحت بين (0.05-0.03)، وهذا يؤشر ضعف أداء البحث العلمي وفقا للمعايير الدولية، إذ بلغت عام (2007) نسبة (0.05) في حين أصبحت نسبتها في عام (0.04) حوالي (0.04).

جدول (33) نسبة الإنفاق على البحث والتطوير كنسبة من الناتج المحلي الإجمالي في العراق للمدة (2007- 2018)

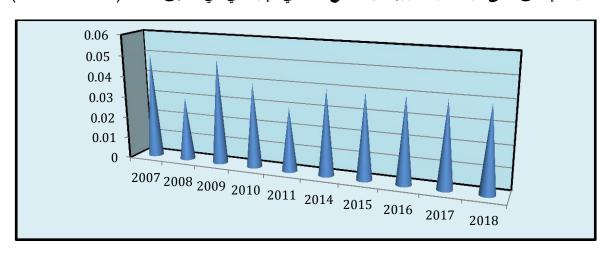
نسبة الإنفاق على البحث والتطوير كنسبة من الناتج المحلي الإجمالي%	السنة	نسبة الإنفاق على البحث والتطوير كنسبة من الناتج المحلي الإجمالي%	السنة	نسبة الإنفاق على البحث والتطوير كنسبة من الناتج المحلي الإجمالي%	السنة
0.04	2017	0.03	2011	0.05	2007
0.04	2018	0.04	2014	0.03	2008
		0.04	2015	0.05	2009
		0.04	2016	0.04	2010

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على البيانات المفتوحة للبنك الدولي، متاح على الموقع،

https://databank.albankaldawli.

والشكل البياني(19) يوضح الانخفاض في هذا المؤشر بسبب الظرف الاقتصادي الذي مر به البلد من احتلال أمريكي والحرب مع العصابات الإرهابية وما رافقه من سوء إدارة البلد، وتبديد في الموارد بالإضافة إلى الأسباب التي تم ذكرها سابقاً.

مخطط (19)
نسبة الإنفاق على البحث والتطوير من الناتج المحلى الإجمالي في العراق للمدة (2007- 2018)



المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على الجدول (33)

ب - أعداد الباحثون في البحث والتطوير

يعد البحث العلمي ركناً من أركان المعرفة الإنسانية في ميادينها كافة ، ويمثل السمة البارزة للعصر الحالي، وترجع أهميته إلى إدراك الأمم أن تفوقها و تقدمها يرجعان إلى قدرة أبنائها العلمية الفكرية⁽¹⁾ وعليه فان الباحثين في مجال البحث والتطوير هم العاملون في المجالات العلمية والتقنية المشاركة في البحث والتطوير وأنشطة الابتكار والاختراع الأخرى ، وبمعنى آخر فهم المشاركون في تقديم فكرة جديدة أو تكوين معرفة جديدة أو منتجات جديدة (2).

وفيما يخص العراق يلاحظ ومن خلال متابعة الجدول(34) وشكل (20) أن أعداد الباحثين في البحث والتطوير قد شهد تذبذبا ما بين الارتفاع والانخفاض في معظم سنوات الدراسة، إذ تراوحت أعداد الباحثين في البحث والتطوير لكل مليون شخص في العراق بين الارتفاع والانخفاض وبلغ لهذا المؤشر في عام (2011) (441.3) لكل مليون شخص ، في حين تراوحت معدلات النمو لهذا المؤشر بالارتفاع والانخفاض خلال مدة الدراسة وهذا ناتج عن هجرة الكثير من العلماء والباحثين وانخفاض الدعم المادي من قبل الدولة وغياب دور القطاع الخاص في عملية البحث والتطوير .

جدول(34) اعدد الباحثون في البحث والتطوير لكل مليون شخص في العراق للمدة (2007- 2018)

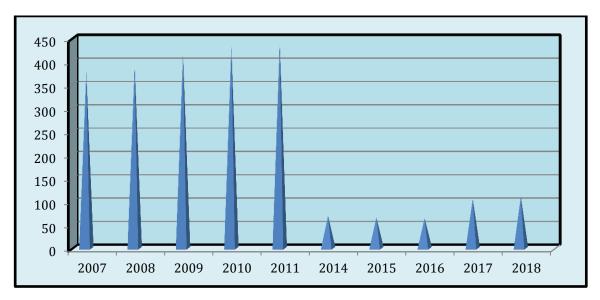
معدل النمو%	ع اعدد الباحثون في البحث والتطوير بالألف	السنة	معدل النمو%	اعدد الباحثون في البحث والتطوير بالألف	السنة	معدل النمو %	اعدد الباحثون في البحث والتطوير بالألف	السنة
-5.4	65.8	2015	2.1	441.3	2011	0	377.5	2007
-1.5	64.8	2016	-2.6	429.7	2012	3.7	391.5	2008
63.4	105.9	2017	1.0	434.3	2013	6.2	415.8	2009
4.9	111.1	2018	-83.9	69.6	2014	3.8	432.0	2010

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على البيانات المفتوحة للبنك الدولي، متاح على الموقع،

https://databank.albankaldawli

وماليزيا واليابان]أنموذجا ، مجلة كلية التربية للعلوم التربوية و الإنسانية ،جامعة بابل ،العدد(30) -2016، 2016، (2) WIPO / IDB Regional Seminar for Arab Countries on Intellectual Property and Transfer of Technology Riyadh, Saudi Arabia, June 4 to 6, 2007, p7

مخطط (20) اعدد الباحثين في البحث والتطوير لكل مليون شخص في العراق للمدة (2007-2018)



المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على الجدول (34)

2- المنشورات العلمية

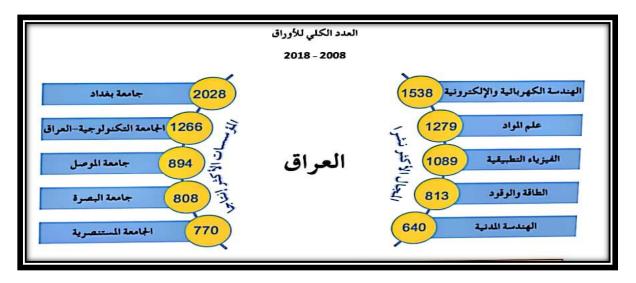
يعد النشر العلمي المحصلة النهائية للبحوث العلمية والباب الرئيسي لنشر العلم والمعرفة ومصدرا أساسيا للحضارة الإنسانية كما يعد البنية الأساسية لتأسيس وتطوير التعليم بجميع مراحله ، وتكمن أهميته في معرفة مدى مساهمته بتطوير طرق وأساليب العمل من قبل الأفراد والمؤسسات، وتتشيط حركة البحث العلمي (1).

وباستقراء واقع البحث العلمي في العراق ومن خلال دراسة أجرتها منظمة المجتمع العلمي العربي للمدة (2008–2018) ، يلاحظ أن مجال الهندسة الكهربائية والالكترونية قد حصل على المرتبة الأولى في نشر الأوراق العلمية حول البحث العلمي في الوطن العربي وبواقع (1538) ، بحثاً وتليها أبحاث علوم المواد والفيزياء التطبيقية، في حين كانت جامعة بغداد من أكثر المؤسسات نشراً للأبحاث العلمية وبواقع (2028) بحثا تليها الجامعة التكنولوجية بواقع (1266) بحثا ثليها الحراء المؤلمة المؤلم

⁽¹⁾إحسان علي هلول ، واقع النشر العلمي في جامعة بابل: دراسة تقويمية، مجلة مركز بابل\العدد الثاني\ كانون الأول، العراق، 2011 ، -151.

⁽²⁾ خليل محمد الخطيب، واقع البحث العلمي في الوطن العربي(2008 - 2018)، مصدر سابق، ص22.

مخطط (21) العدد الكلى للأوراق البحثية في العراق للمدة من (2008–2018)



المصدر: منظمة المجتمع العلمي العربي ، وحدة الدراسات والبحوث، لمحات عن البحث العلمي في الدول العربية $\frac{https://arsco.org/article-detail-1641-8-0}{https://arsco.org/article-detail-1641-8-0}$

جدول (35) اعداد المنشورات العلمية العراقية خلال المدة (2000 - 2018)

معدل النمو %	اعداد المنشورات العلمية بالألف	السنة	معدل النمو %	اعداد المنشوراد العلمية بالألف	السنة	معدل النمو %	اعداد المنشورات العلمية بالألف	السنة
3.1	865.95	2014	-2.3	242.15	2007		91.98	2000
3.2	894.35	2015	27.8	309.54	2008	0.6	92.61	2001
38.1	1235.96	2016	20.6	373.46	2009	14.0	105.64	2002
82.8	2259.36	2017	48.2	553.68	2010	13.7	120.19	2003
168.8	6073.39	2018	15.5	639.74	2011	-22.8	92.74	2004
			29.0	825.53	2012	51.6	140.61	2005
			1.6	839.22	2013	76.3	248.00	2006

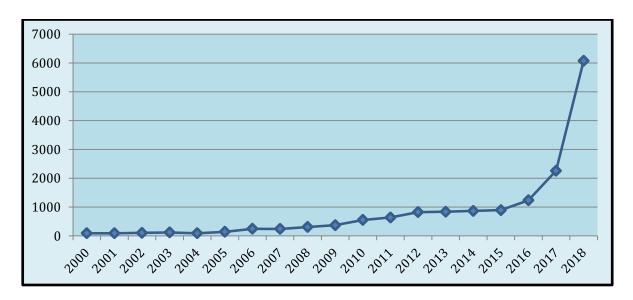
المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على البيانات المفتوحة للبنك الدولي, متاح على https://databank.albankaldawli

أما فيما يخص التطور الحاصل في عدد المنشورات العلمية خلال مدة الدراسة فيمكن ومن خلال متابعة للجدول (35) ملاحظة أن أعداد المنشورات العلمية في العراق قد شهدت ارتفاعاً، إذ ازدادت من (91.98) في عام (2000) إلى (6073.39) في عام (2018) ، في حين تراوحت معدلات النمو لهذا المؤشر بالارتفاع والانخفاض خلال مدة الدراسة وخاصة في المدة (2016 -2018) وهذا ناتج عن تزايد حركة

النشر في المجلات العالمية من قبل أساتذة الجامعات العراقية وذلك لأغراض الترقية العلمية نتيجة لتطبيق قانون الترقيات رقم (167) لسنة (2017).

مخطط (22)

اعدد المنشورات العلمية العراقية خلال المدة (2000 – 2018)



المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على الجدول (35)

3- براءات الاختراع

لقد أسهم الابتكار في تطوير التكنولوجيا وتطبيقاتها في مختلف المجالات (اقتصادية وحيوية) وعمل على إيجاد حلول للمشكلات المهمة والمستعصية من خلال البحث العلمي المتقدم ، إذ انطلق من البحوث العلمية الأساسية ، ومر بمراحل البحوث التطبيقية وصولا إلى التسويق ، كما انه قد مارس دورًا مهمًا في تشكيل استراتيجيات في معظم البلدان الصناعية وساعد في التطوير التكنولوجي إلى حد كبير. (1)

وقدر تعلق الأمر بالعراق يمكن ملاحظة التطور الحاصل في عدد براءات الاختراع من خلال الجدول (36) الذي يبين أن براءات الاختراع قد تراوحت بين الارتفاع والانخفاض خلال المدة بين (36–2010) ، في حين شهدت ارتفاعاً خلال المدة مابين (2011–2019) وكما هو واضح في الشكل (23) ، وقد تركزت في المجالات الصناعية والتقنية الثمان الآتية

122

⁽¹⁾ الأسكوا ، الابتكار والتكنولوجيا من اجل التنمية المستدامة ، ص18،متاح على الموقع https://www.unescwa.org

(الطبية، و الغذائية، والبايلوجية ، والكيماوية ، و الهندسية ، والزراعية، والإنشائية، الفيزياوية) وعلى الرغم من زيادة براءات الاختراع في السنوات الأخيرة إلا أن الاستثمار في تلك البراءات يواجه العديد من المعوقات والعراقيل والتي من أهمها الاتي: (2)

- 1. ضعف اهتمام الجهات الحكومية والقطاع الخاص ببراءات الاختراع.
- 2. محدودية الاستثمار لكون هذه البراءات قد تكون كحل مشكلة آنية أو تتطلب إمكانات مادية كبيرة.
 - 3. عدم وجود وكالة أو شركة خاصة لتحويل فكرة البراءة إلى نموذج قابل للترويج والاستثمار.
- 4. وجود مشكلة تتعلق بتطبيق التشريعات الخاصة بحماية الملكية الفكرية ,وضعف ثقافة المجتمع بهذا الخصوص.

الجدول (36) الجدول (2000) اعدد براءات الاختراع للعراقيين والأجانب خلال المدة (2000–2019)

معدل النمو%	المجموع	براءات الاختراع الأجنبية	براءات الاختراع العراقية	السنة	معدل النمو%	المجموع	براءات الاختراع الأجنبية	براءات الاختراع العراقية	السنة
-51.7	14	1	13	2010		57	7	50	2000
307.1	57	5	52	2011	166.6	152	17	135	2001
138.5	136	56	80	2012	-1.9	149	6	143	2002
76.4	240	140	100	2013	-88.5	17	2	15	2003
53.7	369	239	130	2014	-17.6	14	1	13	2004
-23.3	283	114	169	2015	21.4	17	3	14	2005
26.8	359	113	246	2016	-17.6	14	3	14	2006
8.0	388	65	323	2017	14.2	16	2	14	2007
9.7	426	28	398	2018	81.2	29	1	28	2008
10.3	470	24	446	2019	0	29	3	26	2009

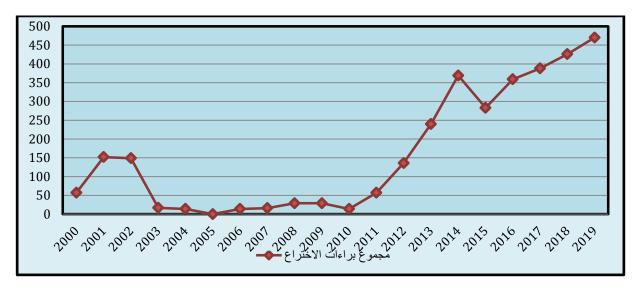
المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي، الجهاز المركزي للتقيس والسيطرة النوعية، قسم الملكية الصناعية متاح على الموقع: https://www.cosqc.gov.iq/html/Patent/Files/Statistics.pdf

https://www.cosqc.gou.iq

(2) بهاء الدين حميد رشيد ، نظام الملكية الصناعية في العراق ، متاح على الموقع:

⁽¹⁾ الجهاز المركزي للتقيس والسيطرة النوعية - العراق، قسم الملكية الصناعية ، الملكية الصناعية ، متاح على الموقع

مخطط (23) اعدد براءات الاختراع للعراقيين والأجانب خلال المدة (2000–2019)



المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على الجدول (36)

ثالثًا: أهم تطبيقات التكنولوجيا الخضراء المعززة للتنمية المستدامة في العراق

على الرغم من كون العراق من البلدان الغنية بالموارد إلا انه لازال في المراحل البدائية من استخدام التكنولوجيا الخضراء، وهذا ناتج عن السياسة المتبعة وسوء التخطيط والهدر في الموارد لذلك سوف نستعرض بعض من هذه التطبيقات التي استطاع العراق إدخال التكنولوجيا الخضراء في عملها كالصحة والتعليم والطاقة والتي يمكن أن تسهم في المستقبل بتعزيز التنمية المستدامة بشكل أكثر فعالية في حين تم استبعاد تطبيقات المدن الذكية والنقل المستدام لكونها بعيدة عن استخدام التكنولوجيا في عملها .

1- الطاقة المتجددة:

يعد الاستثمار في الطاقات المتجددة من الأولويات العالمية في مجال تطوير مصادر الطاقة الجديدة نظراً لنظافتها وتأثيراتها البيئية المحدودة ،إلى جانب كونها مصدراً لا ينضب ، كما أن استخدام المصادر الأحفورية كالنفط والفحم والغاز الطبيعي واليورانيوم ، يؤدي إلى تلوث البيئة، إن العالم يواجه مشكلة كبيرة في إمدادات الطاقة وخاصة الطاقة النظيفة، إذ تبنتها اتفاقيات دولية تؤكد على ضرورة استخدامها للتخفيف من مخاطر الاحتباس الحراري والتلوث.

يتميز العراق بكونه احد الدول التي تمتلك ثروات هائلة من مصادر مختلفة من الطاقة المتجددة ومنها الطاقة الكهرومائية ، حيث يمتلك العراق محطات خاصة بتوليد الطاقة الكهرومائية بسعة (2000) ميكا وات، ولكنها تعمل بكفاءة (30%) وهذا ناتج عن الحروب والصراعات والأزمات الاقتصادية التي مر بها

العراق وعلى الرغم من ذلك فقد ارتفع إنتاج هذا النوع من الطاقة من(152) ميكا وات إلى (2,176.083) ميكا وات (1) أضف إلى ذلك امتلاكه الطاقة الشمسية التي يعود تاريخ استخدامها في العراق إلى عام (1982) إلا انه ونتيجة الحروب والحصار الاقتصادي الذي فرض على العراق أدى إلى توقف العمل على الخطط التقنية الخاصة بالطاقة المتجددة حتى عام (2009) عندما أعلنت وزارة الكهرباء عن برنامج لتركيب(6000) مصباح يعمل بالطاقة الشمسية، كما سعت الحكومة العراقية إلى بناء نظم كهروشمسية بسعة (400) ميكا وات في عام (2016) ، وقد شرعت الحكومة في عام (2018) ببرنامج تجريبي لمدة أربع سنوات لتركيب (8000) كيلو وات من الألواح الشمسية على أسطح المنازل والمباني المملوكة للدولة بما في ذلك المدارس والمستشفيات في بغداد والمحافظات الأخرى ، وهذه المبادرات ستمكن من تحفيز وتطوير سوق الطاقة الشمسية على الأسطح عبر إنشاء أدوات قانونية ومالية مثل التمويل المباشر أو الإعانات لتشجيع الشراكات بين الصناعة المحلية وشركات الطاقة الشمسية (2)

وفي السياق ذاته وتماشيا مع الالتزامات الدولية نحو خفض الانبعاثات الحرارية واتفاقية باريس للمناخ ، فقد قرر البنك المركزي العراقي في تموز (2021) التوجه بالعمل على تشجيع اعتماد أدوات إنتاج الطاقة المتجددة من المصادر المتجددة والعمل مع اللجنة العليا للإقراض لضمان تجهيز نسبة من الطاقة الكهربائية المتولدة من مصادر الطاقة المتجددة (الألواح الشمسية) في المجمعات السكنية الاستثمارية المستقيدة من المبادرة وكذلك العمل على التنسيق مع المصرف الصناعي لتمويل شراء منظومات توليد الكهرباء من الشمس للمواطنين أو المشاريع ، كما انه قرر اقتناء مثل هذه المنظومة ونصبها على أبنية في بغداد وفروعه لتوفير جزء من الطاقة الكهربائية التي يتطلبها عمل البنك المركزي العراقي، وحدد البرنامج الحكومي للمدة (2018 – 2022) هدفاً يتمثل في توليد (1000) ميكا وات من الطاقة الشمسية خلال تلك المدة مع ضرورة العمل على توليد (550) ميكا وات من الطاقة الشمسية بنهاية عام (2019) ، و (450) ميكا وات نهي مشاريع الطاقة الشمسية على أسطح ميكا وات نهاية عام (2020) ،أضف إلى توليد(181) ميكا وات في مشاريع الطاقة الشمسية على أسطح المباني الحكومية في غضون عامين ، لكن هذه الخطط عدلت في وقت لاحق بسبب الأحداث التي مرت المباني الحكومية في غضون عامين ، لكن هذه الخطط عدلت في وقت لاحق بسبب الأحداث التي مرت المباني الحكومية في عضون عامين ، لكن هذه الخطط عدلت في وقت لاحق بسبب الأحداث التي مرت

⁽¹⁾ هيثم عبد الله سلمان ، آفاق إنتاج الطاقة المتجددة في العراق طاقة الرياح نموذجا ، مجلة الكلية الإسلامية الجامعة ، العدد(38) ،2016، ص17.

⁽²⁾هاري استيبانيان، الطاقة الشمسية في العراق من الفجر إلى الغسق، مركز البيان للدراسات والتخطيط العراق،2020, 13.

⁽³⁾مركز البيانات للدراسات والتخطيط ،نظرة عامة على تقدم الطاقة المتجددة في العراق في 2019،متاح على الموقع: https://www.bayncenter.org/2020/03/5747/

ويخطط العراق لإنجاز العديد من المشاريع الاستثمارية لتوليد الطاقة الشمسية والذي يكمن أهمها في الجدول (37).

الجدول (37) المشاريع المستقبلية لبناء محطات توليد الطاقة الشمسية في العراق

الطاقة التصميمية (م.و)	المحافظة	اسم المشروع
30 م.و	بغداد	محطة أبو غريب الشمسية
30 م.و	المثنى	محطة السماوة الشمسية
100 م.و	النجف	محطة النجف الشمسية
100 م.و	الكوت	محطة الكوت الشمسية
15 م.و	ديالى	محطة ديالى الشمسية
275 م.و		المجموع

المصدر : رحمن حسن علي الموسوي، زهراء علي جبر العقابي، واقع وآفاق الطاقة المتجددة في العراق و إمكانية الاستفادة من التجربة البرازيلية، مجلة الكوت للعلوم الاقتصادية والإدارية ، العدد (34) ، 2019 ، 277.

ومن الطاقات الأخرى التي يمتلكها العراق هي طاقة الرياح ، فقد تم بناء أول توربين لتوليد طاقة الرياح في عام (2010) بقدرة إنتاجية (20) كيلو وات، و قامت وزارة العلوم والتكنولوجيا، بوضع خطة لنصب عشرين توربين في مختلف مناطق العراق لسد العجز الحاصل في الطاقة الكهربائية. (1)

وعلى الرغم من ما تتمتع به محطات الطاقة المتجددة من مميزات مثل طول عمرها الإنتاجي وقصر مدة التشغيل إلا انه لم يزداد مستوى الاستثمار في مثل هذه الطاقة في العراق مما انعكس على قدرتها في سد العجز الحاصل في توليد الكهرباء، وقد نتج ذلك بسبب الحروب والعقوبات الاقتصادية التي فرضت على العراق، وكذلك الحرب مع العصابات الإرهابية مما اثر سلبا على الخطط التقنية الخاصة بالطاقة المتجددة.

2- التعليم الأخضر

لقد سعت الحكومة العراقية من خلال خططها التتموية المحلية إلى تطوير قطاع التعليم ، باعتبار أن تحسين النظام التعليمي سيؤدي إلى خلق بيئة متكاملة تعزز من مفاهيم المدنية والمساهمة في تحقيق التتمية المستدامة (2)، إذ إن انتشار تقنيات المعلومات والاتصالات وتطبيقها أصبح أمرا مألوفا وشائعا في

⁽¹⁾ اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الأسكوا) ،التعاون الإقليمي وامن الطاقة في المنطقة العربية، نيويورك،2015، ص8.

⁽²⁾ منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة، استراتيجية اليونسكو لدعم التعليم الوطني(2010 -2014) ،مكتب اليونسكو، العراق،2014، 100، 100،

العديد من مجالات الحياة ومن بينها مجال التعليم لذلك فان التعليم الالكتروني يعد ثورة حديثة في أساليب وثقافات التعليم وتتم بواسطة تسخير ما توصل إليه العلم من أجهزة وبرمجيات في مجال التعليم ، مثل وسائل العرض الالكترونية والوسائط المتعددة في التعليم .

ونتيجة التطورات الكبيرة في مجال تقنية الاتصالات والمعلومات ظهرت الحاجة إلى دمج التقنيات الحديثة في مجال التعليم مما أدى إلى زيادة الأعباء التي تتحملها المؤسسات التعليمية في مجال التعليم الالكتروني، وذلك لأنه ينفرد بمجموعة من الخصائص من بينها الاعتماد على جهاز الحاسوب في تقديم المقررات العلمية بشكل رقمي، مستخدما لتحقيق ذلك مختلف الوسائط مثل النصوص المكتوبة والمؤثرات الصوتية والصور الثابتة والفيديوهات ،أضف إلى ذلك التكلفة المادية المنخفضة لهذا النوع من التعليم وكونه متاحاً في كل وقت. (1)

وفي هذا الصدد نجد بعض التجارب الفردية التي قامت بها الجامعات العراقية ومنها تجربة جامعة بغداد في التعليم الالكتروني والتي تضمنت تجربة إدارة تقنيات التعليم بهدف توفير الإمكانيات الفنية والعلمية اللازمة في الشروع في تطوير تقنيات التعليم الالكتروني ، من خلال عقد اتفاق تعاون علمي وتربوي وتقني مع المؤسسة العالمية لتقنيات التعليم والتدريب الالكتروني في كندا في أوائل عام (2005) على أثره تم إنشاء بوابة الكترونية متخصصة clearning portal مع إقامة برنامج لتطوير القوى البشرية للقيادات العليا في الجامعة وتدريس فصل دراسي متكامل لمادة دراسية لطلبة الدراسات العليا في كلية الهندسة الخوارزمي مع جامعة كوليف في كندا خلال منظومة التواصل الالكتروني المباشر بالإضافة إلى استخدام تقنيات التواصل الاجتماعي في حضور عدد من المتخصصين لمؤتمر عن صحة المرأة عقد في لندن عام (2006)⁽²⁾ كما عمل البرنامج الإنمائي للأمم المتحدة على تطبيق نظام التعليم الالكتروني في جامعة كربلاء منذ مطلع عام (2017) ، وقام بعقد سلسلة من الورش التدريبية لتطور العاملين فيها وتزويد أساتذة الجامعات بأحدث طرق ووسائل إدارة التعليم الالكتروني وتقنيات إعداد المحتوى التعليمي الكترونيا وإيصاله للطلبة. (3)

https://www.iq.undp.org

⁽¹⁾ ياسر علي إبراهيم ، واقع التعليم الالكتروني في العراق واهم التحديات، على الموقع، https://ifpmc.org

⁽²⁾ زينب هادي خلف ، هاجر محمود علي ، جوانب من التعليم الالكتروني ،جامعة بغداد ، مركز التطوير والتعليم المستمر ، سلسلة ثقافة جامعية ،العراق، 2010،ص36-37.

⁽³⁾ التعليم الالكتروني في العراق: اعتماد وسائل حديثة لتخطي جائحة كورونا، متاح على الموقع:

كما تضمنت خطة وزارة التعليم العالي والبحث العلمي في البرنامج الحكومي (2018 -2022) عدة مشاريع بهذا الخصوص تأكد على العمل بالأنظمة الالكترونية على البنى التحتية للحكومة الالكترونية واحدها تبني دائرة البحث والتطوير مشاريع النشر الالكتروني وتسويق البحوث التطبيقية والمستودع الرقمي، ونظام تطوير المناهج ، والمكتبة الافتراضية ، وبناء قواعد بيانات للكتب والمؤلفات المعدة من قبل الجامعات العراقية والتعليم الالكتروني في الجامعات العراقية (1)

وبعد انتشار وباء كورونا (كوفيد – 19) في كل دول العالم اتخذت الحكومة إجراء تمثل بحضر التجوال وتعطيل لدوام الرسمي لكافة المؤسسات ومنها المؤسسات التعليمية (المدارس والجامعات) لذا قررت كل من وزارة التربية ووزارة التعليم العالي اللجوء إلى التعليم الالكتروني كحل بديل للتعليم التقليدي ، ذلك التعليم الذي ظهرت بوادره في عام (2015) بإصدار الأمر الوزاري المرقم (1205) في (2015/45) بتشكيل لجنة عليا للتعليم تتولى وضع استراتيجية للتعليم الالكتروني في الجامعات العراقية كما سبق ذلك إصدار أمر بتفعيل مركز المعلومات العلمية والتكنولوجية في الهيئة العراقية للحاسبات والمعلوماتية ليكون أنموذجا للتعليم الالكتروني، وذلك لإكمال المناهج المقررة وعدم توقف الدراسة وأنشئت لهذا الغرض عدة منصات منها ما هو موضح في الجدول(38)⁽²⁾ واعتماد الصفوف الالكترونية ضمن منظومة الجامعة الالكترونية باستخدام الإيميل ضمن نطاق الجامعة الرسمي وعلى سبيل المثال يمكن ملاحظة بيانات الأسبوع الأول من تطبيق التعليم الالكتروني وكما هو واضح بالجدول

⁽¹⁾ خميس عواد زيدان ، التعليم الالكتروني : آليات التطبيق - مراحل التنظيم – التحديات ، الجامعة العراقية أنموذجا ،متاح على الموقع https://www.re sear chgate.net

⁽²⁾ للتفاصيل انظر:

⁻ ظاهرة محسن الجبوري، استراتيجيات التعليم الالكتروني في التعليم العالمي العراقي، طموح وتحديات على https://www.bayancenter.org

⁻ حوراء رشيد الياسري، التعليم الالكتروني في العراق : الواقع والتحديات، مركز الدراسات الاستراتيجية، على https://kerbalacss.uokerbala.edu.iq

الجدول(38)التطبيقات الذكية في مجال التعليم في العراق

هو تطبيق يحتوي على المواد والمقررات الدراسية ، و يستطيع العمل حتى في حالة عدم وجود اتصال بالأنترنت ، و يمكن من خلاله جمع كافة المقررات الدراسية في (قرص مدمج) والحصول على المعلومات ، وكذلك مراجعة الدروس خارج أوقات الدوام الرسمي.	تطبيق الحقائب الالكترونية
تم تنفيذ مشروع (ابن سينا) من قبل وزارة التعليم العالي ويمكن هذا التطبيق من نشر المحاضرات بصورة إلكترونية من قبل أساتذة الجامعات في موقع كل جامعة الأمر الذي يساعد الطلبة على الاطلاع والمراجعة لتلك المحاضرات ،عام 2009.	تطبيق مشروع ابن سينا (الافتراضىي)
منصة الكترونية للتعليم عن بعد أطلقتها وزارة التربية العراقية تهدف لتزويد الطلبة ضمن المراحل الابتدائية والثانوية بالمحتويات والمصادر التعليمية.	منصة نيوتن
هي خدمة ويب مجانية تم تطوير ها من قبل كوكل ، للمدارس، والجامعات، وهي أداة، بسيطة، وسهلة الاستخدام تساعد المُعلمين، على إدارة مهام الدورات التدريبية، والهدف منها تسهيل إنشاء الواجبات، وتوزيعها، وتصنيفها، بشكل غير ورقي.	کوکل کلاس روم
منصة عالمية للتعليم الإلكتروني، تساعد على ربط جميع الطلبة والمتعلمين بالمحيط التعليمي، وتهيئ لهم الحصول على كافة الخدمات والموارد اللازمة لضمان عملية تعلم ناجحة ، بالنسبة للمدرسين فالمنصة تساعدهم على التواصل الأمن مع الطلاب ومع أولياء أمورهم، وهي تدعم التعاون والتبادل العلمي.	منصة ادمودو
برنامج يساعد في تطوير البيئة التعليمية في مجال التعليم الالكتروني ويضم العديد من الوظائف لتنفيذ المهام المطلوبة في هذا الاتجاه.	منصة موودل

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على

https://read.opensooq.com

(1) أفضل منصات التعليم في العراق على الموقع:

الجدول (39) بيانات الأسبوع الأول من تطبيق التعليم الالكتروني في الجامعة العراقية نيسان2020

1												
	نسبة عدد التدريسبين من أصحاب الصفوف الالكترونية التفاعلية في المؤسسة الواحدة – 20%											
	الملاحظات			النسبة	ۣف	عدد الصفوف		275	عدد		اسم	
					المئوية	الافتراضية المئو			التدريسيين	يسيين	التدر	المؤسسة
					ىسة	لتخدمين ضمن المؤسسة		المستخدمين	کلي	11	التعليمية	
عدد التدريسيين الغير مستخدمين للصفوف الالكترونية في بعض					%98		2728 1175		1175	119	91	الجامعة
طب المرحلة	الأقسام ذات التدريب العملى البحت مثل طلبة الطب المرحلة									العراقية		
بة تحقيق ذلك	السادسة والتي لم يبدأ شكل الكتروني بسبب صعوبة تحقيق ذلك											
مشكلة.	في الوقت الحاضر كما تم بحث صيغ حل المشكلة.											
		1/ 20	1 11 7 . 11	: 7.1-1:5	11 7 7 7 7 1 1 1	1	1 : .1-1	1::: 11	NI 11 7	. ,		
e street			المؤسسة الواحدة								eti e	. 11 1
النسبة المئوية							الكلي	عدد الطلاب ا	اسم المؤسسة التعليمية			
		الافتراضية		بيه الرسميه	الالكترونية الرس							
%65		14215			1421	15 21919			21919	الجامعة العراقية		
الموارد والمصادر التعليمية الالكترونية المفتوحة وجودة الموارد 25% والعدد ساعة زمن												
النسبة المئوية	منتجة		نوع الموارد الة						الموارد التعليميا		2	اسم المؤسسة
				J3						التعليمية		
	Te	Text +Video +Audio				1175			الجامعة العراقية 3528			
البني التحتية البرمجية للمؤسسة التعليمية إدارة تعلم – إدارة طلاب - 15%												
ب المستفيدين	لمؤسسة التعليمية نوع البني التحتية البرمجية عدد السريسيين المستفيدين عدد الطلاب المستفيدين						اسم المؤس					
1421					Google , Moodil ,Classroom,			الجامعة العراقية				
				(إضافة إلى منصاتُ التعليم الالكتروني ومواق								
	التواصل الاجتماعي)											
البني التحتية البرمجية للمؤسسة التعليمية المادية والشبكات - 10%												
اسم المؤسسة التعليمية التعليمية												
Didicated cloud					loud	الجامعة العراقية						
الابتكارات التعليمية الالكترونية والتطوير والتعليم مدى الحياة – 10%												
. التدريسيين المستفيدين عدد الطلاب المستفيدين			نوع البرمجيات التطويرية			,						
	14215 11			75	الجامعة العراقية نظام كوها لمصادر التعليم الالكتروني					الجامعة العر		

المصدر : خميس عواد زيدان ،التعليم الالكتروني :آليات التطبيق - مراحل التنظيم – التحديات ،الجامعة العراقية أنموذجا،متاح على sear chgate.nethttps://www.re

ونخلص من ذلك أن تجربة العراق في تطبيق التعليم الالكتروني هي تجربة وليدة لا يمكن الحكم على نجاحها أو فشلها ، إذ ما أخذت بنظر الاعتبار عدم توفر البنية التحتية اللازمة لها ، وقلة الكوادر الماهرة في هذا المجال.

3 - الصحة الالكترونية

تعد الصحة من العوامل المهمة للإنتاج والتنمية ، لمالها من دور في المحافظة على القدرات العقلية والبدنية للمواطنين ، فمن المعروف أن الإنسان هو المحرك الرئيسي لجميع القطاعات وهو هدف التنمية وغايتها (1)

وفي هذا الصدد نجد أن القطاع الصحي في العراق كان يُنظر إليه على أنه النظام الصحي الأقوى والأكثر كفاءة في الشرق الأوسط، لكنه تراجع بشكل ملحوظ في نهاية الثمانينيات من القرن الماضي والسبب في ذلك الحروب والصراعات سواء الداخلية أم الخارجية، ولأجل تطوير هذا القطاع لابد من تحسين القطاعات المتعلقة به وتحسين البنية التحتية للاتصالات وتكنولوجيا المعلومات (2). لذلك سعت الدولة إلى وضع استراتيجية لتطوير القطاع الصحي في العراق يهدف إلى خلق نظام صحي شامل ومتكامل لجميع المواطنين بجودة عالية بإتباع سياسة اللامركزية في الإدارة والاستثمار في الموارد المتاحة، أما بالنسبة للصحة الإلكترونية ، فيُلاحظ أن العراق يعاني من تخلف في نظم المعلومات، إذ لا تزال ثقافة الاعتماد على البيانات دون المستوى المطلوب، على الرغم من أنه كانت هناك محاولات عديدة في هذا المجال وخاصة في إقليم (كردستان العراق) والتي تمثلت في وضع استراتيجيتين تعملان على تحسين وتطوير وخاصة في إقليم ولتحكم وتطبيق الأنظمة للإدارة الصحية والعمل بأنظمة البيانات التي تساعد في الحفاظ على سجلات المرضى (3)، على الرغم من ذلك يوجد العديد من التطبيقات الذكية في المجال الصحي على سجلات المرضى (3)، على الرغم من ذلك يوجد العديد من التطبيقات الذكية في المجال الصحي ومنها ما موضح بالجدول (40).

⁽¹⁾جمهورية العراق – وزارة التخطيط ،الإحصاءات البيئية للعراق، (الأحوال الطبيعية-المؤشرات الصحية- المؤشرات الزراعية) ،الجهاز المركزي للإحصاءر 2017،ص3.

⁽²⁾ سلام موسى ،القطاع الصحي في العراق وسبل تطويره ، شبكة النبأ ،2018، على الموقع: https://alnnabaa.org

⁽³⁾ جمهورية العراق – وزارة التخطيط، التقرير الطوعي الأول حول أهداف التنمية المستدامة، 2019، ص38.

الجدول (40)

أهم التطبيقات الذكية في المجال الصحى في العراق

هو برنامج محلي ساهم في إنشائه مجموعة من المهندسين المتخصصين في برمجة الحاسبات في وزارة	تطبيق التوثيق
الصناعة، وقد تم اعتماده في مستشفى (ابن رشد) في بغداد منذ عام 2010 ، بناء على تعليمات وتوصيات	الالكتروني
وزارة الصحة ، الأمر الذي أسهم في تيسير عملية متابعة الحالات المرضية والتاريخ الطبي لها.	
هو تطبيق يعتمد على التقنية الحديثة لتحسين خدمات الرعاية الصحية و يعد من ابرز تطبيقات الصحة	تطبيق الزائر الصحي
الالكترونية التي تهدف إلى جمع وإدخال البيانات داخل المركز الصحي ثم فتح ملف (إلكتروني) لكل أسرة	
وتحميل المعلومات لمراقبة عدد المتسربين من اللقاحات ، فضلً عن متابعة المصابين بالأمراض والحوامل	
وتقديم الخدمة الملائمة ومن أهم أسباب إنشاء هذا التطبيق هو وجود مناطق نائية لا تصلها الخدمات الصحية	
بسبب بعدها عن المدينة .	
يستطيع المواطن من خلال ذا التطبيق حجز المواعيد لمراجعة المراكز الصحية من خلل إدخال الرقم الصحي	تطبيق حجز المواعيد
و من ثم تحديد نوع الخدمة بعد ذلك تظهر لطالب الخدمة رسالة لتحديد الموعد الذي يمكن للمريض أن يزور	الخاصة بالرعاية
فيه المركز الصحي، و في حالة عدم توافر الخدمة يصدر إشعار بان هذه الخدمة غير متاحة، وبالتالي يقوم	الصحية
البرنامج بتأجيل الموعد بصورة الكرتونية و إرسال رسالة للمريض ، أما في حالة توفر الخدمة يتم استقبال	
الطلبات والاتصالات ومن ثم يحصل المريض على هذه الخدمة .	
وهي منصة محلية تهدف إلى رفع مستوى الوعي لدى الأفراد والأسرة بشان فيروس كورونا المستجد من	
خلال حملات التوعية الصحية والغذائية باستخدام الصور البصرية والمرئية من مصادر موثوقة ،وتوفير	تطبيق كورونا
مسح جغرافي للمرضى المصابين ،ورفع مستوى الوعي من خلال توفير خدمة (طمنا عنك)	
تهدف إلى مكافحة كورونا وتعتبر كجواز مرور دولي عبر المطارات والمنافذ في اغلب دول العالم.	بطاقة التلقيح الدولية
	الالكترونية
حيث يتم تحديد موعد اللقاح وفق أولويات تحددها وزارة الصحة وإعلام المواطن بموعد ومكان التلقيح من	المنصة الالكترونية
خلال رسالة نصية.	للتسجيل على لقاح
	كورونا

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على:

- (1) أكرم محمد محمود، السجل الصحي الالكتروني في مشفى ابن رشد التعليمي ، المجلة العراقية لتكنولوجيا المعلومات ، المجلد(8) ، العدد(1) ،2017، ص33.
- (2) مثنى عباس بلال ، محمد شاكر رشيد ، دليل مركز الرعاية الصحية الأولية , جمهورية العراق ، وزارة الصحة شعبة ضمان الجودة 2018رص 5.

https://stayhome.iq

(3) كورونا في العراق ،متاح على الموقع:

ونخلص مما سبق أن العراق لازال متخلفاً في مجال تطبيق التكنولوجيا الخضراء سواء كان على مستوى المؤشرات على الرغم من ارتفاعها خلال مدة الدراسة أم على مستوى تطبيقات التكنولوجيا في مجال النقل المستدام والمدن الذكية كنموذج للمبانى الخضراء.

المبحث الثاني: مقومات نجاح تطبيق التكنولوجيا الخضراء في الدول المختارة والدروس المستفادة

أولا: التجربة الكورية الجنوبية

عوامل نجاح التجربة الكورية في تبني واستخدام التكنولوجيا الخضراء:

- 1. ارتفاع نسبة الإنفاق في مجال البحث والتطوير من قبل القطاعين العام والخاص.
- 2. نجاح منظومة الابتكار والمعرفة الفنية والإبداع في المجالات التجارية والصناعية لتحقيق التطور مما اكسبها أهمية متفوقة بذلك على أهمية رأس المال المادي.
- 3. اعتماد استراتيجيات وطنية لدعم النمو الأخضر والترويج لاستخدام تقنيات خضراء ووضع إطار مؤسسيّ قانونيّ في هذا المجال وتشكيل لجان خاصة لمراجعة وتقييم تتفيذ هذه السياسات وسبل تحسينها ودعمها .
- 4. العمل على قيادة الابتكار التكنولوجي الأخضر لخلق محرك نمو جديد للمستقبل لذلك فإنها من البلدان التي تحتل مكانة الصدارة من مؤشر Blooming index لأكثر الاقتصادات ابتكاراً.
- 5. قيامها بتوسيع نطاق نشاط التكنولوجيا الخضراء من خلال التواصل والتعاون مع الدول المتقدمة والمنظمات الدولية لأجل نمو ونشر التكنولوجيا والاستراتيجيات الخضراء .
- 6. وجود بنية تحتية على درجة عالية من الكفاءة فهي تمتلك شبكة معلومات شاملة وعالية الجودة وخدمات انترنت ذات نطاق عريض.
- 7. الاهتمام الفائق الذي أولته الدولة للاستثمار في الموارد البشرية من خلال زيادة مخصصات الإنفاق على الصحة والتعليم والبحث العلمي والتقدم التكنولوجي وإنشاء معاهد متخصصة لتوفير الكوادر الصناعية على اعتبار أن الموارد البشرية ذات المهارات العالية هي أكثر الأصول قيمة في اقتصاد مبني على المعرفة وبالتالي فان التعليم والتدريب ضروري لمواكبة التطور وتحسين القدرة التنافسية والإنتاجي، إذ اعتمد الكوريون على رأس المال البشري كمصدر للتتمية لذا استثمروا بكثافة منذ البداية في المدارس التعليمية والمهنية لتطوير إنتاجية العاملين فيها وتحسين مهاراتهم لمواكبة التطورات التكنولوجية التي رافقت التصنيع السريع مع التركيز على العلوم والتكنولوجيا ، بالإضافة إلى أبتعاث الطلاب والموظفين للدراسة والتدريب.

- 8. إنباعها سياسات واعية لجذب الاستثمارات الأجنبية وتهيئة المناخ المناسب لها ، لذلك فهي تستضيف كبريات الشركات الرائدة عالميا في مجال الالكترونيات وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات مثل (TCT), وSamsung , LG,SK,KI.
- 9. الحماية الصارمة لحقوق الملكية الفكرية من اجل التطور التكنولوجي من خلال إجراءات تشريعية محدودة.
- 10. إنشاء نظام تعليمي يشجع على الابتكار من خلال التعليم في سن مبكرة و تحديد احتياجات سوق العمل من المهارات وإنتاج جيل يمكنه التعامل مع مصادر المعرفة ويتحلى بملكة الابتكار .
- 11. الاهتمام بتنمية الصناعات الخضراء من خلال دعم الاستثمار في مجال الأبحاث والتنمية وتطوير التكنولوجيا الحيوية وتكنولوجيا البيئة وتكنولوجيا المعلومات والطاقة النووية فقد قامت الحكومة بتخصيص(5%) من الناتج المحلي الإجمالي للاستثمارات المباشرة في التكنولوجيا الجديدة وتكريس جزء كبير لمشاريع البحث والتطوير .
- 12. الأموال التي وظفتها الشركات الكبرى من استثمارات خضراء في مجالات عديدة مثل الطاقة المتجددة والمعدات الكهربائية عالية الكفاءة والسيارات الخضراء ، مما جعل كوريا تحتل مركزاً متقدماً لتنافس به العديد من التكنولوجيات الخضراء، على سبيل المثال اكبر مصنع في العالم لصنع بطاريات السيارات الكهربائية وثانى اكبر منتج عالمي للبولى سيلكون الخاص بصناعة الخلايا الشمسية.

ثانيا: تجربة الإمارات العربية المتحدة

تعد الإمارات نموذجا يحتذي به في مجال التكنولوجيا الخضراء إذ تمثلك الإمارات مدناً ذكية تشكل (50%) من إجمالي المدن في الدولة ، ما يجعل الإمارات أهم تجربة ناجحة ليس فقط على مستوى العالم العربي، ولكن أيضاً على مستوى العالم ككل (1) ويرجع ذلك إلى تركيز الحكومة على تقليل الاعتماد على الموارد الطبيعية المستنفدة مثل النفط الخام والتوجه نحو اقتصاد قائم على المعرفة ومصادر طاقة متجددة صديقة للبيئة، ولتحقيق ذلك اتبعت العديد من سياسات التمويل التي تستهدف قطاعات مختلفة بما في ذلك (النقل والصحة والتعليم والتكنولوجيا والطاقة والاقتصاد) ، وكذلك تمويل المشاريع الذكية مثل مشروع حديقة السيلكون (300) مليون دولار ومشروع النخيل الذكي الذي تم إنشاؤه في عام (2016) وهو قائم على

⁽¹⁾ عرفان الحسيني ، هبة عبد المنعم،المدن الذكية في الدول العربية،دروس مستوحاة من التجارب العالمية، صندوق النقد الدولي، موجز سياسات،العدد الخامس،2019،ص6.

الطاقة الشمسية فقد استخدمت الإمارات الخبرات الأجنبية في هذا المجال لتحويل الإمارات بأكملها إلى دولة رقمية ذكية تعتمد على التطبيقات الإلكترونية والذكاء الاصطناعي. (1)

وبالتالي هناك العديد من المقومات والسياسات التي اتبعتها الإمارات كانت سبباً في نجاح تجربتها منها:

- 1. وجود بيئة استثمارية ملائمة تتمثل بكون الإمارات سوقا عالمية تتواجد فيها العديد من الشركات الاستثمارية الدولية و هذا ناتج عن عدة أسباب منها تسهيل الإجراءات الخاصة بالاستثمار و توافر الأمن و منح الحوافز والضمانات للشركات المستثمرة فيها.
- 2. توافر مصادر الطاقة المتجددة النظيفة ولاسيما الطاقة الكهروشمسية ، فضلاً عن وجود المركز الرئيسي للوكالة الدولية للطاقة المتجددة فيها، إذ تميزت الإمارات باعتمادها على الطاقات المتجددة على الرغم من امتلاكها لثروة نفطية هائلة، مما ساعد على تقليل انبعاث الغازات الضارة الناتجة وبالتالي الحفاظ على البيئة، وتعد مدينة مصدر نموذجاً لإنتاج مدن ذكية قائمة على استخدام الطاقات الصديقة للبيئة من خلال استخدامها لتقنيات متقدمة تعمل على تحقيق الاكتفاء الذاتي في مجال الطاقات النظيفة، بالإضافة إلى مشاريع مجمع محمد بن راشد للطاقة المتجددة، وشمس 1 ، ومحطة كير ومحطة المياه في إمارة أبو ظبي، مشروع نور للطاقة الشمسية، محطة أم النار.
- 3. وجود عدد كثير من المراكز الخاصة بتكنولوجيا الاتصالات والمعلومات حيث هيأت الإمارات العربية المتحدة الأطر اللازمة لتشجيع وتطوير تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات كما وضعت برامج خاصة لتمويل و تشجيع الصناعات الخاصة بالاتصالات والمعلومات⁽²⁾. كما سعت دولة الإمارات إلى زيادة حجم الإنفاق على تقنيات الاتصال حيث بلغ حجم الإنفاق على قطاع الاتصالات (4.63) مليار درهم عام (2018) ، بالإضافة إلى وضع عام (2018) ، في حين بلغ حوالي (65.3) مليار درهم في (2019) ، بالإضافة إلى وضع استراتيجيات لخلق ثقافة فنية لأفراد المجتمع وزيادة مستوى الكفاءة الرقمية من خلال التدريب والتأهيل وهو ما انعكس في الترتيب العالمي لدولة الإمارات في قطاع الاتصالات ،إذ احتلت المرتبة الثانية في مؤشر الاتصالات الصادر عن تقرير التنافسية لعام (2019) وكذلك الثاني عالمياً في مؤشر البنية التحتية لقطاع الاتصالات والمعلومات.

⁽¹⁾ فاطمة الزهراء عبد الفتاح ،المجتمعات الذكية وتغير قيم المواطنين تحديات عربية، مركز المستقبل للأبحاث ، والدراسات المتقدمة ،2016، متاح على الموقع:

⁽²⁾ دانيال رايش ، سياسات الطاقة المتجددة في دول الخليج ر دراسة حالة مصدر الخالية من الكربون في أبو ظبي ، منتدى الأبحاث والسياسة حول تغير المناخ والبيئة في العالم العربي ،2011، ص9.

- 4. الاستثمار في البنى التحتية: هدفت الإمارات منذ تأسيسها إلى تحقيق بنية تحتية شاملة ومتكاملة في كافة أنحاء الدولة ولتحقيق ذلك زادت حجم الاستثمارات في قطاعات البنى التحتية إذ ارتفعت من (16) مليار درهم في عام (2017) ، إلى حوالي (27) مليار درهم في عام (2017) ، الأمر الذي انعكس بصورة مباشرة على ترتيب الإمارات عالميا من حيث جودة البنية التحتية ، فقد احتلت المرتبة الثالثة عالميا بناء على تقرير التنافسية الصادر من المنتدى الاقتصادي العالمي (دافوس) كما إنها حازت على المركز الأول عالميا في مؤشر جودة الطرق والمركز الرابع في مؤشر جودة البنية لموانئ البحرية والجودة العامة للبنية التحتية.
- 5. التركيز على تنمية العنصر البشري: اهتمت الإمارات بتنمية العنصر البشري باعتبار الإنسان هو الركيزة الأساسية لعملية التنمية، فعلى سبيل المثال تم وضع(30) مبادرة في عام (2019) لكي يتم تطوير قدرات أفراد المجتمع منها (تطوير قطاع التعليم، وخلق نظام صحي متطور، ودعم الابتكارات والبحوث، وبناء قدرات وطنية ذات مهارة عالية)، و بلغ حجم الإنفاق على قطاع التعليم (25.10) مليار درهم في حين بلغ حجم الإنفاق في قطاع الصحة (40.4) مليار درهم، كما اهتمت بربط هذه القطاعات التقنية الالكترونية ، والعمل على تطوير مهارات الأفراد من خلال برامج المنح الدراسية والأبتعاث لخلق مجتمع معرفي يمتلك مهارات في مجال التكنولوجيا .

ثالثا: تجربة ماليزيا

1 - الاهتمام بمجال تقنية المعلومات الخضراء، فقد جعلته تخصصاً في جامعاتها، وأكدت على إدخالها في المحتوى التعليمي لكافة المراحل ومن أهم المبادئ التي أكدت عليها الآتي: $-^{(1)}$

- تطوير ورفع مستوى كفاءة البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات من خلال استخدام معدات موفرة للطاقة وتطوير تقنيات حديثة منخفضة الطاقة.
- تطوير وزيادة كفاءة نظام التشغيل لأنظمة المعلومات والاتصالات من خلال استخدام التقنيات الحديثة لتقليل استهلاك الطاقة أثناء عملية التشغيل وتشجيع كافة المبادرات الهادفة إلى تبسيط استهلاك الطاقة في هذا القطاع.
 - دعم برامج البحث والتطوير في مجال تطبيق التقنيات الخضراء.

2- الاهتمام الكبير الذي أولته ماليزيا للبحث والتطوير من خلال استخدامها لعدة أدوات لتمويل الابتكار ومنها إنشاء صندوق العلوم ، ومبادرة البحث والتطوير ، وتكنولوجيا الزراعة الإحيائية، ومبادرة البحث

⁽¹⁾ التكنولوجيا الخضراء في ماليزيا ، متاح على الموقع:

والتطوير للأغذية الصحية الدوائية، ودعم وتمويل المشاريع والبحوث الخاصة بمجال التقنية من قبل القطاع الخاص، كما اهتمت ماليزيا بزيادة أعداد الباحثين من خلال حرص الحكومة على تطوير قدرات الأبحاث الوطنية.

الاهتمام بمجال الأبنية الخضراء من خلال إنشاء هياكل جديدة، وكذلك إعادة تصميم المباني القديمة، لجعل المبنى مريحاً لشاغليه باستخدام طرق مختلفة تعتبر صديقة للبيئة، وبالتالي تحسين البيئة والبناء المستدام، وكذلك استخدام الأساليب الخضراء لتوفير الطاقة والخدمات المصاحبة للمبنى، وهذا يشمل أدراج الألواح الشمسية لتوفير الطاقة للتدفئة والتبريد والأجهزة التي تعمل بالداخل، كما يمكن دمج التوربينات في تصميم المباني المستدامة لالتقاط الرياح وتوليد الطاقة.

4 – اهتمت ماليزيا بنظام النقل العام ووضعت خطة عمل للهواء النظيف ، أضف إلى ذلك قيام المجلس الماليزي الوطني للتكنولوجيا الخضراء بتشجيع استخدام التكنولوجيا منخفضة الكربون التي تغطي قطاع النقل، من خلال العمل على تعزيز وتطوير نظام النقل بالسكك الحديدية ، الذي يكون أكثر استدامة بيئاً، وكذلك استبدال السيارات والقوارب التي تستخدم الديزل والنفط بتلك التي تستخدم الطاقة الكهربائية المتجددة والحد من استخدام السيارات الخاصة وتشجيع استخدام وسائل النقل العام المنخفضة الكربون ومنخفضة في استهلاك الطاقة كالمركبات الكهربائية والمركبات الهجينة، كما قامت بتوظف تقنيات الاتصالات والالكترونيات في نظم النقل وذلك للحصول على معلومات عن أداء مرافق النقل وعن الطلب على النقل.

5- أولت ماليزيا اهتماماً كبيراً بالتعليم وركزت على محو الأمية للصغار والكبار من خلال ضمان مجانية التعليم الابتدائي والثانوي وأكدت على جودة التعليم، كما أدخلت ماليزيا تغييرات على المناهج الدراسية التي مكنتها من التكيف مع التحديات الجديدة، ومع ارتفاع معدل النمو في ماليزيا الذي يعكس استثمارها في الموارد البشرية وبناء نظام تعليمي قوي، مما زودها بقوة عمالة ماهرة من الاقتصاد الزراعي التقليدي إلى اقتصاد صناعي متطور كما أدى استقدام الخبرات الأجنبية إلى الاستفادة منها في إنشاء مدارس ذكية تسهم في مواكبة التطور الحاصل في التكنولوجيا الخضراء ونفذت نظاما أساسيا للتعليم وحوسبة المدارس المرتبطة بشبكة الانترنت ، وقد أنشئت العديد من المنصات التعليمية لهذا الغرض أما بالنسبة للبنية التحتية فقد تم ربط جميع مدارس وجامعات ماليزيا بشبكة الألياف البصرية السريعة التي تسمح بنقل حزم المعلومات الكبيرة لخدمة نقل الوسائط المتعددة والفيديو من اجل ضمان جودة التعليم كما شَرعت ماليزيا بتطوير وإصلاح مناهجها الدراسية وفقا لأحدث التطورات التكنولوجية العالمية ،كذلك قامت بتأسيس شبكة المعلومات في الجامعات وامدادها بموارد المعرفة والبنية التحتية الأساسية ، بالإضافة إلى دعم جهود المعلومات في الجامعات وامدادها بموارد المعرفة والبنية التحتية الأساسية ، بالإضافة إلى دعم جهود

الباحث العلمية من خلال مؤسسة تطوير التقنية الماليزية إذ تشجع الربط بين الشركات والباحثين من ناحية والمؤسسات المالية والتقنية من ناحية أخرى لأجل استخدام أنشطة البحث الجامعية لأغراض تجارية⁽¹⁾

6- القيام بجذب الاستثمارات الأجنبية وتهيئة المناخ المناسب لها من خلال تقديم حوافز ضريبية مغرية وإصدار التراخيص للمنتجات الأجنبية، وإنشاء مناطق تجارة حرة واستضافة الشركات الكبرى لتشغيل الخطوط الإنتاجية في ماليزيا، واعتمدت على دعوة رجال الأعمال الأجانب العاملين على أراضيها أكثر من اعتمادها على الهيئات الحكومية المتخصصة في جذب الاستثمارات الأجنبية كذلك الاعتماد على توفير بنية أساسية أكثر من الاعتماد على الإعفاءات الضريبية.

7- الانتقال من سياسة إحلال الواردات إلى سياسة التصنيع الموجه إلى التصدير، فقد بلغت نسبة صادراتها من السلع عالمة التقنية التقنية من السلع المصنعة (85%) من إجمالي صادراتها بينما صادراتها من السلع عالية التقنية والتكنولوجيا تمثل (58%) من إجمالي صادرات ماليزيا ، وهذا يوضح التقدم الملموس في الصناعات ذات التقنية العالية والتكنولوجيا مثل وسائل الاتصال والكمبيوتر، كذلك احتلت ماليزيا مراتب متقدمة عالمياً في صناعة أشباه الموصلات والرقائق الالكترونية.

8- قامت ماليزيا بالاستثمار في مجال البحث والتطوير وإنشاء مراكز تصنيعية في الإلكترونيك الدقيق والمعلوماتية.

9- امتلاك ماليزيا قطاع صحي يعد واحد من أهم أفضل القطاعات الصحية في منطقة جنوب شرق آسيا وذلك بسبب امتلاك مؤسساته الطبية تجهيزات عالية التقنية وكادر طبي ذات مهارة عالية، وتعمل على تطوير السياسات والبرامج الخاصة بتقديم الخدمات الصحية التي تلبي الاحتياجات الصحية للجميع في إطار الجهود المبذولة لضمان الوصول إلى مستوى عال من الرعاية الصحية من خلال إنشاء نظام الرعاية الأولية الإلكترونية لإدارة العيادات الطبية الكترونيا ، مما يسهم في تمكين المسعفين والأطباء العاملين في المناطق النائية التي يصعب الوصول إليها، لإدارة الحالات الطبية بفعالية وكفاءة، وقيامها بإطلاق مستودع البيانات الصحية وإنشاء مركز صحى رقمي هو الأول من نوعه ويركز على توفير الرعاية

https://webcache.googleusercontent.com

⁽¹⁾ أحمد محيي الدين محمد التلباني ، الدروس المستفادة من التجربة الماليزية ، متاح على الموقع:

الصحية عن بعد ، والوصول الذكي ، ومراقبة المرضى عن بعد ، والالتزام بالأدوية بالإضافة إلى وجود منصة صحية رقمية في ماليزيا تربط المرضى بشبكة واسعة من الأطباء.

رابعاً: الدروس المستفادة من التجارب الدولية المختارة:

من الدروس المستفادة من التجارب الدولية المختارة هي الآتي :-

- 1. إن النقدم الذي شهدته الدول له أسباب كثيرة وفي مقدمة هذه الأسباب هو الاهتمام الشديد بالبحث العلمي، وكان لمؤسساتها الرسمية وغير الرسمية دوراً كبيراً في تكريس الكثير من إمكاناتها لدعم البحث والتجارب العلمية.
- 2. التوجه نحو الأساليب الحديثة في التعليم من خلال الاعتماد على التقنيات الحديثة التي لا تركز فقط على الوصول إلى تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وإنما توفير المحتوى التعليمي من خلال تغطية كل مادة دراسية بمجموعة متنوعة من الوسائط المتعددة التي تتضمن طرح مواد التدريس المساعدة ، ومعلومات عن دخول الجامعات والامتحانات وبنك الأسئلة وغيرها، وتزويد المكتبات بما يسمى بغرفة البيانات الرقمية ،التي تسمح للطلبة والمعلمين بإدارة مجموعة مكتبتهم من خلال قواعد بيانات تتضمن البحث والاستعارة ، والأقراص المدمجة ومقاطع الفيديو والكتب الالكترونية.
 - 3. إن الدول لكي تنجح في تحقيق التقدم في مجال تبني التكنولوجيا الخضراء لابد أن توفر الآتي:
- بنية تحتية متطورة وكفوءة للاتصالات تسهم في دعم الاتصالات والخدمات القائمة على تكنولوجيا
 الاتصالات والمعلومات، مثل انترنت الأشياء والذكاء الاصطناعي والشبكات الذكية.
 - رفع مستوى الإنفاق الموجه نحو البحث والتطوير وخاصة المتعلق بأبحاث التكنولوجيا الخضراء.
 - تشجيع الابتكار والمبتكرين ودعمهم مادياً ومعنوياً والعمل على تسويق نتاجاتهم.
- الاتجاه نحو دعم استخدامات الطاقات المتجددة والمباني الخضراء ووسائل النقل المستدامة الصديقة للبيئة.
- وضع استراتيجيات تدعو إلى تبني التكنولوجيا الخضراء في مجالات الحياة المختلفة ومتابعة تنفيذها وتقييم نتائجها .
- تهيئة البيئة الاستثمارية المناسبة لعمل الشركات الأجنبية العاملة في مجالات تطوير التكنولوجيا الخضراء من خلال توفير الحوافز الضريبية والمادية.

- التوجه نحو تشجيع الصناعات ذات التقنية المتطورة من خلال استقدام الخبرات الأجنبية والعمل على تطوير مهارات العاملين في هذه الصناعات من خلال التدريب والتطوير.
 - جذب الكفاءات وتمكين العلماء والباحثين من الوصول إلى الأجهزة الحديثة .
- بناء كادر من الباحثين الشباب و تعزيز ثقافة البحث والابتكار من خلال وضع برنامج للدعم والتحفيز، كبرامج المنح والأبتعاث وبرامج الأبحاث التطبيقية.
 - بناء مراكز متطورة للأبحاث في كافة المجالات وجذب العلماء والخبراء للعمل فيها.

المبحث الثالث: السبل الكفيلة لتطبيق التكنولوجيا الخضراء في العراق

التكنولوجيا الخضراء هي نموذج جديد لنماذج التنمية التي تستند أسسها على معالجة العلاقات المتبادلة بين الاقتصاديات الإنسانية والنظام البيئي الطبيعي ، والتأثير السلبي للأنشطة البشرية على تغير المناخ والاحتباس الحراري ، تنشأ إمكانية تطوير التكنولوجيا الخضراء في العراق نتيجة توفر الظروف المناسبة مثل وجود الأراضي الواسعة والمياه وتوفر مصادر الطاقة النظيفة أو المتجددة ، (الحرارة الشمسية ، والرياح) ، فضلاً عن وجود الموارد البشرية وان العمل على تحسين تطبيق التكنولوجيا الخضراء في العراق سينتج عنه تحسين رفاهية الإنسان والمساواة الاجتماعية ويقلل بشكل كبير من المخاطر البيئية ولكي ينجح العراق في تطبيق التكنولوجيا الخضراء لابد من القيام بالاتي:-

أولاً: العمل على تطوير و تحسين مؤشرات التكنولوجيا الخضراء ومنها:

- 1. القيام برفع مستوى الإنفاق على البحث والتطوير والعمل على تشجيع القطاع الخاص للمساهمة في هذا المجال.
 - 2. دعم و تشجيع الابتكار التكنولوجي الأخضر من خلال الدعم و التمويل.
- 3. الاهتمام بتنمية الموارد البشرية من خلال زيادة الإنفاق على التعليم والصحة والعمل على إنتاج جيل يمكنه أن يتكيف مع التطورات التكنولوجية وكيفية التعامل معها ، واستقطاب الكفاءات المهاجرة والعمل على دعمها مادياً ومعنوياً.
 - 4. إنشاء مراكز متخصصة تهتم بأبحاث التكنولوجيا والتطور التكنولوجي في كافة المجالات.
- 5. اتباع سياسات مناسبة لجذب الاستثمارات الأجنبية وتوفير المناخ الملائم لها وخاصة تلك التي تهتم
 بتطبيقات التكنولوجيا الخضراء في مجالات الطاقة والتعليم والصحة والنقل.
 - 6. توفير بنية تحتية تكنولوجية كفوءة تسهم في تحقيق تطبيقات التكنولوجيا الخضراء على ارض الواقع.

ثانياً: القيام بتطوير مجالات تطبيق للتكنولوجيا الخضراء

1- تخضير مصادر الطاقة

إن العراق بحاجة لتلبية الطلب المتزايد على الطاقة المحلية ومواجهة تحديات تغير المناخ ، وذلك لان توفر إمدادات الطاقة الموثوقة والفعالة شرط رئيسي للتنمية الاقتصادية ، ومفتاح التطور الاقتصادي كما إنها تعمل على مكافحة تغير المناخ ، وفي العراق نجد أن حصة مصادر الطاقة المتجددة في إمدادات الطاقة

الأولية تعد ضئيلة على الرغم من توفر هذه المصادر في العراق، لذلك من الضروري البحث عن استراتيجية لتتويع مصادر الطاقة للمحافظة على سلامة البيئة العراقية التي تعرضت للتاوث نتيجة الحروب الداخلية، والإقليمية مما انعكس في آثار سلبية على الصحة العامة للمجتمع وأي عملية إصلاح البيئة العراقية يتطلب توفر بدائل مستقبلية وخطة استراتيجية طويلة المدى لاستخدام تلك البدائل ويساعد في تحقيق ذلك وجود درجات حرارة عالية لذا لابد من تسخيرها للحصول على الطاقة الشمسية بأقصى قدر من الكفاءة والفعالية ، من خلال إعداد برنامج علمي لاستغلال تلك الطاقة، ويمكن استكمالها بطاقات أخرى مثل طاقة الرياح واستخدام الهيدروجين الذي يتم إنتاجه من تحليل المياه ويمكن تسخيرها في مجال التصنيع المدني ، وكذلك في المجالات الأخرى من خلال الاستعانة بالخبرات الأجنبية في إيجاد مصدر جديد للطاقة يمكن أن يساعد في حل جزء من أزمة الكهرباء التي يعاني منها العراق ، كما يمكن تحفيز حركة البحث العلمي ودعمها في مجال الطاقات المتجددة من خلال ما يأتي:

- أ. الدعم المادي والمعنوي لمراكز أبحاث الطاقة المتجددة بالدولة.
- ب. الإنفاق على البحث والتطوير وتحفيز المؤسسات الاقتصادية على تحويل مشاريع الطاقة المتجددة من خلال تخصيص جزء من أرباحها.
 - ت. تخويل مركز أبحاث الطاقة والبيئة لاستيراد المواد الأولية والمعدات واعفائها من الضرائب.
- ث. توعية المواطنين وتشجيعهم على استخدام منتجات الطاقة المتجددة لأنها أقل تلويثا وتساهم في عملية التنمية المستدامة والبيئة.
 - ج. وضع القوانين التي تحدد جودة البناء لتوفير الطاقة النظيفة، كالعزل الحراري للأسقف والجدران.
- ح. القيام بالتجارب العلمية والعملية في مختلف القطاعات مثل المباني السكنية والمدارس والمنشآت الزراعية لتأمين احتياجاتها من الطاقة بشك لكامل أو جزئي.
- خ. المواءمة بين التنمية الاقتصادية والاجتماعية وحماية البيئة ،أي التنمية المستدامة القائمة على الاستخدام الأمثل للموارد الطبيعية.
 - د. وضع البرامج الإعلامية الهادفة إلى تعريف المواطن بأهمية الطاقة المتجددة وسبل الاستفادة منها.

2- تخصير قطاع النقل

تأتي ضرورة العمل نحو تطبيق النقل المستدام في العراق من أجل تقليل انبعاث الغازات وأضرارها على وفق المحددات الوطنية والمحددات التي تعمل بها دول العالم من أجل حماية المواطنين وتقليل النلوث البيئي ،لكون هذا القطاع بوضعه الحالي يشكل مصدرا للتأثير البيئي والاجتماعي السلبي ، واحد المعوقات التي تواجه تحقيق عملية النتمية المستدامة في العراق، ويما أن النقل المستدام أو النقل الأخضر يشير إلى أي وسيلة نقل ذات تأثير ضئيل على البيئة، مثل النقل غير الآلي، كالمشي و ركوب الدراجات، والمركبات الخضراء، ومشاركة الحافلات العامة ذات الكفاءة في استهلاك الوقود لذا لابد أن يعمل العراق على وضع استراتيجية تسعى لتطبيق النقل المستدام وتوفير البنية التحتية اللازمة لاستخدامها، لكون هذا القطاع من القطاعات التي تسهم بشكل كبير في تزايد انبعاث الغازات الدفيئة وتلوث الهواء المحلي وخاصة النقل البري، فضلاً عن التكاليف الاجتماعية التي تترتب عليه والتي تشمل حوادث الطرق، وقلة النشاط البدني، وتزايد الأمراض الناتجة عن التلوث لذلك لابد من تبني تقنيات مثبتة تعمل على تحسين إمكانية الوصول وقليل الآثار البيئية و الاجتماعية، و الازدحام المروري، والعمل على وضع استراتيجية للنقل المستدام كجزء من برنامج واسع لإنشاء مدن خضراء ومستدامة، وللقيام بتحقيق ذلك لابد من القيام بالإجراءات الآتية:-

أ- التشجيع على استخدام مركبات النقل الجماعي والحد من النقل الخاص، مما يسهم في نقليل انبعاث الغازات الضارة بالبيئة .

ب- التوجه نحو الاستثمار في مشاريع النقل الحديثة مثل القطارات فائقة السرعة والمترو وتوفير البنية التحتية اللازمة لها.

ج- استخدام وسائل النقل الصديقة للبيئة مثل السيارات الكهربائية والسيارات الهجينة .

- د- التوجه نحو استخدام الوقود النظيف.
- ه تركيب أجهزة الاستشعار والكاميرات الذكية في الطرق لتقليل الحوادث والازدحامات.
 - 3- تخضير قطاع الأبنية

من أجل تخضير قطاع البناء (المستدام والصديق للبيئة) ، والذي يساعد على تقليل استهلاك الطاقة والمياه وتقليل الأضرار البيئية من خلال إنشاء وتوفير المبانى الحديثة والذكية والصحية لشاغلها مع

الاهتمام بالعزل الحراري والصوتي الجيد، من أجل تحقيق التوازن والاندماج بين الإنسان والبيئة واستخدام الموارد المحلية والتأقلم بشكل فعال مع المناخ والبيئة الاجتماعية والجغرافية في العراق وتلبية الاحتياجات المناسبة لمستخدمي البناء مع الحفاظ على حقوق الأجيال الحالية والمستقبلية ولإنشاء هذه المباني لابد من مراعاة الآتى: (1)

- أ. اعتماد استراتيجيات لتصميم وإنشاء البنايات الخضراء، تؤكد على صحة الإنسان كمعيار تقييمي أساسي للبناء والتصميم والاستراتيجيات التنفيذية مع الاستفادة من المناهج والتقنيات المبتكرة في تصميم وانشاء تلك البنايات الخضراء.
- ب. تشجيع قطاع الأبنية في المناطق التي توجد فيها بنية تحتية جيدة، لتعزيز قدرة السير ، وكفاءة النقل و تقليل مسافة السفر بالسيارة لتحسين الصحة العامة عن طريق تشجيع النشاط البدني اليومي.
- ت. المواقع المستدامة: الحد من التلوث الناجم عن أنشطة البناء عن طريق التحكم في تآكل التربة والترسيب المائي، والغبار المتطاير وتقييم الموقع بيئيا لحماية صحة السكان المعرضين لخطر التلوث مع ضمان معالجة أي تلوث ممكن أن يحدث .
- ث. كفاءة استخدام المياه: التقليل من استخدام المياه الباردة والساخنة داخل المبنى ، من خلال دعم إدارة المياه والعمل على جدولة استهلاكه بحيث يحقق الشروط المطلوبة.
- ج. يجب أن تلبي هذه المباني متطلبات الحصول على الطاقة والمياه وجودة البيئة الداخلية ، والمتانة ، و الحد من الأضرار البيئية والاقتصادية للاستخدام المفرط للطاقة من خلال تحقيق الحد الأدنى من كفاءة الطاقة في المبنى وأنظمتها و دعم إدارة الطاقة وتحديد الفرص المتاحة لتوفير الطاقة الإضافية التي تتبع استخدام الطاقة بحسب مستوى المبنى ، و الحد من الأضرار البيئية والاقتصادية المرتبطة باستخدام طاقة الوقود الأحفوري من خلال زيادة العرض الذاتي من الطاقة المتجددة والخضراء.
- ح. الحد من النفايات الناتجة من قبل شاغلي المبنى ونقلها والتخلص منها في مقالب القمامة وتقسيمها على حاويات خضراء لجمع النفايات القابلة للتدوير (بلاستيكية وزجاج ومعادن) ، حاويات زرقاء للمواد القابلة للتدوير للورق والكرتون ، حاويات سوداء للمواد غير القابلة للتدوير ، ورمادية للنفايات العضوية، وأخرى للمواد الكيماوية والسامة.
- خ. المساهمة في توفير الراحة والرفاه لسكان المبنى من خلال وضع معايير لجودة الهواء في الأماكن الداخلية (نوعية الهواء الداخلي) ، و تركيب أجهزة مراقبة نسبة (CO2) ، و التأكيد على منع التدخين

⁽¹⁾Bashar Faisal Abdul Kareem , " Thermal analysis of chimneys by finite element ", Al-Mansour Journal/ Issue(25) , 2016

داخل المبنى والأماكن المغلقة مع تخصيص أماكن معزولة للتدخين مزودة بأنظمة تفريغ مناسبة مع وضع الإشارات الموضحة لمنع التدخين وأخرى تقود إلى الأماكن المخصصة للتدخين.

د. استخدام التقنيات الحديثة والأفكار الإبداعية في تصميم تلك المباني (1)

4- تخضير قطاع التعليم

لقد اجتاحت الثورة الرقمية جميع مناطق العالم ، ودخل الإنترنت إلى معظم منازل العراقيين ، كما وصلت الأجهزة اللوحية والهواتف المحمولة إلى جميع الفئات العمرية، لذلك من الممكن اعتماد نقنية التعليم عن بعد (أو على الأقل التعليم عبر الإنترنت) في جميع المؤسسات التعليمية العراقية بسبب المزايا العملية التي تقدمها في التطبيق وضغط الإنفاق العام والشخصي ، باستثناء الدورات العملية في المدارس و الدروس العملية في المدارس و عدميع العملية في الجامعات عند الطلب ، و يمكن اعتماد التعليم عن بعد لجميع الدروس النظرية على جميع المستويات الجامعية و المدارس، واقتصار عمل الطالب على أيام محددة لتلقي دروس عملية تمثلها المواد (الرياضيات – الفيزياء – الكيمياء – علم الأحياء – علوم الكمبيوتر) التي تتطلب عرضا تقديمياً وشروحا وخطوات عملية قد لا تكون متاحة عن بعد ويتضمن التعليم الالكتروني أو التعليم عن بعد عدد من النقاط الإيجابية والتي أهمها :(2)

- أ. تطبيق نظام التعليم عن بعد سيكون مصحوباً بخفض الرسوم الدراسية للجامعات والمدارس الخاصة على وفق تخفيض المواد الدراسية وحصرها في المقررات العلمية البحتة، كما سيقلل من تكاليف النقل الخاص للطلاب، وتوفير كافة أشكال المصاريف الفردية المتعلقة بالمؤسسات التعليمية.
- ب. إن استخدام التعليم الالكتروني و الابتعاد عن التقييد لحضور الفصول المكتملة في المدارس وبعض الفصول المختبرية في الجامعات سيزيد من ديناميكيات عدد الطلاب في الجامعات والمدارس الحكومية، ويقلل من ضغط الأعداد الكثيرة في الفصول الدراسية التي تتجاوز الطاقة الاستيعابية ،إذ سيتم إفراغ الفصول الدراسية بالكامل وفقًا لهذا الإجراء مما سيزيد من جودة التدريس .
- ت. تقليل الزخم في الشوارع، وتقليل الازدحام المروري في أوقات الذروة، وما ينعكس فيه من تكاليف النقل واستهلاك الوقود من قبل وسائل النقل، وبالتالي تقليل الانبعاث وتقليل التلوث في المدن الناجم عن حركة المواصلات.

⁽¹⁾Bashar Faisal Abdul Kareem , " Thermal analysis of chimneys by finite element ,previous source

⁽²⁾ حسن خليل حسن، رقمنة التعليم في العراق (ايجابيات لا تُحصى) ، جامعة البصرة/ مركز علوم البحار، 9 أبريل / <a hrack-https://akhbaar.org/home/2020/4/269977.html نيسان 2020ر متاح على الموقع

- ث. إن اعتماد أسلوب الاتصال عن بعد في المنتديات العلمية كالمؤتمرات والندوات وورش العمل والاجتماعات سوف يوفر نفقات كبيرة تتفق على إعداد هذه المنتديات ويقلل من استهلاك الطاقة الكهربائية من التبريد والإنارة داخل المؤسسات التعليمية.
- ج. بتطبيق التعليم عن بعد يصبح من الممكن التغلب على مشكلة الدوام الثلاثية وحل مشكلة عدم التوازن بين عدد التلاميذ وعدد المدارس في مناطق سكنية معينة.
- ح. تمديد وقت التدريس ووقت التعلم لكل من المعلم والطالب ليشمل معظم النهار وأحياناً جزء صغير من الليل ويمكن إدراج (6) أيام للعمل وفقًا لهذه الطريقة وربما أكثر بدلاً من(5)أيام.
- خ. التغلب على مشكلة التعطيل القسري لساعات العمل الرسمية بسبب الإجازات الوقائية الناتجة عن الأضرار الناجمة عن ارتفاع درجات الحرارة وكثرة الإجازات الرسمية المصاحبة لبعض الأحداث السياسية مثل التظاهرات والإجازات المصاحبة للأعياد الدينية.
- د. تسهم في اكتساب مهارات الحاسب الآلي وتطوير مهارات استخدام البرمجيات الحديثة لدى الطلاب والمعلمين، والتي تعد من سمات عصر العولمة، لأهميتها بالنسبة للمعلمين والمتعلمين، والتي تأخر تداولها في الأوساط التعليمية.
- ذ. تشجيع المهارات الفردية للطلاب بعيداً عن الأجواء المزدحمة في الفصل والتي قد تشتت انتباه واستيعاب بعض الطلاب، خاصة في الأجواء غير المريحة والإلهاء الذهني المصاحب الذي يسبب الانحراف عن الهدف.
- ر. يسهم هذا النظام إلى تنشيط تجارة الأجهزة الإلكترونية في السوق العراقي، ويمكن تشجيع الصناعات الإلكترونية في العراق على إنتاج الأجهزة اللوحية مثل الشاشات والهواتف المحمولة وأجهزة التصوير وأنظمة الإنترنت ، مع كل ما ذكرناه ،هناك مزايا لهذا النظام قد تظهر في وقتها ومن الواضح أن حجر الزاوية في نجاح التعليم عن بعد يرتكز على الجهات التنفيذية والطلاب وأولياء الأمور بعد أن أدركوا أهمية النظام وجدواه الإيجابية على الواقع التربوي والاقتصادي والمادي (1)

لكي تتجح تجربة التعليم الالكتروني أو التعليم عن بعد لابد من توفر المستلزمات الآتية:-

⁽¹⁾ حسن خليل حسن، رقمنة التعليم في العراق (ايجابيات لا تُحصى)، مصدر سابق، ص45.

- توفير بنية تحتية تكنولوجية كفوءة في المدارس والجامعات العراقية وتوسيع نطاق الانترنت على جميع المناطق وخاصة النائية منها والتي هي من أكثر المناطق احتياجاً لهذه الشبكة والتي ممكن أن تعوض النقص في الإمكانات والخدمات التعليمية التي تقوم في مدارس المدن.
- ضرورة إعداد الكوادر وتطوير مهاراتها من خلال القيام بالدورات التدريبية والتعليم المستمر اللازمة
 لاستخدام التكنولوجيا الحديثة.
- العمل على رفع مستوى الاستثمارات الموجهة نحو تطوير قطاع التعليم من قبل القطاع العام والخاص
 - وضع قوانين وتشريعات تسهم في تنظيم عمل القطاع الخاص والاستثمار الأجنبي بهذا الخصوص.
- إنشاء مراكز خاصة بالأبحاث التكنولوجية في الجامعات والعمل على دعم وتشجيع المبتكرين من خلال إنتاج وتسويق ابتكاراتهم .
- العمل على وضع خطوات عملية تطبيقية في الجامعات ومراكز البحوث وذلك بتدشين مدارس الكترونية نموذجية من خلال المؤسسات الحكومية أولاً والقطاع الخاص ثانياً وبإشراف من الجهات الرسمية ووضع القواعد النظامي للشهادات.
- توعية صانعي القرار بأهمية الاستفادة من هذه التقنية وما ستوفره من إمكانات غير مكلفة ونتائج تعليمية جيدة ، وخصوصاً برامج محو الأمية وتعليم أبناء المدن والقرى النائية ، وذوي الإعاقة، وربات البيوت والطلبة الذي يتركون الدراسة قبل إتمام المرحلة الثانوية من خلال القيام بإصدار قانون يعالج قضية التعليم الالكتروني وتبني نظاماً تعليمياً مكتملاً يعتمد لوائح جديدة في التعليم العالي تعمل على تغير مفاهيم حصر التعليم بالوسائل التقليدية ويعتمد مخرجاته ويشرعنها ويقر فرص توظيفها من سوق العمل أسوة بنظام التعليم التقليدي وبما يؤدي إلى أفضل النتائج .
 - استقطاب الخبرات العراقية المهاجرة والاستفادة منها بطرق متنوعة .
- الاهتمام بالمحاضرة الجامعية ونوعيتها وتطوير مصادرها من خلال تطوير المحتوى وتحديث المناهج واستخدام الوسائل التوضيحية عن طريق الأدوات المتوفرة لها تقنياً.

5 - تخضير قطاع الصحة

إن النظم الصحية في البلدان المنخفضة ومتوسطة الدخل ومنها العراق تواجه تحديات أمام توفر الرعاية عالية الجودة وبأسعار معقولة ومتاحة عالمياً وذلك بسبب ضعف البنية التحتية للمعلومات والاتصالات الضرورية للتوجه نحو تطبيق الصحة الالكترونية وعدم كفاءة التعليم والتأهيل في مجال المعلومات الطبية

والصحية وعدم وجود خطة وطنية متكاملة تسعى إلى تنفيذ الأنشطة الخاصة بهذا المجال ، أضف إلى ذلك ضعف التعاون الدولي بين المؤسسات الصحية والطبية .

واستجابة لذلك يقوم صناع السياسة ومنفذوا البرامج بالبحث عن طرق مبتكرة للتخلص من العوائق الجغرافية والمالية من خلال قيام القطاع الصحي باستغلال لتكنولوجيا الاتصالات والمعلومات عبر العديد من التطبيقات التى تأكد على الصحة الالكترونية لتحقيق ذلك الهدف ومن أبرزها:-

- أ. المستشفى الافتراضي: ويتم من خلال إنشاء مواقع الكترونية للمستشفيات وربطها بالأجهزة والهواتف الذكية ويتم من خلالها توفير معلومات عن الأطباء والخدمات الطبية المقدمة وتحديد مواعيد المراجعة أو تأجيلها أو إلغاءها، وتسمح بتمكين المراجع من اختيار الطبيب المعالج عبر قاعدة بيانات ومعلومات، بالإضافة إلى الاستفادة من الأطباء أصحاب الاختصاصات النادرة في أي مكان وأي وقت وتمكين المراجعة من خلال المراسلة لتشخيص حالة المريض.
- ب. البطاقة الرقمية :التي تتميز بالخصوصية لكل مواطن ، وتتضمن شرائح ذكية تضم تاريخه الصحي ومشاكله الصحية وفصيلة الدم والأشعة والتحاليل الخاصة بحالته ،أضف إلى ذلك إمكانية الاستفادة منها في حجز المواعيد ومراجعات المرضى ، وتشخيص حالة المرضى من خلال تلك البطاقة ، فضلاً عن إمكانية دخول الطبيب المعالج إلى ملف المريض الالكتروني والتشخيص المبدئي للحالة واتخاذ القرار مما يوفر الوقت والجهد للطبيب والمريض .
- ت. الملف الطبي الالكتروني الموحد: والذي يحتوي على المعلومات والبيانات الطبية الخاصة بكل مريض ، والذي يمكن لأي جهة طبية أخذ نسخة منه لمتابعة سجل المريض والعلاجات المقدمة من جهات طبية أخرى.
- ث. الصيدلية الذكية: وهو وضع موقع الكتروني للصيدلية ووضع أسماء الأدوية المتوفرة وربطها بالموقع ، بحيث أن شراء الأدوية يتم بمسح الباركود على الدواء ويربط نفسه أوتوماتيكياً بالموقع ومن خلالها يتم توفير الوقت والجهد بالبحث عن الأدوية المطلوبة.

ولأجل تحقيق ذلك التطور ورفع مستوى القطاع الصحي في العراق لابد من السعي نحو التوسع في استخدام التكنولوجيا في هذا القطاع من خلال العمل على توفير المتطلبات الآتية:-

• دعم وتشجيع الجامعات والكليات والمعاهد الطبية والصحية العامة والخاصة لتوسيع وتطوير برامجها الأكاديمية والتعليمية والبحثية الخاصة بالابتكارات الطبية الخضراء.

- دعم نقل التكنولوجيا الحديثة والأساليب والإجراءات والفحوصات والعلاجات المتقدمة، ومتابعة البحوث والدراسات الجديدة، وانشاء مكتبة إلكترونية طبية يسهل الوصول إليها.
- دعم الصناعات الدوائية العراقية وتصنيع الأجهزة والأدوات الطبية وطب الأسنان والبصرية والصحية داخل العراق ومراقبة جودتها وتطويرها.
- دعم التدريب وتبادل الخبرات للكادر الطبي والصحي داخليًا وخارجيًا، وحث الجامعات والمعاهد على عقد دورات أكاديمية احترافية لتطوير الأفكار وتعزيز الكفاءات وكذلك دعم المبتكرين والمبادرات الفردية ومنظمات المجتمع المدني والمنظمات الخيرية المساهمة في المجال الصحي (1)
 - وضع خطط واستراتيجيات وطنية للصحة الالكترونية .
 - توفير الموارد المالية والتقنية اللازمة لتبنى برامج الصحة الالكترونية .
 - توفير المعدات الرقمية في كل من المستشفيات والمراكز الصحية .
 - إنشاء مراكز أبحاث متخصصة في مجالات التكنولوجيا الصحية .
- استقطاب الشركات الأجنبية والاستفادة منها في هذا المجال من خلال توفير بيئة استثمارية ملائمة ومنح وتعزيز التعاون الدولي والاستفادة من الخبرات الأجنبية بمنح الامتيازات والحوافز اللازمة لجذبها.

⁽¹⁾ يوسف الاشيقر ، نحو تطوير القطاع الصحى في العراق :تحديات ورؤى متاح على الموقع



الاستنتاجات

- 1. إن التكنولوجيا الخضراء من المفاهيم الحديثة التي حضيت باهتمام العديد من الدول ، لأنها تكنولوجيا تسعى إلى تحسين الأداء البيئي وتقليل الآثار السلبية للنشاط البشري.
- 2. إن التكنولوجيا الخضراء أسهمت في تطوير اقتصاديات الدول من خلال إيجاد تقنيات جديدة ساهمت في تغير نمط حياة الإنسان ووفرت له الراحة.
- 3. تعد التكنولوجيا الخضراء أداة فاعلة وأساسية لمعالجة التحديات التنموية وتحقيق أهداف التنمية المستدامة من خلال توفير سلع وخدمات عالية الجودة في مجال الرعاية الصحية والتعليم والتمويل والتجارة والزراعة ، الأمر الذي يسهم في الحد من الفقر والجوع وتعزيز الصحة وخلق وظائف جديدة والتخفيف من آثار تغير المناخ وتحسين كفاءة الطاقة والمباني المجمعات المستدامة من قبل القطاع العام والخاص.
- 4. إن الإصلاحات التي قامت بها كوريا عام (1998) كان لها دور في التحول نحو اقتصاد يحركه الابتكار ويعمل على تعزيز الإنتاجية ، مما أدى إلى زيادة توجهها نحو الصناعات ذات التقنية العالية.
- 5. إن نجاح تجربة كوريا الجنوبية في إنتاج واستخدام التكنولوجيا الخضراء ناتج عن تزايد الإنفاق على البحث والتطوير من قبل القطاعين العام والخاص، وبناء قاعدة محلية للبحوث والابتكار وتحسين تدفقات المعرفة وتطوير تكنولوجيات منخفضة الكاربون، والدليل على ذلك هو أن المؤشرات التي تقيس هذه الجوانب قد شهدت ارتفاعاً خلال مدة الدراسة.
- 6. برزت العديد من التطبيقات للتكنولوجيا الخضراء في العديد من المجالات في كوريا الجنوبية مثل مشروع المدن الذكية والطاقة المتجددة والنقل الذكي والتعليم الذكي والصحة الالكترونية التي كان لها دور كبير في تعزيز التتمية المستدامة إذ أسهمت في تعزيز جودة الأداء في المجالات المذكورة وأدت إلى التخفيف من انبعاث الغازات الدفيئة والتقليل من التلوث البيئي وتحسين مستوى الوصول إلى الخدمات واتاحتها للجميع.
- 7. إن الإمارات تبنت استراتيجية طموحة تسعى من خلالها أن تكون من الدول الأكثر إنتاجاً للعلوم والمعرفة ونفذت لتحقيق ذلك العديد من المبادرات والاستثمارات منها اعتماد سياسة تمويلية في مجال العلوم والابتكار تتمثل بزيادة الإنفاق على البحث والتطوير ودعم الكوادر الوطنية وتحفيزها على البحث العلمي والابتكار لتطوير التكنولوجيا وتقديم اختراعات تسهم في حلول للتحديات البيئية وتحسين جودة الحياة .

- 8. لقد قطعت الإمارات شوطاً كبيراً في استخدام التكنولوجيا الخضراء في مجالات النقل والطاقة المتجددة من خلال توجيه العديد من الاستثمارات في التقنيات الصديقة للبيئة الخاصة بتلك المجالات،وتبنت رؤية توجيه الاهتمام بالتعليم الالكتروني وتعميم مناهج تعتمد على الذكاء الاصطناعي وتعزيز الابتكار في أساليب وطرق التدريس، والابتكارات الطبية التي تسهم في تقديم الخدمات الصحية للمواطنين بسرعة وكفاءة أكثر.
- 9. استطاعت ماليزيا أن تحتل مكانة مهمة بين الدول الصناعية الكبرى بفضل استثمارها في الفرد وتركيزها على المنظومة التعليمية، والعمل على زيادة الاستثمار في البحث والتطوير من قبل القطاعين العام والخاص وخاصة في البحوث التي تهتم بالتقنيات الخضراء من خلال استخدام العديد من الأدوات التي تسهم في تعزيز الابتكار مثل برامج المنح البحثية ومبادرات البحث والتطوير للتكنولوجيات في مجالات الزراعة والأغذية والصناعات الدوائية.
- 10. إن استخدام ماليزيا لمزيج من مصادر الطاقة المتجددة وخاصة الطاقة المائية والكتلة الحيوية ، سوف يؤدي إلى تحررها من الاعتماد على الفحم والغاز في توليد الطاقة الكهربائية وبالتالي يسهم في تخفيض نسبة انبعاث الكاربون الناتجة عن استخدام الطاقة التقليدية.
- 11. إن قيام ماليزيا بتوظيف التقنيات الخضراء في مجال النقل والتعليم والصحة أدى إلى إيجاد أنظمة نقل كفوءة وذكية وتشجيع استخدام وسائل نقل صديقة للبيئة وقليلة الاستهلاك للطاقة ، وبناء نظام تعليمي قوي وذلك عن طريق الاستفادة من هذه التقنيات في تحسين جودة التعليم وإصلاح المناهج الدراسية وتحميل المواد الدراسية وجعلها متاحة للجميع وتقديم رعاية صحية عالية الجودة وبأسعار معقولة وتعمل على تحسين نوعية الحياة وخاصة في المناطق النائية.
- 12. انخفاض مستوى البحث العلمي والابتكار في العراق مقارنة ببقية دول العينة ونتج ذلك عن انخفاض نسب الاستثمارات الموجهة نحو البحث والتطوير، وضعف مشاركة القطاع الخاص في هذا المجال، وقلة التخصيصات الحكومية وعدم توفر البيئة المحفزة للابتكار.
- 13. يعاني العراق من ضعف ومحدودية استخدام التكنولوجيا الخضراء في جميع المجالات وخاصة في مجال النقل والمدن الذكية على الرغم من توفر الإمكانات المادية والطبيعة.

التوصيات

- 1. ضرورة تبني العراق استراتيجية تهتم بتوجيه الاستثمار نحو البحث والتطوير وتشجيع الابتكار ودعمه لأنه لا يقل أهمية عن الاستثمارات الأخرى ولأنه يسهم في إيجاد وتطوير التكنولوجيا في المجالات المختلفة التي تعمل على مواجهة التحديات البيئية.
- 2. ضرورة وضع برنامج زمني يتمثل باستثمار وتشجيع استخدام الطاقات المتجددة لكونها مصادر متجددة وصديقة للبيئة وخاصة الطاقة الشمسية والكتلة الحيوية والطاقة المائية التي تعد من أكثر الموارد المتاحة في العراق.
- 3. العمل على رفع مستوى استخدام التكنولوجيا الحديثة في قطاع التعليم والصحة من خلال توفير بنية تكنولوجية كفوءة وتسخير ما توصل إليه العلم من أجهزة وبرمجيات في مجالات التعليم والصحة مثل وسائل العرض الالكترونية والوسائط المتعددة في العملية التعليمية، وتحسين وتطوير أنظمة التحكم الصحي والاستجابة عن بعد والعمل بأنظمة البيانات التي تساعد في الحفاظ على سجلات المرضى، والاعتماد على التطبيقات الذكية في المجال الصحي مما يسهم في خلق نظام صحي شامل وذا كفاءة وجودة.
- 4. ضرورة تهيئة بيئة استثمارية مناسبة في العراق وخاصة في مجال الاستثمار التكنولوجي ، وذلك من خلال توفير الحوافز المادية والخدمات اللازمة لجذب المستثمرين واعتماد أسلوب الاستثمار المشترك بين القطاع العام والخاص ،أما على مستوى الاستثمار الأجنبي فلابد من وضع سياسات إصلاحية مشجعة لجذب الاستثمار الأجنبي مثل الإعفاء الضريبي وزيادة الحوافز مما يسهم في جذب المستثمرين و الشركات الأجنبية والاستفادة من التكنولوجيا التي تستخدمها.
- 5. العمل على استقطاب الخبرات والكفاءات الوطنية والأجنبية للاستفادة منها في مجالات إنتاج واستخدام التكنولوجيا.
- 6. إنشاء مراكز متخصصة بأبحاث التكنولوجيا في كافة المجالات ودعم وتعزيز الهيئات المختصة بالبحث العلمي لأنها تؤدي إلى إنشاء مجتمع معرفي قادر على مواكبة التطورات التكنولوجية.
- 7. إعداد وتأهيل الكوادر البشرية العاملة باعتبارها الركيزة الأساسية لتحقيق التنمية ومفاهيم الاستدامة من خلال تبني نظام تعليمي قادر على إنتاج المعرفة والمهارات ومواكبة التطورات التكنولوجية في العالم من خلال تقديم المنح الدراسية والأبتعاث إلى الخارج لغرض الدراسة والتدريب والتطوير.
- 8. الاستفادة من تجربة الامارات الخاصة ببرنامج الباحث الاماراتي وبرنامج الابحاث التطبيقية والتطوير وبرنامج المنح.
- 9. الاستفادة من التجربة الماليزية في تطوير قطاع التعليم والتنوع الاقتصادي من خلال انشاء مراكز ابحاث.



- القرآن الكريم

أولاً: الكتب

- 1. احمد ،مريم، حفظي، إحسان، قضايا التنمية في الدول النامية، دار الجامعة، الإسكندرية للطباعة ، مصر ،2005.
 - 2. الباز ، مروة محمد، طرق تدريس ذوي الاحتياجات الخاصة، كلية التربية- جامعة بورسعيد، 2010.
 - 3. حسن ،راوية ،مدخل استراتيجي لتخطيط وتتمية الموارد البشرية، دار الجامعة، 2003 .
 - 4. الحكيم ، مازن سمير ، انترنت الأشياء، دار الكتب والوثائق ،بغداد، 2018 .
- 5. خلف ،زينب هادي، علي ،هاجر محمود، جوانب من التعليم الالكتروني ،جامعة بغداد، مركز التطوير والتعليم المستمر ، سلسلة ثقافة جامعية، 2010.
 - 6. خلف ، فليح حسن ، اقتصاد المعرفة، جدارا للكتاب العالمي للنشر والتوزيع ، عمان، 2007 .
- 7. دليو ، فضيل ،التكنولوجيا الجديدة للإعلام والاتصال، دار الثقافة ، المملكة الأردنية الهاشمية، عمان .2010.
- 8. رونالد ، ستید هام ، الاقتصاد التحلیلي ، علوم الأرض والاقتصاد والبیئة ، ترجمة المركز الثقافي
 للتعریب والترجمة دار الكتاب الحدیث ، القاهرة، 2008 .
- و. ريفكن ،جيرمي ،ترجمة كنج ،ماجد ، اقتصاد الهدروجين بعد نهاية النفط ، الثورة الاقتصادية الجديدة ،
 دار الفارابي. للنشر ،لبنان،2009
- 10. صادق ،إسماعيل محمد ، البحث العلمي بين المشرق العربي والعالم الغربي كيف نهضوا ولماذا تراجعنا،ط1،المجموعة العربية للنشر ،القاهرة ،2014
 - 11. الصيرفي ،محمد، إدارة تكنولوجيا المعلومات، دار الفكر الجامعي، الإسكندرية، 2009
 - 12. طاحون ، زكريا، إدارة البيئة نحو الإنتاج الأنظف ، مطبعة ناس بعابدين ،مصر ، 2005 .

- 13. طه، احمد صلاح محمد ،وآخرون ،الطاقة المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة في ضوء التجارب الدولية ، دراسة حالة مصر ، المركز الديمقراطي العربي، مصر ، 2019.
- 14. عادل، نورا وآخرون ،مؤشرات العلم والتكنولوجيا، وزارة البحث العلمي ،الإصدار الأول، مصر، 2008.
- 15. عبد الله ،عزة، خضر ،إبراهيم صلاح الدين، استخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في رصد ومتابعة الأخطار والتوقعات المستقبلية لها ، جامعة بنها لشؤون خدمة المجتمع وتنمية البيئة ، كلية الآداب،2012
- 16. علم الدين ، محمود ، تكنولوجيا المعلومات وصناعة الاتصال الجماهيري، العربي للنشر والتوزيع، القاهرة،1990
- 17. الغالبي ، كريم سالم، الزبيدي ،محمد نعمة، الاقتصاد المعرفي الإطار النظري ، ط1،مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع ، عمان الأردن، 2015 .
- 18. غنيم ، عثمان محمد، أبو زنط ، ماجد ، التنمية المستدامة ، الطبعة الأولى ، دار الصفا للطباعة والنشر ، عمان 2010
- 19. محارب ،عبد العزيز قاسم ، التتمية المستديمة في ضل تحديات الواقع من منظور إسلامي ، دار الجامعة الجديد، الاسكندرية 2011 .
- 20. موسشیت ، دوكلاس، مبادئ التنمیة المستدامة ترجمة بهاء الدین شاهین ، الدار الدولیة للاستثمارات الثقافیة،القاهرة،2000.
- 21. النجار ، فريد، الجودة الشاملة والإنتاجية والتخطيط التكنولوجي للتميز والريادية والتفوق ،الدار الجامعة ، مصر ،2007.
- 22. النصر ،مدحت أبور، محمد، ياسمين مدحت، التنمية المستدامة مفهومها وأبعادها ومؤشراتها ،ط1، المجموعة العربية للتدريب والنشر،2017.

23. ورم ،باتر محمد علي، العالم ليس. للبيع، مخاطر العولمة. على التنمية المستدامة، دار. الاهلية للنشر و .التوزيع، الطبعة الاولى، الاردن ، 2003.

ثانياً: البحوث والدوريات والمؤتمرات

- 1. أبو سبيحة ، أبو القاسم ، محمد ،المبروك ،دراسة نقدية لاستراتيجية التنمية في المجتمعات النامية ، مجلة جامعة سبها للعلوم الإنسانية ، العدد الأول،2013.
- 2. استيبانيان ،هاري ، الطاقة الشمسية في العراق من الفجر إلى الغسق ، مركز البيان للدراسات والتخطيط تموز 2020.
- 3. آل يوسف إبراهيم جواد، حسن ،محمد مهدي ، المدن الذكية المستدامة ، آفاق وتطلعات على خطى مدن القرن الحادي والعشرين ،متاح على الموقع، https://www.r search gate .not
- 4. الأمين ،جبلي محمد ، تجربة كوريا الجنوبية في تبني السلوك الأخضر وانعكاساتها على التنمية المستدامة ،مجلة النظم والعمل ،مجلد (9)عدد (1) ، 2020.
- 5. البرملجي، انجي محمد، الصرفي، علي محمود حاتم، أسس النقل الحضري المستدام للمدينة العربية ،مجلة البحوث الحضرية، كلية التخطيط العمراني والإقليمي ،جامعة القاهرة ،العدد(4)،2017.
- 6. برنامج الأمم المتحدة الإنمائي ، "العمل من اجل البيئة" ، مجلة صوت البيئة، العدد الأول ، 1991.
- 7. بلال ،شيخي، على ،العبسي ، اقتصاديات الطاقة المتجددة واستراتيجيات تبنيها في النظام الطاقوي العالمي مع عرض بعض التجارب العربية ، مجلة العلوم الإدارية والمالية ، جامعة الشهيد حمه الخضر بالوادي، الجزائر ،العدد الافتتاحي، 2017.
- 8. بن حميدان، احمد محمد، مقال التقنية للجميع ، مجلة شهرية تصدر عن دائرة حكومة دبي الذكية ، العدد (121)،2013.
- 9. البهلول ،ماريه العود ، واقع البحث العلمي في البلدان العربية : المعوقات ومقترحات للتطوير (حالة تونس) ،مجلة مستقبل العلوم الاجتماعية ، العدد (5)،2021.
- 10. جايب ،أمينة هناء وآخرون ، ضرورة التنويع الاقتصادي في الدول الغنية بالموارد الطبيعية، دراسة حالة ماليزيا، مجلة اقتصاديات الأعمال والتجارة، العدد (4) ،الجزائر ، جامعة المسيلة، ديسمبر 2017.
- 11. الجبوري ،على عبود نعمة ، التنمية الصحية المستدامة ، التحديات والاتجاهات المستقبلية مدخل بيئي اقتصادي اجتماعي، مجلة تنمية الموارد البشرية للدراسات والأبحاث ، المركز الديمقراطي العربي ، ألمانيا برلين ، العدد (6)، اكتوبر 2019.

- 12. الجوارين ،عدنان فرحان ، التنمية المستدامة في العراق الواقع والتحديات ، شبكة الاقتصاديين العراقيين،2016.
- 13. حدادة ،علي ،"الزراعة الذكية" ومجالات تطبيقها في العالم العربي ، اتحاد الغرف العربية ، دائرة البحوث الاقتصادية،2018.
- 14. حسن ،حسين عجلان ، تتويع قدرات الاقتصاد العراقي في ظل التتمية الربعية الواقع الراهن والحسابات المستقبلية ، مجلة المنصور العدد (27)،2017.
 - 15. حسن، خليل حسن، رقمنة التعليم في العراق (ايجابيات لا تُحصى)، جامعة البصرة/ مركز علوم البحار، 9 أبريل / نيسان 2020،متاح على الموقع:

https://akhbaar.org/home/2020/4/269977.html

- 16. حفيظة ، عزران ، التنمية الاقتصادية في كوريا الجنوبية من اقتصاد زراعي متخلف إلى اقتصاد زراعي متقدم ،مجلة التنظيم والعمل ، مجلد (5) ،عدد(11)،2011.
- 17. حمدان ، محمد سعيد ، التجارب الدولية والعربية في مجال التعليم الالكتروني ، المجلة الفلسطينية للتربية عن بعد ،المجلد (1)،العدد (1)، 2007.
- 18. خوالد ، أبو بكر ، بو زرب ،خير الدين ، فعالية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي الحديثة في مواجهة فيروس كورونا (كوفيد -19) :تجربة كوريا الجنوبية أنموذجا، مجلة بحوث الإدارة والاقتصاد، المجلد (2)،العدد (2) خاص، 2020.
- 19. درغاوي ،رشيدة، بن خده، بن يوسف ،الذكاء الاصطناعي كحل بديل لمكافحة الصدمات الوبائية المستقبلية (فيروس كورونا) أنموذجا ،المجلة الجزائرية للعلوم القانونية والسياسة ،مجلد (58)،العدد(2) . 2021.
- 20. دوريل ، بيتر ، طاقات المستقبل يجب أن تكون كلها نظيفة ، مجلة النفط والتعاون العربي ،مجلد (25) العدد (88)الكويت ،1999.
- 21. ديب ،ريدة، مهنا ، سليمان ، التخطيط من اجل التنمية المستدامة ، مجلة جامعة دمشق للعلوم الهندسية، المجلد (25)،العدد (1)،2009.
- 22. ريا، رضوي محمد كمال ، التعليم الالكتروني ودوره في تطوير عملية التعليم في ضوء بعض التجارب العالمية والعربية الرائدة (تحديات حلول)،المجلة العلمية السنوية للجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي ،المجلد (4)، 2016.

- 23. الزيادي ، حسين عليوي ناصر ، البحث العلمي في الجامعات العربية واقعة مشاكله دوره في خدمة المجتمع ، متاح على الموقع،https://portal.arid.my
- 24. سعد بن عبد الرحمن القاضي ،نظم النقل الذكية أهم مواضيعها وفرص تطبيقها في المملكة العربية https://dspace.univ-msila السعودية ، جامعة الملك عبد العزيز ، متاح على الموقع:
- 25. سعيد، طيب، أوسرير ، منور ، البعد التكنولوجي كمدخل لتحقيق الميزة التنافسية ، الملتقى العلمي الدولي حول المعرفة في ضل الاقتصاد الرقمي ومساهمتها في تكوين المزايا التنافسية للبلدان العربية، جامعة الشلف،2007.
- 26. سعيدة ، تلخوخ ، سعيدة ، رحيش ، تجربة الإمارات العربية المتحدة في تطبيق النقل المستدام ، مجلة الاقتصاديات المالية البنكية وادارة الأعمال ، مجلد (11)،العدد(1)،2021.
- 27. سفيان ، فطيمة، بو زيد ، سايح، الاقتصاد الأخضر في ماليزيا اختيار أم حتمية، مجلة الإستراتيجية والتتمية ، جامعة عبد الحميد بن باديس بمستغانم ، الجزائر ، المجلد (9) العدد خاص، (الجزء الأول) ، 2019.
- 28. سلمان ، هيثم عبد الله ، آفاق إنتاج الطاقة المتجددة في العراق طاقة الرياح نموذجا ، مجلة الكلية الإسلامية الجامعة ، العدد (38)، 2016.
- 29. السيد عطية ،رضا عبد البديع ، تصور مقترح لتطبيقات التعليم الالكتروني في مؤسسات التعليم العالي العربية في ضوء الاتجاهات العالمية ، مجلة العلوم الاجتماعية ، العدد(24)،2017.
- 30. شاوي ، محمد سفيان، دور وأهمية الاستخدام العقلاني للتكنولوجيا في المجال الصناعي في تحقيق التنمية المستدامة نحو تحقيق الإنتاج الأنظف ،جامعة منتوري ، قسطنطينية ،الرباط، 2012.
- 31. صالح ،عدنان مناتي ، التنمية المستدامة في الاقتصاد النامي بين التحديات والمتطلبات ، مجلة بغداد للعلوم الاقتصادية الجامعة، العدد الخاص بالمؤتمر العلمي المشترك ، 2014.
- 32. صورية ، شنبي ، مفاهيم حول التنمية المستدامة ،كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم علوم التسيير، 2017-2016.
- 33. طاهر ،اسعد حمدي محمد ، البيئة الاستثمارية والتنمية المستدامة في إقليم. كردستان- العراق ، مجلة التنمية البشرية ، المجلد (3)،العدد. (3)،2017.
- 34. عبد اللطيف ،خوشي عثمان ، واقع البحث العلمي في الدول النامية مقارنة بالدول المتقدمة في توطين التكنولوجيا (الصين وماليزيا واليابان) أنموذج ،جامعة السليمانية 'مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية ، جامعة بابل ، العدد (30)،كانون الأول/ 2016.

- 35. علي ، عاصم شحادة ، تمويل البحث العلمي وأثره في التنمية البشرية :ماليزيا أنموذجا ، مجلة المستقبل العربي، العدد(82) ،2012.
- 36. علي، عبد القادر علي ،ملاحظات استكشافية حول النمو المستدام والتتمية المستدامة في الدول العربية .https://omran.dohainstitute.org
- 37. عماني ،المياء ، وآخرون، استراتيجية الشمول المالي: رؤية جديدة لمكافحة الفقر ،جامعة قاصدي مرباح ورمكة (الجزائر) ،مجلة أداء المؤسسات الجزائرية ، مجلد (9)،العدد (2)،2020.
- 38. عميرة ،محمد سعد، اقتصاد دولة الإمارات العربية المتحدة: الانجازات المتحققة والتطلعات المستقبلية، مجلة التعاون الاقتصادي بين الدول الإسلامية، 2002.
- 39. غيلان ، مهدي سهر وآخرون، دراسة تحليلية لأهم مؤشرات النتمية المستدامة في البلدان العربية https://www.iasj.net/iasj/download/232b745a3247
- 40. فجر ماليزيا ،تجربة تتموية ونجاح اقتصادي ، كلية الحقوق والعلوم السياسة، جامعة عبد الحميد بن باديس ، مستغانم الجزائر ، متاح على الموقع: https://ijrdo.org/index.php/sshr/articl
- 41. فريشي ،حليمة السعدية وآخرون ،الابتكارات البيئية والتكنولوجيا الخضراء لتعزيز ممارسات التسويق الأخضر في المؤسسات الدولية الفاعلة في الدول العربية ، مجلة العلوم الاقتصادية وإدارة الأعمال ،العدد(2)،801.
- 42. فضلي ،نادية فاضل عباس ، التجربة التنموية في ماليزيا ، العام (2000 2010)،مجلة دراسات دولية ، العدد (145)،2012.
- 43. فيروز ، زروخي، رضوان، أنساعد، إشكالية التنمية المستدامة وتحدياتها ، مجلة نماء الاقتصاد والتجارة، المجلد الثاني ، عدد خاص، 2018.

كلتوم ،حمدي ، سبيل تحقيق التشغيل الكامل في ظل التنمية المستدامة ، الملتقى الدولي حول: استراتيجية الحكومة في القضاء على البطالة وتحقيق التنمية المستدامة، 2012 ،متاح على الموقع: https://iefedia.com

- 44. لطيفة ،قعيد ، النقل المستدام احد مؤشرات استدامة المدن "دراسة حالة النقل المستدام بمدينة مصدر بابو ظبي" ،مجلة اقتصاديات عمال أفريقيا ، مجلد (17)،عدد (26)،2021.
- 45. مجاهد ،فائزة احمد الحسيني ، التعليم الأخضر توجه مستقبلي في العصر الرقمي ،المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية ،مجلد(3)،عدد(3)،2020.

- 46. محمد ، بشار علي وآخرون ،الهندسة الميكانيكية ، مجلة قسم الهندسة الميكانيكية، الجامعة التكنولوجية ، العدد (1)، 2015.
- 47. محمد ،عبد الله حسون، وآخرون ، التنمية المستدامة المفهوم والعناصر والأبعاد، مجلة ديالي ،العدد (67) . 2015 .
- 48. محمود، أكرم محمد، السجل الصحي الالكتروني في مشفى ابن رشد التعليمي ، المجلة العراقية لتكنولوجيا المعلومات ، المجلد(8)،العدد(1)،2017.
- 49. مهدي ،احمد إبراهيم ، النهضة الاقتصادية في كوريا الجنوبية وإمكانية محاكاتها في العراق، مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والإدارية ، مجلد(14) ،عدد (3)، 2017.
- 50. الموسوي ، رحمن حسن علي، العقابي ،زهراء علي جبر، واقع وآفاق الطاقة المتجددة في العراق وإمكانية الاستفادة من التجربة البرازيلية، مجلة الكوت للعلوم الاقتصادية والإدارية ،العدد (34)، 2019.
 - 51. نور ،مأمون احمد محمد ، التنمية المستدامة ، مجلة الأمن والحياة ،العدد (361) ، 2012 .
- 52. هلول ،إحسان علي ، واقع النشر العلمي في جامعة بابل: دراسة تقويمية ، مجلة مركز بابل ، العدد الثاني ، كانون الأول / 2011.
- 53. اليوزبكي ،سالم محمد صالح، عبد الله ،زهير محمد ، التنمية المستدامة ومدى تحقيقها في بلدان عربية مختارة للمدة (45) ، 1980-2018.

ثالثاً: التقارير والدراسات

- 1. اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الأسكوا)، التكنولوجيا من اجل التتمية المستدامة ، بيروت ، 2018.
- الخطيب ، خليل محمد، واقع البحث العلمي في الوطن العربي(2008 2018) دراسة وصفية تحليلية، منظمة المجتمع العلمي العربي، جامعة صنعاء،2020 .
- الحسني ،عرفان، عبد المنعم ،هبة ، المدن الذكية في الدول العربية ، دروس مستوحاة في التجارب العالمية ،صندوق النقد العربي ،موجز سياسات ،العدد (5)،2019.
- 4. اقلوش ،عادل، محجوب ،عزيز ، المدن الذكية في ظل التغيرات الراهنة واقع وآفاق ،المركز الديمقراطي العربي للدراسات الاستراتيجية والسياسية والاقتصادية- برلين- ألمانيا، متاح على الموقع: https:\hazbane.asso.web.com

5. المنظمة العالمية للملكية الفكرية ،منظمة الصحة العالمية ،ومنظمة التجارة العالمية ،تعزيز النفاذ إلى التكنولوجيا الطبية والابتكارات الطبية: المجالات المشتركة بين الصحة العامة والملكية الفكرية والتجارة،2013.

https://www.itu.int

6. الشمول المالي الرقمي، ITN ، متاح على الموقع:

7. المبادرة العالمية مجموعة البنك الدولي والاتحاد الدولي للاتصالات والشمول المالي، متاح على الموقع: https://www.itu.int/en/mediacentre/Pages/2017-PR36.aspx

8. المنتدى العربي الرفيع المستوى حول التنمية المستدامة، عمان، 2016 ،متاح على الموقع:

https://www.unescwa.org/arab-forum-sustainable-development-20

9. المعهد العربي للتخطيط ، التجربة الكورية في تتمية الصادرات ،متاح على الموقع:

https:\\www.arabapi.org

https://databank.albankaldawli

10. البيانات المفتوحة للبنك الدولي على الموقع

11. الاتحاد الدولي للاتصالات ،المدن الذكية المستدامة ، نظرة عامة متاح على الموقع:

https:\\www.itu.net

- 12. المجلس الاقتصادي والاجتماعي ، اللجنة المعنية بتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية، حنيف، 2014.
- 13. الاتحاد الدولي للاتصالات ،المسالة 2\2 المعلومات والاتصالات اتكنولوجيا المعلومات والاتصالات .13 https://www.itu.int
- 14. البوابة الرسمية لحكومة الإمارات العربية المتحدة، تاريخ الدولة متاح على الموقع، eb.archive.org
 - 15. المنظمة العالمية للملكية الفكرية (الويبو)، الابتكار والصحة، متاح على الموقع:

https://www.wipo.iut

16. الإمارات العربية المتحدة ،وزارة الخارجية والتعاون الدولي ، دولة الإمارات تقود الجهود العالمية في https://www.mofaic.gov.ae

- 17. التنقل في مدينة مصدر ، متاح على الموقع masdar.ae/ar/masdar city/the city/mobility
 - 18. التطبيقات الذكية في وزارة الصحة ووقاية المجتمع على الرابط:

https://www.mohap.gov.ae/ar/services/Pages/DownloadApps.aspx

- 19. أطلس بيانات العالم ،صادرات التقنية المتطورة ،ماليزيا متاح على الموقع https://ar.knoema.co
- 20. الاتحاد الدولي للاتصالات (ITU)،مؤشرات الأداء الرئيسية بشان المدن الذكية المستدامة ، متاح على المدوقع: https:\\www.itu.int\ar
- 21. الأمم المتحدة ، المجلس الاقتصادي والاجتماعي ، خدمات الانترنت ذات النطاق العريض من اجل https:\unctad.org : مجتمع رقمي شامل، 2013، متاح على الموقع :

https:\\ar.konema

22. العراق ،البيانات الإحصائية، متاح على الموقع:

https:\\m.marefa.org

- 23. اقتصاد ماليزيا، متاح على الموقع:
- 24. الجهاز المركزي للتقيس والسيطرة النوعية العراق، قسم الملكية الصناعية ، الملكية الصناعية ، متاح على الموقع
 - 25. التعليم الالكتروني في العراق: اعتماد وسائل حديثة لتخطي جائحة كورونا، متاح على الموقع:

https://www.iq.undp.org

- 26. أبو السعد ،ساندي سعدي وآخرون، الاقتصاد الأخضر وأثره علي التنمية المستدامة في ضوء تجارب بعض الدول، دراسة حالة مصر، المركز الديمقراطي العربي، 2017 ، متاح على الموقع: https://democraticac.de/?p=47167
- 27. اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغرب آسيا، تطبيق مؤشرات التنمية المستدامة على بلدان الأسكوا: تحليل النتائج، الأمم المتحدة ،نيويورك، 2001.
- 28. الياسري ،حوراء رشيد ، التعليم الالكتروني في العراق : الواقع والتحديات ، مركز الدراسات https://kerbalacss.uokerbala.edu.iq
 - 29. وزارة الاقتصاد ،تقرير التطورات الاقتصادية والاجتماعية ، الإمارات العربية المتحدة، 2010.

المعادر والمراجع....

- 30. المعهد الدولي للتنمية المستدامة بالتعاون مع مصدر ،تقرير يومي عن القمة العالمية لطاقة المستقبل، المجلد (187)،العدد (2)،2012.
- 31. أمانة المجلس الوزاري العربي للكهرباء، القطاع الاقتصادي وإدارة الطاقة، الإطار الاسترشادي العربي للطاقة المتجددة، جامعة الدول العربية، 2017.
 - 32. المجلس الأعلى للطاقة ،تقرير حالة الطاقة في دبي، الإمارات ،2014.
 - 33. اللجنة الوطنية لأهداف التنمية المستدامة ، الإمارات ، أجندة التنمية المستدامة، 2018 ، 2030.
- 34. الاتحاد الدولي للاتصالات (ITU) ،المسالة ج1:المجتمع الذكي: التنمية الاجتماعية والاقتصادية من خلال تطبيقات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ،قطاع تنمية الاتصالات، لجنة الدراسات، 2017.
- 35. الإمارات العربية المتحدة ، تسريع وتيرة النمو في الصناعات التكنولوجية المتقدمة في دولة الإمارات ، تحليل القطاعات عالية القيمة وتأثيرها على مستقبل الدولة ، وزارة الاقتصاد، 2019.
- 36. اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغرب آسيا، مؤشرات العلم والتكنولوجيا والابتكار في المجتمع المبني على المعرفة،نيويورك،2003.
- 37. الأمم المتحدة ،المجلس الاقتصادي والاجتماعي، لجنة التنمية المستدامة ،الدورة التاسعة عشر ،2011.
- 38. الجهاز المركزي للإحصاء، التقرير السنوي للصادرات العراقية لسنة 2020،مديرية إحصاءات التجارة ، أيار -2021.
- 39. الجهاز المركزي للإحصاء ،التقديرات الأولية ،الفصلية والإجمالية للناتج المحلي الإجمالي لسنة 2020 ،مديرية الحسابات القومية،2021.
- 40. اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الأسكوا)،التعاون الإقليمي وامن الطاقة في المنطقة العربية، نيويورك،2015.
- 41. البنك الدولي للإنشاء والتعمير، النهوض في واقع الهشاشة ،مذكرة اقتصادية حول التنويع و النمو في العراق ، واشنطن،2020.

- 42. المنظمة العالمية للملكية الفكرية ،منظمة الصحة العالمية ،ومنظمة التجارة العالمية ،تعزيز النفاذ إلى التكنولوجيا الطبية والابتكارات الطبية: المجالات المشتركة بين الصحة العامة والملكية الفكرية والتجارة،2013.
- 43. المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة ،رياح التغير في أنظمة الطاقة العالمية والعربية https://www.rcree.org
- 44. براءة اختراع حصلت عليها جامعة الإمارات لسنة 2019 ،متاح على الموقع https:\\www.uaeu.ac.ae
- 45. بلال، مثنى عباس، رشيد ،محمد شاكر، دليل مركز الرعاية الصحية الأولية، جمهورية العراق ، وزارة الصحة شعبة ضمان الجودة، 2018.
- 46. تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من أجل تحقيق أهداف التنمية المستدامة للأمم. المتحدة، متاح على الموقع: https://www.itu.int
- 47. تقرير التنمية المستدامة على الصعيد العالمي، الصادر عن إدارة الشؤون الاقتصادية و الاجتماعية في الأمم المتحدة، نيويورك، 2021.
- 48. جمهورية العراق وزارة التخطيط، الإحصاءات البيئية للعراق، (الأحوال الطبيعية المؤشرات الصحية المؤشرات الزراعية) ،الجهاز المركزي للإحصاء، 2017.
 - 49. جمهورية العراق وزارة التخطيط، التقرير الطوعي الأول حول أهداف التنمية المستدامة ، 2019.
 - 50. جهاز الإحصاء ، اللجنة الدائمة للسكان، مؤشرات التتمية المستدامة في قطر ، الإصدار (2)،2010.
- 51. حسن ،خليل رحمة علي، دور الحركة الكشفية في تحقيق التنمية المستدامة، المؤتمر الكشفي العربي ، التاسع والعشرين ، شرم الشيخ،مصر، 2019.
- 52. حكومة دبي ،التقرير الاقتصادي لإمارة دبي 2019، متاح على الموقع:
- 53. زيدان ، خميس عواد ، التعليم الالكتروني :آليات التطبيق مراحل التنظيم التحديات، الجامعة searhttps://www.re chgate.net
 - https://ar.unesco.org على الموقع: متاح على الموقع: 54. ديوك سون بيم ، جاون لي، تقرير اليونسكو ، متاح على الموقع:

55. راسيه ، راجا، ارتشاندرن ، في جي، ماليزيا ، تقرير اليونسكو للعلوم، ،متاح على الموقع:

https://ar.unesco.org

56. رايش ، دانيال ، سياسات الطاقة المتجددة في دول الخليج ،دراسة حالة مدينة مصدر الخالية من الكربون في أبو ظبي ، مندى الأبحاث والسياسة حول تغير المناخ والبيئة في العالم العربي،2011 .57. رشيد ،بهاء الدين حميد ، نظام الملكية الصناعية في العراق ، متاح على الموقع

https://www.cosqc.gov.iq

58. زكي، احمد عبد الفتاح، التعليم في ماليزيا ، متاح على الموقع:

https://alhadidi.files.wordpress.com

59. شعبة السكان التابعة لإدارة الشؤون الاقتصادية والاجتماعية في الأمانة العامة للأمم المتحدة https://population.un.org

60. صندوق النقد العربي ،تقرير آفاق الاقتصاد العربي: العراق، الإصدار الثالث، على الموقع:

https:\\www.asf.org.ae

61. صندوق النقد العربي، الطاقة المتجددة في الدول العربية، الفصل العاشر، آفاق التوليد الكهربائي باستخدام مصادر الطاقة المتجددة في الدول العربية، متاح على الموقع:

https://www.amf.org-ae

- 62. الجبوري ، ظاهرة محسن ، استراتيجيات التعليم الالكتروني في التعليم العالمي العراقي، طموح وتحديات https://www.bayancenter.org.
 - 63. عباس ،سناء ساتي، النقل المستدام والشكل الحضري ، العراق ، متاح على الموقع:

https://www.researchgate.net

- 64. عبد الفتاح ، فاطمة الزهراء، المجتمعات الذكية وتغير قيم المواطنين تحديات عربية، مركز المستقبل https://futureuae.com للأبحاث ، والدراسات المتقدمة ،2016، متاح على الموقع:
- 65. ماجد ،احمد ، الهاشمي ،ندى ، آليات تعزيز الابتكار بدولة الإمارات العربية المتحدة، الإمارات العربية المتحدة، وزارة الاقتصاد،2017.

66. محمد، نيفين حسين، دور الابتكار و الإبداع المستمر في ضمان المركز التنافسي للمؤسسات الاقتصادية والدول ،دراسة حالة الإمارات ،وزارة الاقتصاد ،الإمارات ،2016

67. منظمة المجتمع العلمي العربي ، وحدة الدراسات والبحوث، لمحات عن البحث العلمي في الدول العربية https://arsco.org/article-detail-1641-8-0

68. مركز البيانات للدراسات والتخطيط ،نظرة عامة على تقدم الطاقة المتجددة في العراق في 2019،متاح ... https://www.bayncenter.org/

69. مكتب رئاسة مجلس الوزراء ، الإمارات ،الاستراتيجية الوطنية للابتكار ، 2015.

70. ماليزيا المؤشرات الاقتصادية، متاح على الموقع: https:\\ar .trading

https:\\ar.knoema.com على الموقع: والإحصاءات ،متاح على الموقع:

72. منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة، استراتيجية اليونسكو لدعم التعليم الوطني(2010 -2014) مكتب اليونسكو في العراق.

73. منظمة الأسكوا ، الابتكار والتكنولوجيا من اجل تحقيق التنمية المستدامة ،متاح على الموقع

https://www.unescwa.org/file/96248/download?token=y4VYWMnG

74. نام كي ،هونج، رسم خارطة الطريق إلى الحياد الكربوني ،ترجمة أيمن احمد السملاوي، متاح على https://www.project-syndicate.org

75. هانس ،سويلا وآخرون، بناء القدرات في بيئة متغيرة لتكنولوجيا المعلومات والاتصال ،الاتحاد الدولي للاتصالات،2018.

76. وثائق القمة العالمية لمجتمع المعلومات متاح على الموقع: http://www.itu.int/netwsis/

77. وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي، الجهاز المركزي للتقيس والسيطرة النوعية ،قسم الملكية الصناعية متاح على الموقع:

https://www.cosqc.gov.iq/html/Patent/Files/Statistics.df

رابعاً: الرسائل و الأطاريح.

- 1. خلود رياض صادق ،محمد حيان سفور ، مناهج تخطيط المدن الذكية ، رسالة ماجستير في التخطيط ، https://www.academia.ed
- 2. سحانين ميلود ،مساهمة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في تحقيق أبعاد التنمية المستدامة دراسة حالة الجزائر، أطروحة دكتورا في العلوم الاقتصادية ، جامعة الجيلالي ليابس سيدي بلعباس، 2016-2017.
- 3. عصماني خديجة ، عمومن الغالية ، إشكالية التنمية المستدامة في الجزائر ، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الليسانس في العلوم السياسية ، جامعة قاصدي مرباح،2012–2013 .
- 4. عقيلة ذبيحي ، الطاقة في ظل التنمية المستدامة ، جامعة منتوري قسطنطينية ، رسالة ماجستير في العلوم الاقتصادية، 2008–2009.
- 5. العوادي ،محمد صباح حسن، الاستثمار في المدن الذكية ودوره في تحقيق التنمية المستدامة مع المكانية استفادة العراق منها في ضوء تجارب عربية مختارة ،رسالة ماجستير في العلوم الاقتصادية ، جامعة القادسية،2020.
- 6. الفتلااوي، يافا عبد الحر كامل، مصادر الطاقة المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة في العراق، 2021.

خامساً: المواقع الالكترونية:

1. الحيارى ،إيمان، ما هي التكنولوجيا الخضراء،2020،متاح على الموقع:

https://www.arageek.com

https://ar.wikipedia.org/wik

- 2. المنشورات العلمية ، متاح على الموقع:
- 3. العيسوي ،إبراهيم ، العدالة الاجتماعية من شعار مبهم إلى مفهوم مدقق ، بوابة الشرق،2012، متاح ملي الرابط: https://www.shorouknews.com.
 - 4. الملكية الفكرية ، متاح على الموقع: https://u.ae/ar-ae/information-and-services
 - 5. التنافسية عربيا وفي كوريا الجنوبية ،متاح على الموقع: https://carnegie-mec.org
- 6. إنفاق كوريا الجنوبية على البحث والتطوير يمثل خامس إنفاق بين أعضاء المنظمة (OECD) في عام https://m-ar.yna.co.kr/view/AAR20201209001960885 متاح على الموقع: 2019

https://ar.wikipedia.org

- 7. النقل في كوريا الجنوبية ، متاح على الموقع:
- 8. أبرتس، آن ، النوسي ،وهار ، التقنيات والصحة الالكترونية2018 ، متاح على الموقع :

https://www.abayan.ae

- 9. إبراهيم ،آية، كوريا الجنوبية تتوسع في مشروعات الطاقة الشمسية على الطرق السريعة ، متاح على https://attaqa.net
 - 10. المدن الذكية أثبتت كفاءتها في زمن كورونا ،الإمارات نموذجا ، متاح على الموقع

https:\\al-ain.com

- 11. إبراهيم ،آية، كوريا الجنوبية تضيف 4.1 غيغا وات من الطاقة الشمسية خلال عام 2021 ،متاح على https://attaqa.net
- 12. الإمارات العربية المتحدة ، وزارة الخارجية والتعاون الدولي ، دولة الإمارات تقود الجهود العالمية في mofaic.gou.ae

https://anamusafer.com

13. اكبر عشرة صادرات لدولة ماليزيا ، متاح على الموقع:

https://www.bayut.com

- 14. أشهر تطبيقات المواصلات في دبي ،على الموقع:
- 15. الصادرات العالمية عالية التقنية حسب البلد ، متاح على الموقع:

https:\\ ar. history − hab.com

https://read.opensooq.com

- 16. أفضل منصات التعليم في العراق على الموقع:
- http://hereismalaysia.blogspot.com على الموقع: متاح على الموقع المخضراء في ماليزيا ، متاح على الموقع:
 - 18. اعمدة ذكية في سيئول تشحن الهواتف وطائرات (الدرون) ،متاح على الموقع:

https:\\ aawsat.com.

- 19. التلباني ،أحمد محيي الدين محمد ، الدروس المستفادة من التجربة الماليزية ،متاح على الموقع: https://webcache.googleusercontent.com
- 20. أديب ،عبد السلام ، أبعاد التتمية المستدامة ، مداخلة في الاجتماع السنوي لنقابة المهندسين الزراعيين http://www. ahewar.org التابعة للاتحاد المغربي المنعقد في نوفمبر 2002،على الموقع: https://www.ibn.com
- 22. الجوراني ،عدنان فرحان ، الطاقة المتجددة ودورها في تحقيق النتمية المستدامة في الإمارات ،الحوار https://www.m.ahewarar.org

23. الحارثي ، فهد العرابي ، أزمة البحث العلمي والتنمية ، متاح على الموقع:

http://www.siironline.org

28. المرزوقي ، رجاء ، الإنفاق على البحث والتطوير ودورة في تحقيق التنمية المستدامة،2011،متاح على الموقع: https://www.aleqt.com

24. أفضل تطبيقات الهواتف الذكية للأطباء وطلاب كلية الطب، 2018 ،على الموقع:

https://aitnews.com

https://ar.wikipedia.org

25. ترام دبي ،متاح على الموقع:

https://aawsat.com

26. تطبيقات فيروس كرونا ،على الموقع:

https://www.Net - edu

27. تقنية النانو في التعليم ، هل نحنو جاهزون ؟ متاح على الموقع

28. دخيسي ،احمد ، التعليم في ماليزيا متاح على الموقع:

https://www.alhiwar.net/ShowNews.php?Tnd=5189

29. سكان المناطق الحضرية (% من إجمالي عدد السكان)، متاح على الموقع:

https://data.albankaldawli.org

30. سلام موسى ،القطاع الصحي في العراق وسبل تطويره ،2018، على الموقع https:\\alnnabaa.org

31. صلاح رزان، أهمية التكنولوجيا في حياتنا، 2018، متاح على الموقع:

https://mawdoo3.com

32. كوريا الجنوبية تبني مجمعا لطاقة الرياح ،ب 43 مليار دولار متاح على الموقع:

https://www.al bayan.ae

33. كيف تطور السوق الماليزي في السنوات العشرة القادمة ، متاح على الموقع:

https://www.seetao.com

https://stayhome.iq كورونا في العراق ، متاح على الموقع: 34

35. محمد ، داتو سري، عبد الرزاق ،توان ، امن ضواحي مالاكا وانعكاساته على الأمن الإقليمي جنوب شرق آسيا، ، سيول كوريا الجنوبية،2007، متاح على الموقع:

https://web.archive.org

36. كلير سك ، ماتيودي وآخرون، مستقبل تكنولوجيا الزراعة، 2018 ،متاح على الموقع

https://www.iccia.com

37. مفهوم التكنولوجيا الخضراء ،متاح على الموقع: https://ar.wikipedia.org/wiki

38. مصرف الإمارات المركزي ، متاح على الموقع: https://al-ain.com

39. ما هو التعليم الأخضر؟ وما هي أدواته ؟ ، متاح على الموقع: New-edu.com

40. منصة الضفدع التعليمية ثورة في التعليم بماليزيا ،على الموقع

https:\\here is rnalaysia .bolgspot. com

41. هل يمثل نموذج الرعاية الصحية في كوريا نموذجا مستقبليا يحتذى به ، مؤسسة دبي للمستقبل،2019، على الموقع:

https://mostaqbal.ae/healthcare-in-south-korea-future-model

42. إبراهيم ، ياسر علي ،واقع التعليم الالكتروني في العراق واهم التحديات ، على الموقع:

https://ifpmc.org

https:// uoanbar.cdu.iq التحديث في ماليزيا ، على الموقع: 43.

44. الاشيقر، يوسف، نحو تطوير القطاع الصحي في العراق: تحديات ورؤى، متاح على الموقع

https://www.ahewar.org

سادساً: المصادر الأجنبية:

- 1. Aithal And others Opportunities Challenges for Green Technology in 21st Century India August 2016.
- 2. Abolfazl Iravani And others: Advantages and Disadvantages of Green Technology: International Journal of Science and Engineering Applications: Volume 6 Issue 09: Birjand: Iran: 2017.
- 3. An overview of Malaysia's digital health landscape https:\\ www.health careitnews.com

- 4. Bartelmus p.(1994) Enuiroment Growth and Deuelop ment London Routledge.
- 5. Bashar Faisal Abdul Kareem ' "Thermal analysis of chimneys by finite element "' Al-Mansour Journal/ Issue(25) ' 2016.
- 6. Bashar Faisal Abdul Kareem ' Thermal analysis of chimneys by finite element Op. Cit,page1.
- 7. DaeJoon Hwang and others E-Learning in the Republic of Korea UNESCO Institute for Information Technologies in Education Moscow 2010.
- 8. Danielle nierenberg ' The role of Women in sustainable Development women Deliver organization ' 2012 .
- 9. Farid Baddache Ledeveloppemen Durable tout simplement · Editions Eyrolles · Paris · 2008.
- 10.Gerser \(\) \(
- 11.GUY milliere ¿Ecologie et Liberte uneautre approche de l'environnement édition litec France 1992.
- 12.Goal 13. Climate Change Available on the site https://www .itu. int/en / sustainable -world/Pages/goal13.aspx
- 13.GDP south Korea(2020) https://countrye.com/gdp/south-Korea.
- 14. Ghaziabad Green Technologies International Advanced Research Journal in Science Engineering and Technology Vol. 2 Special Issue 1 May 2015.
- 15. ITU 'Broad Bard Korea:Internet case study '2003.
- 16. INES Omann and Joachim H . Spangenberg Assessing Social Sustainability SERI Germany 2002.
- 17. International Telecommunication Union (ITU) 2015.
- 18.Industrial policy and territorial Industrial policy and Territorial Development Lessons from Korea. http://www.keepeek.com
- 19. Julien HAUMONT et Bernard MAROIS. Les meilleures pratiques de l'entreprise et de la finance durables. Edition Eyrolles. Paris. France. 2010.

- 20.Kashif NaseerQureshi and Abdul Hanan Abdullah A survey on intelligent transportation systems Middle East Journal of Scientific Research vol . 15 No. 5 (2013).
- 21.Kuan-Yeow Show Green Technology Department of Environmental Engineering Faculty of Engineering and Green Technology University Tunku Abdul Rahman Malaysia.
- 22. Konekai 'And others' Industerial Development in Singapore 'Taiwan and South Korea' world scientific publishing 2000.
- 23.MonuBhardwajand Neelam' The Advantages and Disadvantages of Green Technology 'Journal of Basic and Applied Engineering Research' Volume 2' Issue 22; October-December' 2015.
- 24. Michael Eckhart Énergie Renouvelable: A la recherché d'une energie in epuisable revue electronique du department detat des Etats-Unis volume 11-numero 02 Juillet 2006.
- 25.Masdar 'Themasdar Report on Technologies For Future smart city Transit 2018.
- 26. Nations Development Programme (UNDP) · 2016
- 27.OnyiaChibuzo John And others Green Technology: A Contribution to Sustainable Development in Nigeria Current Journal of Applied Science and Technology Nigeria 2016.
- 28.OnyiaChibuzo John And others Green Technology: A Contribution to Sustainable Development in Nigeria 2016.
- 29. Paula Dobriansky 'Uneenergie proper pour demain' revue electronique du department detat des Etats- Unis 'volume 11- numero 02' Juillet 2006.
- 30.PrithiRao and Aithal P.S. Green Education Concepts & Strategies in Higher Education Model International Journal of Scientific Research and Modern Education (IJSRME) Voll Issue I 2016.
- 31.REN21 Steering committee: Sultan Ahmed Algaber (Tetsumair Lida (Ronquillo Ballesteros (Renewables Global Status Reports (REN21 Secretariat (Paris 2012.

- 32. Sanjukta Banerjee and Ram Krishna Akuli Advantages of green technology india 2014.
- 33. The Government of the Republic of korea 2050 car BovNERal Strategy of the Republic of Korea: Towards asus Taiable and Green Society 2020.
- 34. The Government of the Republic of Korea 2050 Carbon Neutral Strategy of the Republic of Korea 2000.
- 35.United Nations Department of Public information Agenda 21:The UnitedNations pogramme of Action from Rio New York June 1992.
- 36.United Nations Division for sustainable Development World summit on ustainable Development : plan of Lmplementation Website: www.un.org\esa\sustdev\documents
- 37. UNCTAD High-level IIA Conference 2017: Moving to the Next Phase of IIA Reform1.https://tlq.ilaw.cas.cz/index.php/tlq/article/view/274
- 38.UNEP "towards agreen economy pathways to sustainable development and poverty eradication" (united nation environment programme 2011).
- 39.WIPO / IDB Regional Seminar for Arab Countries on Intellectual Property and Transfer of Technology Riyadh Saudi Arabia June 4 to 6 2007.

Abstract

Green technology has changed our world and contributed to improving the economy, productivity and social well-being ,helping to create a greener and more sustainable environment by offering many environmentally friendly technologies, and has been able to find innovative ways to address rising environmental issues and make the environment greener while reducing greenhouse gases, through the use of renewable energies. Reducing depleted energy use and contributing to resource conservation from depletion, improving energy efficiency, promoting recycling ,sustainable transportation, and working to develop and access health and education services by all members of society, which contributes to promoting sustainable development, Therefore, many countries around the world have adopted a strategy aimed at investing in green technology by focusing on investing in research and development and infrastructure for education, health, transportation and energy, and working to encourage and nurture innovative innovation through financing and marketing programs for their innovations.

The research aims to demonstrate the concept of green technology and its most important advantages and challenges in its application while reviewing some international experiences and the possibility of future use of nudity.

The researcher used the descriptive analytical approach to present, analyze and draw conclusions from data from books, periodicals and official reports from local and international organizations.

One of the most prominent findings of the researcher is the presence of many components that contributed to the success of the experiments in the selected countries, the most important of which is the existence of integrated infrastructure and provide the necessary resources and an environment suitable for investment in green technology and high.

percentages of spending on research and development and encourage innovation, and that Iraq can benefit from the experiences of those countries in the event of providing the necessary and necessary requirements for the use of green

Abstract

technology In various areas, which promotes sustainable development such as infrastructure, investment in renewable energies, sustainable transport and higher spending rates on research and development.

Republic of Iraq
Ministry of Higher Education
&Scientific Research
Al-Qadisiyah University
College of Administration and Economics
Department of Economics



A Thesis Submitted to
The Council of the College of Administration
and Economics-University of Al-Qadisiyah as
Partial Fulfillment of the Requirements for the
Degree of Master in Economic Sciences

Submitted by Raiyad Joudeh Saleh

Supervised by

prof.Dr. Amal Asmar Zaboon

2022 A.D.

1443 A.H.