جامعة القدس

عمادة الدراسا العليا

واقع تبني تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء في شركات قطاع الخدمات الفلسطينية من وجهة نظر مدراء تكنولوجيا المعلومات

عاصم محمد أحمد داود

رسالة ماجستير

القدس – فلسطين

1441هـ-2020م

واقع تبني تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء (Green ICT) في شركات قطاع الخدمات الفلسطينية من وجهة نظر مدراء تكنولوجيا المعلومات

إعداد: عاصم محمد أحمد داود

بكالوريس تكنولوجيا المعلومات – جامعة بوليتكنك فلسطين

إشراف الدكتور: نضال درويش

قدمت هذه الدراسة إستكمالا" لمتطلبات درجة الماجستير في إدارة الاعمال

بكلية الدراسات العليا

القدس – فلسطين

1441هـ -2020م

جامعة القدس
عمادة الدراسا العليا
كلية الاعمال والاقتصاد

جامعة القدس
Al-Quds University

إجازة الرسالة

واقع تبني تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء (Green ICT) في شركات قطاع الخدمات الفلسطينية من وجهة نظر مدراء تكنولوجيا المعلومات

إسم الطالب: عاصم محمد احمد داود.
الرقم الجامعي: 21620180.

المشرف: الدكتور نضال درويش.

نوقشت هذه الرسالة وأجيزت بتاريخ 2020/6/3 :من لجنة المناقشة المدرجة أسماؤهم وتوقيعاتهم:

1. رئيس لجنة المناقشة: د.نضال درويش التوقيع.....
2. ممتحنًا داخليًا: د.حسن نسيبة التوقيع.....
3. ممتحنًا خارجيًا: د.غسان شاهين التوقيع.....

القدس–فلسطين

1441هـ - 2020م

الإهداء ،،،

إلى أسطورتيْ كفاحيَ الخاص .... والديّ العزيزين ،،

إلى ياسمينتي وجنديّ الأول .. زوجتي العزيزة ،،،،

إلى مسارات حياتي المستقبلية..... أولادي ،،،،

إلى ترسانات الطفولة والحاضر والمستقبل إلى عضدي.....أخوتي ،،،

عاصم داود

شكر وعرفان

الحمدلله ملئ الكون في بادئه، لتتجلى في حبكة عقدي الثالث من تاريخ مسيرتي التعليمية شكرا" وتقديرا" مطويين في تقلبات تلك الصفحات المخملية بجميع ألوان الفصول مزهرة عن حياتي، فلا تخلو صفحة من حبر أمي وأبي ومعلم المدرسة ودكتور الجامعة، فكل لون يرسم تَرسا" من قاعدة العلم ومازلت أبني فتتهادى لحظات شكر وعرفان خاص بجميل الصنع لك مني رئيس جامعة القدس ، **البرفيسور الدكتور عماد أبو كشك** لما كان له من بصمة ذهبية في ولوجي للتعليم العالي ، وصديقي ومديري ومعلمي أ. **بشير زاهر** بتقديمه العون والنصيحة بلا كلل" وخير ما قيل عن السند فيه، ومن الشكر الجزيل لمشرف رسالتي **الدكتور العزيز نضال درويش،** ومن قلبي شكرا" لهيئة التدريس في عمادة الدراسات العليا ، ولجميع المحكمين وكل من ساعدني وشاركني الرأي وأسدى النصح والتوجيه ، إلى أصدقائي وزملائي الأوفياء ، وإلى كل من له في قلبي مكانة" خاصة".

الباحث عاصم داود

الإقرار

إقرار

أقر أنا مقدم الرسالة أنها قدمت لجامعة القدس لنيل درجة الماجستير وأنها نتيجة أبحاثي الخاصة باستثناء ما تم الإشارة اليه حيثما ورد، وأن هذه الرسالة أو أي جزء منها لم يقدم لنيل أية درجة عليا لأي جامعة أو معهد.

التوقيع: ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ

الاسم: عاصم محمد أحمد داود.

التاريخ: 2020/6/3 م.

قائمة المحتويات

الرقم	الموضوع	الصفحة
	الغلاف الداخلي.	
	صفحة العنوان.	
	إجازة الرسالة.	أ
	الإهداء.	ب
	الشكر والعرفان.	ج
	الإقرار.	د
	قائمة المحتويات.	هـ و ز ح
	قائمة الجداول.	ح ط ي
	قائمة الأشكال.	ي
	قائمة الملاحق.	ي
	الملخص باللغة العربية.	ك ل
	الملخص باللغة الانجليزية.	م ن
.1	الفصل الأول: الإطار العام للدراسة	
1.1	المقدمة.	1
2.1	مشكلة الدراسة.	3
3.1	أسئلة الدراسة.	5
4.1	فرضيات الدراسة.	6
5.1	أهداف الدراسة.	6
6.1	أهمية الدراسة.	7
7.1	منهجية الدارسة.	8
8.1	نموذج الدراسة.	9
9.1	حدود الدراسة.	10
10.1	محددات وقيود الدراسة.	12
11.1	التعريفات الأجرائية.	13

12.1	هيكلية الدراسة.	15
.2	الفصل الثاني: الإطار النظري والدراسات السابقة	
1.2	الإطار النظري للدراسة.	16
1.1.2	المقدمة.	16
2.1.2	مفهوم تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء Green ICT.	17
3.1.2	تأثير تكنولوجيا المعلومات والإتصالات على البيئة.	20
1.3.1.2	تكنولوجيا المعلومات والإتصالات جزء من المشكلة.	20
2.3.1.2	تكنولوجيا المعلومات والإتصالات جزء من الحل.	22
4.1.2	دوافع وفوائد تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء داخل المنظمات.	24
5.1.2	إطار تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء Framework for green ICTs.	27
6.1.2	منهجية ومجالات تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء.	28
1.6.1.2	المنهج الشمولي لتكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء.	29
2.6.1.2	مجالات Green ICT داخل الشركة.	31
3.6.1.2	تقييم مستوى Green ICT.	32
7.1.2	اعتماد تبني تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء Green ICT Adoption.	35
8.1.2	نموذج إعتماد تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء Model of Green ICT adoption.	39
1.8.1.2	إطار التكنولوجيا والتنظيم والبيئةTOE Frameworks .	40
9.1.2	العوامل المؤثرة على تبني Green ICT.	41
1.9.1.2	العوامل التكنولوجية Technology Factors.	41
2.9.1.2	العوامل التنظيمية Organizational Factors.	43
3.9.1.2	العوامل البيئية Environment Factors.	46
10.1.2	واقع تكنولوجيا المعلومات والإتصالات في فلسطين.	49
2.2	الدراسات السابقة.	52
1.2.2	الدراسات العربية.	52
2.2.2	الدراسات الأجنبية.	52

3.2	التعليق على الدراسات السابقة ومدى استفادة الباحث منها.	72
4.2	ما تتميز به الدراسة عن الدراسات السابقة.	73
.3	الفصل الثالث: الطريقة والإجراءات	
3.1	منهج الدراسة.	75
3.2	مصادر جمع البيانات.	75
3.3	مجتمع الدراسة.	76
4.3	عينة الدراسة.	77
5.3	وصف متغيرات أفراد عينة الدراسة.	77
6.3	أداة الدراسة الرئيسية.	78
7.3	صدق الأداة.	80
8.3	ثبات الدراسة.	83
9.3	إجراءات الدراسة.	84
10.3	المعالجات الإحصائية.	84
.4	الفصل الرابع: التحليل الإحصائي للدراسة	
1.4	تمهيد.	86
2.4	نتائج أسئلة الدراسة.	87
1.2.4	النتائج المتعلقة بالسؤال الرئيسي.	87
2.2.4	النتائج المتعلقة بالسؤال الفرعي الاول.	93
3.2.4	النتائج المتعلقة بالسؤال الفرعي الثاني.	96
4.2.4	النتائج المتعلقة بالسؤال الفرعي الثالث.	105
5.2.4	النتائج المتعلقة بفرضيات الدراسة.	115
.5	الفصل الخامس: النتائج والتوصيات	
1.5	نتائج الدراسة.	124
1.1.5	مناقشة نتائج التساؤل الرئيسي.	124
2.1.5	مناقشة نتائج التساؤل الفرعي الاول.	125
3.1.5	مناقشة نتائج التساؤل الفرعي الثاني.	126
4.1.5	مناقشة نتائج التساؤل الفرعي الثالث.	128

5.1.5	مناقشة نتائج التساؤل فرضيات الدراسة.	130
2.5	توصيات الدراسة.	130
1.2.5	توصيات للباحثين والأكاديميين.	131
2.2.5	توصيات لشركات قطاع الخدمات والقطاع الخاص بشكل عام.	131
3.2.5	توصيات للقطاع الحكومي.	134
.6	الفصل السادس: المصادر والمراجع	
1.6	المراجع العربية.	136
2.6	المراجع الأجنبية.	137
.7	الفصل السابع: الملاحق	
1.7	أسماء محكمين الأستبانة.	149
2.7	إستبانة الدراسة.	150

قائمة الجداول

الرقم	عنوان الجدول	الصفحة
1.2	خمسة مجالات لأنشطة Green ICT بجانب مؤشراتها.	33
1.3	وصف متغيرات الدراسة.	78
2.3	جدول مقياس ليكرت.	79
3.3	نتائج معامل إرتباط بيرسون (Pearson Correlation) لمصفوفة إرتباط فقرات مستوى تبني Green ICT في شركات قطاع الخدمات الفلسطينية من وجهة نظر مدراء تكنولوجيا المعلومات.	80
4.3	نتائج معامل إرتباط بيرسون (Pearson Correlation) لمصفوفة إرتباط فقرات مدى تأثير العوامل التكنولوجية على تبني (Green ICT) في شركات قطاع الخدمات الفلسطينية.	81

5.3	نتائج معامل إرتباط بيرسون (Pearson Correlation) لمصفوفة إرتباط فقرات مدى تأثير العوامل التنظيمية على تبني (Green ICT) في شركات قطاع الخدمات الفلسطينية.	82
6.3	نتائج معامل إرتباط بيرسون (Pearson Correlation) لمصفوفة إرتباط فقرات مدى تأثير العوامل البيئية على تبني (Green ICT) في شركات قطاع الخدمات الفلسطينية.	82
7.3	معامل الثبات للأقسام والدرجة الكلية.	84
1.4	المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية لإستجابات أفراد عينة الدراسة لواقع ومستوى تبني (Green ICT) في شركات قطاع الخدمات الفلسطينية من وجهة نظر مدراء تكنولوجيا المعلومات.	87
2.4	المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية لإستجابات أفراد عينة الدراسة لتأثير العوامل التكنولوجية على تبني (Green ICT) في شركات قطاع الخدمات الفلسطينية.	93
3.4	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لإستجابات أفراد عينة الدراسة لتأثير العوامل التنظيمية على تبني (Green ICT) في شركات قطاع الخدمات الفلسطينية.	96
4.4	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لإستجابات أفراد عينة الدراسة لمجال عمليات التواصل.	97
5.4	المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية لإستجابات أفراد عينة الدراسة لمجال مستوى الوعي.	99
6.4	المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية لإستجابات أفراد عينة الدراسة لمجال دعم الإدارة العليا.	101
7.4	المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية لإستجابات أفراد عينة الدراسة لمجال موازنة قسم ICT.	103
8.4	المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية لإستجابات أفراد عينة الدراسة لتأثير العوامل البيئة على تبني (Green ICT) في شركات قطاع الخدمات الفلسطينية.	105

9.4	المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية لإستجابات أفراد عينة الدراسة لمجال ضغط التنافسي.	107
10.4	المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية لإستجابات أفراد عينة الدراسة لمجال ضغط الزبائن.	108
11.4	المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية لإستجابات أفراد عينة الدراسة لمجال ضغط القطاع.	110
12.4	المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية لإستجابات أفراد عينة الدراسة لمجال التشجيع الحكومي واللوائح	112

قائمة الأشكال

الرقم	العنوان	الصفحة
1.1	نموذج الدراسة.	10
1.2	النهج الشمولي لتكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء.	29
2.2	إطار التكنولوجيا والتنظيم.	41

قائمة الملاحق

الرقم	العنوان	الصفحة
7.1	أسماء محكمين الإستبانة.	149
7.2	إستبانة الدارسة.	150

ملخص الدراسة

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على واقع تبني تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء في شركات قطاع الخدمات الفلسطينية من وجهة نظر مدراء تكنولوجيا المعلومات، وتحديد العوامل التي تؤثر على قرار تبني Green ICT، كما هدفت الدراسة إلى التعرف على أوجه الإختلاف في مستوى تبني Green ICT حسب متغير مجال عمل الشركة وحجم الشركة وعمر الشركة في السوق. ركزت الدراسة على إطار التكنولوجيا والتنظيم والبيئة (TOE) كنموذج دراسة، واستخدمت أيضا" المنهج الوصفي التحليلي. تألف مجتمع الدراسة من مديري تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والمرتبطين بهذا المجال في شركات قطاع الخدمات في فلسطين ، كما وأجرى الباحث مسحًا شاملًا لـــ 36 شركة مستهدفة ، وهي (14) شركة إتصالات (ثابت ، وهاتف محمول، وشبكة الإنترنت) ، (14) بنكًا و (8) شركات تأمين رئيسية عاملة في فلسطين ، إستخدم الباحث الإستبيان كأداة قياس رئيسية معتمدة ، حيث تم تحليله بإستخدام البرنامج الإحصائيSPSS ، وأظهرت النتائج أن معظم شركات قطاع الخدمات في فلسطين تمارس تكنولوجيا المعلومات والإتصالات في روتينها اليومي ، مما يشير إلى وجود إتجاه إيجابي بين شركات الإتصالات والمصارف والتأمين في فلسطين للتحول نحو تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء على مستوى الشركة. أوضحت النتائج وجود تباين في تأثير عوامل التكنولوجيا والعوامل التنظيمية والبيئية على تبني تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء داخل شركات قطاع الخدمات (الإتصالات، البنوك، التأمين) في فلسطين، حيث أظهرت أن عوامل التكنولوجيا وجاهزية البنية التحتية لها الأثر الأكبر، تليها العوامل التنظيمية وأخيرا العوامل البيئية الخارجية. كما يعتبر مستوى التواصل الفعال والتعاون بين الإدارات والهياكل التنظيمية والثقافية عاملاً تنظيميًا مهمًا وله تأثير كبير، ثم يأتي دعم الإدارة العليا، ثم مستوى الوعي، وجاءت ميزانية قسم ICT

الأقل تأثيرا" بين العوامل التنظيمية. وأظهرت النتائج أن ضـــغط العملاء جاء بإعتباره أكثر العوامل البيئية الخارجية تأثيراً، يليه الضغط التنافسي وضغط القطاع، في حين جاء التشجيع الحكومي واللوائح البيئية كأقل العوامل البيئية الخارجية التي تؤثر على تبني Green ICT. أوضحت النتائج وجود تأثير كبير لتبني Green ICT يعزى إلى متغير مجال عمل الشـــركة وحجمها، ولكن لا يوجد تأثير لتبني Green ICT يعزى إلى متغير عمر الشركة في السوق. أوصت هذه الدراسة الباحثين بالاستفادة من هذه النتائج وإجراء أبحاث أخرى يتم من خلالها فحص عوامل جديدة، واســتخدام نماذج جديدة، وإدخال قطاعات جديدة، لمعرفة المزيد عن واقع تكنولوجيا المعلومات والإتصـــالات الخضـــراء. كما أوصـــت الدراســـة القطاع الخاص بشـــكل عام في فلســـطين بدمج المبادرات الخضـــراء وتكنولوجيا المعلومات والإتصـالات الخضـراء ضـمن الإسـتراتيجية العامة للشـركة، وزيادة وعي جميع موظفي الشـركة، وتوفير ميزانية مالية منفصلة لقسم تكنولوجيا المعلومات والإتصالات لزيادة الاستثمار في تكنولوجيا المعلومات والإتصـالات الخضـراء. وأخيراً أوصـت الدراسـة القطاع الحكومي والهيئات التنظيمية البيئية في فلسطين بضـــرورة وضـــع برنـامج توعوي ودليـل إجراءات حول أهميـة تطبيق وتبني تكنولوجيـا المعلومـات والإتصـالات الخضـراء، وتوفير حوافز ضـريبية للشـركات الأكثر إخضـرارا وتشـجيعها، وتوفير الأموال الكافية للقطاع الخاص والعام للبحث والتطوير والاستثمار فيGreen ICT .

<u>الكلمات المفتاحية:</u>

تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء، تخضير تقنية المعلومات، الاستدامة، تبني تكنولوجيا المعلومات الخضراء، قطاع شركات الخدمات، نموذج التكنولوجيا والتنظيم والبيئة.

Abstract

This study aimed to identify the reality of adopting green information and communications technology in Palestinian services sector companies from the viewpoint of Information Technology managers, and to identify the factors that affect the decision to adopt green information and communication technology, and the study also aimed to identify the difference in the level of adoption of green information and communication technology according to a variable Company's field of work, company size, and The age of the company in the market. The study focused on the technology, organization and environment framework (TOE) as a study model, and used the descriptive analytical approach. The study community consisted of information and communication technology managers and those associated with this field in the services sector companies in Palestine. The researcher conducted a comprehensive survey of 36 targeted companies, namely (14) telecommunications company (fixed, Mobail, and internet), (14) banks, and (8) major insurance companies operating in Palestine, The researcher also used the questionnaire as an approved main measurement tool, as it was analyzed using the SPSS statistical program. The results showed that most of the services sector companies in Palestine, practice information and communications technology in their daily routine, which indicates a positive trend between telecommunications companies, banks and insurance in Palestine to shift towards Green ICT at the company level. The results revealed that there is a disparity of the impact of technology factors, organizational and environmental factors on the adoption of Green ICT within the services sector companies (telecommunications, banks, insurance) in Palestine, where it showed that technology factors and infrastructure readiness have the highest impact, followed by organizational factors and finally external environmental factors. As effective communication level and cooperation between departments and organizational and cultural structures is considered an important organizational factor and has a high impact, then comes the support of Top management, then the level of awareness and the budget of the ICT department came as the least influence among organizational factors. The results showed that customer pressure came as the most influential external environmental factor, followed by competitive pressure and sector pressure,

while government encouragement and environmental regulations came as the least external environmental factors affecting the adoption of Green ICT. The results revealed that there is a significant effect of adopting Green ICT attributable to the variable of the company's field of work and its size, but there is no significant effect of Green ICT adoption attributable to the variable of the establishment's age. This study recommended researchers to take advantage of these results and conduct other research through which new factors are examined, new models are used, and new sectors are introduced, to learn more about the reality of Green ICT. The study also recommended the private sector in general in Palestine to integrate green initiatives and Green ICT within the company's general strategy, raise awareness of all company employees, and provide a separate financial budget for the ICT department to invest more in Green ICT. Finally, the study recommended the government sector and environmental regulatory bodies in Palestine, to the necessity of creating an awareness program and procedures guide for the importance of applying and adopting Green ICT, and providing tax incentives for greenest companies and encouraging companies towards adopting Green ICT, providing sufficient funds for the private and public sector for research, development and investment in Green ICT.

Keywords:

Green ICT, Greening of IT, Sustainability, Green ICT Adoption, Service Companies Sector, TOE Model.

الفصل الاول: الإطار العام للدراسة

إستعرضت الدراسة في هذا الفصل مقدمة الدراسة، حيث تمت مناقشة مشكلة وأسئلة الدراسة وأهدافها وأهميتها، بالإضافة إلى نموذج الدراسة، وحدود الدراسة ومحدداتها، وأخيراً التطرق لهيكلية الدراسة الذي يتناول المحاور الرئيسية التي تتمحور حولها الدراسة وذلك لتحقيق الأهداف المرجوة.

1.1. المقدمة:

يشهد العالم في القرن الحادي والعشرون ثورة هائلة ونمو سريع في إستخدام تكنولوجيا المعلومات والإتصالات بين جميع الأفراد والشركات وفي جميع القطاعات (المالية، الإقتصادية، الصحية، الخدماتية، السياحة. الخ).

إن إعتماد تكنولوجيا المعلومات جلب مزايا متنوعة إلى البشر، كتحسين الحياة والإتصالات وزيادة الإنتاجية والبحث وأتمته قطاع الأعمال وإسترجاع المعلومات ومعالجتها (Bekaroo et al., 2016). ومع هذا النمو والتطور السريع في تكنولوجيا المعلومات والإتصالات، دفع الشركات والمختصين والباحثين وصانعي القرار حول العالم للتفكير والبحث في تأثير التكنولوجيا على البيئة والطبيعة والمناخ. إذ أصبح مصطلح "الإحتباس الحراري" و "الغازات الدفيئة " و "تغير المناخ" و "البصمة الكربونية" من المصطلحات الشائعة في الأخبار اليومية والتقارير العلمية (Olson, 2008)، كما أن هناك إهتمام متزايد في قطاع الأعمال والمنظمات الحكومية بالقضايا البيئة والتكنولوجيات الخضراء التي لها تأثيرا" إيجابيا" على الإستدامة البيئة (Zoysa & Wijayanayake, 2013).

ينظر إلى تكنولوجيا المعلومات والإتصالات بكافة مراحلها من إنتاجها وتصنيع أجهزة الحاسوب ومكوناتها الإلكترونية وغير الإلكترونية وإستخدامها والتخلص منها كمساهم ذي صلة مباشرة في المشاكل البيئية وتلويث الأرض وتلويث المياه، والتي تتعلق بزيادة إستهلاك المواد الخام والمواد الكيميائية والمياه وتوليد غازات ثاني أكسيد الكربون والنفايات الخطرة بعد التخلص من الكميات الضخمة من أجهزة الحاسوب القديمة والشاشات وغيرها بطريقة غير صحيحة في مدافن النفايات (Marquesan, 2008) .

وهنا وبعدما استشعرت دول العالم وبعض الشركات المصنعة لهذه التكنولوجيا الأثر السبيلة لإستخدام تكنولوجيا المعلومات والإتصالات على البيئة، بدأت التفكير بشكل جدي للإستثمار والإستفادة من تكنولوجيا المعلومات والإتصالات بما يحافظ على الإستدامة البيئية لها وللأجيال القادمة من خلال الإنتقال من عالم تكنولوجيا المعلومات والإتصالات التقليدي الى تخضير تكنولوجيا المعلومات والإتصالات ، ويوفر تطبيق تكنولوجيا المعلومات / نظم المعلومات الخضراء خارطة طريق من أجل فهم أفضل لكيفية قيام المؤسسات بإنشاء ونشر وإستخدام موارد تكنولوجيا المعلومات بطريقة مستدامة . (Ijab & Molla, 2011)

وتعتبر مساهمة تكنولوجيا المعلومات (IT) نحو تحسين نوعية الحياة والنمو الإقتصادي هائلة، وطالما تسعى الدول المتقدمة كالولايات المتحدة وأستراليا وكوريا الجنوبية واليابان والدنمارك وحتى الصين لجني فوائد تكنولوجيا المعلومات الخضراء وعملت على تطوير نفسها بحيث جعلت لها إستراتيجية وطنية لتكنولوجيا المعلومات والأتصالات الخضراء (Su & Al-Hakim, 2010).

وبناء على ما سبق تسعى هذه الدراسة لمعرفة واقع تبني Green ICT في شركات قطاع الخدمات الفلسطينية من وجهة نظر مدراء تكنولوجيا المعلومات، من خلال دراسة وتحليل وتسليط الضوء على

المجالات والعوامل المؤثرة على قرار التبني، وبغرض دراسة هذه العوامل فقد إختار الباحث مجتمع الدراسة من خلال كبرى شركات قطاع الخدمات في فلسطين (الإتصالات، البنوك، التأمين)، وتم إختيار هذه القطاعات لأنها تعتبر قطاعات كبيرة ومهمه وإحتمالية تبني Green ICT لديها كبيرة.

2.1. مشكلة الدارسة:

في عام 2007 أصدر المحلل غارتنر(Gartner) بالتعاون مع الباحثان (Kumar & Mieritz)، ورقة علمية تتحدث عن تصورات تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء وقضايا الطاقة والتبريد في غرف مراكز البيانات ، الإحصاء القائل بأن قطاع تكنولوجيا المعلومات والإتصالات كان مسؤولاً عن 2 ٪ إلى 2.5 % من إنبعاثات الكربون العالمية ، وأضاف أن 40٪ من ذلك يرجع إلى متطلبات الطاقة لأجهزة الحاسوب والشاشات ، و 23٪ إلى مراكز البيانات ، 24 ٪ للإتصالات الثابتة والمتنقلة والشبكات، و 6 ٪ للطابعات ، وقد تم الإستشهاد بهذا الرقم على نطاق واسع في العديد من الأبحاث والتقارير والدراسات السابقة، والمذكورة أيضا في دراسة (Houghton, 2010).

إن إجمالي إستهلاك الطاقة الكهربائية من قبل الخوادم وأجهزة الحاسوب والشاشات ومعدات الإتصالات وأنظمة التبريد ومراكز البيانات يتزايد بشكل كبير، هذه الزيادة في إستهلاك الطاقة يؤدي إلى زيادة إنبعاثات غازات CO2، حيث إن كل جهاز حاسوب في الإستخدام يولد حوالي طن واحد من ثاني أكسيد الكربون كل عام (Marquesan, 2008) .

كما ويعتبر موضوع تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء من المواضيع المهمة التي دفعت العديد من الدول العديد من الدول مثل الولايات المتحدة الأمريكية وأستراليا والدنمارك وأندونيسيا بالفعل

في تطبيق مبادرات Green ICT للحد من إنبعاثات الكربون (Brooks et al., 2010) (Karani, 2014) ، ومن خلال القيام بعمليات المسح الألكتروني للدراسات السابقة التي تتحدث عن هذا الموضوع لوحظ إفتقار عالمنا العربي لدراسات وأبحاث تتحدث عن أهمية تبني تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء وأبعادها وفوائدها على منظمات الأعمال والشركات في القطاع العام والخاص، بالإضافة الى التأثيرات السلبية على البيئة الناتجة عن إستخدامات تكنولوجيا المعلومات والإتصالات وعلاقتها بالإحتباس الحراري العالمي وتغير المناخ وإرتفاع البصمة الكربونية CO2، وزيادة إستهلاك الطاقة.

تلعب تكنولوجيا المعلومات والإتصالات دورًا مهمًا في تقديم حلول مبتكرة لتحقيق متطلبات عمليات الكفاءة المتوقعة للشركات، لذا فإن تطبيق التكنولوجيا الخضراء يتصدر جدول أعمال العديد من المؤسسات والشركات (Subburaj & Kulkarni, 2014).

تقوم الشركات والمؤسسات العامة والخاصة في فلسطين باستخدام تكنولوجيا المعلومات والإتصالات بمستوى كبير، حيث شهد قطاع الإتصالات وتكنولوجيا المعلومات نقلة نوعية مع بداية عام 2018 بإطلاق خدمات الجيل الثالث، وتشير بيانات وزارة الإتصالات وتكنولوجيا المعلومات إلى وجود نمو مطرد في البنى التحتية لقطاع الإتصالات وتكنولوجيا المعلومات، ترافق مع زيادة إستخدام الأسر والمؤسسات لشبكة الإتصالات الفلسطينية والخدمات المرتبطة بها وخاصة خدمة الإنترنت (الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني،2017).

ونظرا لحداثة الموضوع وعدم وجود أبحاث ودراسات سابقة على مستوى فلسطين، وقلتها على مستوى العالم العربي وحتى على مستوى العالم على حسب علم الباحث، لذلك هنالك أهمية لأجراء مثل هذه الدراسة. ومن هنا ظهرت مشكلة الدراسة وهي:

ما هو واقع تبني تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء (Green ICT) في شركات قطاع الخدمات الفلسطينية من وجهة نظر مدراء تكنولوجيا المعلومات؟

3.1. أسئلة الدراسة:

تسعى الدراسة للإجابة عن السؤال الرئيسي التالي: ما هو واقع تبني تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء (Green ICT) في شركات قطاع الخدمات الفلسطينية من وجهة نظر مدراء تكنولوجيا المعلومات؟

وينبثق عن السؤال الرئيسي التساؤلات الفرعية التالية:

السؤال الأول: ما مدى تأثير العوامل التكنولوجية على تبني Green ICT في شركات قطاع الخدمات الفلسطينية؟

السؤال الثاني: ما هو مدى تأثير العوامل التنظيمية على تبني Green ICT في شركات قطاع الخدمات الفلسطينية؟

السؤال الثالث: ما هو مدى تأثير العوامل البيئية على تبني Green ICT في شركات قطاع الخدمات الفلسطينية؟

1.4. فرضيات الدراسة:

الفرضية الرئيسية: لا يوجد فروق بمستوى تبني تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء يعزى لمتغير مجال عمل الشركة (نوع القطاع)، حجم المنشأه (عدد موظفي الشركة)، عمر المنشأة في السوق.

وإنبثق منها الفرضيات الفرعية التالية:

1- لا توجد فروق ذات دلاله إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) لواقع تبني Green ICT في الشركة يعزى لمتغير مجال عمل الشركة (نوع القطاع).
2- لا توجد فروق ذات دلاله إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) لواقع تبني Green ICT في الشركة يعزى لمتغير حجم المنشأة (عدد موظفي الشركة).
3- لا توجد فروق ذات دلاله إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) لواقع تبني Green ICT في الشركة يعزى لمتغير عمر المنشأة في السوق.

5.1. أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى:

1- وصف وتحليل العوامل التكنولوجية والتنظيمية والبيئية التي لها تأثير على تبني Green ICT في شركات قطاع الخدمات في فلسطين.
2- إستكشاف المجالات الرئيسية لتكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء التي تم تطبيقها في شركات قطاع الخدمات الفلسطينية من وجهة نظر مدراء تكنولوجيا المعلومات.

3- إستكشاف وتحديد المعيقات التي تحد من تطبيق تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء في شركات قطاع الخدمات الفلسطينية.

4- إستكشاف مدى مستوى الوعي العام لشركات قطاع الخدمات في فلسطين بأهمية تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء.

5- الخروج بتوصيات ومقترحات لتقليل الفجوة في فهم تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء للجهات والمؤسسات الرسمية وغير الرسمية في فلسطين.

6.1. أهمية الدراسة:

1-الأهمية النظرية:

إن الأبحاث والدراسات في تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء على مستوى العالم والوطن العربي تعتبر من الأبحاث الناشئة والجديدة (Molla et al., 2008)، وبعد إجراء عمليات المسح للمكتبات الإلكترونية للدراسات السابقة وبعض مكتبات الجامعة في فلسطين ، من الممكن أن تكون هذه الدراسة الأولى على مستوى فلسطين التي تغطي هذا المجال على مستوى قطاع الخدمات من وجهة نظر مدراء تكنولوجيا المعلومات في(البنوك ، شركات الإتصالات ، شركات التأمين) العاملة في فلسطين على حسب علم الباحث، لذا يتوقع أن تكون هذه الدراسة إضافة وإسهام مميز في الموضوع المبحوث، وبالتالي تفتح الأفق والطريق أمام الباحثين والدارسين في العالم لتوسيع نطاق الدراسة بحيث تشمل قطاعات أخرى ودراسة عوامل أخرى لها تأثير على قرار تبني Green ICT ، كما ويتوقع أن تكون هذه

الدراسة مرجعا مهما للدارسين والباحثين من خلال إثراء المكتبات والجامعات والبحوث والدراسات على المستوى المحلي والعربي والعالمي .

2-الأهمية التطبيقية:

تنبع أهمية البحث من أهمية الموضوع نفسه وما له من علاقة في تخفيف الآثار البيئية السلبية الناجمة من إستخدام تكنولوجيا المعلومات والإتصالات، حيث أن تخضير تكنولوجيا المعلومات والإتصالات داخل المنظمات الخاصة والعامة وإتباع منهجية عمل صديقة للبيئة ينعكس بشكل إيجابي على الإستدامة البيئة من خلال تخفيض البصمة الكربونية وتقليل إستهلاك الطاقة وتقليل التكاليف الناتج من عملية إعادة التدوير أو إستخدام أقل للموارد التي تتعلق بتكنولوجيا المعلومات والإتصالات. كما ستساعد هذه الدراسة القطاعين العام والخاص الفلسطيني في فهم أهمية تبني وتطبيق تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء بشكل فعال، وبالتالي كان لا بد من فهم العوامل الأساسية التي تؤثر على قرار المنظمات للإستثمار في تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء.

7.1. منهجية الدراسة:

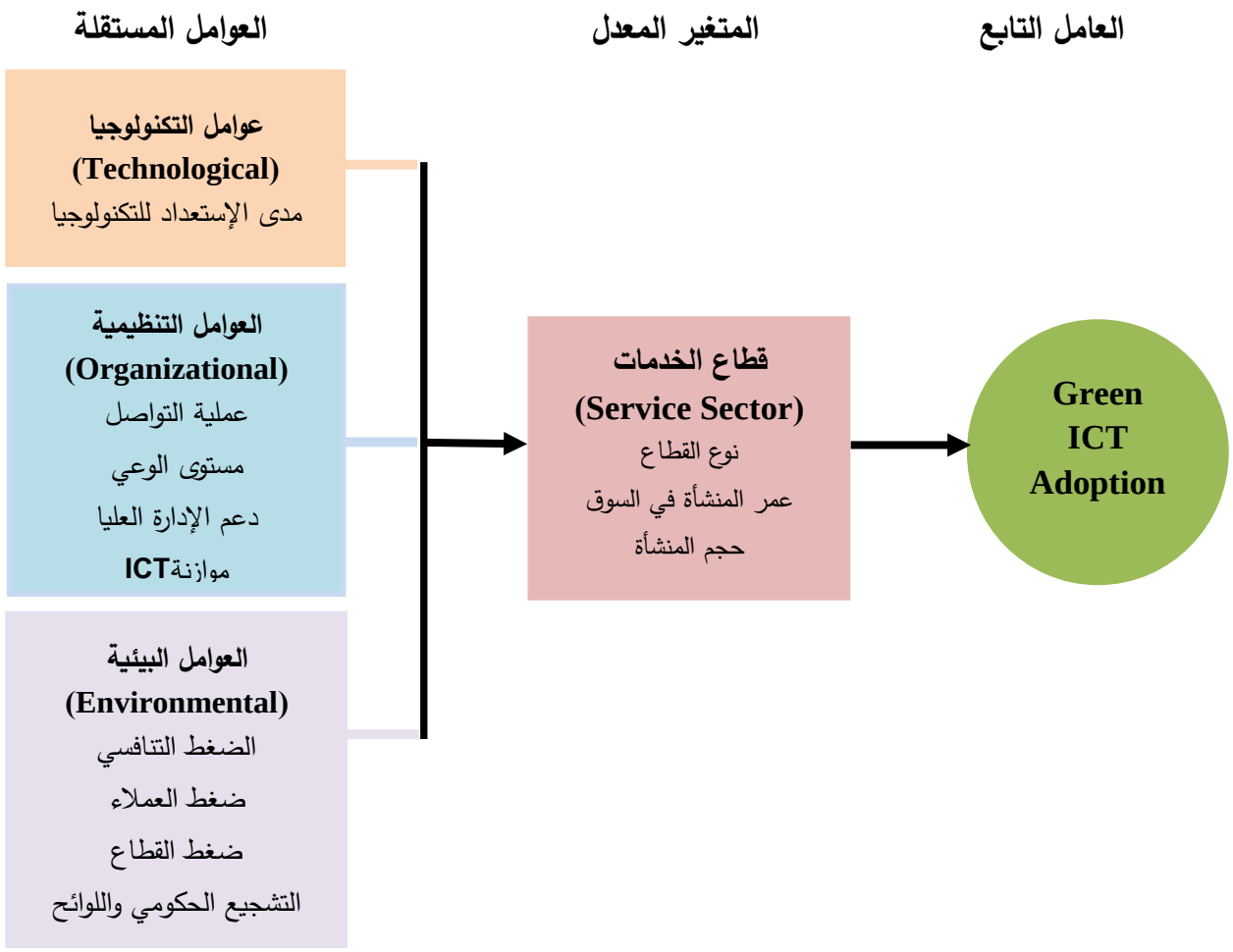
ومن أجل تحقيق أهداف الدراسة تم إستخدام المنهج الوصفي التحليلي، بإعتباره الطريقة التي تتيح للباحث لإستكشاف واقع تبني Green ICT في شركات قطاع الخدمات في فلسطين. ويعرف الحمداني (2006، ص100) المنهج الوصفي التحليلي بأنه "المنهج الذي يسعى لوصف الظواهر أو الأحداث المعاصرة، أو الراهنة فهو أحد أشكال التحليل والتفسير المنظم لوصف ظاهرة أو مشكلة، ويقدم

بيانات عن خصائص معينة في الواقع، وتتطلب معرفة المشاركين في الدراسة والظواهر التي ندرسها والأوقات التي نستعملها لجمع البيانات.

حيث تم إستخدام أدوات لجمع وتحليل البيانات من أجل إعطاء أرقام واقعية تساعد في قياس النتائج، من خلال إستخدام وتوزيع إستبانة محكمة على مدراء تكنولوجيا المعلومات ورؤساء الأقسام للمنظمات المستهدفة، والتي تشكل المصادر الأولية للبيانات لتحديد ومعرفة واقع تبني تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء والعوامل التي تؤثر على تبنيها، كما وتم جمع المعلومات عن طريق المصادر الثانوية من خلال مراجعة الأدبيات والدراسات السابقة.

8.1. نموذج الدراسة:

تركز هذه الدراسة على المستوى التنظيمي لقطاع الخدمات في فلسطين ولفهم تبني وإعتماد تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء، قام الباحث ببناء النموذج المقترح لهذه الدراسة بالإعتماد على إطار التكنولوجيا والتنظيم والبيئة TOE Frameworks الذي إقترحه Tornatzky and Fleischer في العام 1990 ، ونتائج الحوسبة الخضراء والأدبيات والدراسات السابقة ذات الصلة، كما وتفترض هذه الدراسة أن هذه العناصر الثلاثة ستؤثر إيجابًا على قرارات المنظمة بتبني تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الخضراء ، ويمثل Green ICT Adoption المتغير المستقل، فيما تمثل عوامل التكنولوجيا والتنظيم والبيئة المتغيرات التابعة، بالإضافة إلى قطاع الخدمات الذي يمثل المتغير المعدل ، كما هو موضح في الشكل التالي:



الشكل 1.1: نموذج الدراسة

إعداد الباحث.

9.1. حدود الدراسة:

1-الحدود الموضوعية:

واقع تبني تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء في شركات قطاع الخدمات الفلسطينية من وجهة نظر مدراء تكنولوجيا المعلومات.

2-الحدود الزمنية:

تتمثل الحدود الزمانية لأعداد هذه الدراسة الفترة اللازمة لأجراء الإطار النظري والزيارات الميدانية وتوزيع الإستبيان وتحليل البيانات وصولا" لنتائج الدراسة في الفترة الواقعة بين يناير 2019 حتى إبريل 2020.

3-الحدود المكانية:

تم حصر المجال المكاني في دولة فلسطين (الضفة الغربية)، وتم إستبعد قطاع غزة بسبب التعقيدات السياسية ومعيقات الإحتلال الإسرائيلي وعدم القدرة على جمع البيانات.

4-الحدود البشرية:

أستجاب لهذا الدارسة أفراد من مدراء ومتخصصي تكنولوجيا المعلومات في القطاع المبحوث.

5-مجتمع الدراسة:

تم إجراء مسح شامل لمجتمع الدراسة والذي تتمثل بشركات قطاع الخدمات الكبيرة في فلسطين، وهي على النحو التالي:

1-الإتصالات (الهاتف الثابت، الموبايل/المحمول، مزودي خدمات الإنترنت).

2-البنوك العاملة في فلسطين.

3-شركات التأمين العاملة في فلسطين.

ويعود السبب في إختيار هذه الشركات نظرا" لإحتمالية تبني Green ICT فيها لكبر حجمها وتوفر الخبرات والموارد البشرية والمالية والإدارية، والبنية التحتية للICT في الشركة.

10.1. محددات وقيود الدراسة:

إقتصـر نطاق الدراسـة على مدراء ومختصـي تكنولوجيا المعلومات والإتصـالات لجميع مجتمع البحث الذي شملتهم الإستبانة، كما اقتصرت الدراسة على شركات قطاع الخدمات على مستوى الضفة الغربية – فلسـطين كشـركات الإتصـالات(الثابت ، الموبايل/المحمول ، الأنترنت) ، وقطاع البنوك ، وقطاع التأمين كحالة دراسـية ، ولم تشـمل الدراسـة شـركات قطاع الخدمات على مسـتوى قطاع غزة ،بسبب قيود التنقل التي يفرضـها الإحتلال الإسرائلي ،مما أعاق وصـول الباحث لقطاع غزة ، لذا فإن البيانات والنتائج يمكن أن لا تكون شـاملة، وربما تكون النتائج إسـتجابة مؤقتة للإسـتبيان أو قد يكون المشاركون قد بالغو في إجاباتهم على الإستبيان.

كما واجه الباحث عدد من القيود والتي تتمثل بحاجته للرجوع إلى الشركة أكثر من محاولة للحصول على وقت مناسـب من قبل المسـتجبين للإجابه على الإسـتبانه، خاصـه أن أغلب المسـتجبين هم مدراء لدوائر تكنولوجيا المعلومات والأتصـــالات، الذين تم إختيارهم عمدا" بناءا" على معرفتهم بتكنولوجيا المعلومات والإتصـالات، وبالتالي لم يتم التقاط تجارب ومعرفة أشـخاص آخرين كمتخصـصـي البيئة أو أصحاب المصلحة أو من لهم علم بالإستدامة والمبادرات الخضراء على مستوى الشركات.

كما أبدى بعض المسـتجوبين عدم تعاون نظرا" لإنشـغالهم، بل ومنهم من أبدى إعتذاره، ومنهم من طلب من الباحث الإنتظار طويلا بعد إخضـــاع الإســتبانه لدائرة المخاطر في شــركاتهم، هنالك قيود

تتعلق بإجراء المقابلات نظرا" لضيق وقت المستجوبين، وهذا كان سببا" لتكون أداة البحث الرئيسية هي الإستبانه المحكمه.

11.1. التعريفات الاجرائية:

الإستدامة البيئية (Environmental sustainability):

" التفاعل المسؤول مع البيئة لتجنب إستنزاف الموارد الطبيعية أو تدهورها والسماح بجودة بيئية طويلة المدى، لتلبية إحتياجات سكان اليوم دون المساس بقدرة الأجيال القادمة على تلبية إحتياجاتهم " (Singh & Mishra, 2019,p.3).

الحوسبة الخضراء (Green Computing):

"يشير إلى الإستخدام الفعال للموارد في الحوسبة جنبًا إلى جنب مع التقليل إلى أدنى حد من الأثر البيئي، وتعظيم الجدوى الإقتصادية" (Khan et al., 2013,p. 2).

البصمة الكربونية (The carbon footprint):

" عبارة عن مقياس للكمية الإجمالية من إنبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون (CO_2) وإنبعاثات الغازات الدفيئة الأخرى الناتجة مباشرة أو غير مباشرة عن نشاط ما خلال مشروع أو فترة زمنية، أو التي تتراكم على مدى عمر منتج أو شخص أو مؤسسة أو حتى مدينة أو ولاية" (Cohen & Robbins, 2010, p.1).

غازات الاحتباس الحراري (Greenhouse Gases):

"مجمل الغازات التي تنبعث بكميات كبيرة من الأنشطة البشرية وموجودة في الغلاف الجوي، والتي حددها برتوكول كيوتو وهي ثاني أكسيد الكربون (CO2)، الميثان (CH4)، أكسيد النيتروز (N2O)، مركبات الكربون الهيدروفلورية (HFCs)، مركبات الكربون المشبعة بالفلور (PFCs) والكبريت سداسي فلوريد (SF6)" (Cohen & Robbins, 2010, p.3).

تكنولوجيا المعلومات والإتصالات Information and communications technology (ICT):

"يشير إلى التقنيات التي توفر الوصول إلى المعلومات من خلال الإتصالات، أي أنها تشبه تكنولوجيا المعلومات (IT) ولكنها تركز أساسًا على تقنيات الإتصالات، ويشمل ذلك الإنترنت والشبكات السلكية اللاسلكية والهواتف المحمولة وغيرها من وسائل الإتصالات (Ratheeswari , 2018, p.S45).

تكنولوجيا المعلومات Information Technology:

"هي عملية إستخدام الموارد العلمية والمادية والبشرية، من أجل تلبية حاجة الإنسان وأهدافه أو الغرض من إستخدام التكنولوجيا " (Tamilselvan et al.,2012, p.17).

12.1. تصميم وهيكلية الدراسة:

تتكون هذه الدراسة من خمسة فصول وهي كالتالي:

الفصل الأول: الإطار العام للدراسة (خلفية الدراسة) وتشمل مقدمة الدراسة، ومشكلتها، وأهميتها، وأهدافها، وأسئلتها، وفرضياتها، وحدودها، ومحدداتها والتعريفات الاجرائية وتفصيل هيكلها.

الفصل الثاني: يتضمن محتويات الإطار العام النظري، والدراسات السابقة التي لها صلة مباشرة بعنوان الدراسة والتعليق عليها وما استفادة الباحث منها وما تتميز به هذه الدراسة عن غيرها.

الفصل الثالث: يتطرق إلى منهج الدراسة، وأدواته، والمجتمع الذي أجريت عليه الدراسة، وعينة الدّراسة وخصائصها، وإجراءات التحقق من صدق أداة الدّراسة وثباتها، ويبين أيضا طريقة التحليل الإحصائي للبيانات.

الفصل الرابع: يعرض نتائج التحليل الإحصائي للبيانات التي تم الحصول عليها من المستجوبين، ثم عرض تلك النتائج، والإجابة على أسئلة الدراسة، والتحقق من صحة الفرضيات.

الفصل الخامس: يتضمن ملخصاً لنتائج الأسئلة ومناقشتها، والفرضيات، والإستنتاجات، والتوصيات التي بنيت على نتائج الدراسة.

1.2. الإطار النظري للدراسة

1.1.2. المقدمة:

تعتبر الأبحاث في قطاع تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء ناشئة ومحدودة. ومن أجل فهم الإطار النظري والتعريفات التي تتعلق بمحور الدراسة ، قام الباحث بمراجعة الدراسات والأدبيات التي تتحدث عن إعتماد وتنفيذ تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء داخل المنظمات من منظور إداري والعوامل والمتغيرات التي تؤثر على إعتمادها وصولا" لتطوير النموذج الرئيسي الذي ستبنى عليه الدارسة، وبناء" على ذلك قام الباحث بتقسيم الإطار النظري الى ثمانية مباحث رئيسية ، حيث تطرق المبحث الأول لدراسة التعريفات الخاصة والمفاهيم التي توضح مفهوم تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء ، أما المبحث الثاني تحدث عن تأثير تكنولوجيا المعلومات والإتصالات على البيئة بإعتبارها مشكلة" وجزأ من الحل، فيما تطرق المبحث الثالث عن فوائد ودوافع تخضير تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء داخل المنظمات ، وسيتم الحديث عن إطار تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء كما حددته منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD) في المبحث الرابع، فيما تناول المبحث الخامس منهجية ومجالات تقييم تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء داخل المنظمات، وتحدث المبحث السادس عن إعتماد تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء، وأخيرا" سيتناول الباحث نموذج إعتماد تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء وإطار TOE والنموذج المستخدم في الدراسة و العوامل المؤثرة على تبني Green ICT ، وواقع ICT والبيئة في فلسطين.

2.1.2. مفهوم تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء Green ICT:

بدأت فكرة "الحوسبة الخضراء" في عام 1992 عندما أطلقت وكالة حماية البيئة الأمريكية (EPA) برنامجًا طوعيًا لوضع علامة مميزة تعرف بإسم Energy Star، لتعزيز كفاءة إستخدام الطاقة في المعدات الإلكترونية بجميع أنواعها. وعليها أصبحت علامة نجمة الطاقة شهادة مهمه في الولايات المتحدة الأمريكية وخارجها. في يومنا هذا، تخضع مواصفات المنتجات كالخوادم وأجهزة الحاسوب المحمولة والشاشات وأنظمة الألعاب والعديد من أجهزة تكنولوجيا المعلومات الأخرى إلى شروط الإمتثال Energy Star (Ruth, 2009). يعتبر مصطلح وإجراءات Green ICT الأساسية من المفاهيم الحديثة والغامضة (Molla et al., 2008)، وبالتالي لا يوجد تعريف حصري ظهر بين الباحثين يوضح المفهوم بشكل دقيق، ولكن معظم التعريفات تركز على جانب الممارسات والإستخدامات المختلفة لتكنولوجيا المعلومات والإتصالات المتبعة داخل المنظمات بشكل سليم وصديق للبيئة.

ونتيجة لذلك تكتسب تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء إهتمام من قبل الباحثين والأكاديميين والحكومات والشركات، حيث أصبح من أولويات العالم الحديث اليوم توفير إستهلاك الطاقة، وخفض إنبعاثات الكربون، وخفض النفقات التشغيلية والحفاظ على بيئة خضراء أكثر استدامه (Mohammed et al., 2015).

إن الحوسبة الخضراء (Green Computing) أو تقنية المعلومات الخضراء (Green IT) او تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء أو المستدامة (Green ICT or sustainability) " هي دراسة وممارسة تصميم وتصنيع وإستخدام أجهزة الحاسوب والخوادم والشاشات والطابعات وأجهزة التخزين وأنظمة الشبكات والإتصالات بكفاءة وفعالية عالية، والتخلص منها بطريقة سليمة مع الحد الأدنى من

التأثير على البيئة، وبالتالي التركيز على جانب الأجهزة والجوانب الملموسة لتكنولوجيا المعلومات" (Marquesan, 2008).

وفي تعريف آخر هي عبارة عن "دراسة وممارسة إستخدام أجهزة الحاسوب والإتصالات السلكية واللاسلكية بطريقة تزيد من الفوائد البيئية الإيجابية وتقلل من الآثار السلبية" (Worthington, 2009). ووفقًا لمنظمة التعاون الإقتصادي والتنمية "تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء هي مصطلح جامع لتكنولوجيا المعلومات والإتصالات ذات الأداء البيئي الأفضل من الأجيال السابقة وتكنولوجيا المعلومات والإتصالات التي يمكن إستخدامها لتحسين الأداء البيئي في جميع أنحاء الإقتصاد والمجتمع" (Mickoleit, 2010).

ومن ناحية أخرى إن تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء عبارة عن "تطبيق منهجي لمعايير الإستدامة البيئية لتصميم وإنتاج وتوريد وإستخدام والتخلص من البنية التحتية التقنية لتكنولوجيا المعلومات، وكذلك ضمن العناصر البشرية والإدارية للبنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات من أجل الحد من الإنبعاثات الكربونية والنفايات الإلكترونية، المرتبطة بتكنولوجيا المعلومات والعمليات التجارية وسلسلة التوريد وتحسين كفاءة إستخدام الطاقة "(Molla et al., 2009).

وتُفهم تقنية المعلومات والإتصالات الخضراء على نطاق واسع على أنها مبادرة لتشجيع الأفراد والجماعات والمنظمات للمشاركة في إستخدام تكنولوجيا المعلومات والإتصالات للنظر في المشكلات البيئية وإيجاد حلول لها (Supaporn & Keiichi, 2011). ووفقا لتعريف Gartner، ضمن سياق المؤسسة هو "الإستخدام الأمثل للمعلومات والإتصالات والتكنولوجيا (ICT) لإدارة الإستدامة البيئية لعمليات المؤسسة وسلسلة التوريد، كما وكذلك منتجاتها وخدماتها ومواردها طوال دورات حياتها

"(Mingay, 2007). كما إن الحوسبة الخضراء او تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء وفقًا للإتحاد الدولي لتكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء العالمية "IFGICT"، هي عبارة عن دراسة وممارسة الحوسبة المستدامة بيئيا في قطاع الأعمال والقطاع الحكومي، حيث يتم إعتماد شهادة الحكومة الخضراء (The "Green Government" Certification) أو شهادة الأعمال الخضراء (The "Green Business" Certification)، للمنظمات التي تمتثل لمعايير تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء الصارمة (IFGICT, 2020).

ويمكن تعريف تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء على أنها " وسيلة رائدة ومبتكره لإستخدام تكنولوجيا المعلومات والإتصالات بالإعتماد على سياسات وممارسات تتعامل مع إستدامة البيئة، عن طريق التقليل إلى أدنى حد من البصمة الكربونية ونفايات تكنولوجيا المعلومات والإتصالات وتحسين إستهلاك الطاقة والمحافظة على الموارد الطبيعية لتحقيق الفعالية من حيث التكلفة وصون تكنولوجيا المعلومات والإتصالات وإنقاذ كوكب الأرض" (Suryawanshi & Narkhede, 2014).

وبعبارات بسيطة، يمكن تلخيص تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء على النحو التالي (Sedera et al., 2017):

- تحديد التأثير السلبي لإستخدام تكنولوجيا المعلومات على البيئة.
- القضايا البيئية التي تنشأ عن إستخدام تكنولوجيا المعلومات.
- إستخدام تكنولوجيا المعلومات لتقليل أو مواجهة المشكلات البيئية.

3.1.2. تأثير تكنولوجيا المعلومات والإتصالات على البيئة:

ومن خلال التعريفات السابقة يمكن الإستنتاج بان دورة حياة تكنولوجيا المعلومات والإتصالات والتي تتمثل بتصميم وتصنيع وإستخدام والتخلص منها تعتبر مشكلة لها آثار سلبية على البيئة تتمثل بالبصمة الكربونية (غاز ثاني أكسيد الكربون)، كما وتعتبر تكنولوجيا المعلومات والإتصالات حل للمشكلة لما لها من فوائد وآثار إيجابية على البيئة في نفس الوقت. بمعنى إن تكنولوجيا المعلومات والإتصالات جزء من المشكلة وجزء من الحل (Molla, 2009).

1.3.1.2 تكنولوجيا المعلومات والإتصالات جزء من المشكلة:

من خلال التقرير الصادر من مجموعة المناخ نيابة عن الإستدامة العالمية (GeSI) بالشراكة مع برنامج الأمم المتحدة للبيئة عام 2008 تحت عنوان تمكين الإقتصاد منخفض الكربون في عصر المعلومات، أظهرت الأرقام أن نسبة غازات ثاني أكسيد الكربون المعروف بالبصمة الإلكترونية CO2 الناتجة من تأثير إستخدام تكنولوجيا المعلومات والإتصالات على مستوى العالم ، بما فيها أجهزة الحاسوب الشخصية والأجهزة الطرفية المرتبطة والطابعات وشبكات الإتصالات وأجهزة الموبايل ومراكز البيانات ، ستزداد لتصبح ما نسبته 2.8% بحلول عام 2020 بمعنى زيادة مقدرها 6% كل سنة من إجمالي نسبة الإنبعاثات البشرية المقدرة بشكل عام (WEBB, M. The Climate Group, 2008).

وبحسب التقرير الصادر عن مؤسسة الطاقة الوطنية البريطانية في العام 2009، تحدثت نتائج الدراسة أن 18٪ من العاملين في المكاتب لا يغلقون أجهزة الحاسوب الخاصة بهم أبدًا في الليل أو في عطلات نهاية الأسبوع، مما ينتج عنه حوالي 700,000 طن من إنبعاثات ثاني أكسيد الكربون،

أي ما يعادل الإنبعاثات السنوية لمحطة طاقة تعمل بالغاز (National Energy Foundation & 1E, 2009).

ووفقًا لتقرير صادر عن جامعة الأمم المتحدة (UNU) حول الآثار والتكاليف البيئية اللازمة لإنتاج جهاز حاسوب مكتبي عادي مع شاشة البالغ وزنه 24 kg، يتطلب 10 أضعاف وزنة من الوقود الأحفوري. ووجد الباحثون أيضا" أن تصنيع جهاز حاسوب مكتبي واحد وشاشة CRT مقاس 17 بوصة يستخدم Kg240 على الأقل من الوقود الأحفوري، وKg22 من المواد الكيميائية، وKG1500 من الماء، أي ما مجموعه 1.8 طن من المواد (UN University, 2004).

إن ترك 1000 جهاز حاسوب في 24 ساعة /7 أيام إسبوعيا" تعمل دون عمل أي إجراءات توفير للطاقة سوف تستهلك الإعدادات التي تم تنشيطها ما يصل إلى 70,000 جنيه إسترليني من الكهرباء سنويا" وفقا للتقرير الصادر من خطة العمل العالمية (Global Action Plan, 2007). وتعتبر عملية التخلص من منتجات تكنولوجيا المعلومات والإتصالات مثل أجهزة الحاسوب وأجهزة المحمول والشاشات وأجهزة الاتصالات والهواتف الذكية والخوادم والطابعات وغيرها من النفايات الإلكترونية بطريقة غير سليمة، كحرقها او القائها في مكبات النفايات دون رقابة مشكلة بيئية.

وذكر التقرير الصادر عن المنتدى العالمي الإقتصادي ومنظمات الأمم المتحدة كجزء من منهاج تسريع الإقتصاد الدائري، أنه يتم كل عام إنتاج حوالي 50 مليون طن من النفايات الإلكترونية حول العالم، فقط 20 ٪ يتم إعادة تدويرها رسميا"، ويتوقع أن تزيد كمية النفايات بأكثر من الضعف بحلول عام 2050، لتصل إلى 120 مليون طن سنويًا (World Economic Forum, 2019).

وبسبب النمو السريع وإرتفاع في معدلات الطلب على قطاع تكنولوجيا المعلومات والإتصالات في جميع المعاملات اليومية والتجارية، أرتفع إستهلاك الكهرباء سنويا" بنسبة 7 % بين عامي 1990 و2008، ويستهلك هذا القطاع في يومنا" هذا ما نسبته 15 ٪ من الكهرباء سنويا"، ومن المتوقع أن يرتفع إستهلاك قطاع تكنولوجيا المعلومات والإتصالات للكهرباء إلى أكثر من (1200 TWh) بحلول عام 2020 و (1700 TWh) بحلول عام 2030(International Energy Agency, 2009) .

ومع تزايد المخاوف بشأن المبالغ الضخمة التي تنفق سنويًا على الحوسبة المهدرة وغير الضرورية، حيث ذكر الخبراء أن تكلفة الطاقة المهدرة في صناعة الحوسبة تقدر بنحو 212.5 مليار دولار سنويًا (Aggarwal et al., 2012).

بمعنى أن زيادة الطلب على الكهرباء حسب الأرقام السابقة، تؤدي إلى زيادة نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون (البصمة الكربونية الناتجة عن قطاع تكنولوجيا المعلومات والإتصالات)، بسبب زيادة عمليات حرق الوقود الأحفوري أو النفط الخاصة اللازم لإنتاج الطاقة اللازمة لتشتغيل مولدات الكهرباء.

2.3.1.2. تكنولوجيا المعلومات والإتصالات جزء من الحل:

يعتبر تخضير تكنولوجيا المعلومات والإتصالات في جميع المنظمات (القطاع الصناعي، قطاع االخدمات، القطاع التجاري والأعمال، القطاع الحكومي .... إلخ)، أحد الحلول الناجحة للتخفيف من إنبعاثات ثاني أكسيد الكربون الناتجة من النشاط البشري ككل والتي تنعكس إيجابا" على المناخ والبيئة وإستدامتها للأجيال القادمة.

ولطالما كانت تكنولوجيا المعلومات والإتصالات هي جزء من الحل، إذ أن لديها القدرة على تخفيض بصمتها الكربونية والإنبعاثات العالمية بنسبة 15 % وتحقيق وفورات محتمله قدرها 1 طن لكل فرد، و توفيرًا في تكلفة الوقود والطاقة وتكلفة الكربون بأكثر من 18 ترليون دولار ، إذ أن الإستخدام الذكي لتكنولوجيا المعلومات والإتصالات يمكن أن يسهم في خفض إنبعاثات الكربون في القطاعات الأخرى التي يزيد حجمها بمقدار خمس مرات عن الكربون المنبعث من قطاع تكنولوجيا المعلومات والإتصالات بحلول العام 2020 (WEBB, M. The Climate Group, 2008).

تعد مراكز البيانات (Data Center) مؤخرًا أكثر الأسباب لإستهلاك الطاقة بالإضافة إلى إطلاق ثاني أكسيد الكربون، حيث عملت شركات تكنولوجيا المعلومات الكبرى حول العالم على سبيل المثال (Google، Apple، Facebook، Yahoo، Infosys، Amazon، TCS... إلخ)، على بناء مراكز بيانات صديق للبيئة لإدارة وتخزين ومعالجة كمية ضخمة من البيانات في مكان مركزي (Vishwakarma, 2015).

وتوقعت شركة Apple أن يقوم جهاز iPhone 5s بضخ 70kg حوالي 154 رطلاً من غاز ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي طوال حياته، أي أقل بمقدار 11 رطلاً من iPhone 5 الذي قدمته شركة Apple قبله بعام (Poter, 2013).

وفي العام (2007) قامت شركة GOOGLE، بتشغيل محركها العملاق من خلال موقع ويب يطلق عليه Blackle، تم إنشاؤه بواسطة Tony Heap من شركة Heap Media لدعم البرمجة الخضراء، والذي يهدف إلى توفير الطاقة من خلال عرض خلفية سوداء وإستخدام لون الخط الرمادي والأبيض لنتائج البحث، من شانه ان يوفر (750ميغاوات) سنويا" من الطاقة، وإعتبارا" من فبراير

2019 إدعت Blackle أنها وفرت أكثر من 7 ميغاوات من الطاقة الكهربائية (Blackle & wikipedia, 2019).

ومن أجل تقليل المخاطر البيئية الناجمة عن النفايات الإلكترونية، يجب على المنظمات ضمان التخلص من هذه المنتجات بطريقة سليمة. إذ أنه خلال العقدين الماضيين، تم تطوير الحوسبة الخضراء لتشمل النفايات الإلكترونية عن طريق تصميم برامج صديقة للبيئة أو موجهة نحو البيئة، وتصنيع الأجهزة من مواد يمكن التخلص منها من أجل تقليل الآثار الضارة للحوسبة (Ahmed, 2018).

كما وتمثل نفس النفايات الإلكترونية فرصة كبيرة للإستثمار، وتبلغ القيمة المادية وحدها 62.5 مليار دولار، أي أكثر من الناتج المحلي الإجمالي لمعظم البلدان، على سبيل المثال يوجد ذهب في طن واحد من الهواتف النقالة أكثر ب 100 مرة من طن من الذهب الخام (World Economic Forum, 2019).

4.1.2. دوافع وفوائد تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء داخل المنظمات:

وفقًا لتقرير Green IT السنوي الذي شمل ما مجموعه 1052 شركة في جميع أنحاء العالم، ذكرت أن 86٪ من الشركات أنه من المهم إلى حد ما أن تقوم المنظمة بتنفيذ مبادرات Green ICT، ووجد التقرير أيضًا أن 97٪ من الشركات تناقش على الأقل استراتيجية Green ICT، وخلصت النتائج الرئيسية للتقرير على أن تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء أولوية وأساسية وآخذه في الإرتفاع وفي صميم جهود المنظمة (Symantec, 2009).

إن من أهم الدوافع التنظيمية لدى المنظمات والشركات لتنفيذ Green ICT، هو الحد من التكاليف التشغيلية (Erek et al., 2011). كما أن الضغط الحاصل على الشركات والمصانع من قبل أصحاب المصلحة والمنافسين والعملاء بسبب القيود الإقتصادية والقوانين واللوائح البيئية على الأعمال، وخاصة فيما يتعلق بالتجارة الخارجية وإجراءات التصدير، فرض على الشركات لإعتماد Green ICT، بمعنى إن تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء هي ضرورة إقتصادية وتنظيمية وأخلاقية وأجتماعية، وتشير الدوافع الأخلاقية إلى سعي الشركات إلى دمج الممارسات التجارية بالمسؤولية البيئة والمواطنة الصالحة للشركات (Molla, 2008).

لذا تعتبر تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء هي واحدة من أكثر الأدوات فعالية ومفيدة في الإدارة المستدامة للشركات (Deng et al., 2015). ويمكن إعتبارها أيضا دافع مهم لتبنيها كإستراتيجية عمل شامله لتحقيق التوازن بين الأداء الاقتصادي والبيئي بحيث تصبح كميزة تنافسية للمنظمة (Molla et al., 2009) .

وتشمل تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء أبعاد الاستدامة البيئية، وإقتصاديات كفاءة الطاقة عن طريق تقليل إستهلاك الطاقة، وتخفيض التكلفة الإجمالية للملكية، والتي تشمل تكلفة التخلص وإعادة التدوير، وإنخفاض إنبعاثات الكربون، وتحسين أداء الأنظمة وإستخدامها، كما ويمكنها دعم المبادرات البيئية ودعم القرارات والإدارة والمعرفة البيئية من خلال تقديم حلول مبتكرة وأدوات برمجية لمحاكاة التأثير البيئي وإدارة المخاطر البيئية والتخطيط البيئي الحضري ودمج وتحسين شبكات المراقبة والرصد البيئي والاستشعار عن بعد والإستثمار الأخلاقي (Murugesan, 2008) .

ومع تزايد المخاوف واللوائح التنظيمية والقوانين والتشريعات الحكومية التي تتعلق بالحفاظ على البيئة، ستركز الشركات على الاستدامة البيئية، وهذا سيدفعها لمواكبة التكنولوجيا والتطور السريع، كما وأن تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء تدفع الى تكامل وثيق بين المجتمع والإقتصاد بدلاً من التجارة الدولية قدر الإمكان بتشجيع مصادر المواد الخام والمنتجات والخدمات المحلية ، وهذا سيخفف من فاتورة السفر من الناحية المالية ، كما ويمكن عمل المؤتمرات عن طريق خدمة الفيديو (Video Conference)، ويقلل في المقابل من إنبعاثات ثاني أكسيد الكربون نتيجة حرق الوقود الأحفوري اللازم لعمليات النقل برا" وبحرا" وجوا" . إن إدخال تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء داخل القطاع الخاص والقطاع العام سينقل الشركة من النظام التقليدي إلى النظام الرقمي مما سيؤدي في المقابل إلى تحسين تقديم المنتجات والخدمات للمستهلكين والمواطنين بكفاءة عالية، وفي نفس الوقت خفض التكاليف على كل من هذه المستويات. كما إن دمج وظائف الأعمال في أنظمة خضراء مثل أنظمة الموارد البشرية وحركة تدفق الأوراق داخل المؤسسة (Document Flow Management)، وأنظمة الأرشفة الإلكترونية والبريد الإلكتروني والفاكس، سيقلل من الإستهلاك الورقي (Kevin et al., 2015).

بل وتدفع تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء الحكومة لتغيير سياستها لتشجيع إعادة التدوير وخفض إستخدام الطاقة من قبل الأفراد (Kaur & Dhindsa, 2015).

ونظرا" لأن الحفاظ على الموارد الطبيعية في العالم، مثل موارد الطاقة، هي مسؤولية مجتمعية تقع على عاتق جميع المواطنين، بدأت منظمات الأعمال إلى حد ما تفكر في إعتماد تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء للأسباب المهمة التالية (Bose & lou, 2012):

- تقديم مثال إيجابي للموظفين الذين يساعدون في تعزيز الروح المعنوية والولاء للشركة.
- الحصول على ميزة تنافسية تمييز المنظمة عن غيرها.
- تحسين الكفاءة وخفض تكاليف التشغيل.
- وتوفير بيئة عمل أنظف وصحية.

5.1.2. إطار تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء Framework for Green ICTs:

في العام 2010 حددت منظمة التعاون الإقتصادي والتنمية إطارا" أخضرا" لتكنولوجيا المعلومات والإتصالات يتألف من ثلاث أنواع تحليلية لتأثيرات تكنولوجيا المعلومات والإتصالات على البيئة وهي على النحو التالي (OECD, 2010):

1- الآثار المباشرة (Direct Impact):

وهي التأثيرات من الدرجة الأولى لتكنولوجيا المعلومات والإتصالات على البيئية، والتي تشير إلى الآثار السلبية والإيجابية بسبب الوجود المادي لمنتجات تكنولوجيا المعلومات والإتصالات (السلع والخدمات) والعمليات ذات الصلة. هذه التأثريات تتمثل بشركات تصنيع تكنولوجيا المعلومات والخدمات والموردون والمستهلكون والمستخدمون النهائيون لها.

2- تأثيرات التمكين (Enabling impacts):

وهي التأثيرات من الدرجة الثانية، وتنشئ التأثيرات الممكنة لتكنولوجيا المعلومات والإتصالات من تطبيقات تكنولوجيا المعلومات والإتصالات التي تقلل من الآثار البيئية عبر الأنشطة الإقتصادية

والإجتماعية. تؤثر تكنولوجيا المعلومات والإتصالات على كيفية تصميم المنتجات الأخرى وإنتاجها وإستهلاكها وإستخدامها والتخلص منها. وهذا يجعل الإنتاج والإستهلاك أكثر كفاءة في إستخدام الموارد، ويجب أن تؤخذ في الحسبان الآثار السلبية المحتملة عند تقييم الآثار البيئية "الصافية"، مثل زيادة إستخدام الطاقة في الأنظمة التي تدعم تكنولوجيا المعلومات والإتصالات مقارنة بالأنظمة التقليدية.

3- التأثيرات المنهجية (Systemic impacts):

التأثيرات المنهجية لتكنولوجيا المعلومات والإتصالات وتطبيقاتها على البيئة (أو "تأثيرات من الدرجة الثالثة") هي تلك التي تنطوي على تغيير في السلوك وعوامل غير تكنولوجية أخرى. تشمل الآثار المنهجية الآثار المقصودة وغير المقصودة للتطبيق الواسع لتكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء. تعتمد النتائج البيئية الإيجابية لتطبيقات تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء إلى حد كبير على قبول المستخدم النهائي على نطاق واسع. لذلك، تشمل التأثيرات المنهجية أيضًا التعديلات على أنماط الحياة الفردية الضرورية للإستفادة المعقولة من تكنولوجيا المعلومات والإتصالات من أجل البيئة.

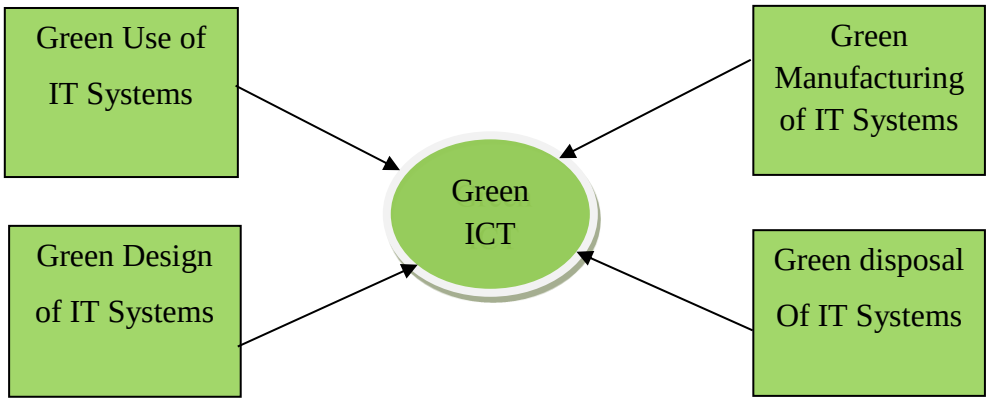
6.1.2. منهجية ومجالات تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء:

في هذا المبحث سيتم التحدث عن المنهجية المتبعة لتخضير تكنولوجيا المعلومات والإتصالات بشكل عام والتي تؤدي إلى الحد من الاثار السلبية البيئية الناتجة عن تكنولوجيا المعلومات والإتصالات، كما وسيتم التحدث عن المجالات والتدابير الخضراء التي يجب مراعاتها داخل المنظمة والتي تشمل أجهزة المستخدم النهائي والمكتبية (أجهزة سطح المكتب، أجهزة الحاسوب المحمولة، والهواتف المحمولة، الطابعات)، والخوادم ومراكز البيانات والبنية التحتية، ومعدات الإتصالات (Switch،Network)،

وممارسات العمل التطبيقية والعملية والتشغيلية داخل المنظمة والتدابير المالية والمشتريات وإعادة التدوير والاستخدام .

1.6.1.2. المنهج الشمولي لتكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء:

ومن أجل معالجة الآثار البيئية لتكنولوجيا المعلومات والإتصالات، يعتبر إعتماد منهجية شاملة لتخضير تكنولوجيا المعلومات والإتصالات داخل المنظمات هي مسؤولية إجتماعية وبيئية، تقع على عاتق المجتمع وصانعي القرار تجاه خلق بيئة أكثر إستدامه. حيث حدد موروجيسان (Murugesan, 2008) أربعة مجالات رئيسية لمعالجة الآثار البيئية لتكنولوجيا المعلومات كما هو مبين في الشكل التالي:



الشكل 1.2: النهج الشمولي لتكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء

المصدر(Murugesan, 2008; PP.27)

1- الإستخدام الأخضر (Green Use of IT System):

تقليل من إستهلاك الطاقة لأجهزة الحاسوب والخوادم ومراكز البيانات والأنظمة وجميع الأجهزة الطرفية الأخرى وإستخدامها بطريقة سليمة بيئيا.

2- التخلص الأخضر (Green Disposal of IT System):

عملية إعادة تدوير وإستخدام أجهزة الحاسوب والأجهزة الكترونية القديمة وتجديدها والإستفادة من القطع الغير مرغوب بها بشكل صحيح، وتطبيق الطرق العلمية الصحيحة في عمليات التخلص من النفايات الإلكترونية في مدافن النفايات.

3- التصميم الأخضر (Green Design of IT System):

تصميم غرف الخوادم ومراكز البيانات وجميع المكونات من معدات التبريد والطاقة (UPS) بطريقة سليمة بيئيا وموفره للطاقة.

4- التصنيع الأخضر (Green Manufacturing of IT System):

تصنيع أجهزة الحاسوب والخوادم والطابعات وغيرها من المكونات الإلكترونية داخل الشركات المصنعة، بالشكل الذي يراعي الحد الأدنى او بدون تأثيرات بيئية.

2.6.1.2. مجالات Green ICT داخل الشركة:

ومن اجل تحقيق ذلك بالإضافة إلى فوائد التخضير، يجب مراعاة التدابير والمجالات لأنشطة تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء داخل المنظمة، حيث صنفت الوكالة الوطنية الكورية لمجتمع المعلومات أنشطة تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء في خمسة مجالات رئيسية مع العديد من المؤشرات ضمن منهج شمولي لضمان تنفيذها وتقيمها وتطبيق إستراتيجيات التحسين المستمر وهذه المجالات الخمسة هي (NIA & Accenture report, 2010):

1- مركز البيانات (Data Center):

يتكون مركز البيانات من معدات الشبكات والخوادم والتخزين وأنظمة التشغيل والمعدات الأخرى المتعلقة بالبنية التحتية كأجهزة توزيع الطاقة (UPS) وأجهزة التبريد والقياسات. مركز البيانات هو العمود الفقري لأي منظمة لتطبيق الأعمال اليومية والخدمات ولتخزين البيانات والوصول اليها بشكل مستمر دون انقطاع.

2- البيئة المكتبية (Office Environment):

البيئية المكتبية للموظفين وما يلزمها من أجهزة حاسوب سطح المكتب(desktop)، وأجهزة كمبيوتر المحمول(laptop)، وأجهزة الإتصالات (Mobile Device)، وطابعات وفاكس وغيرها.

3- ممارسة العمل (Work Practice):

طريقة عمل المنظمة وقسم تكنولوجيا المعلومات والإتصالات والموظفين بما في ذلك الهيكل التنظيمي والعمليات والإدارة.

4- مواطنة الشركات والسمعة (Corporate Citizenship):

طريقة التفاعل بين المنظمة والمجتمع المحلي أو العالمي، والتي تتعلق بتطبيق المعايير البيئية للحد من النفايات، وطريقة التخلص منها، وإعادة التدوير /أو الإستخدام.

5- المشتريات (Procurement):

وهو الأسلوب أو الطريقة التي تنتهجها الشركات في عملية توريد المشتريات الخاصة بتكنولوجيا المعلومات والإتصالات والمعدات والخدمات والتي تتضمن أيضا إدارة الأصول وتكاليف التشغيل وتكاليف رأس المال.

3.6.1.2. تقييم مستوى Green ICT داخل الشركة:

في العام 2010 قام عدد من الخبراء الكوريين في تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء بإجراء تحليل لعدد من المؤشرات عن طريق أجراء مسح ل 52 شركة بإستخدام إستبيان الكتروني، حيث أظهرت النتائج أن هنالك 64 مؤشر يمكن من خلالها تقييم المجالات الخمسة السابقة الذكر لتكنولوجيا المعلومات والإصالات الخضراء داخل المنظمات **(NIA, 2010; pp. 9)**، كما هو موضح في الجدول التالي:

الجدول 1.2- أ : خمسة مجالات لأنشطة تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء بجانب مؤشراتها

المصدر (NIA, 2010; pp. 9)

المنطقة/المجال	البند/الصنف	مؤشر التقييم
Data Center (15) indicators	المعدات المادية (5) مؤشرات	التطبيق الأساسي لحلول الخوادم الافتراضية؛ إستخدام أدوات الاوركسترا الإستخدام الأمثل لمثيلات الخادم؛ ممارسة الحلول الذكية؛ أداء الخادم وكفاءة الطاقة.
	الخوادم والأجهزة المرتبطة (5) مؤشرات	تكامل التخزين؛ إدارة مؤشرات إستخدام معدات التخزين؛ تقارب الشبكة؛ إدارة توزيع الطاقة الذكي؛ تكامل المنصة الإحتياطية
	دعم البنية التحتية (5) مؤشرات	مراقبة الوقت الحقيقي لإستهلاك الطاقة؛ تصميم الإضاءة بكفاءة. توزيع إستخدام الطاقة بكفاءة عالية؛ التحكم في درجة الحرارة والرطوبة الآلي؛ برنامج الترشيد في المكان
Office Environment (15) indicators	أجهزة الحاسوب (5) مؤشرات	شاشات التوقف؛ التحكم في الطاقة بواسطة نظام إدارة طاقة جهاز الحاسوب؛ إستبدال أجهزة الحاسوب المكتبية بأجهزة الحاسوب المحمولة؛ إستخدام حلول العميل الذكية؛ أغلاق أجهزة الحاسوب غير المستخدمة لتوفير الطاقة
	طابعات (5) مؤشرات	إستخدام أجهزة الطباعة متعددة الوظائف؛ إستخدام خدمات الفاكس الإفتراضية؛ إستخدام حلول توفير الحبر ؛ إيقاف تشغيل تلقائي للساعات الليلية وعطلات نهاية الأسبوع؛ خدمة متكاملة لإدارة الطباعة
	معدات مكتبية (5) مؤشرات	شبكة لاسلكية بدلاً من شبكة خطوط ثابتة؛ نظام الإضاءة الذكي. نظام الإضاءة الموفرة للطاقة؛ التحكم التلقائي في درجة حرارة المكتب؛ أغلق الطاقة لشاشات العرض خلال ساعات الليل وعطلات نهاية الأسبوع

الجدول 1.2- ب: خمسة مجالات لأنشطة تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء بجانب مؤشراتها

المصدر (NIA, 2010; pp. 9)

المنطقة/المجال	البند/الصنف	مؤشر التقييم
Work Practice (16) Indicators	تطبيقات (8) مؤشرات	عمليات العمل المنجزة إلكترونياً؛ نظام الموافقة الإلكترونية؛ التسوية الإلكترونية / معالجة الدفع مع العملاء والشركاء التجاريين؛ تنفيذ قناة مبيعات على الإنترنت؛ فواتير العملاء الصادرة إلكترونياً؛ ترشيد التطبيق؛ تبسيط العملية وتحسينها؛ إستخدام أدوات الإتصالات المتكاملة
	العمليات (3) مؤشرات	إستخدام أنظمة مؤتمرات الفيديو؛ دعم مكتب العمل عن بعد / المحمول؛ دعم وتشجيع العمل عن بعد
	الإدارة (5) مؤشرات	توفير التدريب والتوعية للموظفين بشكل منتظم لتكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء؛ تحليل الأثر البيئي؛ تكلفة تكنولوجيا المعلومات بعد تطبيق Green IT؛ الوفورات المحققة من غاز ثاني أكسيد الكربون من الأقسام والمشاريع والوحدات؛ هيكل القيادة الخضراء
Procurement (9) Indicators	إدارة الأصول (3) مؤشرات	دورة الحياة الفعالة لإستبدال أصول تكنولوجيا المعلومات والإتصالات وإدارة قواعد البيانات والخدمات المرتبطة بقواعد البيانات
	تكاليف رأس المال (3) مؤشرات	إستخدام أجهزة / ومعدات تكنولوجيا المعلومات والإتصالات المعتمدة الموفرة للطاقة؛ إنبعاثات الكربون التي يتم أخذها في الإعتبار عند شراء أصول جديدة؛ وجود سياسة / قواعد تتطلب إستخدام منتجات متوافقة مع اللوائح البيئية
	تكاليف التشغيل (3) مؤشرات	إستخدام الأنظمة اللوجستية الذكية؛ التقليل من إستخدام المواد الإستهلاكية؛ تشجيع إستخدام منتجات اللوازم المكتبية الصديقة للبيئة

الجدول 1.2-ج : خمسة مجالات لأنشطة تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء بجانب مؤشراتها

المصدر (NIA, 2010; pp. 9)

المنطقة/المجال	البند/الصنف	مؤشر التقييم
Corporate Citizenship (9) Indicators	التخلص من النفايات (4) مؤشرات	إدارة المواد السامة أو الخطرة على المواد المباعة أو المهملة؛ الحوافز المقدمة للموظفين للحد من النفايات؛ التدقيق في النفايات والجهود المبذولة للحد من الآثار البيئية؛ إعادة إستخدام المياه العادمة والنفايات
	الحد من النفايات (3) مؤشرات	وجود برنامج يشجع مشاركة الموظفين في الحركات البيئية؛ إستخدام التكرار الذكية؛ التوزيع الإلكتروني لكتيبات العملاء / البائعين
	إعادة التدوير (2) مؤشرات	القواعد التي تتطلب إعادة إستخدام الأصول؛ إعادة إستخدام المواد الإستهلاكية

7.1.2. إعتماد / تبني تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء Green ICT Adoption:

أن الضغط الحكومي / القانوني/ الإقتصادي للإمتثال البيئي، وضغط المنافسين والعملاء، لا يكفي لإعتماد Green ICT، ولكن يجب على الشركات أن تجعل منها جزءا من إستراتيجيتها للحفاظ على إستدامة الاعمال. ويعتبر الهدف الرئيسي لإستراتيجية Green ICT لمعظم المنظمات هو التقليل من إستهلاك الطاقة اللازمة لتكنولوجيا المعلومات والإتصالات بشكل عام في المنظمة، وشراء الطاقة الخضراء، والإستفادة من التوريد الأخضر، وتقليل إستهلاك الورق والمواد الإستهلاكية الأخرى المستخدمة، وتقليل متطلبات التخلص من المعدات، والحد من متطلبات السفر للموظفين والزبائن (Dubey & Hefley, 2011).

كما ويجب أن تتناول إستراتيجية تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء الصارمة والشاملة، سياسة توضح معنى تكنولوجيا المعلومات والإتصالات المستدامة بيئيا للمؤسسة، وتقييم بيئي عالي المستوى للمؤسسة وسلسلة التوريد والمنتجات والخدمات بالإضافة إلى تقييم تأثير البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والإتصالات والأداء البيئي الحالي، وخطة مفصلة لتحسين كفاءة إستخدام الطاقة لتكنولوجيا المعلومات والأتصالات والبنية التحتية الداعمة على سبيل المثال:

تكييف الهواء والطاقة، بما في ذلك مركز البيانات والخوادم والشبكات وأجهزة الحاسوب والطباعة، ووضع خطة للحد من النفايات وإدارتها بشكل مناسب، بما في ذلك التخلص من أجهزة الحاسوب وغيرها، وعمل إرشادات لقسم المشتريات حول إختيارات الموردين بناءً على أدائهم البيئي وأداء منتجاتهم وخدماتهم(Mingay, 2007) .

بالإضافة إلى ذلك يمكن للمنظمات إتباع إستراتيجية واحدة أو الثلاث التالية لتخضير تكنولوجيا المعلومات والإتصالات (Murugesan, 2008, p.31):

1- النهج التدريجي التكتيكي Tactical incremental approach:

تحمي المؤسسة البنية التحتية والسياسات الحالية لتكنولوجيا المعلومات والإتصالات وتتضمن إعتماد وتنفيذ تدابير بسيطة لتحقيق أهدافها الخضراء المعتدلة مثل تقليل إستهلاك الطاقة، ويتم تنفيذ هذه التدابير على المدى القصير بسهولة وبأقل تكلفة.

2- النهج الإستراتيجي Strategic Approach:

تضع المؤسسات خطة شاملة تتناول الجوانب الأوسع لتطوير وتخضير تكنولوجيا المعلومات والإتصالات وتنفذ مبادرات جديدة مميزة.

على سبيل المثال؛ يمكن للمؤسسة تنفيذ أنظمة حوسبة جديدة موفرة للطاقة وصديقة للبيئة، أو إعتماد سياسات جديدة بشأن المشتريات والتشغيل والتخلص من موارد الحوسبة. على الرغم من أن هذا النهج يراعي كفاءة التكلفة وتقليل البصمة الكربونية، إلا أنه يفكر أيضًا في العوامل الأخرى مثل العلامات التجارية وإنشاء الصور والتسويق.

3- النهج الأخضر العميق Deep green approach:

هذا النهج يحسن النهج الإستراتيجي المظلل. فمثلا؛ تعتمد المؤسسة تدابير إضافية مثل تنفيذ سياسة تعويض الكربون لتحييد إنبعاثات الغازات الدفيئة.

مع هذا النهج، يمكننا أن ننظر بعمق من خلال تضمين زراعة الأشجار، وشراء أرصدة الكربون من واحدة من العديد من بورصات الكربون، أو باستخدام الطاقة الخضراء المتولدة من الطاقة الشمسية أو طاقة الرياح.

ويظهر من مراجعة الادبيات والدراسات السابقة أن الباحثين قاموا بدراسة إعتماد وتبني تكنولوجيا المعلومات الخضراء على ثلاث مستويات مختلفة وهي على النحو التالي (Kovačić & Vukmirović, 2008):

- **مستوى Macro (المناطق والبلدان).**
- **مستوى Mezzo (المنظمات).**
- **المستوى Micro (الأفراد والأسر).**

وعلى الرغم من إدراك العديد من الشركات لأهمية تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء، إلا أنه تم إعتمادها بشكل انتقائي (Molla, 2009b). كما أن إعتماد Green ICT يشبه إلى حد ما التقنيات الأخرى إلا أنه يحتوي على عدد من الإختلافات (Molla, 2008).

وتعتبر تكلفة بدء التشغيل المرتفعة أهم الإختلافات بين المبادرات الخضراء والمبادرات التقليدية، وبالتالي فإن الوقت المستغرق للوصول إلى نقطة التعادل لتلبية المتطلبات التنظيمية أعلى، كما أن الفوائد الميسرة مثل معنويات الموظفين، وإنخفاض الإستنزاف، وحسن نية المجتمع، والتكاليف الأكثر إستدامة في اتجاه إرتفاع أسعار الوقود قد يكون لها وزن أكبر، وقد تسهم الإجراءات التشريعية والحوافز الحكومية على المستوى المحلي والدولي في تحديد القيمة من إعتماد تكنولوجيا المعلومات والأتصالات الخضراء، وبالتالي ستظهر تحديات جديدة في ظل الحاجة إلى دراسة التغييرات الجديدة في التكنولوجيا والمهارات والعمليات (Olson, 2008).

بعض المنظمات تتفاعل ببطء مع الندآءآت المطالبة بتبني تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء، وذلك لأنهم سيواجهون مخاطرة عالية غير مؤكدة، والحاجة إلى موارد رأسمالية إضافية وإستثمار في الموارد البشرية على المدى القصير، بينما يعتقد الآخرون أن إعتمادها سيقود المنظمات لتحقيق ميزة تنافسية على المدى البعيد (Daqing, 2014).

إن إعتماد تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء تمر في ثلاث مراحل هي مرحلة البدء(initiation) والتبني (adoption) والروتين (routinization)، في مرحلة البدء: تجري المنظمة تقييمًا رسميًا للنظام، في مرحلة التبني: تقرر المنظمة رسميًا إعتماد تكنولوجيا المعلومات

والإتصالات الخضراء، في مرحلة الروتين: يتم تطبيق تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء في جميع أنحاء المنظمة (Zhu et al., 2006).

8.1.2. نموذج إعتماد تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء Model of ICT adoption:

تم من خلال هذه الدراسة مراجعة العديد من الدراسات والأدبيات السابقة، وأظهرت النتائج إستخدام الباحثين العديد من النظريات والنماذج لدراسة العوامل والمتغيرات التي تؤثر على إعتماد Green ICT، بل وأن بعضهم عمل على دمج نموذجين أو أكثر، وكان من بين أكثر النماذج شيوعا على النحو التالي:

- نموذج قبول التكنولوجيا Technology Acceptance Model-TAM(Davis et al., 1989).
- النظرية المؤسسية Institutional Theory (Chen et al. 2011; Grant and Marshburn 2014).
- النظرية القائمة على الموارد Resource based Theory(Barney, 1991; Zhu and Kraemer, 2005).
- نموذج الجاهزية الإلكترونية المتصورة Perceived e-readiness model-PERM (Molla et al, 2008).
- النظرية الموحدة للقبول وإستخدام التكنولوجيا Unified Theory of Acceptance and use of Technology-UTAUT(Venkatesh et al, 2003).
- نموذج نشر الإبتكار Diffusion of Innovation-DOI(Molla, Rogers, 1995; 2009).

- إطار التكنولوجيا والتنظيم والبيئة Technology-Organization-Environment Framework-TOE (Tornatzky and Fleischer, 1990; Bose and Luo 2011).
- نظرية السلوك المخطط Therory of Planned Behavior-TPB (Aguilar et al, 2012; Kaiser et al., 2005).

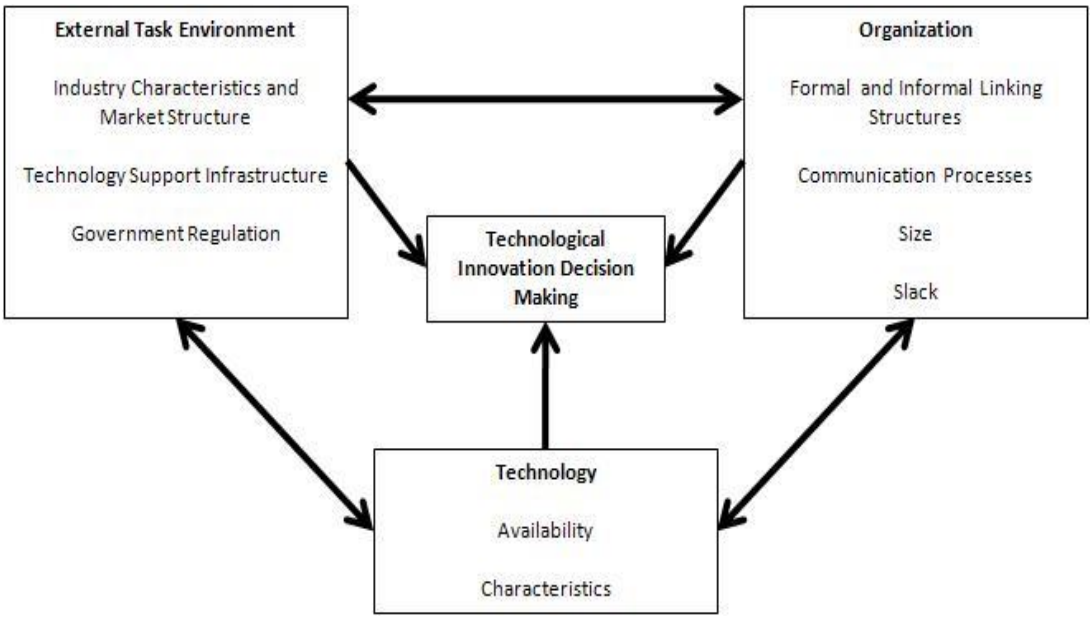
هذه النماذج لها إختلافات من حيث تركيزها وهي مصممة لدراسة الجوانب المختلفة لإعتماد التكنولوجيا في الأعمال (Alam, 2009). حيث ركزت نماذج DOI وTOE على الجوانب التنظيمية، بينما تركز نماذج TAM وTPB وUTAUT على الجوانب الفردية (Oliveira&Martins, 2011).

ويعد الإعتماد التنظيمي لتقنيات المعلومات الجديدة داخل الشركات، أحد القضايا الكلاسيكية في نظم المعلومات والعمليات وبحوث إدارة التكنولوجيا، فيما تتبع غالبية دراسات إعتماد وتبني تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الحالية منهجية "مقاربة العوامل" التي تفترض أن عددًا من متغيرات التنبؤ المحددة في وقت معين تحدد قرارات التبني لمنظمة ما (Thiesse et al., 2011; pp. 330).

1.8.1.2. إطار التكنولوجيا والتنظيم والبيئة TOE Frameworks:

ويعتبر هذا الإطار الذي اقترحه Tornatzky and Fleischer في العام 1990 الأكثر انتشارا" والذي يصف العوامل التي تؤثر على إعتماد التكنولوجيا وإحتمال تنفيذها وتبنيها داخل الشركات، وهو إطار تكاملي يوفر أساس نظري وتوجيهي متين، لأن الأبحاث في إعتماد / تبني تكنولوجيا المعلومات والإتصالات، تقيّم عادةً مختلف العوامل التكنولوجية والتنظيمية والبيئية التي تسهل أو تمنع قرار التبني (Ramdani et al. 2013; pp. 736).

ويوضح الشكل التالي TOE Frameworks الذي يضم ثلاثة عناصر تؤثر على الطريقة التي ترى فيها الشركة الحاجة إلى تقنية جديدة والبحث عنها وتبنيها وهي: التكنولوجيا، والعناصر التنظيمية والبيئية.



الشكل 2.2: إطار التكنولوجيا والتنظيم والبيئة TOE Frameworks

المصدر (Tornatzky and Fleischer 1990)

9.1.2. العوامل المؤثرة على تبني Green ICT:

1.9.1.2 العوامل التكنولوجية Technology Factors:

الإستعداد التكنولوجي يعني إستعداد البنية التحتية والموارد البشرية لتكنولوجيا المعلومات والتي تؤثر على إعتماد تقنية جديدة (Oliveira & Martins, 2010).

كما ويشمل الإستعداد التكنولوجي جميع عوامل التكنولوجيا من أنظمة تكنولوجيا المعلومات المتاحة والتقنيات ذات الصلة مثل البرامج والأجهزة والشبكات والإتصالات والطابعات والأجهزة المرتبطة والبنية التحتية وغيرها من عوامل التكنولوجيا الخارجية والداخلية (Tornatzky & Fleischer, 1990).

تعتبر عوامل التكنولوجيا عنصرا" أساسيا" في هذه الدراسة، وذلك لان عوامل التكنولوجيا تلعب دورا" مهما في إعتماد الشركات لتكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء، وبدونها، فإن تطبيق تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء يكون غير ممكن (Buchalcevova & Gala, 2013).

ووفقا للنموذج الذي اقترحه Tornatzky and Fleischerعام 1990، إن العديد من خصائص الإبتكار بما في ذلك سهولة الإستخدام والتوافق وقابلية الملاحظة والميزة النسبية يمكن أن تؤثر على إعتماد تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء نظرًا إلى اعتبارها ممارسة معقدة للتكامل في العمليات التجارية.

إن النمو السريع في تكنولوجيا المعلومات والإتصالات، دفع إلى زيادة إستخدامات الأنترنت، وظهور الحوسبة السحابية، والخوادم الإفتراضية، وإعتماد الشركات على المصادر الخارجية، والبحث عن أجهزة ومعدات موفرة للطاقة وإدارتها، هذا التطور ما هو إلا دلالة على مدى تأثير عوامل التكنولوجيا على تبني وإعتماد تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء بكفاءة وفاعلية عالية ، والتي تتمثل أيضا" بقدرة المنظمة على ضبط وتكيف وتقييم المجالات والمؤشرات التي تم ذكرها سابقا" في الجدول (2.1)، وبالتالي تقليل إستهلاك الطاقة، وإنبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون، والحد والتخلص من النفايات الإلكترونية وإعادة التدوير بما يضمن الإستدامة البيئية(Philipson,2010) (Ahmed, 2018) (Hussin et al.,2015).

2.9.1.2. العوامل التنظيمية Organizational Factors:

تشير العوامل التنظيمية إلى خصائص المنظمات مثل الثقافة التنظيمية والهياكل التنظيمية والإستراتيجيات والحجم (Tornatzky & Fleischer , 1990) . وبمراجعة الدراسات والأدبيات السابقة ذات الصلة بالدراسة، قام الباحث بحصر العوامل التنظيمية الأكثر استخداما"، والتي من الممكن لها تأثير على تبني Green ICT وهي على النحو التالي:

1- عمليات التواصل Communication Process:

عمليات الإتصال من الناحية التنظيمية للمؤسسة سواءا" كانت رسمية أو غير رسمية يمكن تعرفيها على أنها قناة لتدفق المعلومات والموارد والسياسات والقرارات والأفكار بين مجموعات العمل والوحدات والدوائر بشكل أفقي أو عمودي لزيادة الإنتاجية (Akintaro & Shonubi, 2016).

ويجب على المنظمة نشر سياسة ورؤية الإستدامة البيئية على نطاق واسع وفهمها في جميع أنحاء المنظمة لتسهيل إعتماد تقنية المعلومات الخضراء. بالإضافة إلى ذلك، يحتاج الإعتماد الشامل لتكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء إلى تعاون فعال من جميع الإدارات والوحدات في المؤسسات للوصول إلى الأهداف البيئية (Nazari and Karim, 2011).

يمكن لعمليات التواصل داخل السياق التنظيمي أيضًا أن تعزز أو تمنع الإبتكار وإعتماد تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء إذا حدث خلل في فهم التواصل بين مجموعات العمل (Dwivedi et al., 2011).

2- مستوى الوعي Level of awareness:

يلعب الوعي بين مدراء تكنولوجيا المعلومات وقادة الأعمال دورًا مهمًا في إعتماد وتنفيذ تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء وذلك لإن Green ICT تبدأ بوعي الموظفين (Mariani & Imam, 2012). فعندما يتم إعلام الناس بتكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء، فمن المرجح أن ينفذوه، وعليه فإن الزيادة التدريجية في وعي الناس في العالم المتقدم قد خلقت بيئة أنظف نسبيًا مقارنة بالدول النامية (Hamid et al., 2012).

تساعد زيادة الوعي البيئي من خلال نشر المعلومات والتدريب ورفع مهارات وقدرات الموظفين، على فهم القضايا البيئية والسياسات البيئية الحالية التي تمارس على الصعيد العالمي (Andreopoulou, 2012). وبالتالي ضعف الوعي بالقضايا البيئية، سيكون من الصعب التوصل إلى قرار بشأن الإستثمار في تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء وتبنيها وتنفيذها عندما تكون المنظمات غير مدركة للفوائد المحتملة التي يمكن أن تستمدها والعكس صحيح (Franklin et al., 2013).

3- دعم الإدارة العليا Top Management Support:

دعم الإدارة العليا، يعتبر من العوامل التنظيمية الحاسمة وأمرا" ضروريا" في تبني وإعتماد تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء (Thiesse et al., 2011). لأنها تتطلب القدرة على التعليم وتغير في المواقف والسلوك، كما أن دعم الإدارة العليا يظهر في حالة ظهور حواجز ومخاطر قد تعيق إعتماد تكنولوجيا المعلومات والإتصالات، كعدم وجود موافقة من جميع مستويات المؤسسة، أو عدم كفاية التمويل، أو عدم وجود مهارات كافية للتنفيذ، أو عدم كفاية البنية التحتية لدعم المتطلبات الفنية لإعتماد

Green ICT (Bose & lou, 2012). أن دعم الإدارة العليا يمكن أن يساعد أيضًا في التغلب على المقاومة المحتملة في تبني تقنيات جديدة عندما تواجه المنظمات تحديات في إجراء تغييرات تنظيمية، وإعادة تصميم العمليات، وإكتساب خبرة جديدة (Bose & lou, 2011).

إن فكرة إعتماد تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء تتشكل على أساس وجهات نظر الإدارة العليا نحو الأهمية الإستراتيجية للقضايا البيئية وإدماج هذه القضايا في إستراتيجية الشركة (Daqing, 2014). وقد ينتج ميلًا سلوكيًا محددًا بين الإدارة العليا والموظفين، حيث تتصرف الإدارة العليا دائمًا كسلطة ويحتاج الموظفون إلى إظهار الطاعة والإحترام لرؤسائهم (Li & Scullion, 2006).

لذلك، قد يكون لرأي وسلوك الإدارة العليا تأثير قوي على عملية تبني Green ICT بجميع مراحلها (البدء–التبني–الروتين) (Wang et al., 2007) .

4- ميزانية دائرة تكنولوجيا المعلومات والإتصالات ICT Budget:

يتعين على مديري تكنولوجيا المعلومات والإتصالات أيضا" تخفيض جميع التكاليف المتعلقة بتكنولوجيا المعلومات والإتصالات، وأهمها المتعلقة بالطاقة –علاوة على ذلك، توجد آليات مراقبة تقليدية قائمة على الميزانية لضمان الأمتثال. فإن ترشيد البنى التحتية لتكنولوجيا المعلومات والإتصالات، والعمل عن بعد وغيرها من الإجراءات، يقدم وفورات في الطاقة وبالتالي يقلل من إنبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون (Butler & Hackney, 2012). ونظرًا لأن الحفاظ على الطاقة عبارة عن مبادرة على المستوى التنظيمي للمؤسسة، فسوف تتلقى دائرة تكنولوجيا المعلومات أيضًا حوافز موازنة داخلية لشراء المعدات والأجهزة الموفرة للطاقة والتي تلبي مستويات الكفاءة المستهدفة(Info~Tech, 2007) .

ويمكن تمثيل ميزانية تشغيل تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء كنسبة مئوية من إجمالي الإيرادات والإنفاق على تكنولوجيا المعلومات الخضراء، من أجل الإشارة إلى الدرجة التي يمثل بها الجانب المالي الإلتزام بالموارد التنظيمية الكلية (Zhu and Kraemer, 2005). إن تقليص ميزانية تكنولوجيا المعلومات والإتصالات للشركات، قد لا يلجأ مدراء الدوائر إلى تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء إلا إذا كانت الحلول الخضراء ميسورة التكلفة وتؤدي إلى تحقيق وفورات ملموسة (Molla, 2009) . وذلك لان القيود على الميزانية من قبل الشركات يمكن أن يكون واحدا" من الحواجز التي تحول دون تنفيذ وإعتماد تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء (Suryawanshi & Narkhede, 2015) .

3.9.1.2. العوامل البيئية Environment Factors:

تشير العوامل البيئية إلى الساحة التي تدير فيها الشركة أعمالها ذات تأثير خارجي على المنظمة – كهيكل الصناعة والمنافسين وعوامل الإقتصاد الكلي ومعاملاتها مع الحكومة والضوابط البيئية (Tornatzky and Fleischer 1990). وبمراجعة الدراسات والإدبيات السابقة ذات الصلة بالدراسة، قام الباحث بحصر العوامل البيئية الأكثر إستخداما"، والتي لها تأثير على تبني Green ICT وهي على النحو التالي:

1- الضغط التنافسي Competitive Pressure:

يشير الضغط التنافسي إلى درجة الضغط التي تشعر بها الشركة من المنافسين داخل الصناعة والتي تبحث من خلالها إلى تحقيق ميزة نسبية أفضل عن المنافسين (Oliveira & Martins, 2010). قام

كل من Porter and Millar في عام1985 بتحليل الأساس المنطقي الإستراتيجي للضغط التنافسي باعتباره محركًا لنشر الإبتكار، وأقترحوا أنه بإستخدام إبتكار جديد، قد تكون الشركات قادرة على تغيير قواعد المنافسة، والتأثير على هيكل الصناعة، والإستفادة من طرق جديدة للتفوق على المنافسين، وبالتالي تغيير المشهد التنافسي. وبينت الدراسات التجريبية إلى أن الضغط التنافسي هو عامل مهم له تأثير قوي لإعتماد ونشر تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الجديدة (Oliveira & Martins, 2010;Al-Qirim, 2007; Dholakia & Kshetri, 2004; Gibbs & Kraemer, 2004).

2- ضغط العملاء Customer pressure:

سلوك ومطالب من العملاء الذين يجبرون الشركة على تبني إبتكار وبتقنية جديدة له علاقة ما من أجل الحفاظ على العملاء وإرضائهم (Sophonthummapharn, 2009, pp. 387). وضغط العملاء أيضا هو قدرة الزبون على تغيير المؤسسة من أجل تلبية احتياجات العملاء (Zoysa and Wijayanayake, 2013).

3- ضغط الصناعة Industry pressure:

يعرف ضغط الصناعة على أنه الإتجاه العام وإتجاه الممارسات التشغيلية التي تجبر الشركة على تبني إبتكار أو إعتماد تقنية ما من أجل البقاء في العمل أو الحفاظ على ميزاتها التنافسية، (Sophonthummapharn, 2009; pp. 388).

فعلى سبيل المثال: إن ضغط الصناعة دفع المؤسسات لإعتماد تطبيق نظام الإدارة البيئية الأيزو 14001 لتحقيق عدة مكاسب بيئية وتجارية وإقتصادية، فعلى المستوى التجاري أثبتت الدراسات أن تطبيق نظام الإدارة البيئية الى جانب ISO 14001 يزيد من تنافسية المؤسسة خاصة في الأسواق التي

تفرض قيودا بيئية مشددة، أما على المستوى الاقتصادي يؤدي تطبيق مثل هذه المعايير إلى تحقيق وفورات في تكاليف الطاقة والمياه وتنخفض أيضا تكاليف معالجة المخلفات والنفايات(شتوح،2014).

ويعتبر ضغط الصناعة في مناخ الأعمال الحالي (حيث تطورت المنافسة إلى مجموعة صناعية مقابل مجموعة صناعية)، ستشعر الصناعة بأكملها بالضغط الملحوظ على الشركة لتبني تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الخضراء ومعايير وانظمة بيئية (Nelson & Shaw, 2003).

4- التشجيع الحكومي واللوائح Government Encouragement and Regulations:

التشجيع الحكومي هو "السياسات والمبادرات والوكالات وكل ما تنظمه الحكومة لتسهيل معدل إعتماد الإبتكار التكنولوجي والمكونات ذات الصلة"(Sophonthummapharn, 2009; pp. 388).

هناك أيضا حاجة واضحة للدعم والحوافز الحكومية لتعزيز تكنولوجيا المعلومات والإتصالات المستدامة بيئيا داخل المنظمة. وتحتاج الحكومات أيضا للدفع باتجاه تشجيع الاستثمارات للمساعدة في استغلال الإمكانات الكاملة لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات الخضراء، مما يجعلها محركًا جديدًا لنمو الإقتصاد الأخضر بدلاً من مجرد اصدار اللوائح البيئية، وبالتالي يمكن للحكومات توفير الأموال والحوافز الضريبية للشركات للبحث والتطوير في المنتجات الخضراء والتخضير(Ruth, 2011) .

أن اللوائح البيئية الصارمة وتكاليف الإمتثال المرتبطة بها يمكن أن تجبر الصناعات على إعتماد تدابير مبتكرة لزيادة كفاءة الموارد وتعزيز الإنتاجية (Porter & Linde, 1995) .

وتشعر الشركات أيضًا بالضغط الذي تمارسه الهيئات التنظيمية الحكومية والهيئات الرقابية البيئية الشرعية لموائمة أعمالها مع ممارسات الاستدامة البيئية. فمثلا؛ إتفاقية بروتوكول كيوتو تعني أن

المنظمات لديها الآن دوافع أكثر من أي وقت مضى لمراقبة إنبعاثاتها من الكربون لأن ممارسات تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء ستكون حتمية في المستقبل (Ozturk et al., 2011).

10.1.2. واقع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في فلسطين:

تشير بيانات التعداد في العام 2017 بأن عدد المنشآت العاملة في قطاع الإتصالات وتكنولوجيا المعلومات قد بلغ 1,008 منشأة من إجمالي المنشآت الإقتصادية العاملة (158,573) في فلسطين (الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني، 2017).

كما أظهرت بيانات مسح الظروف الإجتماعية والإقتصادية لعام 2018 أن حوالي 81% من الأفراد 18 سنة فأكثر في فلسطين من الذين أستخدموا الحاسوب يمتلكون المهارات الأساسية لتكنولوجيا المعلومات والإتصالات، وحوالي 65% من الأسر الفلسطينية لديها نفاذ للإنترنت في المنزل، بواقع 72% في الضفة الغربية، و51% في قطاع غزة. في حين بلغت نسبة الأفراد 18 سنة فأكثر الذين استخدموا الإنترنت من أي مكان 64% في فلسطين بواقع 69% في الضفة الغربية و57% في قطاع غزة ،وأن أكثر من 200% نسبة الزيادة في عدد مشتركي الإنترنت فائق السرعة ADSL ، وان أكثر من ثلث الأسر الفلسطينية لديها جهاز حاسوب بنسبة 37% الأسر في فلسطين لديها جهاز حاسوب (حاسوب مكتبي أو لاب توب أو تابلت)، بواقع 41% في الضفة الغربية و30% في قطاع غزة، في حين بلغت نسبة الأفراد 18 سنة فأكثر الذين أستخدموا جهاز الحاسوب من أي موقع 85% في فلسطين بواقع 87% في الضفة الغربية و83% في قطاع غزة ، كما أظهرت النتائج نسبة الزيادة في عدد خطوط الهواتف النقالة ضعف ما هي عليه في خطوط الهواتف الثابتة ، أرتفعت الإشتراكات في الإتصالات

الخلوية المتنقلة في فلسطين مع نهاية العام 2018 لتصل الى 4.3 مليون مشترك، مقارنة مع 2.6 مليون مشترك في نهاية العام 2010 (الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني ، 2018).

اما على المستوى البيئي وإنبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون في دولة فلسطين فقد أصدرت سلطة جودة البيئة تقريرا" في العام 2014 تحت البلاغ الوطني الأول المقدم إلى إتفاقية الأمم المتحدة الإطارية لتغير المناخ ، قدر فيه أن مجمل الإنبعاثات حسب القطاعات من غاز ثاني أكسيد الكربون في العام 2011 حوالي 59% من إجمالي الإنبعاثات ككل، وكان قطاع الطاقة المصدر الرئيسي للإنبعاثات بنسبة 62%، والزارعة الحرجية وإستعمالات الأراضي 15%، وحرق النفايات بمقدار 13%، ولم يظهر التقرير تقدير لنسبة إنبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون في قطاع تكنولوجيا المعلومات والإتصالات والعمليات الصناعية وإستعمال المنتوجات .علاوة على ذلك قدر التقرير زيادة بمقدار 5 أضعاف بحلول العام 2040 ، وبناء على ذلك تعتزم دولة فلسطين خفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون ، بشرط إستلام الدعم الدولي في شكل التمويل ونقل التكنولوجيا وبناء القدرات والإمكانيات(سلطة جودة البيئة،2014) .

وبحسب المركز الإحصائي الفلسطيني، أظهرت النتائج أنه هنالك زيادة كبيرة في كميات الإنبعثات الوطنية في فلسطين من قطاعات الطاقة والزراعة والنفايات، حيث كانت في عام 2006 (2,739.90) الف طن مكافئ CO_2 ، وأصبحت في العام 2018 (4,527.70) الف طن مكافئCO_2 .

يوجد العديد من المبادرات والمشاريع الصديقة للبيئية الفردية أو الجماعيه المدعومة من قبل المؤسسات الدولية والأهلية والمحلية على مستوى دولة فلسطين منها من ترى النور كمشاريع وقصص نجاح ومنها تنتهي دون تحقيق نجاح وتقدم فيها، كمشاريع إعادة تدوير النفايات الصلبة والإلكترونية والطاقة المتجددة والقروض الخضراء وغيرها من المبادرات البيئية. ففي فلسطين تتراكم آلاف الأطنان سنوياً من القطع

والأجهزة الإلكترونية والكهربائية المستعملة والحواسيب وشاشات الحاسوب التي إنتهى عمرها الإفتراضي للإستخدام ، والمصابيح الزئبقية السامة والبطاريات في الضفة الغربية الناتجة عن التجمعات السكنية، ويتم التخلص منها بشكل فوضوي يتنافى مع الشروط البيئية السليمة، وذلك بوضعها على الأرصفة وجوانب الطرقات، وينتهي بها المطاف إلى مكبات النفايات الصحية أو العشوائية أو الأراضي المفتوحة دون معالجة، والبعض يقوم بشراء هذه الإجهزة المستخدمة من المنازل، ومن ثم يعيدون تصليح جزء منها أو يعيدون تصنيعها أو بيعها كخردة، أي أنه لا يوجد آلية للتخلص من النفايات الإلكترونية في فلسطين، فكلها تذهب للمكبات العادية (مركز العمل التنموي/ معا" ،2017).

كما وأطلق بنك فلسطين المحدود مبادرة بيئية أطلق عليها برنامج القروض الخضراء ، تهدف القروض الخضراء إلى تمويل المشاريع الخضراء الصديقة للبيئة وتشجيع العملاء على الإستخدام الأمثل لموارد الطبيعة وإعادة تدويرها بالشكل المناسب، ومساعدة الأفراد والمؤسسات والشركات للحصول على الأجهزة والمعدات والمستلزمات الصديقة للبيئة بهدف الحفاظ عليها وتوفير الأموال والإستغلال الأمثل للموارد ، حيث توفر هذه المشاريع عائد إستثماري جيد بأقل التكاليف الممكنة ، ويستهدف هذا البرنامج المقترضين الأفراد والمؤسسات من مصانع ومحال تجارية وجامعات ومدارس ومستشفيات ومزارع بحيث يمكنهم من خلال هذا التمويل من تركيب لوحات توليد الكهرباء بالطاقة الشمسية وربط النظام بشبكة الكهرباء وبيع الإنتاج الكهربائي الفائض لشركات التوزيع بأسعار تحفيزية ، بالإضافة إلى إمكانية تمويل مشاريع إعادة تدوير المخلفات أو النفايات الإلكترونية وغيرها .(بنك فلسطين المحدود ، 2016) .

2.2. الدراسات السابقة:

1.2.2. الدراسات العربية:

1- جاسم (2018). تخضير تكنولوجيا المعلومات للإستدامة البيئية: دراسة ميدانية.

أجريت هذه الدراسة في دولة العراق لمعرفة مدى نضج الفنادق العراقية في تطبيق تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء، تحدثت الدراسة عن المشكلات البيئية الناتجة عن إستخدام تكنولوجيا المعلومات والإتصالات وحاولت الدراسة إقتراح كيف يمكن لتكنولوجيا المعلومات مساعدة المنظمات والمجتمع ككل في جهودها لتحسين الإستدامة البيئية، وهدفت الدراسة إلى محاولة ترقية قدرة المؤسسات على تبني أو تحديث مشروع تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الأخضر، يبلغ حجم العينة (50) مديرا" من كل من فنادق بغداد الخمسة نجوم (10) مديرين. تم القياس بإستخدام إستبيان مسحي لمتغيرات الدراسة: التوريد، العمليات التشغيلية، البنى التحتية، التحكم بالبيانات، الحكومة. وجدت الدراسة أن المنظمات الفندقية تتمتع بنضج كبير في جوانب إدارة عمليات تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء.

2.2.2. الدراسات الاجنبية:

1. **Baggia et al., (2019)**: "**Drivers and Outcomes of Green IS Adoption in Small and Medium-Sized Enterprises**".

هدفت هذه الدراسة لمعرفة الدوافع والنتائج المترتبة على اعتماد Green IS في الشركات الصغيرة والمتوسطة، وبإستخدام إطار عمل نتائج المعتقدات (Belief Action Outcome – BAO) كأساس نظري، تبحث هذه الدراسة في الآليات التي تربط المعتقدات التنظيمية حول الإستدامة البيئية بإجراءات

نظم المعلومات الخضراء التي يتم تنفيذها، وبالتالي الفوائد التنظيمية الناتجة عن هذه الإجراءات. تم جمع البيانات عن طريق إجراء مسح ميداني 156 مؤسسة صغيرة ومتوسطة الحجم (SME) وتم تحليلها بإستخدام نماذج المعادلات الهيكلية لأقل المربعات الصغرى، خلصت النتائج إلى أن فكرة إعتماد Green IS تؤدي إلى زيادة الفوائد التنظيمية، كما وتؤثر الضغوط الخارجية من أصحاب المصلحة ومواقف الموظفين تجاه الإستدامة البيئية على الموقف التنظيمي لتبني Green IS. تكمن المساهمة الرئيسية لهذه الدراسة في إقامة صلة بين المواقف الشخصية والآليات المؤسسية ومبادرات البيئة / الإستدامة الداخلية وتأثيرات الأداء، تم إعتماد Green IS تجريبياً بالنظر إلى سياق الشركات الصغيرة والمتوسطة.

2. Leung et al., (2019): "<u>A Study of Factors Influencing Green IT Practices, Buying and Subscription Behaviors of Computer and Mobile Devices, and Streaming Services</u>".

يهدف هذا البحث إلى إستكشاف سلوك المستهلكين الشباب تجاه تكنولوجيا المعلومات الخضراء، بما في ذلك ممارسات تقنية المعلومات الخضراء اليومية الخاصة بهم، وسلوك شراء أجهزة المحمول والحاسوب وسلوك إشتراك خدمات البث. وبالإعتماد على نظرية السلوك المخطط (Theory of Planned Behavior-TPB) التي تتضمن السيطرة السلوكية المدركة (Perceived Behavioral Control -PBC) ، يمكن التنبؤ مباشرة بالنية والسلوك تجاه العوامل الخارجة عن السيطرة الفردية، حيث أظهرت النتائج أن فهم ممارسات تكنولوجيا المعلومات الخضراء (معرفة محددة) له تأثير إيجابي على السيطرة السلوكية المدركة PBC، وأن التحكم السلوكي المدرك للمستهلك له تأثير إيجابي على سلوك تكنولوجيا المعلومات الخضراء PBC، إستراتيجية التواصل لها تأثير إيجابي على السيطرة السلوكية المتصورة PBC. وأظهرت النتائج أيضًا أن قرار الشراء

والإشتراك الخاص بالمستهلكين الشباب يتأثر بشدة بعوامل مثل المظهر والمواصفات والميزات والمحتوى والسعر مقارنة بعوامل تقنية المعلومات الخضراء.

3. Nash & Wakefield (2019): "Dare to Be Green: The Role of Environmental Passion and Green IT Identity on Green IT Practices".

يلعب الأفراد دوراً في الإستدامة البيئية بما في ذلك ممارسات تكنولوجيا المعلومات الخضراء. أستخدم الباحثان نظرية السلوك المخطط (Theory of Planned Behavior-TPB)، وأنشأ الباحثان نموذج لدراسة تأثير العاطفة البيئية وهوية تكنولوجيا المعلومات الخضراء على النية السلوكية لممارسة تكنولوجيا المعلومات الخضراء. تم إختبار النموذج مع مجموعة المجيبين عددهم 157 من شركات صناعة تكنولوجيا المعلومات. وبإستخدام مقياس ليكرت لقياس العناصر، أشارت النتائج إلى أن العاطفة البيئية هي مؤشر مهم لموقف تكنولوجيا المعلومات الأخضر المواتية وترتبط مباشرة بهوية تكنولوجيا المعلومات الخضراء. ومع ذلك، فإن هوية تكنولوجيا المعلومات الخضراء لها تأثير مباشر على نوايا تكنولوجيا المعلومات الخضراء التي تشير إلى مساهمة في السلوك بشكل مستقل عن الموقف. كما وناقش الباحثان الآثار المترتبة على هوية تكنولوجيا المعلومات الخضراء للبحث والممارسة.

4. Ahmed (2018): " Understanding the Factors Affecting the Adoption of Green Computing in the Gulf Universities ".

هدفت هذه الدراسة إلى إستكشاف عوامل النجاح الرئيسية التي تؤثر على إعتماد الحوسبة الخضراء في جامعات البلدان النامية، ولا سيما في جامعات دول الخليج العربي، كما وإعتمدت هذه الدراسة بشكل أساسي على نموذج TOE الذي اقترحه Tornatzky وFleischer في العام 1990 لفهم المجالات الرئيسية لتحديد عوامل النجاح في إعتماد الحوسبة الخضراء.

تم جمع البيانات بناءً على تصميم البحوث المسحية لـ 118 جامعة خليجية، كشفت النتائج أن أهم خمسة عوامل للنجاح تؤثر على إعتماد الحوسبة الخضراء في جامعات الخليج هي: الوعي، الميزة النسبية، دعم الإدارة العليا، الموارد الكافية والسياسة الحكومية. علاوة على ذلك، من بين السياقات الثلاثة المقترحة، أهمها هو التنظيم، يليه العوامل البيئية، وأخيرا" العوامل التكنولوجية.

تسهم هذه الدراسة في النظرية من خلال توفير تصنيف للعوامل التي تؤثر على إعتماد الحوسبة الخضراء، بالنسبة للممارسين، ستساعد هذه الدراسة صناع القرار في دول الخليج على الإستفادة من نتائج هذه الدراسة في إتخاذ قرارات مستنيرة من خلال التركيز على العامل الرئيسي الذي له تأثير أكبر على تبني الحوسبة الخضراء.

5. Nizam & Vilhi (2018):" <u>The Determinants of Green ICT Adoption in Foreign Multinational Organizations in Malaysia</u>".

هدفت الورقة لدراسة العوامل المختلفة التي يمكن أن تسهم في نجاح جهود تبني تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الخضراء من جانب الشركات متعددة الجنسيات في ماليزيا. وكانت المتغيرات المستقلة في هذا البحث تشمل عناصر التكنولوجيا والبيئة والموقف والفائدة المتصورة لتكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء، كما وإستعرضت الدراسة عدد من النماذج كنموذج نشر الابتكار، ونموذج قبول التكنولوجيا ونظرية الإجراء المنطقي ونظرية السلوك المخطط ونظرية صاحب المصلحة والنظرية المؤسسية، من أجل إختبار العلاقة بين النظريات وإثبات صحة نموذج القياس المعدل TOE، تم إستخدام تحليل عامل التأكيد (Confirmatory Factor Analysis-CFA)، عن طريق التحليل الإنحدار المتعدد لإختبار الفرضيات. تصميم البحث المعتمد لهذا بإستخدام الإسلوب التوضيحي والسكان المستهدفين كانوا موظفين من الشركات متعددة الجنسيات في ماليزيا. قام الباحث بجمع البيانات من

الموظفين من خلال إستبيانات تدار ذاتيا عبر الإنترنت وإستبيانات مسح باليد بين يوليو وأغسطس من العام 2017، عن طريق عينة من 138 موظفًا متعددي الجنسيات، تم جمع الردود بإستخدام إستبيان إستقصائي مُصمم مسبقًا إستنادًا إلى مقياس ليكرت. كما تم تحليل البيانات التي تم جمعها من الميدان من الإستبيانات بإستخدام SPSS وAMOS، أثبتت النتائج بإن عوامل البيئة والموقف والفائدة المتصورة لها تأثير إيجابي على تبني Green ICT في الشركات المتعددة الجنسية في ماليزيا.

6. Chaurasia (2018): "<u>A Study of Attitude of Women at Higher Education towards Green ICT for Sustainable Development and Globalization of Technology</u>".

الهدف الرئيسي من الدراسة هو دراسة موقف المرأة ومدى الوعي والقيم وممارسات تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء وإستراتيجياتها في مؤسسات التعليم العالي في الهند من أجل التنمية المستدامة وعولمة التكنولوجيا، تم جمع البيانات من خلال مسح شمل 150 شخص من عينة الدراسة المكونة من الأكاديميين من المرحلة الجامعية والدراسات العليا والطالبات والمعلمات والمدرسات والإداريين والموظفين. خلصت نتائج الدراسة إلى أن 82٪ من النساء لديهن معرفة بتلوث البيئة والإحتباس الحراري، وان 63 ٪ من النساء لديهم معرفة حول الإستدامة البيئية، وان 50 ٪ النساء يدركون ممارسات وإستراتيجيات تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء، كما يعتقد أن 57٪ من النساء أن التطوير والتحديث يتسببان في تدهور البيئة، وإن 75 ٪ النساء أن إزالة الغابات السبب الرئيسي للتلوث البيئي، وإن 30 ٪ من النساء يعتقدون أن إستخدام تكنولوجيا المعلومات والإتصالات يسبب التلوث البيئي، فيما وافقت 45٪ من النساء على إعتماد ممارسات وإستراتيجيات تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء

من أجل الإستدامة البيئية، كما أن 80٪ من النساء يطلبن المزيد من الوعي والمعلومات المتعلقة بتكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء.

7. Yu & Wang (2017): "Examination of Green IT Adoption in Organizations: Based on the Expectation Disconfirmation Theory".

تعتمد هذه الدراسة على نظرية التثبّت من التوقعات (Expectation Disconfirmation Theory-EDT) لتطوير نموذج بحثي يبحث في نوايا ورضا الموظفين للإستمرار في إستخدام تكنولوجيا المعلومات الخضراء. تم التحقق من صحة فرضيات البحث المستمدة من هذا النموذج بإستخدام البيانات التي تم جمعها من موظفي المؤسسات التي تستخدم تقنية المعلومات الخضراء، توقع الباحثان أن تسلط نتائج البحث الأضواء على كيفية تأثير العوامل الرئيسية المؤثرة في إستخدام تكنولوجيا المعلومات الخضراء، بما في ذلك القيمة المدركة وتأكيد القيمة وجودة الخدمة المدركة وتأكيد جودة الخدمة، على رضا المستخدم ونية إستمرار استخدام تكنولوجيا المعلومات الخضراء في المؤسسات. نتيجة لذلك، يمكن أن توفر نتائج هذه الدراسة للمديرين إرشادات تتعلق بالترويج لإستخدام تكنولوجيا المعلومات الخضراء في مؤسساتهم.

8. Hankel et al., (2017): "Green ICT Assessment for Organizations".

هدفت هذه الدراسة لتقييم تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء داخل المنظمات، بإستخدام نموذج تم بناءه عن طريق شركة SURF بالشراكة مع مؤسسة التعليم العالي والبحث العلمي الهولندية لتكنولوجيا المعلومات والإتصالات أطلق عليه بنموذج (SURF Green Maturity Maturity-SGIMM). كما وتوضح هذه الدراسة كيف يمكن لنموذج النضج في تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء أن يساعد المنظمات على أن تصبح أكثر استدامة من الناحية البيئية بطريقة منظمة وفعالة.

شارك في فحص نضج النموذج أربع منظمات، عن طريق إجراء دورة تقييم لمناقشة نتائج المسح والإستبيان الذي تم توزيعه حول إستخدام النموذج. خلصت النتائج على أن النموذج يقدم اقتراحات محددة للتحسين سواء الحد من البصمة الكربونية لتكنولوجيا المعلومات والإتصالات وإستخدام تكنولوجيا المعلومات والإتصالات كحل أخضر لعمليات الأعمال، وأفاد المشاركون الأفراد زيادة في الوعي حول ما يمكن أن تفعله تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء، كما أظهرت النتائج فيما إذا كانت المؤسسات مستعدة لإستخدام تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء وحددت المعيقات المحتملة لتبني Green ICT.

9. Dezdar (2016): "<u>Green IT adoption: influencing factors and extension of theory of planned behavior</u>".

تهدف هذه الورقة إلى دراسة العوامل التي تؤثر على نية إستخدام تكنولوجيا المعلومات الخضراء (Intention to Use Green Information Technology-INT) وتأثيرها اللاحق على الإستخدام الفعلي لتكنولوجيا المعلومات الخضراء (Actual Use of Green IT-ACT) بين الطلاب في سياق الدولة النامية. تم جمع البيانات بإستخدام استبيانات الدراسة الإستقصائية التي تمت إدارتها من قبل ستة طلاب من الجامعات العمومية في إيران. تم تلقي ما مجموعه 633 إستبيانه صحيحة وتحليلها بإستخدام نموذج المعادلات المهيكلة. أظهرت النتائج أنه يوجد علاقة إيجابية بين النية مع الموقف تجاه تكنولوجيا المعلومات الخضراء، وأنه يوجد معايير ذاتية تجاه تقنية المعلومات الخضراء، والتحكم السلوكي المتوقع تجاه تقنية المعلومات الخضراء، والنظر في العواقب والإنفتاح في المستقبل، وكذلك تم العثور على علاقة إيجابية بين INT وACT.

10. Asabere et al., (2016): "Encouraging Green ICT Implementation Strategies in Polytechnic Education in Ghana".

تحلل هذه الورقة الطرق الممكنة التي يمكن للمؤسسات التعليمية من خلالها تطبيق تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء لضمان إستدامتها بيئيا" واقتصاديًا. كما ويهدف هذا البحث إلى زيادة الوعي بشأن مزايا وقيود تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الخضراء في غانا بالإضافة إلى تقديم إرشادات لإستخدام تكنولوجيا المعلومات والإتصالات، الهدف من تكنولوجيا المعلومات والإتصالات / الحوسبة الخضراء هو تقليل إستخدام المواد الخطرة الموجودة في أنظمة الحاسوب؛ لزيادة عمر المنتج إلى أقصى حد وتعزيز إعادة التدوير والقابلية للتحلل الحيوي لمنتجات نفايات المصانع، وبالتالي تناقش هذه الورقة الأساليب المختلفة مثل المحاكاة الافتراضية للخوادم ودمج أجهزة الحاسوب الشخصية والطابعات ، وإدارة الطاقة النشطة ، وأنظمة العاكس المركزية ، وتحديث معدات تكنولوجيا المعلومات والإتصالات. ستمكّن هذه الإستراتيجيات المؤسسات التعليمية في غانا، الحفاظ على بيئتها عند خضوعها لممارسات وإجراءات تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء.

11. Elsaadani (2015): "Green ICT Practices among Egyptian HEI' Students " .

يركز هذا البحث على القضايا المتعلقة بممارسات تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء من قبل طلاب مؤسسات التعليم العالي المصرية. تم التحقيق في ممارسات تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء بإستخدام إستبيان تم الإبلاغ عنه ذاتيًا. الممارسات الأربعة التي تم التحقيق فيها هي محرك البحث الأخضر، وإدارة الطاقة، والبريد الإلكتروني، وأدوات التعلم الإلكتروني. إستخدم الباحث التحليل الإحصائي الوصفي، تم إستخدام عينة عنقودية عشوائية بسيطة لإختيار مؤسسات التعليم العالي المشاركة

في مصر. كان مجتمع الدراسة طلابًا في مؤسسات التعليم العالي المختارة المسجلة في الفصل الدراسي في فبراير 2015، من بين 420 إستبيان موزعة، تم جمع 193 فقط، من بينها 152 فقط كانت صالحة للإستعمال. كشفت النتائج أن غالبية الطلاب يمارسون تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء في حياتهم اليومية الروتينية، مما يدل على وجود إتجاه إيجابي بين طلاب التعليم العالي لدعم اللون الأخضر. معظم الطلاب المشاركين يمارسون تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء عبر إستخدام البريد الإلكتروني والتعلم الإلكتروني ومحرك البحث الأخضر. كانت أقل مشاركة في ممارسة إدارة الطاقة، ومع ذلك، فإن أساليب إدارة الطاقة ليست شائعة بين الطلاب المشاركين بسبب ضعف الوعي، كما اوصت الورقة على تدريب الطلاب وتحفيزهم على تبني ممارسات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الخضراء.

Green IT: an Empirical Study regarding "): 512. Lunardi et al., (201 ."Organizational Actions and Impacts on Environmental Performance"

يهدف هذا البحث إلى إستكشاف الإجراءات التنظيمية التي تحفز تنفيذ تكنولوجيا المعلومات الخضراء وتأثيراتها اللاحقة على الأداء البيئي. لقد أختبر الباحثون تجريبًا الفرضية عن طريق إجراء مسح شمولي لجمع البيانات من 327 من مستخدمي تكنولوجيا المعلومات و83 مدير شركة برازيلية. تشير النتائج إلى أن مصادر تكنولوجيا المعلومات الخضراء وسياسة تكنولوجيا المعلومات الخضراء ومراقبة تكنولوجيا المعلومات الخضراء لها تأثير كبير وإيجابي على ممارسات تطبيق تكنولوجيا المعلومات الخضراء، حيث تبرز مصادر تكنولوجيا المعلومات الخضراء كمصدر تنبؤ رئيسي. ومع ذلك، فإن العلاقة بين إعتماد تكنولوجيا المعلومات الخضراء والأداء البيئي هي أيضًا إيجابية وهامة، وهذا يعني أن التحسينات في تنفيذ تكنولوجيا المعلومات الخضراء مرتبطة بالتحسينات في الأداء البيئي، بالنظر

إلى التأثير البيئي الذي توفره تكنولوجيا المعلومات، وكفاءة عمليات تكنولوجيا المعلومات والوعي البيئي من الموظفين.

13. Thomas et al., (2015): "Assessing the role of IT-enabled process virtualization on green IT adoption".

هدفت الدراسة لتقييم دور قدرات المحاكاة الإفتراضية للعملية الممكّنة لتكنولوجيا المعلومات في إعتماد تكنولوجيا المعلومات الخضراء التنظيمية، وبالإعتماد على النموذج الذي اقترحه Bose and Luo 2011 الذي يجمع بين ثلاث نظريات: إطار التكنولوجيا والتنظيم والبيئة (TOE)، ونظرية العملية الإفتراضية، ونظرية نشر الابتكار، تم أجراء دراسة تجريبية لتحليل البيانات من 251 شركة أوروبية، حيث أظهرت النتائج إن سياق البيئة (شدة المنافسة والدعم التنظيمي) كان أكثر أهمية لمبادرات تكنولوجيا المعلومات الخضراء من سياق المنظمة أو سياق التكنولوجيا. كما أن عوامل التكنولوجيا (الإستعداد الحسي، والإستعداد للعلاقة، والإستعداد للتزامن، وإستعداد الهوية والتحكم) لم تسهل المحاكاة الإفتراضية للعملية على أنها مهمة لمبادرات تكنولوجيا المعلومات الخضراء التنظيمية.

14. Suryawanshi & Narkhede (2015): "Green ICT at Higher Education Institution: Solution for Sustenance of ICT in Future".

تحلل هذه الورقة عقلانية تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء في مؤسسات التعليم العالي، مع إعطائها حلا لإستدامة تكنولوجيا المعلومات في المستقبل، كما وهدفت هذه الدراسة الى تحديد عوامل النجاح الحاسمة لتنفيذ تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء بناءً على مسح لمعاهد تعليمية مختارة ومقابلات مع خبراء أكاديميين رئيسيين في الهند. كما وعرضت هذه الورقة المهمة الوطنية للهند الأخضر المستمدة من التحليل المفصل للأدب ذي الصلة، وهي خطوة نحو التنفيذ الناجح لممارسات وسياسات

تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء للقضاء على الأضرار البيئية نحو الحصول على بيئة خضراء . ولتحقيق فعالية في التكلفة والحفاظ على تكنولوجيا المعلومات والإتصالات في المستقبل، أظهرت النتائج إنه يوجد سبعة من أهم عوامل النجاح الحاسمة التي تحدد تنفيذ تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء في مؤسسات التعليم العالي هي الدافع من وراء إعتماد Green ICT، وإشراك المستخدم، والحاجة إلى الإمتثال للقوانين والسياسات البيئية الحكومية، والإدارة العليا والدعم المالي، وإستخدام الطاقة المتجددة.

15. Suryawanshia & Narkhedeb (2015): "Green ICT for Sustainable Development: A Higher Education Perspective " .

تعرض هذه الورقة تطور تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء، وتناقش الحواجز التي تعترض تنفيذ تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء في مؤسسات التعليم العالي، على أساس المسح الذي أجري في الهند. كما قام الباحثان بمراجعة شاملة للأدبيات الي تتعلق بتكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء والمستدامة، وبإستخدام أداة SPSS وإختبار Wilcoxon، تم تحديد أهم 10 عوائق/حواجز للتنفيذ الناجح لتكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء في التعليم العالي. كما وكشفت الدراسة الإستقصائية أن الإفتقار إلى الحافز والعقلانية لإعتماد السياسات الخضراء بين المنفذين يمثل عقبة حقيقية في تنفيذ تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء أو المستدامة. بإختصار، تساعد الورقة صانع السياسة في تصميم الإستراتيجيات والسياسات الخضراء القائمة على الحواجز.

16. Muafi (2015): " Green IT Empowerment, Social Capital, Creativity and Innovation: A Case Study of Creative City, Bantul, Yogyakarta, Indonesia ".

تهدف هذه الدراسة إلى تحليل دور تمكين تقنية المعلومات الخضراء ورأس المال الإجتماعي والإبداع والإبتكار للشركات الصغيرة والمتوسطة في إندونيسيا. كانت التقنية الإحصائية المستخدمة في هذه الدراسة هي مربع الأقل جزئية "Partial Least Square "، تم الحصول على البيانات الأولية لهذا البحث من الإستبيانات والمقابلات مع بعض المجيبين، بينما تم الحصول على البيانات الثانوية من خلال سجلات ومنشورات الحالات ذات الصلة. خلص نتائج الدراسة إلى أن تمكين تقنية المعلومات الخضراء يوفر أهمية ودور كبير في الإبداع والإبتكار وكذلك في رأس المال الإجتماعي، وفي الوقت نفسه فإنه يوفر أيضا" دور مهم في الأبتكار في الشركات الصغيرة والمتوسطة.

17. Ursacescu (2014) : " <u>Green ICT Awareness in Organization - An Empirical Study in Romanian Companies</u>".

الغرض من هذه الورقة هو تقييم السلوك التنظيمي عند إعتماد أدوات المعلومات الخضراء في سياسات وعمليات المؤسسة. لإجراء هذا البحث، تم إستخدام الباحث منهجية تستند إلى دراسة تجريبية، وكما وإستخدم الباحث إستبيانا يعكس المبدأ التوجيهي للمنظمة في الإستخدام الأخضر تكنولوجيا المعلومات والإتصالات، موزعا على 21 شركة من قطاع الخدمات في رومانيا، وقد تم إختيار عدد من خمسة وخمسين مديرا" من الرتب العليا والمتوسطة للإجابة على الإستبيان. وانطلاقًا من التحقيق الذي يُظهر مخاوف بعض الشركات الرومانية من مفهوم وممارسات تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء، تشير النتائج إلى إنخفاض مستوى الوعي حول هذه الموضوعات. وتشير الآثار العملية للدراسة إلى أن نتائج البحث قد تكون مفيدة للمديرين الذين يتطلعون إلى تطبيق ممارسات تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء في إستراتيجية أعمالهم والعمليات التنظيمية.

18. Zheng (2014): "<u>The Adoption of Green Information Technology and Information System: An Evidence from Corporate Social Responsibility</u>" .

أولاً، تقدم الورقة تعريفًا لتكنولوجيا ونظم المعلومات الخضراء استنادًا إلى الأدبيات السابقة، وتلخص الورقة الجوانب الثلاثة لدوافع إعتمادGreen ITIS: اللوائح والقدرة التنافسية والمسؤولية البيئية. بعد ذلك، تبحث الورقة في دور إستراتيجية الأعمال في عملية إعتمادGreen ITIS، والتي يمكن تصنيفها إلى إستراتيجية إستباقية وإستراتيجية تفاعلية. واستنادًا إلى إطار عمل التكنولوجيا والتنظيم والبيئة(TOE) ، تقترح الورقة نموذج إعتماد Green ITIS بما في ذلك عوامل إستراتيجية الأعمال، وثلاثة جوانب من دوافع Green ITIS تحت إشراف المنظور النظري للمسؤولية الإجتماعية للشركات (corporate social responsibility). كما وأوصت الورقة إلى تحسين الأساس النظري لنموذج الدراسة وإختبار هذا النموذج من خلال مسح واسع النطاق في المستقبل، وإضافة العوامل الثقافية الصينية التي قد تؤثر على قرار أعتماد Green ITIS.

19. Choon et al., (2014): "<u>Intention to Use Green IT among Students</u>" .

هدفت هذه الدراسة لمعرفة العوامل التي تؤثر على إعتماد تكنولوجيا المعلومات الخضراء من قبل الطلاب الماليزيين، بالإعتماد على نظرية السلوك المخطط (Theory of planned behavior-TPB) والنظرية الشخصية (Personality theory). من خلال دراسة خمس متغيرات من TPB وهي: الموقف تجاه تقنية المعلومات الخضراء، والقواعد الذاتية تجاه تقنية المعلومات الخضراء، والمراقبة السلوكية المتصورة تجاه تقنية المعلومات الخضراء، والنية لإستخدام سلوكيات تكنولوجيا المعلومات الخضراء والسلوك الفعلي لتكنولوجيا المعلومات الخضراء. ومن النظرية الشخصية، تم تضمين متغيرين:

وهي العواقب المستقبلية، والإنفتاح على التجربة. تم أجراء دراسة تجريبية لتحليل البيانات من 542 صالحة للقياس. خلصت النتائج على أن جميع المتغيرات تؤثر على إعتماد تقنية المعلومات الخضراء، كما أن الموقف تجاه تقنية المعلومات الخضراء يظهر التأثير الأقوى على نية إعتماد تقنية المعلومات الخضراء بينما تظهر نتائج المتعلقة بالإنفتاح على التجربة تأثير ضعيفا.

20. Hernandez &Ona (2014): " <u>Exploring Green IT Adoption: A Case of a Business Process Outsourcing Firm</u>".

هذه الورقة عبارة عن محاولة لتوفير الحالة الحالية لتبني تقنية المعلومات الخضراء في شركة تعهيد العمليات التجارية في الفلبين (Business Process Outsourcing Firm-BPO). طبق الباحثان أسلوب النهج النوعي في جمع وتحليل وتفسير البيانات، وإستنادًا إلى البيانات التي تم جمعها من خلال الإستبيان الموزع عبر الإنترنت، كشفت النتائج أن إعتماد تقنية المعلومات الخضراء في شركة BPO في بدايتها، فإن بيئة المكتب هي التنفيذ الأكثر وضوحا لتقنية المعلومات الخضراء، بينما كانت العوامل التكنولوجية لها تأثير قوي على شركة BPO لتبني تقنية المعلومات الخضراء وظهر ذلك بمتغير التوافق كواحد من العوامل المحددة لخصائص التكنولوجيا الشاملة له أعلى مرتبة من التأثير، يشير هذا إلى أن مبادرات تقنية المعلومات الخضراء ناجحة إذا كانت متوافقة مع القيم الحالية والثقافة والبنية التحتية لشركة BPO. وبفضل الموارد التنظيمية والمالية الكافية، يمكن تنفيذ المبادرات الخضراء بنجاح، وهذا يعني أن هناك موارد مالية كافية في شركة BPO لأداء مبادرات تكنولوجيا المعلومات الخضراء. كما أشارات النتائج أن الضغوط التنافسية والتشجيعات الحكومية عوامل مهمة أخرى في شركة BPO لتنفيذ وإعتماد Green ICT وبالتالي، يعتبر تبني تقنية المعلومات الخضراء في شركة BPO جزءًا من أهدافها طويلة الأجل والتزامها تجاه الأعمال المستدامة والبيئية.

21. De Zoysa & Wijayanayake (2013):"The Influential Factors of Green IT Adoption in Data Centers of Sri Lankan Banks".

أجريت هذه الدراسة في سيريلانكا، وهدفت إلى دراسة العوامل المؤثرة في إعتماد تقنية المعلومات الخضراء في مراكز بيانات البنوك السريلانكية، ولتحقيق الهدف، تم تطوير نموذج مفاهيمي قائم على الأدبيات، حيث أستخدمت هذه الدراسة نموذج TOE لتحديد العوامل التي تؤثر على إعتماد الحوسبة الخضراء، وتم اختيار أربعة بنوك لجمع البيانات. أظهرت النتائج أن هناك علاقة إيجابية عالية بين إعتماد تقنية المعلومات الخضراء والعوامل التكنولوجية والعوامل التنظيمية والضغط الخارجي.

24. Wabwoba et al., (2012): "Barriers to Implementation of Green ICT in Kenya".

تسلط الورقة الضوء على الحواجز التي تحول دون تنفيذ تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء في كينيا. إستخدمت الدراسة نهج دراسة حالات متعددة، حيث شمل مجتمع الدراسة طلاب الموارد البشرية الإدارية والتقنية والمستخدم النهائي وطلاب الدراسات العليا في تكنولوجيا المعلومات والإتصالات في الجامعات العامة. أجريت الدراسة المتعددة في صناعة رائدة في صناعة السكر وهيئة تنظيم الإتصالات وجامعة عامة واحدة تقدم درجة تكنولوجيا المعلومات والإتصالات من مستوى البكالوريوس إلى مستوى الدكتوراه. تمت مقابلة المستجيبين أو الرد على إستبيان، أثبتت الدراسة أن تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء متوفرة في كينيا ولا يوجد حواجز أمام تنفيذها. كما وتوصي الورقة بمواءمة موظفي تكنولوجيا المعلومات والإتصالات نحو تعزيز تنفيذ تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء في ضوء الحواجز.

25. Mariani & Imam (2012): "A Preliminary Study of Green IT Readiness in Indonesian Organizations".

تهدف هذه الورقة إلى قياس إستعداد تكنولوجيا المعلومات الخضراء بين عشرين منظمة كمؤشر مبكر لفهم تنفيذ مبادرات تكنولوجيا المعلومات الخضراء في إندونيسيا. ثم تمت مقارنة النتائج بالنتائج المستخلصة من دراسات مماثلة لـ 143 منظمة من أستراليا ونيوزيلندا والولايات المتحدة الأمريكية. وبشكل عام، أظهرت النتائج أن المنظمات التي شملها الاستقصاء تفتقر إلى مستوى كاف من الإستعداد لتنفيذ تكنولوجيا المعلومات الخضراء. كانت المبادرات الحالية في المنظمات الإندونيسية المتعلقة بتكنولوجيا المعلومات الخضراء مدفوعة بتخفيض التكاليف. وأخيرًا، عمل الباحثان بعض من المقترحات والتوصيات لمساعدة المؤسسات على تنفيذ مبادرات تكنولوجيا المعلومات الخضراء الخاصة بها.

26. Kranz & Picot (2011) : "Why are Consumers Going Green? The Role of Environmental Concerns in Private Green-IS Adoption".

هدف هذه الدراسة إلى سد الفجوة بين معالجة القضايا المتعلقة بالإستدامة البيئية والقلق البيئي وبين إعتماد تكنولوجيا المعلومات الخضراء، من خلال التحقيق في العوامل التي تؤثر على نية المستهلكين من القطاع الخاص لتبني نظام نظم المعلومات الخضراء (Green IS). قدم الباحثان نموذج بحث شامل تم التحقق منه تجريبياً عن طريق إجراء مسح شامل لجمع البيانات إلكترونيا من 708 من المجيبين المحتلمين، من خلال نشر الروابط على العديد من المواقع (بما في وزارة الإقتصاد والتكنولوجيا والجامعات وبوابات المستهلكين). بالإضافة إلى ذلك، تم تضمين رابط مباشر إلى الإستبيان عبر الإنترنت في النشرات الإخبارية المتعلقة بالطاقة والتكنولوجيا في المنظمات غير الحكومية والشركات الخاصة. تشير النتائج إلى أنه بغض النظر عن الموقف الحاسم الرئيسي، فإن النية تحركها المخاوف البيئية والتأثير الإجتماعي، ستساعد نتائج الدراسة في تحسين فهم الباحثين لإعتماد Green IS وستكون مفيدة لأصحاب

المصلحة المتعددين المهتمين بتشجيع إعتماد تقنية القياس الذكي -Smart Metering Technology) .SMT)

27. Bose & Luo (2011): "<u>Green IT adoption: a process management approach</u>".

هدفت الورقة لمساعدة مدراء الشركات على فهم كيفية تبني Green ICT، وتوفر الورقة نهجًا شاملا لذلك، تقوم الورقة بتحليل ومناقشة أربع مراحل مختلفة: تخطيط وتصميم وتنفيذ وقياس أداء العملية. أظهرت النتائج على أن إحتمال تبني الشركات بنجاح لمبادرات تكنولوجيا المعلومات الخضراء يعتمد على العديد من العوامل التنظيمية والبيئية، العامل الرئيسي هو دعم القائد أو المدير أو البطل كما أطلقت عليه الورقة، وإن عدم وجود حواجز التنفيذ هو عامل مهم آخر من بين أمور أخرى. توفر هذه الدراسة فرصة للأكاديميين لإجراء البحوث التطبيقية على أساس القضايا التي نوقشت، كما ويمكن أن تكون الورقة مصدرًا مفيدًا وعمليًا للغاية للمستوى الإدارة العليا، وخاصة مديري تكنولوجيا المعلومات، لجلب تقنيات أكثر إخضرارا" وبالإضافة إلى المسؤولية البيئية، كما وتعتبر هذه الورقة كدليل يقدم تدابير عملية من حيث فهم كيف يمكن أن تكون مبادرات تكنولوجيا المعلومات الخضراء أكثر فعالية وكفاءة التي إعتمدتها المنظمات.

28. Widjaja et al., (2011) : "IT Professionals Awareness: Green IT International Comparison Study".

هدفت هذه الدراسة لتحليل مدى وعي محترفي تكنولوجيا المعلومات الأندونيسيين بشأن تكنولوجيا المعلومات الخضراء من أجل قياس مدى إستعدادهم لتنفيذ إستراتيجية تكنولوجيا المعلومات الخضراء. وكان الدافع وراء هذه الورقة أن العديد من الدول طبقت بالفعل مبادرات تكنولوجيا المعلومات الخضراء

للحد من إنبعاثات الكربون، وتم قياس الوعي بتكنولوجيا المعلومات الخضراء في العديد من البلدان، بإستثناء إندونيسيا، التي التزمت بخفض إنبعاثات الكربون بنسبة 26 ٪ في عام 2020. وتقدم هذه الورقة أيضا" مقارنة بين المواقف ومستويات الوعي في البلدان الأخرى، كما وناقشت الدراسة مناقشة بعض التوصيات من أجل زيادة الوعي وتقليل العوامل المثبطة التي تؤثر عليه. يعد هذا البحث وصفيًا إلى حد كبير ويستند إلى إستجابة إستقصائية ل 105 من متخصصي تكنولوجيا المعلومات الإندونيسيين من مختلف الصناعات. تم إجراء الإستطلاع بواسطة أكثر من 1000 من المتخصصين في الفترة من مايو إلى يوليو 2010، تم تحميل الإستبيان على موقع الويب، للسماح للمشاركين بالوصول إلى الإستطلاع بسهولة. وتشير النتائج الحالية إلى أنه على الرغم من أن بعض المتخصصين في تكنولوجيا المعلومات في إندونيسيا لديهم بالفعل بعض المخاوف بشأن تغير المناخ وإستهلاك الطاقة لتكنولوجيا المعلومات، لا يزال هناك نقص في أبعاد التنفيذ والإجراءات.

29. **Nazari & Karim (2011): " <u>Mission Possible: Becoming Green and Sustainable An empirical study on Green IT Adoption and underlying factors influencing it</u>".**

تهدف هذه الدراسة إلى إستكشاف المجالات الرئيسية لتكنولوجيا المعلومات الخضراء وتحديد مجالات تكنولوجيا المعلومات الخضراء التي تم إعتمادها وتطبيقها على نطاق واسع في حالة الدراسة المقترحة (الجامعتين). كما أن الغرض من الدراسة المقترحة أيضًا هو تحديد ووصف وتحليل العوامل الأساسية التي تعتبر مهمة لإعتماد وتنفيذ تكنولوجيا المعلومات الخضراء. تعتمد هذه الدراسة في الغالب على طريقة بحث مفتوحة واستكشافية، تُستخدم دراسة الحالة كطريقة أساسية في هذه الأطروحة لتحديد مجالات مختلفة من تقنية المعلومات الخضراء والعوامل الرئيسية التي تؤثر على إعتماد تقنية المعلومات الخضراء،

تم تنفيذ طريقة البحث النوعي لجمع البيانات وتحليل الدراسة البحثية. وبإستخدام خليط من النماذج طبق الباحثين نموذجين على هذه الدارسة وهما نموذج التكنولوجيا والتنظيم والبيئة TOE ونموذج نشر الإبتكار DOI، كما إستخدم الباحثان إستبيانا" وبعض المقابلات كأدوات لجمع البيانات الأساسية الخاصة بالدراسة. حددت النتائج خمسة مجالات رئيسية لتكنولوجيا المعلومات الخضراء. يتم إعتماد المواطنة المؤسسية ومناطق بيئة المكتب على نطاق واسع في المنظمتين، وأن من بين 15 عاملًا رئيسيًا، تم تحديدها في الادبيات، تبين أن الركود التنظيمي والتوافق والضغط التنافسي أهم العوامل التي تؤثر في إعتماد تكنولوجيا المعلومات الخضراء في الجامعتين المقترحات كحالة دراسة.

30. Karanasios et al., (2010) : " <u>Antecedents to Greening Data Centers : A Conceptual Framework and Exploratory Case Study</u>".

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على العوامل السابقة لإعتماد التقنيات والمعدات (بما في ذلك تلك التي يتم قبولها عمومًا لتحقيق نتائج ناجحة، أي أفضل الممارسات) في مراكز البيانات الخضراء (Green Data Centers). إقترحت الدراسة إطار عمل مفاهيمي لتوضيح الظروف التي قد تؤثر على إعتماد أفضل الممارسات في مراكز البيانات الخضراء من خلال دراسة حالتين. كما واقتراح الباحثين سلسلة من الإفتراضات النظرية التي تضرب بجذورها في النظريات المؤسسية، والقدرة على التحفيز ونظريات المنفعة. تبين النتائج أن الميل التنظيمي لإعتماد أفضل الممارسات في مراكز البيانات الخضراء كان على أساس الضغط المؤسسي، ودوافع الكفاءة التنظيمية والبيئية، والقدرة التنظيمية على التعامل مع الممارسات الخضراء والأداء والجهد المتوقع.

31. Molla et al., (2009): "<u>An International Comparison of Green IT Diffusion</u>".

تقدم هذه الورقة نظرة أولية حول حالة نشر ونضج "تقنية المعلومات الخضراء" بالإضافة إلى بعض العوامل الدافعة والمثبطة التي تؤثر عليه. الورقة وصفية إلى حد كبير وتستند إلى دراسة استقصائية لـ 143 منظمة من أستراليا ونيوزيلندا والولايات المتحدة الأمريكية. بشكل عام، تشير النتائج إلى أن المنظمات تعمل على تطوير "العقلية الصحيحة"، وتتخذ عددًا من "الإجراءات الأكثر ليونة"، وتستثمر في تقنيات جديدة لإستخدام تكنولوجيا المعلومات كجزء من الحل لمتابعة أهداف الكفاءة البيئية والإستدامة البيئية. ومع ذلك، يمكن النظر في حالة تكنولوجيا المعلومات الخضراء بين المنظمات التي شملها الإستطلاع في المرحلة المبكرة من النضج. على وجه الخصوص، تشير النتائج إلى أن التخلص من تكنولوجيا المعلومات بطريقة صديقة للبيئة هو الشاغل التنظيمي الأكثر أهمية حول تكنولوجيا المعلومات الخضراء. لذلك، ليس من المستغرب أن يكون هناك إهتمام أكثر بكثير للسياسات والممارسات في جانب إدارة تكنولوجيا المعلومات الخضراء، من ناحية أخرى، فإن الاهتمام بمصادر تقنية المعلومات الخضراء هو الأقل إعتمادًا، تعد الحاجة إلى زيادة كفاءة تكنولوجيا المعلومات والسعي لتحقيق وفورات ملموسة في التكاليف من عمليات تكنولوجيا المعلومات هي المحركات الرئيسية لإعتماد تقنية المعلومات الخضراء التي يجب توضيحها في إستراتيجية المنظمة. وعلى نفس المنوال، تتصدر تكلفة تخضير تقنية المعلومات وقيم العمل غير الواضحة الناتجة عن تخضير تقنية المعلومات قائمة العوامل التي تحول دون إعتماد تقنية المعلومات الخضراء. تشير نتائج هذه الدراسة أيضا" إلى أن الإختلافات في مبادرات تكنولوجيا المعلومات الخضراء. ففي أستراليا ونيوزيلندا، يعتبر الإهتمام البيئي هو الشاغل الرئيسي، أما في الولايات المتحدة يبدو أن الشاغل الرئيسي هو كفاءة الطاقة وخفض التكاليف. وهكذا، بينما تقود المؤسسات الأسترالية ونيوزيلندا الجانب "الأكثر ليونة" لسياسات تكنولوجيا المعلومات الخضراء والممارسات للحد من

الآثار البيئية لتكنولوجيا المعلومات، فإن المنظمات الأمريكية أكثر تقدماً في إعتماد التقنيات والممارسات التي تقلل من إستهلاك الطاقة وتحسن الكفاءة.

3.2. التعليق على الدراسات السابقة ومدى إستفادة الباحث منها:

تناولت الدراسات السابقة العوامل التي تؤثر على تبني Green ICT بشكل عام والتي شملت عناصر التكنولوجيا والتنظيم والبيئة، وأظهرت النتائج أن عملية التواصل، مستوى الوعي، دعم الإدارة العليا، وميزانية ICT، الضغط التنافسي، ضغط العملاء، ضغط الصناعة، التشجيع الحكومي واللوائح التنظيمية، وعوامل التكنولوجية والقيود لها تأثير على مستوى تبني Green ICT في المنظمات (Ahmed, 2018. De Zoysa & Wijayanayake, 2013. Zheng & Daqing, 2014. Oliveira et al., 2015.).

فيما تناولت دراسات أخرى دراسة السلوك والمواقف والقواعد الذاتية والمراقبة السلوكية والنية المتصورة تجاه تقنية المعلومات الخضراء، بالإضافة إلى دراسة العواقب المستقبلية، والإنفتاح على التجربة، وخلصت النتائج على أن جميع المتغيرات السلوكية تؤثر على تبني Green ICT (Yu & Wang, 2017. Nash & Wakefield, 2019. Leung & K. Lau & Y. Lau, 2019).

كما وتناولت الدراسات السابقة العوامل التي تؤثر على إعتماد وتبني تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء، على المستوى التنظيمي للمؤسسة وبعضها تناول الموضوع على المستوى الفردي.

لقد ساعدت الدراسات السابقة والنتائج التي تم التوصل إليها من قبل الأكاديميين والباحثين في تحديد وتوضيح مشكلة الدراسة والتي ركزت على دراسة واقع تبني Green ICT على مستوى شركات قطاع

الخدمات في منطقة جغرافية جديدة وهي فلسطين ومن وجهة نظر مدراء تكنولوجيا المعلومات ،كما وساعدت إيضا" في بناء نموذج الدراسة والتعديل عليه من خلال إدخال متغيرات جديدة ، وبالتالي القدرة على تحقيق الأهداف المرجوة من الدراسة والإجابة على اسئلة الدراسة وصولا" للنتائج وتعميمها ، إن نتائج الدراسات السابقة تعد مقياسا" يمكن من خلالها مقارنة نتائج الدراسة بها ، ومن خلال الإطلاع على الدراسات السابقة تم الوصول لنموذج الدراسة والتعديل عليه وتحديد المتغيرات والعوامل التي لها تأثير على تبني Green ICT ، كما تم الإستعانة بالعديد من المصادر الثانوية والدراسات الأجنبية والمقالات والمجلات العالمية في صياغة الإطار النظري العام ومراجعة المواضيع المهمة ذات الصلة بالدراسة ، وساعدت أيضا" نتائج الدراسات السابقة في بناء أداة القياس الرئيسية التي تم إستخدمها في الدراسة لجمع البينات الأولية من خلال صياغة إستابنة محكمة تغطي جميع محاور الدراسة .

4.2. ما تتميز به الدراسة عن الدراسات السابقة:

إن ما يميز هذه الدراسة عن غيرها من الدراسات السابقة، أن هذا النوع من الدراسات حديث ، بل و يتحدث عن ثلاث تخصصات وهي الإدارة وتكنولوجيا المعلومات والبيئة ، وبعد مراجعة المكتبات الإلكترونية والجامعة ومن خلال البحث في الإنترنت على المقالات المجلات العالمية ، قد تكون الدراسة الأولى على مستوى دولة فلسطين التي تتحدث عن موضوع Green ICT، وإن ما يميزها عن غيرها من الدراسات السابقة على مستوى الوطن العربي والعالم أنها جاءت في منطقة جغرافيه جديدة وبالتالي كان مجتمع الدراسة جديد ومختلف وهو شركات قطاع الخدمات الفلسطينية على حسب علم الباحث، حيث أجرت الدراسة مسحًا شاملًا لـ 36 شركة مستهدفة ومتنوعة ، وهي (14) شركة اتصالات (الهاتف

ثابت ، المحمول، ومزودي خدمة الإنترنت) ، (14) بنكًا و (8) شركات تأمين رئيسية عاملة في فلسطين ، هذا التنوع دفع الباحث بالتعديل على نموذج الدراسة TOE ، وإدخال عدد من العوامل والمتغيرات الجديدة ، كعمر المنشأة في السوق وحجم المنشأه ونوع القطاع ، والتي تمكنا أيضا من معرفة مدى تأثير هذه العوامل على تبني Green ICT ، والمقارنة بين أكثر الشركات تطبيقا Green ICT ، قدمت هذه الدراسة نتائج جديدة وأظهرت أن معظم شركات قطاع الخدمات في فلسطين تمارس تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء في روتينها اليومي ، حيث جاءت شركات الإتصالات أولا" ثم البنوك ثانيا" تليها شركات التأمين ، مما يشير إلى وجود إتجاه إيجابي بين شركات الإتصالات والبنوك والتأمين في فلسطين للتحول نحو تكنولوجيا المعلومات والأتصالات الخضراء على مستوى الشركة.

أوضحت النتائج وجود تباين في تأثير عوامل التكنولوجيا والعوامل التنظيمية والبيئية على تبني تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء داخل شركات قطاع الخدمات (الإتصالات، البنوك، التأمين) في فلسطين.

وفي هذا الفصل سيتم الإنتقال من الجزء النظري للبحث إلى الجزء التطبيقي الذي يتناول وصفاً مفصلاً لمنهجية البحث التي تم إتباعها في تنفيذ الدراسة والتي ستحقق النتائج لاحقا"، كتعريف بمنهج الدراسة، ومصادر البيانات الأولية والثانوية، ووصف مجتمع الدراسة، وتحديد عينة الدراسة، وإعداد أداة الدراسة(الإستبانة)، والتأكد من صدقها وثباتها، وبيان إجراءات الدراسة، والأساليب الإحصائية التي إستخدمت في معالجة النتائج، وفيما يلي وصف لهذه الإجراءات.

1.3. منهج الدراسة:

من أجل تحقيق أهداف الدراسة قام الباحث بإستخدام المنهج الوصفي التحليلي، ويعرف بأنه المنهج الذي يدرس ظاهرة أو حدثاً أو قضية موجودة حالياً يمكن الحصول منها على معلومات تجيب عن أسئلة البحث دون تدخل من الباحث فيها. وهو أحد أشكال التحليل والتفسير العلمي المنظم لوصف المشكلة، وتصنيفها وتحليلها وإخضاعها للدراسات الدقيقة بالفحص والتحليل.

2.3. مصادر جمع البيانات:

إستخدم الباحث مصدرين أساسين لجميع البيانات:

المصادر الثانوية: قام الباحث بإعداد الإطار النظري للبحث من خلال مصادر البيانات الثانوية. ونظرا" لندرة الدراسات والكتب والأبحاث العربية في هذا المجال، ركزت الدراسة على المراجع، والدوريات

والمقالات والتقارير والمجلات العلمية، والأبحاث والدراسات الأجنبية السابقة التي تناولت موضوع الدراسة بالإضافة إلى البحث في مواقع الإنترنت المختلفة. وهذا مكن الباحث من تحديد مشكلة وأهداف البحث، وبناء نموذج الدراسة التي إعتمد عليها الباحث في تحديد متغيرات وفرضيات البحث وصولا"، لواقع تبني وإعتماد تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء في شركات قطاع الخدمات في فلسطين.

المصادر الاولية: الإستبانة هو الأداة الرئيسية لجمع البيانات الأولية لمعالجة الجوانب التحليلية للدراسة الحالية، حيث قام الباحث بتقسيم الإستبيان لعدة محاور ليشمل المحور الأول فيها على عدة أسئلة لفحص المتغير التابع والذي يمثل تقييم مجالات تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء (Green ICT) داخل الشركة. وأما المحاور الثانية كانت لفحص وتحليل المتغيرات المستقلة والتي تحدد مدى تأثير عوامل التكنولوجيا والبيئة والتنظيم على تبني Green ICT في شركات قطاع الخدمات الفلسطينية.

3.3. مجتمع الدراسة:

يتكون مجتمع الدراسة من مدراء تكنولوجيا المعلومات والإتصالات في شركات قطاع الخدمات في فلسطين وبشكل خاص (شركات الإتصالات، البنوك، وشركات التأمين)، ويعود السبب في إختيارهم لأنهم المسؤولين بشكل مباشر عن الأمور التقنية وكل ممارسات ICT داخل الشركة ، وهو صاحب القرار في تحديد مواصفات المعدات التكنولوجية عند أخذ قرار التطوير والشراء ، كما أن السبب في إختيار شخص واحد من كل شركة يعود بناءا" على الشخص المناسب الذي تم تحديدة من إجل تعبئة الإستبانة ، وحرصا من عدم حدوث تكرار في الإجابات وبالتالي قد يؤثر على نتائج الدراسة ، حيث تم إجراء مسح شامل للشركات المستهدفة والبالغ عددها (36) شركة موزعه على النحو التالي:

- شركات الإتصالات (الهاتف ثابت، الموبايل /المحمول، إنترنت) والتي بلغ عددها (14).
- والبنوك العاملة في فلسطين والتي بلغ عددها (14).
- شركات التأمين الكبرى العاملة في فلسطين وعددها (8).

وتم حصر الشركات الكبرى العاملة في قطاع الإتصالات في فلسطين، من خلال وزارة الإتصالات وتكنولوجيا المعلومات الفلسطينية المسؤولة عن منح التراخيص لهذه الشركات، أما بالنسبة للبنوك العاملة في فلسطين تم الوصول لإعدادها من خلال سلطة النقد، بالإضافة إلى شركات التأمين الكبرى من النشرة الخاصة بهيئة سوق رأس المال الفلسطينية للعام 2019-2020.

4.3. عينة الدراسة:

تم توزيع الإستبانة على جميع أفراد مجتمع الدراسة البالغ عددهم (36) مدير ومختص في تكنولوجيا المعلومات والإتصالات يعملون في قطاع الخدمات المبحوث (الإتصالات، البنوك، التأمين)، وتم إسترداد (36) إستبانة خاضعه للدراسة، أي بنسبة بلغت 100% من مجتمع الدراسة.

5.3. وصف متغيرات الدراسة:

يبين الجدول (1.3) وصفا" لمتغيرات الدراسة، كما ويبين متغير مجال عمل الشركة (نوع القطاع) أن نسبة 38.9% لقطاع الإتصالات، ونسبة 38.9% لقطاع البنوك، ونسبة 22.2% لقطاع التأمين. ويبين متغير حجم المنشأة (عدد موظفي الشركة) أن نسبة 22.2% لأقل من 100 موظف، ونسبة 52.8% من 100-500 موظف، ونسبة 25% من 501 موظف فما فوق. ويبين متغير عمر المنشأه

في السوق أن نسبة 8.3% لأقل من 5 سنوات، ونسبة 5.6% من 5-10 سنوات، ونسبة 86.1% لأكثر من 10 سنوات. ويبين متغير وجود إهتمام بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات الخضراء على مستوى الشركة أن نسبة 44.4% دائماً، ونسبة 38.9% غالباً، ونسبة 16.7% أحياناً.

جدول 1.3: توزيع أفراد عينة الدراسة حسب متغيرات الدراسة.

المتغير	المستوى	العدد	النسبة المئوية
مجال عمل الشركة	قطاع الإتصالات	14	38.9
	قطاع البنوك	14	38.9
	قطاع التأمين	8	22.2
حجم المنشأة/ عدد موظفي الشركة	أقل من 100 موظف	8	22.2
	من 100–500 موظف	19	52.8
	501 موظف فما فوق	9	25.0
عمر المنشأة في السوق	أقل من 5 سنوات	3	8.3
	من 5–10 سنوات	2	5.6
	أكثر من 10 سنوات	31	86.1
هنالك إهتمام بتكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء على مستوى الشركة	دائماً	16	44.4
	غالباً	14	38.9
	أحياناً	6	16.7

6.3. أداة الدارسة الرئيسية:

تم إعداد إستبانة حول " واقع تبني تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الخضراء Green ICT في شركات قطاع الخدمات الفلسطينية من وجهة نظر مدراء تكنولوجيا المعلومات ".

ولقد تم تقسيم إستبانة الدراسة إلى خمسة أقسام رئيسية هي:

القسم الأول: وهو عبارة عن المتغيرات الضابطة عن قطاع الخدمات وهي مجال عمل الشركة (نوع القطاع)، عمر المنشأة في السوق، عدد الموظفين (حجم المنشأه).

القسم الثاني: يتكون من مجموعة من الفقرات التي تقيم مستوى تبني تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء في الشركة (مراكز البيانات، البيئة المكتبية، ممارسات العمل، والمشتريات، سمعة الشركة).

القسم الثالث: يتكون من مجموعة من الفقرات التي تقيس عوامل التكنولوجيا ومدى إستعداد الشركة للتكنولوجيا الجديدة.

القسم الرابع: يتكون من مجموعة من الفقرات التي تقيس العوامل التنظيمية وتشمل (عمليات التواصل، دعم الإدارة العليا، ومستوى الوعي، وموازنة قسم تكنولوجيا المعلومات والإتصالات).

القسم الخامس: يتكون من مجموعة من الفقرات التي تقيس العوامل البيئية وتشمل (الضغط التنافسي، ضغط العملاء، ضغط القطاع، التشجيع الحكومي واللوائح البيئية).

وقد بلغ مجمل عدد الأسئلة على كل محاور الإستبانة 64 سؤال، وكانت الإجابة على القسم الأول من الإستبانة وفق المقياس الإسمي، أما باقي محاور الإستبانة في القسم الثاني والثالث والرابع والخامس فقد تم تصميمها وفقا لمقياس Likert، لإلتقاط درجات الإتفاق والإختلاف، والذي تكون من خمس نقاط كما هو موضح في الشكل التالي:

جدول 2.3: مقياس Likert

التصنيف	موافق بشدة	موافق	محايد	أرفض	أرفض بشدة
الترميز	5	4	3	2	1

7.3. صدق الأداة:

قام الباحث بتصميم الإستبانة بصورتها الأولية، ومن ثم تم التحقق من صدق أداة الدراسة بعرضها على المشرف ومجموعة من المحكمين من ذوي الإختصاص والخبرة، حيث وزع الباحث الإستبانة على عدد من المحكمين كما هو موضح في الملحق رقم (1.7). حيث طلب منهم إبداء الرأي في فقرات الإستبانة من حيث: مدى وضوح لغة الفقرات وسلامتها لغوياً، ومدى شمول الفقرات للجانب المدروس، وإضافة أي معلومات أو تعديلات أو فقرات يرونها مناسبة، ووفق هذه الملاحظات تم إخراج الإستبانة بصورتها النهائية. من ناحية أخرى تم التحقق من صدق الأداة والصدق الداخلي لفقرات جميع المحاور أيضاً بحساب معامل الإرتباط بيرسون لفقرات الإستبانة مع الدرجة الكلية للأداة، حيث تبين أن معاملات الإرتباط دالة عند مستوى دلالة 0.05، حيث أن القيمة الإحتمالية لكل فقرة أقل من 0.05 وقيمة r المحسوبة أكبر من قيمة rالجدولية والتي تساوي 0.361، وبذلك إتضح وجود دلالة إحصائية في جميع فقرات الإستبانة، ويدل أيضا" على أن هناك إتساق داخلي بين الفقرات. والجداول التالية تبين ذلك:

جدول 3.3: نتائج معامل إرتباط بيرسون (Pearson Correlation) لمصفوفة إرتباط فقرات لواقع تبني Green ICT في شركات قطاع الخدمات الفلسطينية من وجهة نظر مدراء تكنولوجيا المعلومات

الرقم	قيمة R	الدالة الإحصائية	الرقم	قيمة R	الدالة الإحصائية	الرقم	قيمة R	الدالة الإحصائية
1	0.528**	0.001	9	0.531**	0.001	17	0.581**	0.000
2	0.359*	0.032	10	0.543**	0.001	18	0.675**	0.000
3	0.621**	0.000	11	0.452**	0.006	19	0.460**	50.00
4	0.576**	0.000	12	0.479**	0.003	20	0.415*	120.0
5	0.662**	0.000	13	0.372*	0.026	21	0.476**	30.00
6	0.557**	0.000	14	0.668**	0.000	22	0.368*	270.0
7	0.649**	0.000	15	0.377*	230.0	23	0.573**	0.000
8	0.544**	0.001	16	0.679**	0.000	24	0.665**	0.000

**. Correlation is significant at the 0.01 and 0.05 level (2-tailed).

تبين من الجدول (3.3) الذي يبين معامل صدق أداة فقرات واقع تبني Green ICT في شركات قطاع الخدمات الفلسطينية من وجهة نظر مدراء تكنولوجيا المعلومات، من خلال حساب معامل الإرتباط بيرسون لفقرات الإستبانة مع الدرجة الكلية للأداة، أنه يوجد دلالة إحصائية في جميع فقرات الإستبانة ويدل على أن هناك إتساق داخلي بين الفقرات، مما يشير إلى تمتع هذه الفقرات بصدق يفي بأغراض الدراسة.

جدول 4.3: نتائج معامل إرتباط بيرسون (Pearson Correlation) لمصفوفة إرتباط فقرات مدى تأثير العوامل التكنولوجية على تبني (Green ICT) في شركات قطاع الخدمات الفلسطينية

الرقم	قيمة R	الدالة الإحصائية	الرقم	قيمة R	الدالة الإحصائية	الرقم	قيمة R	الدالة الإحصائية
1	0.709**	0.000	4	0.578**	0.000	7	0.672**	0.000
2	0.827**	0.000	5	0.620**	0.000	8	0.693**	0.000
3	0.838**	0.000	6	0.599**	0.000	9	0.735**	0.000

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

تبين من الجدول (4.3) الذي يبين معامل صـــــدق أداة مدى تأثير العوامل التكنولوجية على تبني (Green ICT) في شـركات قطاع الخدمات الفلسـطينية من خلال حسـاب معامل الإرتباط بيرسـون لفقرات الإستبانة مع الدرجة الكلية للأداة، أنه يوجد دلالة إحصائية في جميع فقرات الإستبانة ويدل على أن هناك إتساق داخلي بين الفقرات، مما يشير إلى تمتع هذه الفقرات بصدق يفي بأغراض الدراسة.

جدول 5.3: نتائج معامل إرتباط بيرسون (Pearson Correlation) لمصفوفة إرتباط فقرات مدى تأثير العوامل التنظيمية على تبني (Green ICT) في شركات قطاع الخدمات الفلسطينية

الرقم	قيمة R	الدالة الإحصائية	الرقم	قيمة R	الدالة الإحصائية	الرقم	قيمة R	الدالة الإحصائية
1	0.781**	0.000	6	0.884**	0.000	11	0.844**	0.000
2	0.683**	0.000	7	0.824**	0.000	12	0.667**	0.000
3	0.885**	0.000	8	0.800**	0.000	13	0.540**	10.00
4	0.777**	0.000	9	0.670**	0.000	14	0.534**	10.00
5	0.683**	0.000	10	0.823**	0.000			

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

تبين من الجدول (5.3) الذي يبين معامل صـــدق أداة مدى تأثير العوامل التنظيمية على تبني (Green ICT) في شـركات قطاع الخدمات الفلسـطينية من خلال حسـاب معامل الإرتباط بيرسـون لفقرات الإستبانة مع الدرجة الكلية للأداة، أنه يوجد دلالة إحصائية في جميع فقرات الإستبانة ويدل على أن هناك إتساق داخلي بين الفقرات، مما يشير إلى تمتع هذه الفقرات بصدق يفي بأغراض الدراسة.

جدول 6.3: نتائج معامل إرتباط بيرسون (Pearson Correlation) لمصفوفة إرتباط فقرات مدى تأثير العوامل البيئية على تبني (Green ICT) في شركات قطاع الخدمات الفلسطينية

الرقم	قيمة R	الدالة الإحصائية	الرقم	قيمة R	الدالة الإحصائية	الرقم	قيمة R	الدالة الإحصائية
1	0.645**	0.000	5	0.721**	0.000	9	0.811**	0.000
2	0.657**	0.000	6	0.779**	0.000	10	0.726**	0.000
3	0.794**	0.000	7	0.783**	0.000	11	0.841**	0.000
4	0.427**	90.00	8	0.787**	0.000	12	0.805**	0.000

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

تبين من خلال الجدول السابق الذي يبين معامل صدق أداة مدى تأثير العوامل البيئية على تبني (Green ICT) في شركات قطاع الخدمات الفلسطينية من خلال حساب معامل الإرتباط بيرسون لفقرات الإستبانة مع الدرجة الكلية للأداة، أنه يوجد دلالة إحصائية في جميع فقرات الإستبانة ويدل على أن هناك اتساق داخلي بين الفقرات، مما يشير إلى تمتع هذه الفقرات بصدق يفي بأغراض الدراسة.

8.3. ثبات الدراسة:

يقصد بثبات الإستبانة هو أن تعطي نفس النتائج إذا أعيد تطبيقها عدة مرات متتالية، ويقصد به أيضاً إلى أية درجة يعطي المقياس قراءات متقاربة عند كل مرة يستخدم فيها، أو ما هي درجة اتساقه وإنسجامه وإستمراريته عند تكرار إستخدامه في أوقات مختلفة.

وقام الباحث من التحقق من ثبات الأداة، من خلال حساب ثبات الدرجة الكلية لمعامل الثبات، لفقرات الدراسة حسب معادلة الثبات كرونباخ الفا Cronbach's Alpha Coefficient، وكانت الدرجة الكلية لمستوى تبني Green ICT في شركات قطاع الخدمات الفلسطينية من وجهة نظر مدراء تكنولوجيا المعلومات، والعوامل المؤثرة على تبنيGreen ICT (العوامل التكنولوجية، العوامل التنظيمية، العوامل البيئية) هي (0.961)، وهذه النتيجة تشير ألى تمتع هذه الأداة بثبات يفي بأغراض الدراسة. لإن درجة الثبات مرتفعة ولهلا دلالة إحصائية. ويبين الجدول التالي نتائج إختبار Cronbach's Alpha Coefficient للأقسام والدرجة الكلية:

جدول 7.3: معامل الثبات للأقسام والدرجة الكلية.

الأقسام	معامل الثبات
مستوى تبني Green ICT في شركات قطاع الخدمات الفلسطينية من وجهة نظر مدراء تكنولوجيا المعلومات	**0.862**
العوامل التكنولوجية	**0.869**
العوامل التنظيمية	**0.937**
العوامل البيئية	**0.921**
الدرجة الكلية	**0.961**

9.3. إجراءات الدراسة:

بعد قيام الباحث من التحقق من أداة الدراسة وقياس صدق الأداة وثباتها وعرضها على المحكمين، قام الباحث بتحديد حجم العينة حيث قام بتوزيع (36) إستبانة على عينة من مجتمع الدراسة، وبعد أن إكتملت عملية تجميع الإستبيانات من أفراد العينة بعد إجابتهم عليها بطريقة صحيحة، تبين للباحث أن عدد الإستبيانات المستردة والصالحة والتي خضعت للتحليل الإحصائي: (36) إستبانة.

10.3. المعالجة الإحصائية:

بعد جمع الإستبيانات والتأكد من صلاحيتها للتحليل تم ترميزها (إعطائها أرقاما" معينة)، وذلك تمهيدا" لإدخال بياناتها إلى جهاز الحاسوب الآلي لإجراء المعالجات الإحصائية المناسبة، وتحليل البيانات وفقا" لأسئلة الدراسة ، وقد تمت المعالجة الإحصائية للبيانات بإستخراج الأعداد والنسب المئوية، والمتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية لكل فقرة من فقرات الإستبانة(وذلك لتحديد درجات الفقرات وأيهما حصل

على موافقة أو تم رفضها من قبل أفراد العينة) ، ومعامل إرتباط بيرسون (وذلك لدراسة علاقة بعض المتغيرات المستقلة مع المتغير التابع، وإذا ما كانت هذه العلاقة إيجابية أو سلبية بالإضافة إلى معرفة قوة تأثير المتغير المستقل على المتغير التابع)، وإختبار التباين الأحادي"ANOVA"(وذلك لفحص مدى صحة الفرضية تعزى لمتغير مجال عمل الشركة (نوع القطاع)، حجم المنشأه (عدد موظفي الشركة)، عمر المنشأة في السوق ، ومعادلة الثبات كرونباخ ألفا (Cronbach Alpha) (وذلك للتأكد من مدى ثبات أفراد العينة على فقرات الإستبانة)، وذلك بإستخدام الرزم الإحصائية (SPSS) (Statistical Package For Social Sciences).

1.4. تمهيد:

تضمن هذا الفصل عرضا" لنتائج الدراسة، التي توصلت إليها الدراسة وهو " **واقع تبني تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء في شركات قطاع الخدمات الفلسطينية من وجهة نظر مدراء تكنولوجيا المعلومات** " وبيان دور كل من المتغيرات من خلال إستجابة أفراد العينة على أداة الدراسة، وتحليل البيانات الإحصائية التي تم الحصول عليها. وحتى يتم تحديد درجة متوسطات إستجابة أفراد عينة الدراسة تم إعتماد الدرجات التالية:

الدرجة	مدى متوسطها الحسابي
منخفضة	2.33 فأقل
متوسطة	3.67-2.34
عالية	3.68 فأعلى

2.4. نتائج أسئلة الدراسة:

1.2.4. النتائج المتعلقة بالسؤال الرئيسي الأول:

ما هو واقع تبني تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الخضراء Green ICT في شركات قطاع الخدمات الفلسطينية من وجهة نظر مدراء تكنولوجيا المعلومات؟

للإجابة على هذا السؤال قام الباحث بحساب المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية لإستجابات أفراد عينة الدراسة على فقرات الإستبانة التي تعبر عن واقع ومستوى تبني Green ICT في شركات قطاع الخدمات في فلسطين من وجهة نظر مدراء تنكنولوجيا المعلومات.

جدول 1.4-أ: المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية لإستجابات أفراد عينة الدراسة لواقع ومستوى تبني Green ICTفي شركات قطاع الخدمات الفلسطينية من وجهة نظر مدراء تكنولوجيا المعلومات

الرقم	الفقرات	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	معامل الإختلاف	قيمة T	P-value الدلالة	الدرجة	النسبة المؤية
13	تطبق الشركة حلول الخوادم الإفتراضية (VMWare) بفاعلية عالية في غرف مراكز البيانات.	4.72	0.454	9.6	35.956	0.000	عالية	94.4
18	يتم التحكم في درجة الحرارة والرطوبة في مراكز البيانات تلقائيًا.	4.64	0.543	11.7	29.179	0.000	عالية	92.8
10	تشجع الشركة الموظفين على إنجاز العمليات والمهام بشكل إلكتروني للتخفيف من الإستهلاك الورقي.	4.56	0.504	11.1	30.426	0.000	عالية	91.2
12	لدى الشركة قواعد وإجراءات للحد من الإستخدام الورقي.	4.44	0.504	11.4	29.103	0.000	عالية	88.8

جدول 1.4-ب : المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية لإستجابات أفراد عينة الدراسة لواقع ومستوى تبني Green ICTفي شركات قطاع الخدمات الفلسطينية من وجهة نظر مدراء تكنولوجيا المعلومات

20	يتم إيقاف وتشغيل أجهزة الحاسوب الشخصية وفقا" للقواعد والإجراءات السارية في الشركة.	4.42	0.604	13.7	24.024	0.000	عالية	88.4
1	يتم إدارة دورة حياة أجهزة تكنولوجيا المعلومات والإتصالات بكفاءة عالية، بموجب سياسة محددة داخل الشركة.	4.39	0.645	14.7	22.226	0.000	عالية	87.8
22	تستخدم الشركة في الغالب الأجهزة متعددة الوظائف Multifunction Printer، بدلاً من الأجهزة المنفصلة.	4.36	0.593	13.6	23.892	0.000	عالية	87.2
15	يتم دمج برامج النسخ الاحتياطي بشكل أفتراضي داخل الشركة في نظام أساسي واحد ومتكامل عن طريق شبكة تخزين واحدة.	4.31	0.749	17.4	18.467	0.000	عالية	86.2
17	يأخذ بعين الإعتبار كفاءة الطاقة عند تصميم وبناء غرف مراكز البيانات.	4.31	0.786	18.2	17.593	0.000	عالية	86.2
14	يقوم قسم ICT بإستخدام أدوات الأوركسترا (ماوس، كيبورد، شاشة واحده) لجميع الخوادم المتصلة.	4.28	0.849	19.8	16.099	0.000	عالية	85.6
16	تتم مراقبة كفاءة الطاقة والإضاءة بشكل مستمر داخل أقسام ووحدات الشركة.	4.28	0.741	17.3	18.441	0.000	عالية	85.6
19	يتم تعطيل شاشات التوقف في جميع شاشات أجهزة الحاسوب داخل الشركة لتوفير الطاقة.	4.22	0.898	21.3	14.848	0.000	عالية	84.4

جدول جدول 1.4-ج : المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية لإستجابات أفراد عينة الدراسة لواقع ومستوى تبني Green ICT في شركات قطاع الخدمات الفلسطينية من وجهة نظر مدراء تكنولوجيا المعلومات

11	تستخدم الشركة أنظمة مؤتمرات الفيديو والعمل عن بعد كبديل للتخفيف من إنبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون الناتج من عمليات النقل.	4.11	0.785	19.1	16.140	0.000	**عالية**	82.2
23	يتم إيقاف تشغيل الطاقة تلقائيًا للطابعات خلال ساعات الليل وعطلات نهاية الأسبوع.	3.89	0.919	23.6	12.333	0.000	**عالية**	77.8
8	يوجد لدى الشركة قواعد وإجراءات لإعادة استخدام أجهزة تكنولوجيا المعلومات والإتصالات.	3.81	0.856	22.5	12.657	0.000	**عالية**	76.2
24	يوجد خدمة إدارة طباعة متكاملة في الشركة لتقليل المواد المطبوعة غير الضرورية.	3.61	0.994	27.5	9.729	0.000	**متوسطة**	72.2
6	تراعي الشركة توصيات الشركة المصنعة عند إجراء عملية التخلص وإتلاف أجهزةICT .	3.44	0.909	26.4	9.539	0.000	**متوسطة**	68.8
3	تعتمد شهادة نجمة الطاقة Energy Star، عند اتخاذ قرار شراء معدات ICT للشركة.	3.22	1.045	32.5	7.017	0.000	**متوسطة**	64.4
5	تطبق الشركة قواعد الإمتثال للوائح البيئية الدولية، للتخلص من النفايات الإلكترونية.	3.22	0.989	30.7	7.416	0.000	**متوسطة**	64.4
21	يتم إيقاف وتشغيل أجهزة الحاسوب الشخصية بشكل تلقائي عند إنتهاء دوام الموظفين من خلالDC .	3.22	1.198	37.2	6.122	0.000	**متوسطة**	64.4

جدول جدول 1.4-د : المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية لإستجابات أفراد عينة الدراسة لواقع ومستوى تبني Green ICT في شركات قطاع الخدمات الفلسطينية من وجهة نظر مدراء تكنولوجيا المعلومات

9	تقوم الشركة بتحليل دوري للأثر البيئي الناتج عن نشاطها وخاصة في مجالات تكنولوجيا المعلومات والإتصالات.	3.14	1.046	33.3	6.532	0.000	**متوسطة**	62.8
4	تهتم الشركة بمستويات إنبعاثات الكربون الناتجة عن عمليات الإستخدام، عند شراء معدات ICT.	3.08	0.874	28.4	7.435	0.000	**متوسطة**	61.6
7	لدى الشركة قواعد تتطلب شراء اللوازم المكتبية المصنوعة من مواد معاد تدويرها.	2.94	0.893	30.4	6.348	0.000	**متوسطة**	58.8
2*	لا يوجد تطبيق سياسة محددة لإدارة أصول الشركة بالشكل الصحيح.	2.39	1.103	46.2	2.116	0.042	**متوسطة**	47.8
الدرجة الكلية		**3.88**	**0.409**	10.5	27.500	0.000	**عالية**	**77.6**

يلاحظ من الجدول السابق الذي يعبر عن المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية لإستجابات أفراد عينة الدراسة على واقع تبني Green ICT في شركات قطاع الخدمات الفلسطينية من وجهة نظر مدراء تكنولوجيا المعلومات أن المتوسط الحسابي للدرجة الكلية(3.88) وإنحراف معياري (0.409) وهذا يدل على أن مستوى تبني وإعتماد تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء Green ICT في شركات قطاع الخدمات الفلسطينية جاءت بدرجة عالية.

كما وتشير النتائج في الجدول رقم (1.4) أن (15) فقرة جاءت بدرجة عالية و(9) فقرات جاءت بدرجة متوسطة. وحصلت الفقرة " تطبق الشركة حلول الخوادم الإفتراضية (VMWare) بفاعلية عالية

في غرف مراكز البيانات " على أعلى متوسط حسابي (4.72)، ويليها فقرة " يتم التحكم في درجة الحرارة والرطوبة في مراكز البيانات تلقائيًا " بمتوسط حسابي (4.64).

يرى الباحث أن السبب في إرتفاع واقع ومستوى Green ICT في شركات قطاع الخدمات الفلسطينية هو سعي الشركات لمواكبة التطور الهائل في قطاع تكنولوجيا المعلومات والإتصالات، وسعي مدراء ومختصي تكنولوجيا المعلومات والإتصالات المشاركين في الإستبانة إلى البحث عن حلول تكنولوجية جديدة، كون أن الشركات التي شملتها الدراسة (الإتصالات، البنوك، التأمين) تعتبر من الشركات الأكثر تطورا"، وإحتمالية وجود بعض الممارسات التي تتعلق بتخضير تقنية المعلومات واردة.

وهذه النتيجة تتطابق مع دراسة (Zoysa & Wijayanayake, 2013)، (Thiesse et al., 2011).

فيما سجلت النتائج إستجابة متوسطة لإهتمام الشركات بمستوياتإنبعاثات الكربون الناتجة عن عمليات الإستخدام، وإعتماد شهادة نجمة الطاقة(energy star) ، عند إتخاذ قرار شراء معدات ICT للشركة، وتحليل الأثر البيئي الناتج عن نشاطها الشركة ككل وخاصة في مجالات تكنولوجيا المعلومات والإتصالات.

ويعلل الباحث أن السبب في ذلك يعود إلى أنه قد يكون هنالك إهتمام نسبي عند بعض الشركات ، وقد لا يكون موجود عند البعض الآخر ، وخاصة فيما يتعلق بسمعة الشركة ، من خلال القيام بإجراء تحليل للأثر البيئي الناتج عن نشاط الشركة ككل او تكنولوجيا المعلومات والإتصالات، كالقيام بقياس مستويات إنبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون في غرف مراكز البنانات، وإعتماد شهادة نجمة الطاقة

(energy star) عند إتخاذ شراء معدات ICT للشركة ، أو قد يعود السبب في ذلك إلى إهتمام الشركات في مواكبة التطور وإستحداث التكنولوجيا على مختلف أشكالها أكثر من التعرف على الأثر البيئي لها وسمعة الشركة.

وهذه النتيجة تتفق مع دراسة (Hernandez & Ona, 2014)، إن مواطنة الشركة والمشتريات لديها أقل معدل إعتماد لدى شركات الإستعانة بالمصادر الخارجية (BPO).

وحصلت الفقرة " لا يوجد تطبيق سياسة محددة لإدارة أصول الشركة بالشكل الصحيح " على أقل متوسط حسابي (2.39)، يليها الفقرة " لدى الشركة قواعد تتطلب شراء اللوازم المكتبية المصنوعة من مواد معاد تدويرها " بمتوسط حسابي (2.94).

يرى الباحث أن أغلب المستجبين قد أقرو بوجود سياسة محددة لإدارة أصول الشركة بالشكل الصحيح بمن فيها الأصول التي تتعلق بICT ، ولكن أظهرت النتائج أنه لا يوجد تطبيق لهذه السياسات على مستوى الشركة ، قد يكون السبب في ذلك أن هناك ضعف في وجود قرار حاسم لدى أغلب الشركات لفرض تطبيق هذه السياسة على مستوى الشركة ، بالإضافة إلى أن تبطيق هذه السياسة لإدارة الأصول يفضل أن تكون جزء من إستراتيجية الشركة العامه ، حيث يقع على عاتق الشركات من خلال إستراتيجيتها العامه توفير دليل إجراءات وإرشادات عامة لدى دائرة تكنولوجيا المعلومات والإتصالات لكيفية إدارة دورة حياة معدات تكنولوجيا المعلومات والإتصالات منذ شرائها وحتى مرحلة إعادة تدويرها او التخلص منها لاحقا".

2.2.4. النتائج المتعلقة بالسؤال الفرعي الأول:

ما مدى تأثير العوامل التكنولوجية على تبني (Green ICT) في شركات قطاع الخدمات في الفلسطينة؟

قام الباحث بحساب المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية لإستجابات أفراد عينة الدراسة على فقرات الإستبانة التي تعبر عن تأثير عوامل التكنولوجيا على تبني (Green ICT) في شركات قطاع الخدمات الفلسطينية.

جدول 2.4: المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية لإستجابات أفراد عينة الدراسة لتأثير العوامل التكنولوجية على تبني (Green ICT) في شركات قطاع الخدمات الفلسطينية

الرقم	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف	قيمة T	P-value الدلالة	الدرجة	النسبة المؤية
4	لا تتعارض البنية التحتية الحالية والأنظمة القديمة لغرف مراكز البيانات عند تطبيق تكنولوجيا جديدة.	4.06	0.674	16.6	18.305	0.000	عالية	81.2
5	لا يوجد صعوبة بين موظفي الشركة عند تطبيق تكنولوجيا جديدة.	4.03	0.878	21.8	13.859	0.000	عالية	80.6
1	يوجد لدى الشركة رؤية واضحة تجاه الإستدامة البيئية.	3.83	0.845	22.1	13.015	0.000	عالية	76.6
6	تتوافق ممارسات التشغيل الحالية للشركة مع التغييرات التي يجب إدخالها من خلال الإستثمار في المبادرات الخضراء.	3.83	0.697	18.2	15.783	0.000	عالية	76.6
7	تدمج الشركة المبادرات الخضراء ضمن إستراتيجياتها.	3.58	0.649	18.1	14.634	0.000	متوسطة	71.6
2	هنالك أهداف واضحة للحد من البصمة الكربونية الناتجة عن نشاط الشركة.	3.31	0.889	26.9	8.815	0.000	متوسطة	66.2
8	يتوفر فريق عمل أخضر لتطبيق المبادرات الخضراء داخل الشركة.	2.94	0.791	26.9	7.166	0.000	متوسطة	58.8
3	تم تنفيذ مشاريع لرصد البصمة الكربونية الناتج عن استخدام معدات ICT في الشركة.	2.81	0.920	32.7	5.252	0.000	متوسطة	56.2
	الدرجة الكلية	**3.55**	**0.559**	16.1	16.615	0.000	متوسطة	**71**

يلاحظ من الجدول السابق الذي يعبر عن المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية لإستجابات أفراد عينة الدراسة على تأثير العوامل التكنولوجية على تبني (Green ICT) في شركات قطاع الخدمات الفلسطينية أن المتوسط الحسابي للدرجة الكلية(3.55) وإنحراف معياري (0.559) وهذا يعني أن تأثير العوامل التكنولوجية على تبني (Green ICT) في شركات قطاع الخدمات في فلسطين جاء بدرجة متوسطة.

كما وتشير النتائج في الجدول رقم (2.4) أن (4) فقرات جاءت بدرجة عالية و(4) فقرات جاءت بدرجة متوسطة.

وحصلت الفقرة " لا تتعارض البنية التحتية الحالية والأنظمة القديمة لغرف مراكز البيانات عند تطبيق تكنولوجيا جديدة " على أعلى متوسط حسابي (4.06)، ويليها فقرة " لا يوجد صعوبة بين موظفي الشركة عند تطبيق تكنولوجيا جديدة " بمتوسط حسابي (4.03).

ويري الباحث إن الإرتفاع بهذه النسبة يعود إلى أن الشركات التي تم إستهدافها في الدراسة وهي شركات قطاع الخدامات والتي تمثلت بشركات الإتصالات والبنوك والتأمين، هي من الشركات الكبيرة من حيث حجمها وهيكليتها وإستعدادها أيضا" من الناحية المادية والمالية والبشرية وقدرتها على تحديث وتركيب وتشغيل غرف مراكز بيانات متطورة ومستدامة، اذ قد تنجح المبادرات البيئية والتي تتعلق ب Green ICT، إذا كان هناك ما يكفي من الموارد التنظيمية والمالية. كما أن وضوح رؤية الشركة تجاه الإستدامة البيئية، وتوافق ممارسات التشغيل الحالية للشركة مع التغييرات التي يجب إدخالها من خلال الإستثمار لها تأثير عالي على قرار تبني Green ICT.

وهذه النتيجة تتوافق مع نتيجة ودراسة (Ahmed, 2018)، أن إستعداد التكنولوجيا والبنية التحتية هي عامل مهم لنجاح وإعتماد الحوسبة الخضراء في جامعات الخليج، كما وتتفق أيضا مع دراسة (Hernandez and Ona, 2014)، إذ إعتبرت أن عوامل التكنولوجيا يعتبر أهم عوامل تبني Green ICT، في حال وجدت إستراتيجية شاملة على مستوى شركات الإستعانة الخارجية BPO.

وحصلت الفقرة " تم تنفيذ مشاريع لرصد البصمة الكربونية الناتج عن إستخدام معداتICT في الشركة " على أقل متوسط حسابي (2.81)، يليها الفقرة " يتوفر فريق عملأخضر لتطبيق المبادرات الخضراء داخل الشركة " بمتوسط حسابي (2.94).

ويعزو الباحث هذا الإنخفاض إلى أنه قد تكون الشركات عملت على تطوير البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات ولديها الإستعداد البشري والمادي للقيام بممارسات أو إجراءات تصب في مصلحة تكنولوجيا المعلومات ، ولكن بدون وجود إستراتيجية واضحة لتنفيذ مشاريع لرصد البصمة الكربونية الناتجة من إستخدام معدات ICT في الشركة ، ويظهر ذلك بعدم إهتمام الشركات بوجود فريق اخضر متخصص ومتدرب للقيام بتطبيق المبادرات الخضراء وعمل القياسات لفحص البصة الكربونية داخل شركات قطاع الخدمات الفلسطينية ، قد يكون وجود قرار تنفيذي من قبل مجلس الإدارة والحكومة لتنفيذ هذه المشاريع لرصد البصمة الكربونية يساعد في تبني Green ICT بشكل اسرع.

وهذه النتيجة اختلفت مع نتيجة ودراسة (جاسم، 2018)، إذ رأى أن أغلب المنظمات تتبع سياسات حوكمة خاصة ولديها أهداف للحد من البصمة الكربونية على مستوى المنظمة.

3.2.4. النتائج المتعلقة بالسؤال الفرعي الثاني:

ما مدى تأثير العوامل التنظيمية على تبني تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الخضراء (Green ICT) في شركات قطاع الخدمات الفلسطينية؟

قام الباحث بحساب المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية لإستجابات أفراد عينة الدراسة على مجالات الإستبانة التي تعبر عن تأثير العوامل التنظيمية على تبني (Green ICT) في شركات قطاع الخدمات الفلسطينية.

جدول 3.4: المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية لإستجابات أفراد عينة الدراسة لتأثير العوامل التنظيمية على تبني (Green ICT) في شركات قطاع الخدمات الفلسطينية

الرقم	المجالات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف	قيمة T	P-value الدلالة	الدرجة	النسبة المؤية
1	عمليات التواصل	3.48	0.799	23.0	11.131	0.000	**متوسطة**	69.6
3	دعم الإدارة العليا	3.37	0.734	21.8	11.207	0.000	**متوسطة**	67.4
2	مستوى الوعي	3.24	0.785	24.2	9.503	0.000	**متوسطة**	64.8
4	موازنة قسم ICT	3.24	0.708	21.9	10.529	0.000	**متوسطة**	64.8
	الدرجة الكلية	**3.32**	**0.683**	20.6	11.618	0.000	**متوسطة**	**66.4**

يلاحظ من الجدول السابق الذي يعبر عن المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية لإستجابات أفراد عينة الدراسة لتأثير العوامل التنظيمية على تبني تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء (Green ICT) في شركات قطاع الخدمات الفلسطينية أن المتوسط الحسابي للدرجة الكلية(3.32) وانحراف معياري (0.683) وهذا يدل على أن تأثير العوامل التنظيمية على تبني (Green ICT) في

شركات قطاع الخدمات الفلسطينية جاء بدرجة متوسطة. وحصل مجال عمليات التواصل على أعلى متوسط حسابي (3.48)، يليه مجال دعم الإدارة العليا بمتوسط حسابي (3.37)، ومن ثم مجالي مستوى الوعي وموازنة قسم ICT بمتوسط حسابي (3.24).

يعزو الباحث إن السبب في ذلك يعود لإختلاف الهياكل التنظيمية بين شركات قطاع الخدمات الفلسطينية الكبرى والتي تمثلت بقطاع شركات الإتصالات (الثابت،الموبايل /المحمول، الإنترنت)، و البنوك، والتأمين، وبالتالي إختلاف مستويات التواصل ودعم الإدارة ومستوى الوعي وموازنة قسم ICT بين القطاعات الثلاث، قد تكون قنوات التواصل بين الأقسام والوحدات التنظيمة لبعض الشركات أوضح من البعض الآخر، وقد يكون دعم الإدارة لتبني Green ICT في بعض الشركات أعلى من الشركات الأخرى، وهذا ينطبق أيضا" على عامل مستوى الوعي ، وإختلاف الموازنات المرصودة لقسم ICT ، مما أدى لظهور هذا التباين في العوامل التنظيمية المؤثرة على إعتماد وتبني تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء.

وقام الباحث بحساب المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية لإستجابات أفراد عينة الدراسة على فقرات الإستبانة التي تعبر عن مجال عمليات التواصل.

جدول 4.4-أ: المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية لإستجابات أفراد عينة الدراسة لمجال عمليات التواصل

الرقم	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف	قيمة T	P-value الدلالة	الدرجة	النسبة المؤية
2	الثقافة والهياكل التنظيمية في الشركة تدعم مبادرات تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء.	3.64	0.899	24.7	10.935	0.000	متوسطة	72.8

جدول 4.4.- ب: المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية لإستجابات أفراد عينة الدراسة لمجال عمليات التواصل

1	تقوم الشركة بنشر سياسة ورؤية محددة للإستدامة البيئية على نطاق واسع في جميع أنحاء المنظمة.	3.47	0.910	26.2	9.709	0.000	**متوسطة**	69.4
3	يوجد في الشركة قنوات تواصل فعالة لتسهيل تبني Green ICT.	3.33	0.926	27.8	8.641	0.000	**متوسطة**	66.6
	الدرجة الكلية	**3.48**	**0.799**	23.0	11.131	0.000	**متوسطة**	**69.6**

يلاحظ من الجدول السابق الذي يعبر عن المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية لإستجابات أفراد عينة الدراسة على مجال عمليات التواصل أن المتوسط الحسابي للدرجة الكلية(3.48) وإنحراف معياري (0.799) وهذا يدل على أن مجال عمليات التواصل جاء بدرجة متوسطة.

كما وتشير النتائج في الجدول رقم (4.4) أن جميع الفقرات جاءت بدرجة متوسطة. وحصلت الفقرة " الثقافة والهياكل التنظيمية في الشركة تدعم مبادرات تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء " على أعلى متوسط حسابي (3.64)، ويليها فقرة " تقوم الشركة بنشر سياسة ورؤية محددة للإستدامة البيئية على نطاق واسع في جميع أنحاء المنظمة " بمتوسط حسابي (3.47). وحصلت الفقرة " يوجد في الشركة قنوات تواصل فعالة لتسهيل تبني Green ICT" على أقل متوسط حسابي (3.33).

ويعلل الباحث ذلك إلى وجود تباين في قنوات الإتصال والتواصل بين الأقسام والإدارات والوحدات التنظيمية، وأن مجال عمليات التواصل قد تكون إما بشكل أفقي أو عمودي تبعا" لهيكلة الشركة المتبعة، ونظرا" لأن هذه الشركات تعتبر من الشركات الكبرى العاملة في فلسطين و الأكثر تطورا" ، فان قنوات التواصل ستكون واضحه ومنظمة عند جميع الموظفين والمستويات الوظفيه من أعلى الهرم إلى القاعده ، وأن قيام الشركة بنشر سياسة ورؤية محددة للإستدامة البيئية على نطاق واسع في جميع أنحاء المنظمة في بعض شركات قطاع الخدمات في فلسطين إلى حد ما، يسهل من عملية إنتقال المعلومات

ويسرع في إتخاذ القرارات، وهذا سيساعد على تمرير تبني Green ICT على مستوى الشركة،وعليه تعتبر مجال عمليات التواصل داخل المنظمة عامل تنظيمي مهم لتبني وإعتماد تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء في شركات قطاع الخدمات الفلسطينية.

وهذه النتيجة تتفق مع دراسة (Zoysa and Wijayanayake, 2013) يمكن إعتبار قنوات الإتصال عاملاً تنظيميًا يجب تنفيذه داخليًا، والذي يعد جزءًا أساسيًا من أي عمل تجاري، وتشير مستويات التواصل إلى التواصل الداخلي حول أهمية مفهوم تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء في جميع أنحاء المنظمة.

وقام الباحث بحساب المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية لإستجابات أفراد عينة الدراسة على فقرات الاستبانة التي تعبر عن مجال مستوى الوعي.

جدول 5.4: المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد عينة الدراسة لمجال مستوى الوعي

الرقم	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف	قيمة T	P-value الدلالة	الدرجة	النسبة المؤية
1	تمتلك الشركة المهارات الفنية والإدارية اللازمة لتنفيذ المبادرات البيئية الجديدة.	3.72	0.849	22.8	12.173	0.000	عالية	74.4
2	يتمتع موظفي الشركة بالمهارات والمعرفة للقيام بمبادرات Green ICT.	3.42	0.967	28.3	8.787	0.000	متوسطة	68.4
3	يتم توفير تعليم وتدريب للموظفين بشكل منتظم على قضايا مهمة تتعلق Green ICT.	2.92	0.874	29.9	6.291	0.000	متوسطة	58.4
4	يوجد لدى الشركة عدد من الموظفين المتخصصين لأجراء التدقيق السنوي للبنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والإتصالات لدعم التوجه البيئي.	2.92	1.025	35.1	5.367	0.000	متوسطة	58.4
الدرجة الكلية		**3.24**	**0.785**	24.2	9.503	0.000	**متوسطة**	**64.8**

يلاحظ من الجدول السابق الذي يعبر عن المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية لإستجابات أفراد عينة الدراسة على مجال مستوى الوعي أن المتوسط الحسابي للدرجة الكلية(3.24) وإنحراف معياري (0.785) وهذا يدل على أن مجال مستوى الوعي جاء بدرجة متوسطة.

كما وتشير النتائج في الجدول رقم (5.4) أن فقرة واحدة جاءت بدرجة عالية و(3) فقرات جاءت بدرجة متوسطة. وحصلت الفقرة " تمتلك الشركة المهارات الفنية والإدارية اللازمة لتنفيذ المبادرات البيئية الجديدة " على أعلى متوسط حسابي (3.72)، ويليها فقرة " يتمتع موظفي الشركة بالمهارات والمعرفة للقيام بمبادرات Green ICT " بمتوسط حسابي (3.42). وحصلت الفقرة " يتم توفير تعليم وتدريب للموظفين بشكل منتظم على قضايا مهمة تتعلقGreen ICT " والفقرة " يوجد لدى الشركة عدد من الموظفين المتخصصين لأجراء التدقيق السنوي للبنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والإتصالات لدعم التوجه البيئي " على أقل متوسط حسابي (2.92).

ويرى الباحث أن مستوى الوعي فيما يتعلق بأهمية تطبيق تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء في شركات قطاع الخدمات الفلسطينية جاء بدرجة متوسطة يعود لأساس الفكرة أن تخضير تكنولوجيا المعلومات والإتصالات هو علم ناشئ وجديد، وأنه يوجد تباين في مستوى الوعي العام بين أصحاب المصلحة ومجلس الإدارة والموظفين بتخضير تكنولوجيا المعلومات والإتصالات وأهميتها على الشركة والمجتمع والبيئة ، كما أن ضعف الوعي بالقضايا البيئية، سيكون من الصعب التوصل إلى قرار بشأن الإستثمار في تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء وتبنيها وتنفيذها عندما تكون المنظمات غير مدركة للفوائد المحتملة التي يمكن أن تستمدها والعكس صحيح.

إن المهارات الفنية والإدارية والمعرفة التي تمتلكها شركات قطاع الخدمات في فلسطين تعتبر عامل مهم جدا لإعتماد وتبني تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء، وبناءا" على ذلك يرتبط مستوى الوعي الأخضر بين الموظفين والإدارة العليا بإعتماد تكنولوجيا المعلومات الإتصالات الخضراء على مستوى الشركة.

وهذه النتيجة تتفق مع دراسة (Thongmak, 2016)، يعتبر الوعي العام بين الموظفين والإدارة العليا من العوامل المهمة لإعتماد تكنولوجيا المعلومات الإتصالات الخضراء على مستوى الشركة، كما أن المواقف هي من تحدد مدى الوعي والاهتمام لدى الإدارة العليا ومتخصصي تكنولوجيا المعلومات والإتصالات بشأن الاستدامة البيئية، في حال كان لديهم معرفة ومهارات كافية لممارسة تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء.

تختلف نتيجة الدراسة مع دراسة (Wabwoba et.al., 2012) و (Ursacescu, 2014)، حيث كشفت نتائج الدراسة أن مستوى الوعي بتكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء في رومانيا وكينيا جاء بدرجة منخفض مقارنة مع الدول الأخرى.

قام الباحث بحساب المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية لإستجابات أفراد عينة الدراسة على فقرات الإستبانة التي تعبر عن مجال دعم الإدارة العليا.

جدول 6.4-أ: المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية لإستجابات أفراد عينة الدراسة لمجال دعم الإدارة العليا

الرقم	الفقرات	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	معامل الإختلاف	قيمة t	P-value الدلالة	الدرجة	النسبة المؤية
1	تلعب الإدارة العليا دورا" رائدا " في تبني Green ICTعلى مستوى الشركة.	3.50	0.845	24.1	10.649	0.000	متوسطة	70.0

جدول 6.4-ب: المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية لإستجابات أفراد عينة الدراسة لمجال دعم الإدارة العليا

3	تعتمد الإدارة العليا قضايا Green ICTعند إعداد الخطة الإستراتيجية.	3.36	0.899	26.8	9.081	0.000	**متوسطة**	67.2
2	تتدخل الإدارة العليا في حالة ظهور مخاطر قد تعيق تبنيGreen ICT .	3.25	0.841	25.9	8.919	0.000	**متوسطة**	65.0
	الدرجة الكلية	**3.37**	**0.734**	21.8	11.207	0.000	**متوسطة**	**67.4**

يلاحظ من الجدول السابق الذي يعبر عن المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية لإستجابات أفراد عينة الدراسة على مجال دعم الإدارة العليا أن المتوسط الحسابي للدرجة الكلية(3.37) وإنحراف معياري (0.734) وهذا يدل على أن مجال دعم الإدارة العليا جاء بدرجة متوسطة.

كما وتشير النتائج في الجدول رقم (6.4) أن جميع الفقرات جاءت بدرجة متوسطة. وحصلت الفقرة " تلعب الإدارة العليا دورا" رائدا في تبني Green ICTعلى مستوى الشركة." على أعلى متوسط حسابي (3.50)، ويليها فقرة " تعتمد الإدارة العليا قضايا Green ICT عند إعداد الخطة الإستراتيجية " بمتوسط حسابي (3.36). وحصلت الفقرة " تتدخل الإدارة العليا في حالة ظهور مخاطر قد تعيق تبني Green ICT" على أقل متوسط حسابي (3.25).

يرى الباحث أن دعم الإدارة العليا يعتبر امرا" ضروريا" للإعتماد Green ICT ، لإن تبني إعتماد تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء تعتبر عملية طويلة ، وبالتالي فإن دعم الإدارة العليا ضروري لإنجاحها لأنها تتطلب القدرة على إتخاذ القرار وإنتزاع الموافقة من جميع مستويات الشركة في حال معارضة الفكرة لتنفيذ المبادرات الخضراء، وإن للإدارة العليا القدرة على دمج القضايا البيئة ضمن إستراتيجية الشركة الشاملة، بالإضافة إلى قدرتها على توفير الدعم اللوجستي والإداري والمالي والفني لدعم وتنفيذ تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء.

يعلل الباحث إن نتيجة دعم الإدارة العليا وصانعي القرار جاء بدرجة متوسطة إلى أن بعض شركات قطا ع الخدمات الفلسطينية وأصحاب المصلحة غير ملتزمون بما يكفي بالقضايا البيئة وتخضير تكنولوجيا المعلومات والإتصالات داخل الشركة، بعكس بعض الشركات وخاصة شركات اللإتصالات الثابت والمحمول وبعض البنوك في فلسطين أظهرت النتائج أنه يوجد دعم من قبل مجلس الإدارة والإدارة العليا بل ويعتبر عامل مهم لتبني وإعتماد تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء من أجل الإستدامة البيئية وحفاظا" على سمعه الشركة. إتفقت هذه النتائج مع دراسة (Thiesse et al., 2011)، والتي رأت أنه من غير المنطقي ألا يكون لرأي وسلوك الإدارة العليا تأثير قوي على عملية إعتماد تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء بجميع مراحلها بل ويعتبر عامل مهم جدا" لقرار التبني.

قام الباحث بحساب المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية لإستجابات أفراد عينة الدراسة على فقرات الإستبانة التي تعبر عن مجال موازنة قسم ICT.

جدول 7.4: المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية لإستجابات أفراد عينة الدراسة لمجال موازنة قسم ICT

الرقم	الفقرات	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	معامل الإختلاف	قيمة t	P-value الدلالة	الدرجة	النسبة المؤية
4	لا يوجد صعوبة مالية تعيق تبني Green ICT.	3.56	0.969	27.2	9.628	0.000	**متوسطة**	71.2
3	ان تطبيق Green ICT أدى الى تخفيض تكلفة قسم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.	3.47	0.878	25.3	10.062	0.000	**متوسطة**	69.4
1	تخصص الشركة موازنة مالية كافية للاستثمار في Green ICT.	3.08	0.937	30.4	6.935	0.000	**متوسطة**	61.6
2	فاتورة الطاقة الخاصة بتشغيل معدات ICT تكون منفصلة عن فاتورة الشركة بصورة عامة.	2.86	1.046	36.6	4.939	0.000	**متوسطة**	57.2
الدرجة الكلية		**3.24**	**0.708**	21.9	10.529	0.000	**متوسطة**	**64.8**

يلاحظ من الجدول السابق الذي يعبر عن المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية لإستجابات أفراد عينة الدراسة على مجال موازنة قسم ICT أن المتوسط الحسابي للدرجة الكلية (3.24) وإنحراف معياري (0.708) وهذا يدل على أن مجال موازنة قسم ICT جاء بدرجة متوسطة.

كما وتشير النتائج في الجدول رقم (7.4) أن جميع الفقرات جاءت بدرجة متوسطة. وحصلت الفقرة " لا يوجد صعوبة مالية تعيق تبنيGreen ICT " على أعلى متوسط حسابي (3.56)، ويليها فقرة " أن تطبيق Green ICT أدى إلى تخفيض تكلفة قسم تكنولوجيا المعلومات والإتصالات " بمتوسط حسابي (3.47). وحصلت الفقرة " فاتورة الطاقة الخاصة بتشغيل معدات ICT تكون منفصلة عن فاتورة الشركة بصورة عامة " على أقل متوسط حسابي (2.86)، يليها الفقرة " تخصص الشركة موازنة مالية كافية للإستثمار في Green ICT" بمتوسط حسابي (3.08).

ويرى الباحث أنه يوجد موارد مالية كافية لدى شركات قطاع الخدمات الفلسطينية، وبالتالي لا يوجد صعوبة مالية لدى الشركات لتبني وإعتماد تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء، وهذا مرتبط بدعم الإدارة العليا بتوفير وتخصيص موازنة مالية كافية ومنفصلة لقسم ICT للاستثمار في Green ICT داخل الشركة في حال ظهور معيقات مالية.

ولاحظ الباحث أيضا" وجود قصور لدى شركات قطاع الخدمات الفلسطينية في تخصيص ميزانية سنوية خاصة لقسم ICT من أجل القيام بالبحث والتطوير والإستثمار في تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء، كما يرى الباحث أن عدم قيام بعض الشركات بفصل فاتورة الطاقة الخاصة بتشغيل معدات ICT عن فاتورة الشركة بصورة عامة، يعيق من أجراء القياسات والتدقيق السنوي للبنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والإتصالات وبالتالي عدم ضبط فاتورة الإستهلاك لدعم التوجه البيئ، ويرى

الباحث أيضا" أن نقص الموارد المادية الكافية لقسم ICT في شركات قطاع الخدمات الفلسطينية، يعتبر عقبة في الإستثمار وتبني تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء. وإتفقت هذه النتيجة مع دراسة (Suryawanshi & Narkhede, 2015)، إذ خلصت الدراسة إلى أن القيود على الميزانية من قبل الشركات يمكن أن يكون واحدا" من الحواجز التي تحول دون تنفيذ وإعتماد تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء.

4.2.4. النتائج المتعلقة بالسؤال الفرعي الثالث:

ما مدى تأثير العوامل البيئية على تبني تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الخضراء (Green ICT) في شركات قطاع الخدمات الفلسطينية؟

قام الباحث بحساب المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية لإستجابات أفراد عينة الدراسة على مجالات الإستبانة التي تعبر عن تأثير العوامل البيئة على تبني (Green ICT) في شركات قطاع الخدمات الفلسطينية.

جدول 8.4: المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية لإستجابات أفراد عينة الدراسة لتأثير العوامل البيئة على تبني (Green ICT) في شركات قطاع الخدمات الفلسطينية

الرقم	المجالات	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	معامل الإختلاف	قيمة T	P-value الدلالة	الدرجة	النسبة المؤية
2	ضغط الزبائن	3.45	0.844	24.5	10.336	0.000	**متوسطة**	69.0
1	ضغط التنافسي	3.44	0.860	25.0	10.077	0.000	**متوسطة**	68.8
3	ضغط القطاع	3.35	0.932	27.8	8.699	0.000	**متوسطة**	67.0
4	التشجيع الحكومي واللوائح	2.72	0.922	33.9	4.702	0.000	**متوسطة**	54.4
الدرجة الكلية		**3.18**	**0.720**	22.6	9.856	0.000	**متوسطة**	**63.6**

يلاحظ من الجدول السابق الذي يعبر عن المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية لإستجابات أفراد عينة الدراسة على تأثير العوامل البيئية على تبني تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء (Green ICT) في شركات قطاع الخدمات الفلسطينية أن المتوسط الحسابي للدرجة الكلية (3.18) وإنحراف معياري (0.720) وهذا يدل على أن مدى تأثير العوامل البيئية على تبني تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء (Green ICT) في شركات قطاع الخدمات الفلسطينية جاء بدرجة متوسطة.

وحصل مجال ضغط الزبائن على أعلى متوسط حسابي (3.45)، يليه مجال ضغط التنافسي بمتوسط حسابي (3.44)، ومن ثم مجال ضغط القطاع بمتوسط حسابي (3.35)، يليها مجال التشجيع الحكومي واللوائح بمتوسط حسابي (2.72).

اظهرت النتائج أن للعوامل البيئة تأثير معنوي ولكن جاء بدرجة أقل من العوامل الأخرى، **ويعلل الباحث** السبب في ذلك أن تأثير البيئة الخارجية (ضغط الزبائن، الضغط التنافسي، ضغط القطاع، التشجيع الحكومي واللوائح) على شركات قطاع الخدمات الفلسطينية لتبني Green ICT، مرتبط إرتباط مباشر بقدرة الجهات الحكومية الفلسطينية المتخصصة بتطبيق قواعد الإمتثال للوائح البيئية المحلية والدولية على الشركات والمنشئات الصناعية الفلسطينية. وكون أن القليل من الشركات المنافسة تتبنى Green ICT فبتالي لا يشكل ذلك دافع للشركات للتطبيق، وأنعدم إهتمام ووعي الزبائن لا يشكل دافع أيضا".

ويرى الباحث أن لأصحاب المصلحة دور مهم في رفع مستوى المنافسة بين شركات قطاع الخدمات على مستوى القطاع وبين الزبائن لإختيار الشركات الصديقة للبيئة والتي تطبق اللوائح البيئية والمبادرات البيئة على مستوى الشركة بما فيها تخضير تقنية تكنولوجيا المعلومات.

وقام الباحث بحساب المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية لإستجابات أفراد عينة الدراسة على فقرات الإستبانة التي تعبر عن مجال ضغط التنافسي.

جدول 9.4: المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية لإستجابات أفراد عينة الدراسة لمجال ضغط التنافسي

الرقم	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف	قيمة T	P-value الدلالة	الدرجة	النسبة المؤية
1	الضغط التنافسي في السوق أدى الى استثمار أكثر في المبادرات الخضراء والاستدامة البيئية.	3.58	0.906	25.3	10.482	0.000	متوسطة	71.6
2	ضغط المنافسة في السوق للتحول الأخضر يعتبر سببا رئيسيا لتبنيGreen ICT .	3.31	0.951	28.7	8.239	0.000	متوسطة	66.2
الدرجة الكلية		**3.44**	**0.860**	25.0	10.077	0.000	**متوسطة**	**68.8**

يلاحظ من الجدول السابق الذي يعبر عن المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية لإستجابات أفراد عينة الدراسة على مجال ضغط التنافسي أن المتوسط الحسابي للدرجة الكلية(3.44) وإنحراف معياري (0.860) وهذا يدل على أن مجال ضغط التنافسي جاء بدرجة متوسطة.

كما وتشير النتائج في الجدول رقم (9.4) أن الفقرتين جاءتا بدرجة متوسطة. وحصلت الفقرة " الضغط التنافسي في السوق أدى إلى إستثمار أكثر في المبادرات الخضراء والاستدامة البيئية " على أعلى متوسط حسابي (3.58)، ويليها فقرة " ضغط المنافسة في السوق للتحول الأخضر يعتبر سببا" رئيسيا لتبني Green ICT " بمتوسط حسابي (3.31).

يرى الباحث أن الضغط التنافسي يعتبر عامل بيئي خارجي مهم له تأثير معنوي لإعتماد وتبني Green ICT على مستوى شركات قطاع الخدمات الفلسطينية، ويعلل الباحث أنه من الممكن لشركات

قطاع الخدمات في فلسطين أن تكون قادرة على تغيير قواعد المنافسة، والتأثير على بعضها البعض، والإستفادة من تجاربها وبالتالي تغيير المشهد التنافسي بينها، كتطوير طرق جديدة للتفوق على المنافسين، كتبني وإعتماد Green ICT والمبادرات الخضراء على مستوى الشركة.

وهذه النتيجة تتفق مع دراسة (Nazari and Karim, 2011) الذي إعتبر أن الضغط التنافسي أحد أهم عوامل تيسير التبني، مع إمكانية إجبار المنظمات على الإستثمار أكثر في الممارسات الخضراء.

وقام الباحث بحساب المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية لإستجابات أفراد عينة الدراسة على فقرات الإستبانة التي تعبر عن مجال ضغط الزبائن.

جدول 10.4: المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية لأستجابات أفراد عينة الدراسة لمجال ضغط الزبائن

الرقم	الفقرات	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	معامل الإختلاف	قيمة T	P-value الدلالة	الدرجة	النسبة المؤية
2	لزبون الشركة دور في تبني المبادرات الخضراء.	3.58	0.937	26.2	10.135	0.000	متوسطة	71.6
3	تعتمد الشركة على اهتماماتها بالتكنولوجيا الخضراء لجذب الزبون.	3.50	0.910	26.0	9.887	0.000	متوسطة	70.0
1	زاد الطلب على الخدمات الخضراء ك) الفاتورة الالكترونية، القروض الخضراء، بطاقة الاتمان الخضراء...الخ (بسبب ضغط الزبائن على الشركة.	3.28	1.137	34.7	6.745	0.000	متوسطة	65.6
الدرجة الكلية		**3.45**	**0.844**	24.5	10.336	0.000	**متوسطة**	**69.0**

يلاحظ من الجدول السابق الذي يعبر عن المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية لإستجابات أفراد عينة الدراسة على مجال ضغط الزبائن أن المتوسط الحسابي للدرجة الكلية(3.45) وإنحراف معياري (0.844) وهذا يدل على أن مجال ضغط الزبائن جاء بدرجة متوسطة.

كما وتشير النتائج في الجدول رقم (10.4) أن جميع الفقرات جاءت بدرجة متوسطة. وحصلت الفقرة " لزبون الشركة دور في تبني المبادرات الخضراء " على أعلى متوسط حسابي (3.58)، ويليها فقرة " تعتمد الشركة على إهتماماتها بالتكنولوجيا الخضراء لجذب الزبون " بمتوسط حسابي (3.50). وحصلت الفقرة " زاد الطلب على الخدمات الخضراء ك (الفاتورة الإلكترونية، القروض الخضراء، بطاقة الإتمان الخضراء...الخ)بسبب ضغط الزبائن على الشركة " على أقل متوسط حسابي (3.28).

يرى الباحث أن ضغط الزبائن يعتبر عامل بيئي خارجي، يلعب دورا" مهما" لتبني Green ICT، على مستوى شركات قطاع الخدمات في فلسطين، **ويعلل الباحث** أن ضغط الزبائن على الشركات والمصانع لإنتاج منتجات وخدمات صديقة للبيئة، هو السبب وراء استخدام الشركات تكنولوجيا خضراء داخل البيئة التنظيمية. ولكن هنا جاءت النتائج متوسطة نظرا" لعدم وعي الزبائن باهمية تطبيق Green ICT أو أنتاج منتجات وخدمات أكثر اخضرارا".

إختلفت هذه الدراسة مع دراسة (Zoysa and Wijayanayake, 2013) ففي دراسة إستكشافية لإعتماد تكنولوجيا المعلومات الخضراء في مراكز بيانات البنوك السريلانكية، أظهرت النتائج أن الضغط الخارجي كضغط الزبائن له تأثير معنوي Green ICT، كما يعتقد المشاركون الخاص أن هناك طلبًا كبيرًا على المنتجات والخدمات الخضراء مثل الخدمات المصرفية عبر الإنترنت والخدمات المصرفية عبر الهاتف المحمول والبيانات الإلكترونية.

وإتفقت هذه النتيجة مع دراسة (Molla et al., 2009) أن ضغط العملاء له تأثير مختلف على تبني التكنولوجيا في الصناعات المختلفة، ولم يظهر ضغط بائعي تكنولوجيا المعلومات وضغط العميل،

على أنها تحفز على إعتماد تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء ، لعدم وعي الزبائن بأهمية تبني Green ICT والمبادرات الخضراء.

وقام الباحث بحساب المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية لإستجابات أفراد عينة الدراسة على فقرات الإستبانة التي تعبر عن مجال ضغط القطاع.

جدول 11.4: المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية لإستجابات أفراد عينة الدراسة لمجال ضغط القطاع

الرقم	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف	قيمة T	P-value الدلالة	الدرجة	النسبة المؤية
1	بيئة عمل القطاع دفع الشـــركة لتبني مبادرات بيئية خضراء.	3.47	0.941	27.1	9.390	0.000	**متوسطة**	69.4
2	تبني الشـــركات الأخرى في القطـاع الخدماتي (اتصـــالات، بنوك، تامين) ل Green ICTدفع شركتنا لتطبيقها.	3.36	0.990	29.5	8.249	0.000	**متوسطة**	67.2
3	أن تطبيق نظام الإدارة البيئية الى جانب ISO 14001 زاد من موقع الشـركة التنافسي.	3.22	1.098	34.1	6.677	0.000	**متوسطة**	64.4
	الدرجة الكلية	**3.35**	**0.932**	27.8	8.699	0.000	**متوسطة**	**67.0**

يلاحظ من الجدول السابق الذي يعبر عن المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية لإستجابات أفراد عينة الدراسة على مجال ضغط القطاع أن المتوسط الحسابي للدرجة الكلية(3.35) وإنحراف معياري (0.932) وهذا يدل على أن مجال ضغط القطاع جاء بدرجة متوسطة.

كما وتشير النتائج في الجدول رقم (11.4) أن جميع الفقرات جاءت بدرجة متوسطة. وحصلت الفقرة " بيئة عمل القطاع دفع الشركة لتبني مبادرات بيئية خضراء " على أعلى متوسط حسابي (3.47)، ويليها فقرة " تبني الشركات الأخرى في القطاع الخدماتي (اتصالات، بنوك، تامين) ل Green ICT دفع

شركتنا لتطبيقها " بمتوسط حسابي (3.36). وحصلت الفقرة " أن تطبيق نظام الإدارة البيئية إلى جانب ISO 14001 زاد من موقع الشركة التنافسي " على أقل متوسط حسابي (3.22).

إن ضغط القطاع كعامل بيئي خارجي، له تأثير متوسط لتبني Green ICT، على مستوى قطاع الخدمات (قطاع الإتصالات، قطاع البنوك، قطاع التأمين) في فلسطين.

ويعلل الباحث أن الإتجاه العام للقطاع نفسه في فلسطين وإتجاه الممارسات التشغيلية والإستراتيجية المتبعة والإستدامة البيئة غير واضحة بما يكفي لإعتماد Green ICT من أجل الحفاظ على الميزة التنافسية على مستوى القطاع، بمعنى أن تبني Green ICT لا تعتبر ميزة تنافسية، التي قد تجبر شركات قطاع الخدمات الفلسطينية على التغير والسعي وراء تحقيها.

أن تطبيق نظام الإدارة البيئية الى جانب ISO 14001 لم يزيد من موقع الشركة التنافسي، حيث جاء كأقل متوسط حسابي.

يرى الباحث أن تطبيق نظام الإدارة البيئية الى جانب ISO 14001 يزيد من تنافسية شركات قطاع الخدمات الفلسطينية خاصة في الأسواق الخارجية والدولية التي تفرض قيودا" بيئية مشددة.

ويرد الباحث أيضا" أن ضغط القطاع على المستوى المحلي، دفع عدد قليل جدا من شركات قطاع الخدمات الفلسطينية على تطبيق نظام الإدارة البيئية الى جانبISO 14001 كمعيار بيئي يساعد قطاع الخدمات في فلسطين لتبني واعتماد Green ICT.

وهذه الدراسة تتفق مع دراسة (Karani, 2014)، حيث أظهرت نتائج الدارسة أن اغلب المشاركين كانوا محايدين من التصريح بأن ضغوط الصناعة جعلت الشركات تدرك أهمية تبني واعتماد تقنية المعلومات الخضراء.

وهذه النتيجة تختلف أيضا مع دراسة (Zoysa and Wijayanayake, 2013)، اذ يعتقد المشاركون سعي الشركات وراء الحصول على الشهادات البيئة له تأثير قوي لاعتماد وتبني Green ICT.

وقام الباحث بحساب المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية لإستجابات أفراد عينة الدراسة على فقرات الإستبانة التي تعبر عن مجال التشجيع الحكومي واللوائح

جدول 12.4: المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية لإستجابات أفراد عينة الدراسة لمجال التشجيع الحكومي واللوائح

الرقم	الفقرات	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	معامل الإختلاف	قيمة T	P-value الدلالة	الدرجة	النسبة المؤية
4	تطبق الحكومة لوائح وتشـريعات بيئية لضـبط الأثر البيئي الناتج عن نشـاط الشركة.	2.83	0.941	33.3	5.313	0.000	**متوسطة**	56.6
1	لدى الحكومة برامج واضـحة تشـجع الشركات نحو تبنيGreen ICT .	2.78	1.017	36.6	4.587	0.000	**متوسطة**	1
3	تقدم الحكومة حوافز ضـريبة للشـركات الأكثر اخضرار.	2.69	0.920	34.2	4.528	0.000	**متوسطة**	3
2	توفر الحكومة الأموال الكافية للشـركة للبحث والتطوير والاستثمار في Green ICT.	2.58	1.025	39.7	3.416	0.002	**متوسطة**	2
الدرجة الكلية		**2.72**	**0.922**	33.9	4.702	0.000	**متوسطة**	

يلاحظ من الجدول السابق الذي يعبر عن المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية لإستجابات أفراد عينة الدراسة على مجال التشجيع الحكومي واللوائح أن المتوسط الحسابي للدرجة الكلية(2.72) وإنحراف معياري (0.922) وهذا يدل على أن مجال التشجيع الحكومي واللوائح جاء بدرجة متوسطة.

كما وتشير النتائج في الجدول رقم (12.4) أن جميع الفقرات جاءت بدرجة متوسطة. وحصلت الفقرة " تطبق الحكومة لوائح وتشريعات بيئية لضبط الأثر البيئي الناتج عن نشاط الشركة " على أعلى متوسط حسابي (2.83)، ويليها فقرة " لدى الحكومة برامج واضحة تشجع الشركات نحو تبنيGreen ICT . " بمتوسط حسابي (2.78). وحصلت الفقرة " توفر الحكومة الأموال الكافية للشركة للبحث والتطوير والإستثمار في ICT Green." على أقل متوسط حسابي (2.58)، يليها الفقرة " تقدم الحكومة حوافز ضريبة للشركات الأكثر اخضرارا" " بمتوسط حسابي (2.69).

يلاحظ من النتائج أن التشجيع الحكومي واللوائح البيئية جاءت بدرجة متوسطه أقرب للمنخفضة، **ويعلل الباحث** السبب في ذلك أنه من المحتمل أن يكون بعض المستجبين قد تحيزو لشركاتهم وخاصة فيما يتعلق بالتشجيع الحكومي واللوائح البيئية.

ويرى الباحث أنه قد يكون هنالك جهد محدود من قبل الهيئات التنظيمية الحكومية والهيئات الرقابية البيئية في فلسطين، ولكن من الممكن أنها لا تمارس الضغط المطلوب على شركات قطاع الخدمات الفلسطينية لمواءمة أعمالها مع ممارسات الاستدامة البيئية كفرض لوائح بيئية صارمة وتكاليف، كما أن

عدم وجود برامج توعوية وتشجيعيه كتقديم الحوافز الضريبية للشركات الأكثر اخضرارا" قد تعيق من فرصة تبني Green ICT.

ويعلل الباحث أيضا" أن انخفاض الحوافز الضريبة والدعم المالي الحكومي المقدم للشركات للبحث والتطوير والإستثمار في Green ICT يعود لضعف الوضع المالي للحكومة الفلسطينية، التي توجه أغلب ميزانية الدولة نحو الصحة والتعليم، على إعتبار أن لها أولوية قصوى.

وهذه النتيجة تتفق مع دراسة (Molla et al., 2009)، والتي وجدت أن معظم التشريعات واللوائح الخضراء الحالية غير ملزمة، كما تتفق أيضا" مع دراسة (Molla, 2009)، والتي اعتبرت أن عددًا كبيرًا من المنظمات لا ترى حتى الآن اللوائح أو الحوافز الحكومية على أنها تحفز على تبني تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء.

وتختلف النتيجة مع دراسة (Jnr, 2016)، والتي وجدت أن المؤسسات التي تعتمد على تكنولوجيا المعلومات والتي تضم عددًا كبيرًا من الخوادم، فإن الحوافز الحكومية / اللوائح الحكومية والإستراتيجيات الخاصة والإعتبارات البيئية تلعب دورًا مهمًا في تشكيل أعمالها لدمج واعتماد تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء.

كما وإختلفت أيضا" مع دراسة (Hernandez & Ona, 2014)، لإعتماد تكنولوجيا المعلومات الخضراء في شركات تعيهد العمليات التجارية والمصادر الخارجية في الفلبين، أن التشجيع الحكومي له تأثير معنوي لإعتماد وتبني تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء.

5.2.4. النتائج المتعلقة بفرضيات الدراسة:

الفرضية الرئيسية: لا يوجد فروق بمستوى تبني وإعتماد تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء يعزى لمتغير مجال عمل الشركة (نوع القطاع)، حجم المنشأه (عدد موظفي الشركة)، عمر المنشأة في السوق وللإجابة عن هذا السؤال تم تحويله للفرضيات التالية:

نتائج الفرضية الأولى:

"لا توجد فروق ذات دلاله إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) لواقع تبني Green ICT في الشركة يعزى لمتغير مجال عمل الشركة **(نوع القطاع)** "

تم فحص الفرضية الأولى تم حساب المتوسطات الحسابية لإستجابة أفراد عينة الدراسة على واقع تبني Green ICT في الشركة يعزى لمتغير مجال عمل الشركة (نوع القطاع).

جدول 13.4: المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية لإستجابة أفراد عينة الدراسة لواقع تبني Green ICT في الشركة يعزى لمتغير مجال عمل الشركة (نوع القطاع).

مجال عمل الشركة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
قطاع الإتصالات	14	4.0536	0.37176
قطاع البنوك	14	3.8929	0.38213
قطاع التأمين	8	3.5313	0.33091

يلاحظ من الجدول رقم (13.4) وجود فروق ظاهرية في لواقع تبني Green ICT في الشركة يعزى لمتغير مجال عمل الشركة (نوع القطاع)، ولمعرفة دلالة الفروق تم إستخدام تحليل التباين الأحادي (one way ANOVA) كما يظهر في الجدول رقم (14.4):

جدول 14.4: نتائج إختبار تحليل التباين الأحادي لإستجابة أفراد العينة لواقع تبني Green ICT في الشركة يعزى لمتغير مجال عمل الشركة (نوع القطاع).

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "F" المحسوبة	مستوى الدلالة
بين المجموعات	1.396	2	0.698	5.164	0.011
داخل المجموعات	4.461	33	0.135		
المجموع	5.858	35			

يلاحظ أن قيمة F للدرجة الكلية (5.164) ومستوى الدلالة (0.011) وهي أقل من مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) أي أنه توجد فروق دالة إحصائياً لواقع تبني Green ICT في الشركة يعزى لمتغير مجال عمل الشركة (نوع القطاع)، وبذلك تم رفض الفرضية الأولى. وتم فحص نتائج اختبار (LSD) لبيان إتجاه الفروق وهي كما يلي:

الجدول 15.4-أ: نتائج إختبار (LSD) للمقارنات البعدية بين المتوسطات الحسابية لإستجابات أفراد عينة الدراسة حسب متغير مجال عمل الشركة (نوع القطاع).

المتغيرات		الفروق في المتوسطات	مستوى الدلالة
قطاع الإتصالات	قطاع البنوك	0.16071	0.256
	قطاع التأمين	0.52232*	0.003
قطاع البنوك	قطاع الإتصالات	-0.16071	0.256
	قطاع التأمين	0.36161*	0.033
قطاع التأمين	قطاع الإتصالات	-0.52232*	0.003
	قطاع البنوك	-0.36161*	0.033

وكانت الفروق بين قطاع الإتصالات وقطاع التأمين لصالح قطاع الإتصالات، وبين قطاع البنوك وقطاع التأمين لصالح قطاع البنوك.

ويعلل الباحث السبب في ذلك أن قطاع الإتصالات بمختلف اشكاله (الثابت، والموبايل/المحمول، ومزودي خدمات الإنترنت)، وقطاع البنوك هي شركات خدماتيه لها تعاملات يومية ولها عدد كبير جدا من الزبائن، وإن بيئة العمل لها كبيرة وضخمة من حيث حجم العمل وعدد الموظفين مقارنة" مع شركات التأمين الفلسطينية. كما أن رأس مال شركات الإتصالات والبنوك الضخم مقارنة" مع شركات التأمين قد يحثها ويدفعها للمنافسة فيما بينها لإقتناء أفضل ما توصل إليه العلم من تكنولوجيا حديثة كغرف مراكز البيانات المتطورة والحلول الذكية والمعدات وأجهزة الشبكات ونظم المعلومات وقواعد البيانات الضخمة وغيرها والإستثمار أكثر في Green ICT، ومن أجل تقديم خدمات ثابته وأكثر اخضرارا" دون انقطاع للمحافظة على رضى الزبون من الخدمات التي تقدمها هذه القطاعات.

ويرى الباحث أيضا" أن شركات الإتصالات الكبرى كشركة الإتصالات الفلسطينية – بالتل، وشركة جوال وأريدو وبعض شركات مزودي خدمات الإنترنت وبعض البنوك العاملة في فلسطين، تراعي وتتخذ المسؤولية البيئة والإجتماعية والقضايا البيئة والمبادرات الخضراء كجزء من إستراتيجيتها العامه أكثر من بعض شركات التأمين في فلسطين.

نتائج الفرضية الثانية:

"لا توجد فروق ذات دلاله إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) لواقع تبني Green ICT في الشركة يعزى حجم المنشأه (عدد موظفي الشركة)".

تم فحص الفرضية الثانية تم حساب المتوسطات الحسابية لإستجابة أفراد عينة الدراسة على مستوى تبني Green ICT في الشركة يعزى لمتغير حجم/عدد موظفي الشركة.

جدول 16.4: المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية لإستجابة أفراد عينة الدراسة لواقع تبني Green ICT في الشركة يعزى لمتغير حجم المنشأه (عدد موظفي الشركة).

عدد موظفي الشركة	العدد	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري
أقل من 100 موظف	8	4.1094	0.29033
من 100-500 موظف	19	3.6864	0.40430
501 موظف فما فوق	9	4.0648	0.33275

يلاحظ من الجدول رقم (16.4) وجود فروق ظاهرية في مستوى تبني وإعتماد تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء Green ICT في الشركة يعزى لمتغير حجم المنشأه (عدد موظفي الشركة)،

ولمعرفة دلالة الفروق تم إستخدام تحليل التباين الأحادي (one way ANOVA) كما يظهر في الجدول رقم (17.5):

جدول :17.4 نتائج إختبار تحليل التباين الأحادي لإستجابة أفراد العينة لواقع تبني Green ICT في الشركة يعزى لمتغير حجم المنشأه (عدد موظفي الشركة).

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "F" المحسوبة	مستوى الدلالة
بين المجموعات	1.440	2	0.720	5.376	0.010
داخل المجموعات	4.418	33	0.134		
المجموع	5.858	35			

يلاحظ أن قيمة F للدرجة الكلية (5.376) ومستوى الدلالة (0.010) وهي أقل من مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) أي أنه توجد فروق دالة إحصائياً في مستوى تبني وإعتماد تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الخضراء Green ICT في الشركة يعزى لمتغير عدد موظفي الشركة، وبذلك تم رفض الفرضية الثانية. وتم فحص نتائج إختبار (LSD) لبيان إتجاه الفروق وهي كما يلي:

الجدول 18.4-أ: نتائج إختبار (LSD) للمقارنات البعدية بين المتوسطات الحسابية لإستجابات أفراد عينة الدراسة حسب حجم المنشأه (عدد موظفي الشركة).

المتغيرات		الفروق في المتوسطات	مستوى الدلالة
أقل من 100 موظف	من 100-500 موظف	0.42297*	0.010
	501 موظف فما فوق	0.04456	0.804

الجدول 18.4-ب: نتائج إختبار (LSD) للمقارنات البعدية بين المتوسطات الحسابية لإستجابات أفراد عينة الدراسة حسب حجم المنشأه (عدد موظفي الشركة).

من 100-500 موظف	أقل من 100 موظف	-0.42297*	0.010
	501 موظف فما فوق	-0.37841*	0.015
501 موظف فما فوق	أقل من 100 موظف	-0.04456	0.804
	من 100-500 موظف	0.37841*	0.015

وكانت الفروق بين أقل من 100 موظف ومن 100-500 موظف لصالح أقل من 100 موظف، وبين 501 موظف فما فوق ومن 100-500 موظف لصالح 501 موظف فما فوق.

يعلل الباحث أن الشركات ذات الحجم الصغير لها القدرة على تبني وإعتماد Green ICT، أسرع من الشركات ذات الحجم المتوسط، ويعود إلى سهولة إتخاذ قرار التبني وعدم وجود تعقيدات إدارية بين قنوات الإتصال الداخلية لأقناع عدد قليل من الموظفين لتنفيذ وتطبيق Green ICT على مستوى الشركة بالسرعة القصوى.

ويعزو الباحث أيضا" امتلاك الشركات ذات الحجم الكبير للقدرات البشرية والخبرات والإمكانيات المالية أكثر من الشركات ذات الحجم الصغير والمتوسطة، مما يمكنها من تجاوز أي معيقات أو مخاطر قد تعيق إعتماد Green ICT على مستوى شركات قطاع الخدمات الفلسطينية، وبالتالي تكون أسرع في إتخاذ قرار تطبيق Green ICT من الشركات المتوسط والصغيرة

وإتفقت هذه النتيجة مع دراسة (Gutierrez et al., 2015)، يمكن أن تكون المنظمات الأصغر حجما أكثر مرونة وإبتكارا" بسبب حجمها وانخفاض مستويات البيروقراطية لتنبي الحوسبة السحابية.

كما وإتفقت النتيجة مع دراسة (Bose & luo, 2011)، أظهرت نتائج الدراسة أن المؤسسات الكبيرة من المرجح أن تبدأ بإعتماد تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء، لأنها تمتلك ما يكفي من الموارد التقنية، الإدارية والمالية.

نتائج الفرضية الثالثة:

"لا توجد فروق ذات دلاله إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) لواقع تبني Green ICT في الشركة يعزى لمتغير عمر المنشأة في السوق "

تم فحص الفرضية الثالثة تم حساب المتوسطات الحسابية لإستجابة أفراد عينة الدراسة على واقع تبني Green ICT في الشركة يعزى لمتغير عمر المنشأة في السوق.

جدول 19.4: المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية لإستجابة أفراد عينة الدراسة لواقع تبني Green ICT في الشركة يعزى لمتغير عمر المنشأة في السوق.

عمر الشركة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
أقل من 5 سنوات	3	3.8750	0.48052
من 5- 10 سنوات	2	3.9167	0.00000
أكثر من 10 سنوات	31	3.8723	0.42396

يلاحظ من الجدول رقم (19.4) وجود فروق ظاهرية في واقع تبني Green ICT في الشركة يعزى لمتغير عمر المنشأة في السوق، ولمعرفة دلالة الفروق تم إستخدام تحليل التباين الأحادي (one way ANOVA) كما يظهر في الجدول رقم (5.20):

جدول20.4: نتائج إختبار تحليل التباين الأحادي لإستجابة أفراد العينة لواقع تبني الخضراء Green ICT في الشركة يعزى لمتغير عمر المنشأة في السوق.

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "F" المحسوبة	مستوى الدلالة
بين المجموعات	0.004	2	0.002	0.010	0.990
داخل المجموعات	5.854	33	0.177		
المجموع	5.858	35			

يلاحظ أن قيمة F للدرجة الكلية(0.010) ومستوى الدلالة (0.990) وهي أكبر من مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) أي أنه لا توجد فروق دالة إحصائياً في مستوى تبني وإعتماد تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء Green ICT في الشركة يعزى لمتغير عمر الشركة، وبذلك تم قبول الفرضية الثالثة.

ويعلل الباحث السبب في ذلك إلى أن أغلب أعمار شركات قطاع الخدمات الفلسطينية التي أجريت الدراسة عليها كانت أكثر من عشر سنوات في السوق وعليه كان لمتغير عمر الشركة تأثير معنوي منخفض جدا" على قرار إعتماد وتبني تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء.

في هذا الفصل تم تحليل إسئلة الدراسة ولقد تم التوصل من خلالها إلى نتائج الدراسة بناءا" على إستجابة مجتمع الدراسة، حيث أوضحت النتائج وجود تباين في تأثير عوامل التكنولوجيا والعوامل التنظيمية والبيئية على تبني تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء داخل شركات قطاع الخدمات (الإتصالات، البنوك، التأمين) في فلسطين، إذا أظهرت أن العوامل التكنولوجية وجاهزية البنية التحتية لها الأثر الأكبر، تليها العوامل التنظيمية وأخيرا" العوامل البيئية الخارجية. كما وإعتبرت الدراسة أن مستوى التواصل الفعال والتعاون بين الإدارات والهياكل التنظيمية والثقافية عاملاً تنظيميًا مهمًا وله تأثير كبير، ثم يأتي دعم الإدارة العليا، ثم مستوى الوعي، وجاءت ميزانية قسم ICT الأقل تأثيرا" بين العوامل التنظيمية. وأظهرت النتائج أن ضغط العملاء جاء بإعتباره أكثر العوامل البيئية الخارجية تأثيراً، يليه الضغط التنافسي وضغط القطاع، في حين جاء التشجيع الحكومي واللوائح البيئية كأقل العوامل البيئية الخارجية التي تؤثر على تبني Green ICT. أوضحت النتائج وجود تاثير كبير لتبني Green ICT يعزى إلى متغير مجال عمل الشركة وحجمها، ولكن لا يوجد تأثير لتبني Green ICT يعزى إلى متغير عمر الشركة في السوق.

وفي ضوء ذلك سيتم في الفصل الخامس والأخير، إستعراض جميع النتائج من خلال مناقشة اسئلة الدراسة بشكل منفصل، وسيتم التطرق إلى التوصيات المنبثقة من نتائج الدراسة، للإرتقاء بواقع تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء في فلسيطن حيث تم تقسيمها إلى ثلاث أنواع وهي توصيات للباحثين والأكاديميين وتوصيات لشركات قطاع الخدمات والقطاع الخاص بشكل عام وتوصيات للقطاع الحكومي.

1.5. نتائج الدراسة:

يتناول هذا الفصل عرضا" لإهم النتائج والتوصيات التي توصلت إليها الدراسة، فقد أجابت الدراسة عن واقع تبني تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء في شركات قطاع الخدمات الفلسطينة من وجهة نظر مدراء تكنولوجيا المعلومات، وكما إستعرضت الدراسة لأهم العوامل التكنولوجية والتنظيمية والبيئية التي لها تأثير على تبني Green ICT، وعليه تم في هذا الفصل مناقشة نتائج اسئلة الدراسة وهي على النحو التالي:

1.1.5. مناقشة نتائج التساؤل الرئيسي:" ما هو واقع تبني تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء Green ICT في شركات قطاع الخدمات الفلسطينية من وجهة نظر مدراء تكنولوجيا المعلومات؟"

كشفت النتائج أنه هنالك إهتمام بتكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء Green ICT داخل شركات قطاع الخدمات (الإتصالات، البنوك، التأمين) في فلسطين، على مستوى مراكز البيانات والبيئة المكتبية وسمعة الشركة وممارسات العمل اليومية والمشتريات، حيث جاء واقع تبني وإعتماد Green ICT مرتفعا" بمتوسط حسابي (3.88) بانحراف معياري (0.409).

1- سجلت النتائج أعلى متوسط إستجابة والتي تمثلت ببناء وتصميم مراكز بيانات حديثة وما يتخللها من تطبيق لحلول الخوادم الإفتراضية، وإدارة النسح الإحتياطية والتحكم بدرجات حرارة غرف مراكز البيانات والتبريد، وشراء أجهزة حاسوب ومعدات شبكة وطابعات ومعدات

تكنولوجيا معلومات متطورة تراعي توفير الطاقة ، وإدارتها والتحكم في إســتهلاك الطاقة داخل غرف مراكز البيانات وأقســام ووحدات الشــركة واســتخدام طابعات متعدد الاســتخدام الموفرة للطاقة بحيث يتم إيقاف تشـغيل الطاقة تلقائيًا للطابعات خلال سـاعات الليل وعطلات نهاية الأســـبوع ، وتقليل الإســـتخدام الورقي والإعتماد على التعاملات الإلكترونية والعمل عن بعد وأنظمة مؤتمرات الفيديو .

2- فيما سـجلت النتائج إسـتجابة أقل من متوسـطة لإهتمام شـركات قطاع الخدمات الفلسـطينية بمسـتويات إنبعاثات الكربون الناتجة عن عمليات الإسـتخدام، وإعتماد شـهادة نجمة الطاقة (energy star)، عند إتخاذ قرار شراء معدات ICT للشركة، وتحليل الأثر البيئي الناتج عن نشاطها الشركة ككل وخاصة في مجالات تكنولوجيا المعلومات والإتصالات.

3- كما أظهرت النتائج بأنه يوجد سـياسـة محددة لدى معظم شـركات قطاع الخدمات الفلسـطينية لإدارة أصـــول الشـــركة بشـــكل عام وإدارة دورة حياة أجهزة ومعدات تكنولوجيا المعلومات والإتصـالات بشـكل خاص، فيما سـجلت النتائج أقل متوسـط إسـتجابة بأن لا يتم تطبيق هذه السياسة لدى معظم الشركات.

2.1.5. مناقشة نتائج التساؤل الفرعي الاول:" ما مدى تأثير العوامل التكنولوجية على تبني (Green ICT) في شركات قطاع الخدمات الفلسطينية؟"

كشــفت النتائج أنه هنالك تأثير عالي للعوامل التكنولوجية ومدى إســتعداد الشــركة لتنفيذ وتطبيق التكنولوجيا الجديدة والتي تتمثل بتبني Green ICT داخل شـــركات قطاع الخدمات (الإتصـــالات، البنوك، التامين) في فلســطين، على مســتوى جاهزية البنية التحتية الحالية وجاهزية الموارد البشــرية

وخاصة مدراء ومختصي تكنولوجيا المعلومات والإتصالات، حيث جاء تأثير العوامل التكنولوجية على تبني Green ICT متوسطا بمتوسط حسابي (3.55) بانحراف معياري (0.559).

1- سجلت النتائج أعلى متوسط إستجابة لمدى جاهزية البنيية التحتية والأنظمة الحالية لغرف مراكز البيانات عند تطبيق تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء على مستوى شركات قطاع الخدمات في فلسطين (الإتصالات، البنوك، التامين)، بالإضافة أنه لا يوجد صعوبة لدى مختصي ومدراء تكنولوجيا المعلومات والإتصالات في قسم ICT للإنتقال إلى تخضير تقنية المعلومات داخل الشركة وتقبل التكنولوجيا الجديدة كميزة نسبية لديهم.

2- وسجلت النتائج أيضا" أن هنالك تبيان أقل من المتوسط بين شركات قطاع الخدمات الفلسطينية (الإتصالات، البنوك، التأمين)، فيما يتعلق بتنفيذ مشاريع لرصد البصمة الكربونية الناتجة من إستخدام معدات تكنولوجيا المعلومات والإتصالات في الشركة، عن طريق توفر فريق عمل أخضر متخصص لتطبيق المبادرات الخضراء داخل الشركة وإجراء القياسات ومراقبة ومتابعة إستهلاك الطاقة وإنبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون بشكل دوري.

3.1.5. مناقشة نتائج التساؤل الفرعي الثاني:" ما مدى تأثير العوامل التنظيمية على تبني (Green ICT) في شركات قطاع الخدمات الفلسطينية؟"

كشفت النتائج أنه هنالك تأثير معنوي للعوامل التنظيمية على تبني وإعتماد Green ICT داخل شركات قطاع الخدمات (الإتصالات، البنوك، التأمين) في فلسطين على مستوى عمليات التواصل، ودعم الإدارة العليا، ومستوى الوعي، وموازنة قسم ICT، حيث جاء تأثير العوامل التنظيمية على تبني وإعتماد Green ICT متوسطا بمتوسط حسابي (3.32) بإنحراف معياري (0.683).

1- سجلت النتائج أيضا" أعلى متوسط حسابي لعمليات التواصل والتعاون الفعال بين الأقسام والهياكل التنظيمية والثقافية كعامل تنظيمي مهم، ولها تأثير عالي لإعتماد تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء في شركات قطاع الخدمات الفلسطينية.

2- أما فيما يتعلق بالعامل التنظيمي دعم الإدارة العليا، أثبتت النتائج أن هنالك تباين وتأثير معنوي ولكن جاء بدرجة متوسطة، وأن الإدارة العليا تلعب دورا" رائدا" في تبني Green ICT عند إعتماد الخطة الإستراتيجية على مستوى شركات قطاع الخدمات الفلسطينية.

3- أما فيما يتعلق بمستوى الوعي أثبتت النتائج أنه يوجد علاقة بين مستوى الوعي وتبني تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء، حيث جاء مستوى الوعي كعامل تنظيمي له تأثير بدرجة متوسطة أقرب منها للمنخفضة، إذ تمتلك شركات قطاع الخدمات في فلسطين المهارات الفنية والإدارية اللازمة لتنفيذ المبادرات البيئية الجديدة، ولكن تحتاج إلى رفع مستوى الوعي والمعرفة بين موظفي الشركة من خلال توفير تدريب وتعليم بشكل منتظم خاصة فيما يتعلق بالقضايا البيئة كتخضير تقنية المعلومات.

4- وأظهرت النتائج أنه يوجد علاقة بين موازنة قسم ICT و تبني Green ICT في شركات قطاع الخدمات الفلسطينية، حيث سجلت النتائج كأقل متوسط إستجابة بين العوامل التنظيمية، وسجلت أيضا" بأنه لا يوجد لدى شركات قطاع الخدمات في فلسطين صعوبة مالية قد تعيق إعتماد Green ICT، ولكن رأى المستجبين بأن الشركات لا تخصص موازنة كافية وخاصة لقسمICT للإستثمار أكثر في Green ICT، كما أن شركات قطاع الخدمات في فلسطين لا تقوم بعمل إجراءات لقياس معدلإ الطاقة لمعدات ICT ، ويظهر ذلك بأنها لا تقوم بفصل فاتورة الطاقة الخاصة بقسم ICT عن فاتورة الطاقة للشركة ككل، وهذا يقلل من فرص تحديد

ما إذا كان تطبيق Green ICT أدى إلى تخفيض موازنة قسم ICT في شركات قطاع الخدمات في فلسطين.

4.1.5. مناقشة نتائج التساؤل الفرعي الثالث:" ما مدى تأثير العوامل البيئية على تبني (Green ICT) في شركات قطاع الخدمات الفلسطينية؟"

كشفت النتائج أن هنالك تأثير للعوامل البيئية الخارجية على تبني وإعتماد Green ICT داخل شركات قطاع الخدمات (الإتصالات، البنوك، التأمين) في فلسطين على مستوى الضغط التنافسي، ودعم الزبائن، ضغط القطاع، التشجيع الحكومي، حيث جاء تأثير العوامل البيئية الخارجية على تبني وإعتماد Green ICT كأقل متسوط حسابي بين العوامل المؤثرة بمتوسط حسابي (3.18) بإنحراف معياري (0.720).

1- سجلت النتائج أعلى متوسط حسابي لضغط الزبائن، ولها تأثير متوسط لإعتماد تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء في شركات قطاع الخدمات الفلسطينية، إذ رأى المستجيبون أن لزبون الشركة دور مهم في تبني Green ICT.
2- لا يوجد وعي وإهتمام عند الزبائن وشركات قطاع الخدمات الفلسطينية بالخدمات الخضراء ك (الفاتورة الإلكترونية، القروض الخضراء، بطاقة الإتمان الخضراء...إلخ).
3- كشفت النتائج أن الضغط التنافسي قد يدفع شركات قطاع الخدمات في فلسطين للإستثمار أكثر في المبادرات الخضراء والإستدامة البيئية، ولكن رأى المستجيبون أنه لا يمكن أعتبار ضغط المنافسة هو السبب الرئيسي لإعتماد وتبني Green ICT.

4- اظهرت النتائج أنه إذا إعتمدت الشـركات الأخرى في القطاع الخدماتي الفلسـطيني نفسـه (إتصالات، بنوك، التأمين) لGreen ICT سيدفع باقي الشركات لتطبيقها.

5- لا يوجد منافسه لتطبيق نظام الإدارة البيئية ISO 14001، لدى أغلب شركات قطاع الخدمات الفلسـطينية، نظرا" لعدم الوعي بأهمية تطبيقه على مسـتوى الشـركة، مما يعيق من فرص تبني Green ICT على مستوى القطاع.

6- أظهرت النتائج أن التشجيع الحكومي واللوائح البيئية جاءت كأقل متسوط حسابي بين العوامل البيئة الخارجية، إذا اظهر المستجيبون أن الحكومة لا تقدم الحوافز الضريبة التي التي تشجع على الإستثمار أكثر في المبادرات الخضراء كتبني Green ICT

7- كشفت النتائج أن هنالك جهد محدود تقوم به الحكومة الفلسطينية لتطبيق لوائح وتشريعات بيئية لضبط الأثر البيئي الناتج عن نشاط الشركة من خلال الهيئات التنظيمية الحكومية والهيئات الرقابية البيئية في فلسطين، ولكن ليس بالشكل المطلوب كفرض لوائح بيئية صارمة وتكاليف.

8- كشفت النتائج بضعف البرامج التوعوية والتشجيعية للشركات الأكثر اخضرارا"، مما يعيق فرص إعتماد وتبني Green ICT.

9- لا تقدم الحكومة للشركات ما يكفي من الأموال للبحث والتطوير والاستثمار في Green ICT على مستوى شركات قطاع الخدمات في فلسطين.

5.1.5. مناقشة نتائج فرضيات الدراسة:" لا يوجد فروق بمستوى تبني وإعتماد تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء يعزى لمتغير مجال عمل الشركة (نوع القطاع)، حجم المنشأه (عدد موظفي الشركة)، عمر المنشأة في السوق "

1- كشــفت النتائج أنه يوجد تأثير معنوي لتبني Green ICT يعزى لمتغير عمل الشــركة (نوع القطـاع)، حيـث أظهرت النتـائج أن قطـاع الإتصـــــالات الفلســـطينيـة (الخط الثـابـت، الموبـايـل/المحمول، الإنترنـت)، جـاءت بـالمرتبـة الأولى تليهـا قطـاع البنوك ومن ثم قطـاع شركات التامين.

2- كشــفت النتائج أنه يوجد تأثير معنوي لتبني Green ICT يعزى لمتغير حجم المنشــأه (عدد موظفي الشـركة)، حيث أظهرت النتائج أن الشـركات الخدماتية في فلسـطين الذي يكون عدد موظفيها أقل من 100 موظف، والشـــركات الخدماتية التي لها عدد موظفين أكثر من 501 موظف فما فوق له تأثير أسرع على قرار تبني وإعتماد Green ICT.

3- كشــفت النتائج أنه لا يوجد تأثير معنوي لإعتماد Green ICT يعزى لمتغير عمر المنشــأة، لإن أعمار شــركات قطاع الخدمات الفلســطينية التي أجريت الدراســة عليها كانت أكثر من عشر سنوات.

2.5. توصيات الدراسة:

بناءا" على النتائج السـابقة، أوصـت الدراسـة بعدد من التوصـيات للباحثين والأكاديميين ولشـركات قطاع الخدمات والقطاع الخاص والحكومي بشــكل عام التي تســاهم في ســد الفجوة ورفع واقع تبني Green ICT في فلسطين وهي على النحو التالي:

1.2.5. توصيات للباحثين والأكاديميين:

1- يعتبر هذا النوع من الدراسات ناشئ وجديد، على مستوى الوطن العربي بشكل عام ومستوى دولة فلسطين بشكل خاص على حسب علم الباحث، لذا توصي الدراسة الباحثين الإستفادة من هذه النتائج وإجراء أبحاث أخرى يتم من خلالها فحص عوامل جديدة قد تؤثر على قرار إعتماد Green ICT.

2- إعتمدت الدراسة نموذج إطار التكنولوجيا والتنظيم والبيئة (TOE)، توصي الدراسة الباحثين إستخدام نماذج أخرى كنموذج نشر الإبتكار (DOI)، ونموذج قبول التكنولوجيا (TAM)، أو النظرية القائمة على الموارد (RBT)، ونموذج الجاهزية الإلكترونية المتصورة (PERM)، ونظرية السلوك المخطط (TPB)، والعديد من النماذج التي يمكن إختبارها، كما يمكن للباحثين دمج نموذجين أو أكثر للتعرف أكثر على واقع Green ICT، ومستوى الوعي والعوامل المؤثرة على قرار التبني.

3- يعتبر قطاع الخدمات قطاع كبير، لذا توصي الدراسة الباحثين بإدخال قطاعات جديدة، وإجراء بحوثهم للتعرف أكثر على واقع Green ICT، كشركات الاوراق المالية، ومؤسسات الإقراض، سلطة النقد، والفنادق والمطاعم الكبييرة، والقطاع الحكومي، والمؤسسات الاجنبية .... الخ.

2.2.5. توصيات لشركات قطاع الخدمات والقطاع الخاص بشكل عام:

1- بينت النتائج أن غالبية شركات قطاع الخدمات في فلسطين يمارسون تكنولوجيا المعلومات والإتصالات في حياتهم اليومية الروتينية، مما يدل على وجود إتجاه إيجابي بين شركات

الإتصـالات والبنوك والتأمين في فلسطين للتحول نحو تخضـير تقنية المعلومات على مستوى الشـركة، لذا توصـي الدراسـة جميع شـركات القطاع الخاص في فلسـطين بالبدء بإجراءات تخضـير جميع أجهزة ومعدات تكنولوجيا المعلومات والإتصـالات (اجهزة الحاسوب الشخصية والمحمولة، وغرف مراكز البيانات، وأجهزة الشـبكات، والتخزين، والطابعات، والإتصـالات ...إلخ).

2- بينت النتائج أن معظم شـركات قطاع الخدمات الفلسـطينية لا تقوم بدمج المبادرات الخضـراء ضـمن اسـتراتجية الشـركة العامة، لذا توصـي الدراسـة الشـركات الفلسـطينية بالقيام بدمج تكنولوجيا المعلومات والإتصـالات الخضـراء ضـمن إسـتراتيجيتها بحيث تصـبح أحد الأهداف التي يجب على الشركة تحقيقها.

3- بينت النتائج بأنه يوجد سياسة محددة لإدارة أصول الشركة بشكل عام وإدارة دورة حياة معدات تكنولوجيا المعلومات والإتصـالات بشكل خاص، ولكن لا يتم تطبيق هذه السياسة لدى معظم شـركات قطاع الخدمات الفلسـطينية، لذا توصـي هذه الدراسـة أصـاحب المصـلحة وراسـمي السياسات داخل الشركة بضـرورة فرض وتطبيق سياسـة إدارة الاصـول، كما يقع على عاتق الشـركات توفير دليل إجراءات وإرشـادات عامة لدى دائرة ICT لكيفية إدارة دورة حياة معدات تكنولوجيا المعلومات والإتصـالات منذ شـرائها وحتى مرحلة إعادة تدويرها أو التخلص منها لاحقا".

4- أظهرت النتائج إهتمام قليل من قبل شركات قطاع الخدمات الفلسطينية بمستويات إنبعاثات الكربون الناتجة عن عمليات إسـتخدام معدات ICT ، وبينت أيضـا" أنها لا تراعي شـهادة نجمة الطاقة (energy star) عند إتخاذ قرار شراء معدات ICT للشركة، لذا على الشركات

القيام بإجراء تحليل للأثر البيئي الناتج عن نشاط الشركة بشكل عام وخاصة في مجالات تكنولوجيا المعلومات والإتصالات ، من خلال تنفيذ مشاريع لرصد وقياس البصمة الكربونية الناتجة عن إستخدام معدات ICT في الشركة ، وتطبيق قواعد الإمتثال للوائح البيئية المحلية و الدولية ، ومراعات توصيات الشركة المصنعه عند التخلص وإتلاف اجهزة ICT بشكل خاص والنفايات الإلكترونية.

5- أظهرت النتائج بأنه لا يوجد فريق أخضر متخصص لدى أغلب شركات قطاع الخدمات الفلسطينية لتطبيق المبادرات الخضراء، لذا على الشركات القيام ببناء فريق عمل أخضر مكون من متخصصي تكنولوجيا المعلومات والبيئة والإدارة العليا وإدارة المخاطر لتطبيق المبادرات الخضراء بمن فيها تطبيق Green ICT داخل الشركة.

6- بينت النتائج بأن مستوى الوعي جاء بدرجة أقل من المتوسطة ويظهر ذلك بعدم قيام شركات قطاع الخدمات بتوفير تعليم وتدريب للموظفين بشكل منتظم على قضايا مهمة تتعلق Green ICT، لذا توصي الدراسة الشركات بالقطاع الخاص على رفع مستوى الوعي بالمبادرات الخضراء عن طريق توفير تعليم وتدريب للموظفين فيما يتعلق بأهمية بتطبيق Green ICT، وتوفيير موظفين متخصصين لأجراء التدقيق السنوي للبنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والإتصالات بطريقة تدعم التوجه البيئي.

7- بينت النتائج بأن شركات قطاع الخدمات في فلسطين لا تخصص موازنة كافية وخاصة لقسمICT للإستثمار أكثر في Green ICT، كما أن شركات قطاع الخدمات في فلسطين لا تقوم بعمل إجراءات لقياس معدل إستهلاك الطاقة لمعدات ICT ، ويظهر ذلك بأنها لا تقوم بفصل فاتورة الطاقة الخاصة بقسم ICT عن فاتورة الطاقة للشركة ككل، لذا يجب على

الشركات في القطاع الخاص أن تخصص موازنة مالية و منفصلة لقسم ICT للإستثمار أكثر في إعتماد Green ICT ، إذ أن فصل فاتورة الطاقة الخاصة بقسم ICT عن فاتورة الطاقة للشركة ككل ، يساعد المتخصصين بإجراء القياسات التي تتعلق بإستهلاك الطاقة وغاز ثاني أكسيد الكربون الصادر عن معدات تكنولوجيا المعلومات والإتصالات وهذا يزيد من فرص تبني Green ICT ، وتحديد ما إذا كان تطبيق Green ICT أدى إلى تخفيض موازنة قسم ICT في شركات قطاع الخدمات في فلسطين والعكس صحيح.

3.2.5. توصيات للقطاع الحكومي:

1- كشفت النتائج أن هنالك جهد محدود تقوم به الحكومة الفلسطينية لتطبيق لوائح وتشريعات بيئية لضبط الأثر البيئي الناتج عن نشاط الشركة، لذا توصي الدراسة الهيئات التنظيمية الحكومية والهيئات الرقابية البيئية في فلسطين، بممارسة الضغط اللازم على شركات القطاع الخاص والمؤسسات الحكومية لمواءمة أعمالها مع ممارسات الإستدامة البيئية والمبادرات الخضراء كفرض لوائح بيئية صارمة وتكاليف مادية لمن يخالف.

2- أظهرت النتائج بإنخفاض مستوى الوعي بتبني Green ICT ، وعدم وجود وعي وإهتمام عند الزبائن وشركات قطاع الخدمات الفلسطينية بالخدمات الخضراء ك (الفاتورة الإلكترونية، القروض الخضراء، بطاقة الإتمان الخضراء...الخ) ، بالإضافة ألى عدم الوعي بأهمية تطبيق نظام الإدراة البيئية ISO 14001 على مستوى شركات قطاع الخدمات الفلسطينية ، لذا توصي الدراسة الحكومة الفلسطينية بضرورة عمل دليل إجراءات لتطبيق وتنفيذ Green ICT ، وعمل

برامج التوعوية عمل وإرشادية للشركات الأكثر إخضرارا" من خلال الإذاعه والتلفزيون ومنصات التواصل الإجتماعي المختلفة.

3- كشفت النتائج أن الحكومة الفلسطينية لا تقدم حوافز للشركات الأكثر إخضرارا" بشكل واضح وصريح، لذا توصي الدراسة الحكومة الفلسطينية بعمل حوافز ضريبة وتشجيع شركات القطاع الخاص نحو تبني وإعتماد Green ICT.

4- بينت النتائج أن الحكومة الفلسطينية لا تعمل على توفير الأموال الكافية للقطاع الخاص والعام للبحث والتطوير والإستثمار في Green ICT، لذا توصي الدراسة الحكومة بالبحث عن طرق لتمويل شركات قطاع الخدمات في فلسطين والشركات الخاصة بشكل عام لحثهم ودفعهم بإتجاه الإستثمار أكثر في Green ICT، من خلال تخصيص جزء من الموازنة الحكومية تتعلق بالمبادرات الخضراء حالها كحال الصحة والتعليم.

6. المصادر والمراجع

1.6. المراجع العربية:

1. جاسم، طارق(2018):" تخضير تكنولوجيا المعلومات للاستدامة البيئية: دراسة ميدانية"،مجلة الدنانير،العدد الرابع عشر، صفحة351-375.
2. شـــتوح، وليد (2014):" مكانة نظام الإدارة البيئية ايزو 14000 في تســـيير المؤســـســـات الجزائرية"، مجلة الواحات للبحوث والدراسات، المجلد7 العدد2،صفحة01-21 .
3. الجهاز المركزي للاحصاء الفلسطيني (2019):" ارقام ومؤشرات مختارة حول التوزيع النسبي للمنشآت في الضفة الغربية التي تستخدم الإنترنت والحاسوب والهاتف الثابت والنقال"، بيانات منشورة ومتوفرة: http://www.pcbs.gov.ps/ .
4. الجهاز المركزي للاحصاء الفلسطيني (2017):" التعداد العام للسكان والمساكن والمنشأت"، بيانات منشورة ومتوفرة : http://www.pcbs.gov.ps/ .
5. الجهاز المركزي للاحصاء الفلسطيني (2018):" مسح الظروف الاجماعية والاقتصادية"، بيانات منشورة ومتوفرة : http://www.pcbs.gov.ps/ .
6. ســـلطة جودة البيئة .2014: "البلاغ الوطني الأول المقدم الى اتفاقية الأمم المتحدة الاطارية لتغير المناخ–فلسطين–رام الله "بتاريخ 2019/07/02.
7. بنك فلسطين المحدود .2016: "برنامج القروض الخضراء"، بيانات متوفرة ومنشورة بتاريخ 2020 /05/15 : https://bankofpalestine.com/ar/ .
8. مركز العمل التنموي/ معا"."2017: " مجلة آفاق البيئة والتنمية "، بيانات متوفرة ومنشـــورة بتاريخ 2020 /05/15 : https://www.maan-ctr.org/magazine/article/1445/ .

9. الحمداني، موفق (2006) :"مناهج البحث العلمي" ،مؤسسة الوراق للنشر ،عمان،الاردن.

2.6. المراجع الاجنبية:

- Ahmed, A.I.(2018) : "Understanding the Factors Affecting the Adoption of Green Computing in the Gulf Universities", International Journal of Advanced Computer Science and Applications(IJACSA), Vol. 9, No. 3,p.18.
- Alam, S.S.(2009) : "Adoption of internet in Malaysian SMEs" Journal of Small Business and Enterprise Development, vol. 16, no. 2, pp. 240–255.
- Aguilar-Luzón, M. D. C. & García-Martínez, J. M. Á. & Calvo-Salguero, A. & Salinas, J. M.(2012) : "Comparative study between the theory of planned behavior and the value–belief–norm model regarding the environment, on Spanish housewives' recycling behavior". Journal of Applied Social Psychology, 42(11), 2797-2833.
- Al-Qirim, N. (2007) : "The adoption of eCommerce communications and applications technologies in small businesses in New Zealand", Electronic Commerce Research and Application, Vol. 6, pp. 462-73.
- Asabere, Y.N & Acakpovi,A. & Quaynor,N.(2016) : " Encouraging Green ICT Implementation Strategies in Polytechnic Education in Ghana" , International Journal of Applied Information Systems (IJAIS) , ISSN : 2249-0868, Vol.10, No.6.
- Andreopoulou, Z.S.(2012) : "Green Informatics: ICT for Green and Sustainability", Journal of Agricultural Informatics, ISSN 2061-862X , Vol. 3, No. 2, pp. 1-8.
- Baggia,A. & Maleti˘c,M. & Žnidarši˘c.A & Brezavš˘cek,A.(2019) : " Drivers and Outcomes of Green IS Adoption in Small and Medium-Sized Enterprises" , Sustainability Artical,Vol.11, 1575.
- Bekaroo, G. & Bokhoree, C. & Pattinson, C.(2016) : "Impacts of ICT on the natural ecosystem: A grass root analysis for promoting socio-environmental sustainability", Renewable and Sustainable Energy Reviews 57, p.1580–1595.

- Bose.R. & Luo.X.(2011) : "Integrative framework for assessing firms' potential to undertake Green IT initiatives via virtualization – A theoretical perspective", Journal of Strategic Information Systems 20 ,pp.38–54 .
- Brooks, S. Wang, X. and Sarker, S. (2010) : "Unpacking Green IT: A Review of the Existing Literature" ,AMCIS 2010 Proceedings, Paper 398.
- Buchalcevova, A. & Gala, L.(2013): "Green ICT drivers and inhibitors perceived by the Czech SMEs", Journal of Systems Integration, 4(2) pp. 43–49. ISSN 1804-2724.
- Bose,R & Luo,X.R.(2012) : "Green IT adoption: a process management approach", International Journal of Accounting and Information Management Vol. 20 No. 1, pp. 63-77.
- Butler,T. & Hackney,R.(2012) : "Breaking The Iron Law: Implementing Cost Effective , Green ICT In The UK Public Sector" , ECIS 2012 Proceedings ,Paper 62.
- Blackle.(2007), Available At : https://en.wikipedia.org/wiki/Blackle.
- Chaurasia,R.(2018) : " A Study of Attitude of Women at Higher Education towards Green ICT for Sustainable Development and Globalization of Technology", Journal of Public Policy & Environmental Management, Vol. 2, No. 2, pp.29-51.
- Choon, T.G & Costa,D. & Tiago,O.(2015) : " Intention to Use Green IT among Students" , International Journal of Research in Business and Technology, ISSN 2291-2118, Vol.4, No.2.
- Chen, A.J. & Watson, R.T. & Boudreau ,M.C & Karahanna, E.(2011) : "AN INSTITUTIONAL PER SPECTIVE ON THE ADOPTION OF GREEN IS & IT", Australasian Journal of Information Systems, Volume 17,Number 1.
- Cohen,N. & Robbins,P.(2010) : "Carbon footprint. IN: Green Cities, An A-to-Z Guide", London: SAGE Publications, pp. 49- 53.
- Dezdar,S.(2016) : " Green information technology adoption: influencing factors and extension of theory of planned behavior , Social Responsibility Journal , ISSN 1747-1117 Vol. 13, No. 2,pp.1-15.

- Deng,Q. & Ji,S. & Wang,Y.(2015) : "Green IT Practice Disclosure: An Examination of Corporate Sustainability Report in IT Sector", Green IT Practice in Corporate Sustainability Report, Thirty Sixth International Conference on Information Systems, Fort Worth .
- Daqing,Z.(2014) : "The Adoption of Green Information Technology and Information System: Aa Evidence From Corporate Social Responsibility " , PACIS 2014 Proceedings. Paper 237.
- Dwivedi, Y.K. & Wade ,M.R. & Schneberger, S.L.(2011) : "Information Systems Theory: Explaining and Predicting Our Digital Society", Vol. 1, Integrated Series in Information Systems 28, DOI 10.1007/978-1-4419-6108-2_12.
- Dubeyand,S. & Hefley, W.E.(2011) : "Greening ITIL: Expanding the ITIL Lifecycle for Green IT", University of Pittsburgh, Katz Graduate School of Business, Pittsburgh, PA 15260, USA.
- Dholakia, R.R. & Kshetri, N. (2004) : "Factors impacting the adoption of the internet among SMEs", Small Business Economics, Vol. 23, pp. 311-22.
- Davis, F.D. & Bagozzi, R. & Warshaw, P.R.(1989) : "User acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models", Management Science, Vol. 35 No. 8, pp. 982-1003.
- Elsaadani, M. A.(2015) : " Green ICT Practices among Egyptian HEI' Students" , International Journal of Scientific Research and Innovative Technology, ISSN: 2313-3759, Vol. 2, No. 6.
- Erek,K. & Loeser,F. & Schmidt,N.H. & Zarnekow,R. & Kolbe,L.M.(2011) : "Green It Strategies: A Case Study-Based Framework For Aligning Green It With Competitive Environmental Strategies", PACIS Proceedings, Paper 59.
- Gutierrez,A. & Boukrami,E. & Lumsden,R.(2015) : "Technological, organisational and environmental factors influencing managers' decision to adopt cloud computing in the UK", Journal of Enterprise Information Management , Vol. 28 No. 6, pp. 788 - 807.
- Grant, N.C. & Marshburn, D.G.(2014) : "Understanding the Enablers and Inhibitors of Decision to Implement Green Information Systems: A

Theoretical Triangulation Approach", Twentieth Americas Conference on Information Systems, Savannah,P.1-10.

- Global Action Plan.(2007) : "An Inefficient Truth" ,Available At : https://globalactionplan.org.uk/ .
- Gibbs, L.J. & Kraemer, K.L.(2004) : "A cross-country investigation of the determinants of scope of e-commerce use: an institutional approach", Electronic Markets, Vol. 14, pp. 124-37.
- Hankel,A. & Heimeriks,G. & Lago,P.(2017) : " Green ICT Assessment for Organisations ", International Journal of Management, Accounting and Economics , Vol. 4 , No.2, pp.87–110.
- Hernandez, A.A & Ona,S.E.(2014) : " Exploring Green IT Adoption: A Case of a Business Process Outsourcing Firm ,International Journal of Green Computing , Vol. 5, No. 2,pp.13-28.
- Hamid, S. A. R. & Ghafoor H. A. & Shah T. Z.(2012) : "Analysis of attitude towards green purchase: Pakistan in context" ,International Journal of business and social science ,Vol. 3, No.6, pp.112-115.
- Hussin, M. & Mahmood, R. A.R. & Husin, N. A. & Norowi, N.M. (2015) : " A Performance Modeling Framework for Energy-based Scheduling in Cloud" , Proceedings of Third International Conference on Green Computing, Technology and Innovation (ICGCTI2015).
- Ijab,M. & Molla ,A.(2011) : " The Study of Green Information Systems from the Theory of Practice Perspective ", Mediterranean Conference on Information Systems (MCIS) at AIS Electronic Library (AISeL), Proce. 24.
- Houghton, J.W.(2010) : "ICT and the Environment in Developing Countries: A Review of Opportunities and Developments", International Federation for Information Processing, vol. 328, pp. 236–247.
- Info~Tech.(2007) : "11 Green Initiatives Your Peers are Cultivating", Trends and Predictions, Info~Tech Research Group, pp. 1-14.
- International Energy Agency.(2009): "Policies for Energy Efficient Electronics ",Gadgets and Gigawatts .
- Jnr, B.A.(2016) : "Green Information Systems Integration in Information Technology Based Organizations: An Academic Literature Review" ,

Journal of Soft Computing and Decision Support Systems, E-ISSN: 2289-8603,Vol.3,No.6,pp.45–66.

- Kaur, S. & Dhindsa, K. S.(2015) : "Green Computing - Saving the Environment with Intelligent use of Computing", Cover Story Green Engineering: Future Internet Perspective 10, CSI Communications, Vol. 38,issue no.5, pp.14-16.
- Karani, B.N.(2014) : " Determinants Of Green Information Technology Awareness Among Top 100 Mid-Sized Firms In Kenya", University of Nairobi, School of Computing and Informatics.
- Kevin, N.M. & Munene,Z. & Kimani, M.R. & Njagi, K. M. & Mbagara ,B. & Joy ,K.K.(2015) : " TOWARDS GREEN ICT DRIVEN ECONOMIES: ASSESSING THE GOVERNMENTS ROLE IN GREEN ICT ADOPTION" ,ISSN: 2319 - 4847,Vol.4,NO.3.
- Khan, S.U. & Kołodziej,J. & Li, J. & Zomaya, A. Y.(2013) : "Evolutionary based solutions for Green computing" ,ISSN:1860-949X,SCI.432,pp.1-28,springerlinke.com.
- Kranz,J. & Picot,A.(2011) : "Why are Consumers Going Green? The Role of Environmental Concerns in Private Green-IS Adoption" , ECIS 2011 Proceedings.
- Karanasios,S. & Cooper,V. & Deng,H. & Molla,A. & Pittayachawan,S.(2010) : "Antecedents to Greening Data Centers : A Conceptual Framework and Exploratory Case Study", Australasian Conference on Information Systems(ACIS),P.54.
- Kovačić,Z.J. & Vukmirović, D.(2008) : " ICT adoption and the digital divide in Serbia: Factors and policy implications", In Proceedings of the Informing Science & IT Education Conference, p.364-384.
- Kaiser, F. G. & Hübner, G. & Bogner, F. X.(2005) : "Contrasting the Theory of Planned Behavior With the Value Belief Norm Model in Explaining Conservation Behavior". Journal of Applied Social Psychology, 35(10), 2150-2170.
- Leung, N.K.Y & Lau,K.S & Lau,S.Y(2019) : "A Study of Factors Influencing Green IT Practices, Buying and Subscription Behaviours of Computer and Mobile Devices, and Streaming Services" , Pacific Asia Journal of the Association for Information Systems, Vol.11,No1, pp. 88-107.

- Lunardi, G.L. & Dolci, D.B. & Salles, A.C. & Alves, A.P.Ferreira.(2015) : " Green IT: an Empirical Study regarding Organizational Actions and Impacts on Environmental Performance , International Conference on Information Resources Management, Proceedings. 35.
- Li,S. & Scullion,H.(2006) : "Bridging the Distance: managing Cross-Border Knowledge Holders" Asia Pacific Journal of Management (23) , pp 71-92.
- Mohammed,M .A. & Muhammed,D. A. & Abdullah, J. M.(2015) : "Green Computing Beyond the traditional ways", Int. J. of Multidisciplinary and Current research, vol. 3.
- Muafi.(2015) : " Green IT Empowerment, Social Capital, Creativity and Innovation:A Case Study of Creative City, Bantul, Yogyakarta, Indonesia", Journal of Industrial Engineering and Management (JIEM), Vol. 8, No. 3, ISSN: 2013-8423,pp.129-154.
- Molla,A. & Abareshi,A. & Cooper,V.(2013) : "Green IT beliefs and pro-environmental IT practices among IT professionals", Information Technology & People, Vol. 27 No. 2, pp.129-154.
- Mariani,M. & Imam,K.(2012) : "A Preliminary Study of Green IT Readiness in Indonesian Organizations",Journal of Energy Technologies and Policy ,Vol. 2 ,no.5, ISSN 2225-0573 (Online).
- Mickoleit, A.(2010) : " Greener and Smarter: ICTs, the Environment and Climate Change", OECD Green Growth Papers, OECD Publishing, Paris, Available At :https://www.oecd-ilibrary.org/environment/greener-and-smarter_5k9h3635kdbt-en .
- Molla, A. & Pittayachawan, S. & Corbitt, B.(2009) : " Green IT Diffusion: An International Comparison" Green IT Working Paper No. 1, RMIT University.
- Molla,A. & Pittayachawan,S. & Corbitt,B. & Deng,H.(2009) : " An International Comparison of Green IT Diffusion ", International Journal of e-Business Management, vol. 3, no. 2, pp. 3-23.
- Molla, A. & Cooper, V.A, & Pittayachawan,S.(2009) : " IT and Eco-sustainability: Developing and Validating a Green IT Readiness Model",

Thirtieth of International Conference of Information Systems, Phoenix, Green Information Technology.

- Molla, A.(2009) : "Organizational Motivations for Green IT: Exploring Green IT Matrix and Motivation Models" ,Pacific Asia Conference on Information Systems(PACIS), Proceedings, 13.
- Molla, A. (2009b): "Exploring The Extent of Green IT Adoption and its Driving and Inhibiting factors", Journal of Information Science and Technology, Vol. 6, No.4, p. 3-21.
- Murugesan, S.(2008) : "Adopting a holistic approach to greening IT is our responsibility toward creating a more sustaining environment", Harnessing green IT: Principles and practices, IT Professional, Published by the IEEE Computer Society.
- Molla,A. & Cooper,V. & Corbitt,B. & Deng,H. & Peszynski,K. & Pittayachawan,S. & Teoh,S.Y.(2008) : "E-Readiness to G-Readiness: Developing a Green Information Technology Readiness Framework ",19th Australasian Conference on Information Systems, Christchurch.
- Molla,A.(2008) : "GITAM: A Model for the Adoption of Green IT", 19th Australasian Conference on Information Systems, 64.
- Mingay,S.(2007) : " Green IT: The New Industry Shock Wave", Gartner RAS Core Research Note G00153703.
- Nash, K. & Wakefield,R.(2019) : " Dare to Be Green: The Role of Environmental Passion and Green IT Identity on Green IT Practices" , Twenty-fifth Americas Conference on Information Systems, Cancun,pp.1-10.
- Nizam,I & Vilhi,M.(2018) : " The Determinants of Green ICT Adoption in Foreign Multinational Organizations in Malaysia ", International Journal of Management, Accounting and Economics , ISSN : 2383-2126, Vol. 5, No. 4.
- Nazari,G. & Karim,H.(2011):"Mission Possible: Becoming Green and Sustainable ,An empirical study on Green IT Adoption and underlying factors influencing it ", School of Sustainable Development of Society and Technology, Sweden,2011.

- NIA & Accenture report.(2010) : "Assessing Green IT Maturity among Korean Companies",The (South) Korean National Information Society Agency.
- National Energy Foundation & 1E.(2009) : " The PC Energy Report" , Available:https://www.realwire.com/writeitfiles/The%20PC%20Energy%20Report%20by%20the%20National%20Energy%20Foundation%20and%201E.pdf .
- Nelson, M.J. & Shaw, M.L.(2003) : "The Adoption and Diffusion of Interorganizational Systems Standards and Process Innovation", Proceedings of MIS Quarterly Special Issue Workshop on: Standard Making: A Critical Research Frontier for Information Systems, Seattle.
- Ozturk,A. & Umit, K. & Medeni, I.T. & Ucuncu, B. & Caylan, M. & Akba, F. & Medeni, T.D.(2011) : "Green ICT (Information and Communication Technologies): A Review of Academic and Practitioner Perspectives", International Journal Of E-business & E-government Studies , Vol 3, No 1, ISSN: 2146-0744 (Online).
- Oliveira, T. & Martins, F. M.(2010) : "Understanding e-business adoption across industries in European countries", Industrial Management & Data Systems, Vol. 110, No. 9, pp. 1337-1354.
- Olson, E. G.(2008) : " Creating an enterprise-level 'green' strategy ", Journal of Business Strategy, vol. 29, No. 2, pp. 22–30.
- Porter , E.(2013) : " Rethinking How to Split the Costs of Carbon ", TheNewYorkTimes,Available:https://www.nytimes.com/2013/12/25/business/economy/what-if-consumers-not-producers-paid-for-emissions.html .
- Porter, M.E. & Linde, C.V.D.(1995) : "Green and competitive: ending the stalemate",Harvard Business Review ,Vol.73,No. 5, pp.120–134.
- Porter, M. & Millar, V.(1985) : "How information gives you competitive advantage", Harvard Bus, Vol.63,No.PP.149–160.
- Philipson, G (2010) : " A Green IICT Framework Understandiing and Measuriing Green IICT", GREEN ICT REPORT SERIES,A Connection Research Green Paper, V2.3.

- Ratheeswari,K.(2018) : "Information Communication Technology in Education" Journal of Applied and Advanced Research, ISSN: 2519-9412,Vol.3,No.1,pp.45-47.
- Ramdani, B. & Chevers, D & Densil A.W.(2013) : "SMEs' adoption of enterprise applications: A technology-organisation-environment model" ,Journal of Small Business and Enterprise Development, Vol. 20 No. 4, 2013 pp. 735-753.
- Ruth.S(2011) : "Reducing ICT-related carbon emissions: an exemplar for global energy policy?",IETE Technical Review,Vol.28,No.3,pp207–211.
- Ruth,S. (2009) : " Green IT more than a three percent solution?" , IEEE Computer Society,Internet Computing.
- Singh,P. & Mishra, R.(2019) : " Environmental Sustainability in libraries through green practices/services" , . Library Philosophy and Practice (e-journal),Vol. 23,No.12,pp.3.
- Sedera, D. & Lokuge, S. & Tushi, B. & Tan, F.(2017) : " Multi-disciplinary Green IT Archival Analysis: A Pathway for Future Studies", Communications of the Association for Information Systems, 41.
- Shonubi, A.O. & akintaro, A.A.(2016): "The Impact Of Effective Communication On Organizational Performance". The International Journal of Social Sciences and Humanities Invention, Vol.3, No.3,pp.1904-1914, ISSN: 2349-2031.
- Suryawanshi , K. & Narkhede , S.(2015) : " Green ICT at Higher Education Institution: Solution for Sustenance of ICT In Future", International Journal of Computer Applications (IJCA), ISSN: 0975 – 8887, Volume 107, No. 14, p 35-38.
- Subburaj,S. & Kulkarni,S.(2014) : "Analysis of Green IT Features for Improving Business Performance ", International Journal for Infonomics (IJI), Vol.7, Issues 1/2.
- Aggarwa,S. & Garg,M. & Kumar,P.(2012) : "Green computing is Smart Computing–A Survey", International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering, vol. 2, no. 2, pp. 297-303.
- Su ,Y. & Al-Hakim ,L.(2010) : "System Dynamics Modeling for Green IT Strategies, SAP Sustainability Development Case", International

Conference on Challenges in Environmental Science and Computer Engineering(CESCE) p. 504-507.

- Sophonthummapharn,K.(2009) : "The adoption of techno-relationship innovations: A framework for electronic customer relationship management. Marketing Intelligence & Planning", Vol.27,No.3, pp.380–412.
- Symantec Corporation.(2009) :"Green IT Gaining in Importance Globally:Report",RetrievedMarch18,2020from:https://www.greenbiz.com/news/2009/05/27/green-it-gaining-importance-globally-report.
- Thongmak,M.(2016) : "Youths' Green Information and Communications Technology Acceptance and Implications for the Innovation Decision Process", Electronic Green Journal, Vol.1,No,39.
- Thomas,M. & Sulaiman,A. & Mallasi,H.(2014) : "Assessing the role of IT-enabled process virtualization on green IT adoption" , Information Systems Frontiers, A Journal of Research and Innovation, ISSN 1387-3326.
- Tamilselvan,N. & Sevukan,R. & Sivakumar,N.(2012) : "Information And Communications Technology (ICT)", International Journal of Library and Information Science (IJLIS), ISSN: 2277 – 3533,Vol.1, No.1, pp.15-28.
- Thiesse,F. & Staake,T. & Schmitt,P. & Fleisch,E.(2011) : "The rise of the "next-generation bar code": an international RFID adoption study", Supply Chain Management, ISSN 1359-8546,Vol. 16, No. 5, pp. 328–345.
- Tornatzky, L. & Fleischer, M.(1990) : "The process of technology innovation", Lexington, MA, Lexington Books.
- Ursacescu, M.(2014) : " Green ICT Awareness in Organization - An Empirical Study in Romanian Companies ", Economia. Seria Management, vol. 17, no. 1.
- UN University (UNU).(2004) :"Study tallies environmental cost of computerboom",Available:http://archive.unu.edu/update/archive/issue31_5.htm .

- Vishwakarma, V. K.(2015) : "Green Computing", Cover Story Green Engineering: Future Internet Perspective 10, CSI Communications, Vol. 39,issue no.5,pp.18-19.
- Venkatesh, V. & Morris, M.G. & Davis, G.B. & Davis, F.D.(2003) : "User acceptance of information technology: toward a unified view ", MIS Quarterly, Vol. 27 No. 3, pp. 425-478.
- World's Largest ICT Federation.(2020) : "International Federation of Global & Green ICT (IFGICT) " : Available Online At : http://ifgict.org/ict-standard-2/.
- World Economic Forum.(2019) : "A New Circular Vision for Electronics Time for a Global Reboot",In support of the United Nations EwasteCoalition,Available::http://www3.weforum.org/docs/WEF_A_New_Circular_Vision_for_Electronics.pdf.
- Widjaja, N.D. & Mariani,M. & Imam,M.(2015) : " IT Professionals Awareness: Green IT International Comparison Study ", Communications of the IBIMA,Vol.2011,No.2, pp.15.
- Wabwoba,F. & Wanyembi, G.W. & Omuterema,S. & Mutua, S.M.(2013) : "Pervasiveness of green ICT awareness amongst Kenyan ICT personnel", International Journal of Application or Innovation in Engineering & Management (IJAIEM), ISSN 2319 - 4847, Vol.2, Issue 1.
- Wabwoba,F. & Wanyembi, G.W. & Omuterema,S.(2012) : " Barriers to Implementation of Green ICT in Kenya" , International Journal of Science and Technology, ISSN 2224-3577, Vol.2, No.12.
- Worthington,T.(2009) : " Green technology strategies: Using computers and telecommunications to reduce carbon emissions", Tomw Communications, PO Box13, Belconnen ACT 2617, Australia, Available Online At: http://www.tomw.net.au/green/.
- WEBB, M. The Climate Group.(2008) : "Smart 2020: Enabling the low carbon economy",The Climate Group on behalf of the Global eSustainabilityInitiative(GeSI),Available:https://www.theclimategroup.org/sites/default/files/archive/files/Smart2020Report.pdf .

- Wang, M.W. & Lee, O.K. & Lim. K.H.(2007) : " Knowledge Management Systems Diffusion in Chinese Enterprises: A Multi-Stage Approach with the Technology-Organization-Environment Framework" ,PACIS 2007 Proceedings, Paper 70.
- Zoysa, D. M. & Wijayanayake, J.(2013) : "The Influential Factors of Green IT Adoption in Data Centers of Sri Lankan Banks" , Journal of Emerging Trends in Computing and Information Sciences, Vol. 4, No. 12 ,p.908–915.
- Zhu,K. & Kraemer, K.L. & Xu,S.(2006) : "The process of innovation assimilation by firms in different countries: A technology diffusion perspective on E-business". Management Science, 52(10), ISSN 0025-1909 ,p.1557-1576.
- Zhu, K. & Kraemer, K.L. (2005) : "Post-adoption variations in usage and value of E-Business by organizations: cross country evidence from the retail industry", Information System Research, Vol. 16 No. 1, pp. 61-84.

7. الـمـلاحـق:

7.1. اسماء محكمين الاستبانة:

ملحق رقم 1.7

الاسم	الصفة	المؤسسة
د. نضال درويش	أستاذ جامعي	جامعة القدس
أ. د. محمود الجعفري	بروفيسور	جامعة القدس
د.سلمان التلاحمة	عميد التخطط للتطوير	جامعة الخليل
د.مراد أبو صبيح	عميد الدراسات العليا والبحث العلمي	جامعة بوليتكنك فلسطين
د.محمد الجعبري	أستاذ جامعي	جامعة الخليل
د.نائل سيد أحمد	أستاذ جامعي	جامعة الخليل
د.حسن نسيبة	أستاذ جامعي	جامعة القدس
د.سلوى البرغوثي	أستاذ جامعي	جامعة القدس

7.2. استبانة الدارسة:

ملحق رقم 2.7

جامعة القدس

كلية الدراسات العليا

عزيزي المشارك:

في البداية أتقدم لكم بالشـــكر والتقدير على وقتكم الثمين وإتاحة الفرصـــة للمشـــاركة في الإجابة على إستبيانة الدراسة، حيث يقوم الباحث بإجراء دراسة بعنوان " **واقع تبني تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضـراء (Green ICT) في شـركات قطاع الخدمات الفلسـطينية من وجهة نظر مدراء تكنولوجيا المعلومات** "للحصول على درجة الماجستير في إدارة الاعمال من جامعة القدس.

Green ICT: تطبيق منهجي لمعايير الإستدامة البيئية لتصميم وإنتاج وتوريد وإستخدام والتخلص من البنية التحتية التقنية لتكنولوجيا المعلومات، وكذلك ضـــمن العناصـــر البشـــرية والإدارية للبنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات من أجل الحد من الإنبعاثات الكربونية والنفايات الإلكترونية، المرتبطة بتكنولوجيا المعلومات والعمليات التجارية وسلسلة التوريد وتحسين كفاءة إستخدام الطاقة.

نرجو من حضرتكم مراعاة الموضوعية والمصداقية في تعبئة الإستبانة علما بأنه سيتم مراعاة السرية في البيانات التي ستدلون بها وأن هذه البيانات سيتم إستخدامها لأغراض البحث العلمي فقط، والتي تمكن الباحث من تحليلها من أجل الوصول على نتائج يمكن الإعتماد عليها وتقيمها فيما بعد.

ولكم مني جزيل الشكر والتقدير

الباحث: عاصـــم داود. المشـــرف: د. نضـــال درويش.

رقم الجوال:0598029280.

القسم الأول: البيانات الشخصية:

يرجى وضع إشارة X في المربع المناسب

1- **الجنس :** ذكر ☐ انثى ☐

2- المسمى الوظيفي:

.....

3- المؤهل العلمي:

دبلوم فاقل ☐

بكالوريوس ☐

ماجستير فأعلى ☐

4- مجال عمل الشركة:

قطاع الإتصالات ☐

قطاع البنوك ☐

قطاع التأمين ☐

5- **حجم المنشأة/عدد موظفي الشركة؟** .....

6- **عمر المنشأة/الشركة:**

أقل من 5 سنوات ☐

من 5 الى 10 سنوات ☐

أكثر من 10 سنوات ☐

7- هنالك أهتمام بتكنولوجيا المعلومات والأتصالات الخضراء على مستوى الشركة؟

دائما ☐ غالبا ☐ احيانا ☐

القسم الثاني: يتكون من مجموعة من الفقرات التي تقييم مستوى تبني Green ICT في الشركة.

:Green ICT Adoption

عبارة عن منهج شمولي لتبني تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء داخل الشركة ويشمل على عدد من المؤشرات التي تحدد مجالات التبني على مستوى (مركز البيانات، البيئة المكتبية، سمعة الشركة، وممارسات العمل، والمشتريات).

يرجى وضع إشارة X في المربع المناسب

الرقم	الفقرات	موافق بشدة	موافق	محايد	أرفض	أرفض بشدة
.1	يتم إدارة دورة حياة أجهزة تكنولوجيا المعلومات والإتصالات بكفاءة عالية، بموجب سياسة محددة داخل الشركة.					
.2	لا يوجد تطبيق سياسة محددة لإدارة أصول الشركة بالشكل الصحيح.					
.3	تعتمد شهادة نجمة الطاقة (energy star)، عند إتخاذ قرار شراء معداتICT للشركة.					
.4	تهتم الشركة بمستويات إنبعاثات الكربون الناتجة عن عمليات الإستخدام، عند شراء معدات ICT.					
.5	تطبق الشركة قواعد الإمتثال للوائح البيئية الدولية، للتخلص من النفايات الإلكترونية.					

الرقم	الفقرات	موافق بشدة	موافق	محايد	ارفض	ارفض بشدة
.6	تراعي الشركة توصيات الشركة المصنعة عند إجراء عملية التخلص وإتلاف أجهزة ICT.					
.7	لدى الشركة قواعد تتطلب شراء اللوازم المكتبية المصنوعة من مواد معاد تدويرها.					
.8	يوجد لدى الشركة قواعد وإجراءات لإعادة إستخدام أجهزة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.					
.9	تقوم الشركة بتحليل دوري للأثر البيئي الناتج عن نشاطها وخاصة في مجالات تكنولوجيا المعلومات والإتصالات.					
.10	تشجع الشركة الموظفين على إنجاز العمليات والمهام بشكل الكتروني للتخفيف من الإستهلاك الورقي.					
.11	تستخدم الشركة أنظمة مؤتمرات الفيديو والعمل عن بعد كبديل للتخفيف من إنبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون الناتج من عمليات النقل.					
.12	لدى الشركة قواعد وإجراءات للحد من الإستخدام الورقي.					
.13	تطبق الشركة حلول الخوادم الافتراضية (VMWare) بفاعلية عالية في غرف مراكز البيانات.					

الرقم	الفقرات	موافق بشدة	موافق	محايد	ارفض	ارفض بشدة
.14	يقوم قسم ICT بإستخدام أدوات الأوركسترا (ماوس، كيبورد، شاشة واحده)لجميع الخوادم المتصلة.					
.15	يتم دمج برامج النسخ الإحتياطي بشكل إفتراضي داخل الشركة في نظام أساسي واحد ومتكامل عن طريق شبكة تخزين واحدة.					
.16	تتم مراقبة كفاءة الطاقة والإضاءة بشكل مستمر داخل اقسام ووحدات الشركة.					
.17	يأخذ بعين الإعتبار كفاءة الطاقة عند تصميم وبناء غرف مراكز البيانات.					
.18	يتم التحكم في درجة الحرارة والرطوبة في مراكز البيانات تلقائيًا.					
.19	يتم تعطيل شاشات التوقف في جميع شاشات أجهزة الحاسوب داخل الشركة لتوفير الطاقة.					
.20	يتم إيقاف وتشغيل أجهزة الحاسوب الشخصية وفقاً للقواعد والإجراءات السارية في الشركة.					
.21	يتم إيقاف وتشغيل أجهزة الحاسوب الشخصية بشكل تلقائي عند انتهاء دوام الموظفين من خلال DC.					

القســـم الثالث: يتكون من مجموعة من الفقرات التي تقيس العوامل التكنولوجية ومدى إســـتعداد الشركة للتكنولوجيا الجديدة.

الاستعداد التكنولوجي:

يعني إستعداد البنية التحتية والموارد البشرية لتكنولوجيا المعلومات والتي تؤثر على إعتماد تقنية جديدة.

الرقم	الفقرات	موافق بشدة	موافق	محايد	أرفض	أرفض بشدة
.1	يوجد لدى الشـــركة رؤية واضـــحة تجاه الإستدامة البيئية.					
.2	هنالك أهداف واضـــحة للحد من البصـــمة الكربونية الناتجة عن نشاط الشركة.					
.3	تم تنفيذ مشـاريع لرصـد البصـمة الكربونية النـاتج عن اســـتخدام معدات ICT في الشركة.					
.4	لا تتعارض البنية التحتية الحالية والأنظمة القديمة لغرف مراكز البيانات عند تطبيق تكنولوجيا جديدة.					
.5	لا يوجد صـعوبة بين موظفي الشـركة عند تطبيق تكنولوجيا جديدة.					
.6	تتوافق ممارسـات التشـغيل الحالية للشـركة مع التغييرات التي يجب إدخالها من خلال الإستثمار في المبادرات الخضراء.					
.7	تدمج الشـركة المبادرات الخضـراء ضـمن إستراتيجياتها.					
.8	يتوفر فريق عمل اخضر لتطبيق المبادرات الخضراء داخل الشركة.					

القسم الرابع: يتكون من مجموعة من الفقرات التي تقيس العوامل التنظيمية:

العوامل التنظيمية:

وتشـــير العوامل التنظيمية إلى خصـــائص المنظمات مثل الثقافة التنظيمية والهياكل التنظيمية والإستراتيجيات وحجم المؤسسة. بالإضافة إلى عمليات الإتصال والتواصل داخل الشركة، ومستوى الوعي، ودعم الإدارة العليا، وموازنة ICT داخل المؤسسة.

الرقم	الفقرات	موافق بشدة	موافق	محايد	أرفض	أرفض بشدة
أ-	**عمليات التواصل**					
1.	تقوم الشركة بنشر سياسة ورؤية محددة للإســـتدامة البيئية على نطاق واســـع في جميع أنحاء المنظمة.					
2.	الثقافة والهياكل التنظيمية في الشركة تدعم مبادرات تكنولوجيا المعلومات والإتصالات الخضراء.					
3.	يوجد في الشـــركة قنوات تواصـــل فعالة لتسهيل تبني Green ICT.					
ب-	**مستوى الوعي**					
1.	يتمتع موظفي الشـــركة بالمهارات والمعرفة للقيام بمبادرات Green ICT.					
2.	تمتلك الشـــركة المهارات الفنية والإدارية اللازمة لتنفيذ المبادرات البيئية الجديدة.					
3.	يتم توفير تعليم وتدريب للموظفين بشـــكل منتظم على قضـــايا مهمة تتعلق Green ICT.					

الرقم	الفقرات	موافق بشدة	موافق	محايد	أرفض	أرفض بشدة
.4	يوجد لدى الشركة عدد من الموظفين المتخصصين لأجراء التدقيق السنوي للبنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والإتصالات لدعم التوجه البيئي.					
ج-	**دعم الإدارة العليا**					
.1	تلعب الإدارة العليا دورا" رائدا" في تبني Green ICT على مستوى الشركة.					
.2	تتدخل الإدارة العليا في حالة ظهور مخاطر قد تعيق تبني Green ICT.					
.3	تعتمد الإدارة العليا قضايا Green ICT عند إعداد الخطة الاستراتيجية.					
د-	**موازنة قسم ICT**					
.1	تخصص الشركة موازنة مالية كافية للاستثمار في Green ICT.					
.2	فاتورة الطاقة الخاصة بتشغيل معدات ICT تكون منفصلة عن فاتورة الشركة بصورة عامة.					
.3	إن تطبيق Green ICT أدى إلى تخفيض تكلفة قسم تكنولوجيا المعلومات والإتصالات.					
.4	لا يوجد صعوبة مالية تعيق تبني Green ICT.					

القسم الخامس: يتكون من مجموعة من الفقرات التي تقيس العوامل البيئية:

العوامل البيئية:

تشـير العوامل البيئية إلى السـاحة التي تدير فيها الشـركة أعمالها ذات تأثير خارجي على المنظمة – كهيكل الصناعة والمنافسين وعوامل الإقتصاد الكلي ومعاملاتها مع الحكومة والضوابط البيئية.

الرقم	الفقرات	موافق بشدة	موافق	محايد	أرفض	أرفض بشدة
أ-	**ضغط التنافسي**					
.1	الضـغط التنافسـي في السـوق أدى الى اسـتثمار أكثر في المبادرات الخضـراء والإستدامة البيئية.					
.2	ضـغط المنافسـة في السـوق للتحول الأخضر يعتبر سببا رئيسيا لتبني Green ICT.					
ب-	**ضغط الزبائن**					
.1	زاد الطلب على الخدمات الخضـراء ك (الفاتورة الإلكترونية، القروض الخضـراء، بطاقة الإتمان الخضـراء...الخ) بسـبب ضغط الزبائن على الشركة.					
.2	لزبون الشـركة دور في تبني المبادرات الخضراء.					
.3	تعتمد الشركة على إهتماماتها بالتكنولوجيا الخضراء لجذب الزبون.					
ج-	**ضغط القطاع**					
.1	بيئة عمل القطاع دفع الشـركة لتبني مبادرات بيئية خضراء.					

الرقم	الفقرات	موافق بشدة	موافق	محايد	أرفض	أرفض بشدة
2.	تبني الشـــركـات الأخرى في القطـاع الخدماتي (إتصـــالات، بنوك، تإمين) ل Green ICT دفع شركتنا لتطبيقها.					
3.	أن تطبيق نظام الإدارة البيئية إلى جانب ISO 14001 زاد من موقع الشـــركـة التنافسي.					
د-	**التشجيع الحكومي واللوائح**					
1.	لدى الحكومة برامج واضـــحة تشـــجع الشركات نحو تبني Green ICT.					
2.	توفر الحكومة الأموال الكافية للشـــركة للبحث والتطوير والإستثمار في Green ICT.					
3.	تقدم الحكومة حوافز ضـــريبة للشـــركات الأكثر اخضرار.					
4.	تطبق الحكومة لوائح وتشـــريعات بيئية لضـــبط الأثر البيئي الناتج عن نشـــاط الشركة.					