جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة كربلاء – كلية الادارة والاقتصاد
قسم ادارة الاعمال

التأثير التفاعلي للتغيير التكنلوجي في العلاقة بين ممارسات التصنيع الرشيق والاداء البيئي

دراسة تحليلية لآراء عينة من العاملين في الشركة العامة لصناعة السيارات الاسكندرية / بابل

اطروحة مقدمة إلى مجلس كلية الإدارة والاقتصاد – جامعة كربلاء

وهي جزء من متطلبات نيل درجة الدكتوراه فلسفة في علوم ادارة الاعمال

كتبت بواسطة

ياسر محمود فهد عبد علي

بإشراف

الأُستاذ الدكتور
احمد كاظم بريس

الأستاذ المساعد الدكتور
محمد تركي عبد العباس

2024 م **1445 هـ**

بسم الله الرحمن الرحيم

إِنَّ ٱلَّذِينَ ءَامَنُواْ وَعَمِلُواْ ٱلصَّٰلِحَٰتِ
إِنَّا لَا نُضِيعُ أَجۡرَ مَنۡ أَحۡسَنَ عَمَلًا

الكهف / آية 30

وَأَمَّا مَنۡ ءَامَنَ وَعَمِلَ صَٰلِحٗا فَلَهُۥ جَزَآءً
ٱلۡحُسۡنَىٰۖ وَسَنَقُولُ لَهُۥ مِنۡ أَمۡرِنَا يُسۡرٗا ٨٨

الكهف / آية 88

صدق الله العلي العظيم

إقرار المشرف

نشهد أن إعداد الاطروحة الموسومة بـ (التأثير التفاعلي للتغيير التكنلوجي في العلاقة بين ممارسات التصنيع الرشيق والاداء البيئي: دراسة تحليلية لآراء عينة من العاملين في الشركة العامة لصناعة السيارات الاسكندرية / بابل) والتي تقدم بها الطالب (ياسر محمود فهد)، قد جرت تحت اشرافنا في جامعة كربلاء/ كلية الإدارة والاقتصاد / قسم إدارة الاعمال وهي جزء من متطلبات نيل شهادة الدكتوراه فلسفة في إدارة الاعمال.

التوقيع:

الاسم: أ.م.د . محمد تركي عبد العباس

التاريخ: / / ٢٠٢٤

التوقيع:

الاسم: أ.د أحمد كاظم بريس

التاريخ: / / ٢٠٢٤

توصية رئيس القسم

بناءً على توصية السيدين المشرفين، أرشح هذه الاطروحة للمناقشة.

التوقيع:

الاسم: أ.د. محمود فهد عبدعلي الدليمي

التاريخ: / / ٢٠٢٤

Scanned with CamScanner

إقرار الخبير اللغوي

أقر بأن الأطروحة الموسومة بـ(التأثير التفاعلي للتغيير التكنلوجي في العلاقة بين ممارسات التصنيع الرشيق والاداء البيئي: دراسة تحليلية لآراء عينة من العاملين في الشركة العامة لصناعة السيارات الاسكندرية / بابل) والعائدة لطالب الدكتوراه (ياسر محمود فهد)، قسم إدارة الاعمال قد جرى مراجعتها من الناحية اللغوية من قبلي حتى أصبحت ذات أسلوب لغوي سليم وخالٍ من الأخطاء اللغوية ولأجله وقعت.

التوقيـــــع:

الاســـــــم: أ.د.محمد عبد الرسول جاسم

مكان العمل: جامعة كربلاء / كلية التربية للعلوم الانسانية

التاريـــــخ: / / ٢٠٢٤

Scanned with CamScanner

إقرار رئيس لجنة الدراسات العليا

بناءً على إقرار المشرف العلمي والخبير اللغوي على أطروحة الدكتوراه / قسم إدارة الاعمال / للطالب (**ياسر محمود فهد**) الموسومة بـ(**التأثير التفاعلي للتغيير التكنلوجي في العلاقة بين ممارسات التصنيع الرشيق والاداء البيئي: دراسة تحليلية لآراء عينة من العاملين في الشركة العامة لصناعة السيارات الاسكندرية / بابل**)، أرشح هذه الاطروحة للمناقشة.

أ.د. علي احمد فارس الكعبي

رئيس لجنة الدراسات العليا

معاون العميد للشؤون العلمية والدراسات العليا

توصية مجلس الكلية

صادق مجلس كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة كربلاء على إقرار لجنة المناقشة.

أ.م.د. هاشم جبار الحسيني

عميد كلية الإدارة والاقتصاد

Scanned with CamScanner

إقرار لجنة المناقشة

نحن أعضـــاء لجنة المناقشـــة نشـــهد أننا اطلعنا على هذه الاطروحة الموســـومة بـــ(التأثير التفاعلي للتغيير التكنلوجي في العلاقة بين ممارسات التصنيع الرشيق والاداء البيئي: دراسة تحليلية لآراء عينة من العاملين في الشركة العامة لصناعة الســـيارات الاســـكندرية / بابل)، وقد تمت مناقشـــة الطالب (ياســـر محمود فهد) في محتوياتها وكل ما يتعلق بها، ونعتقد بانها جديرة بالقبول لنيل درجة الدكتوراه فلســـفة في إدارة الاعمال بتقدير ( ).

الأستاذ الدكتور
اكرم محسن الياسري
رئيساً

الأستاذ الدكتور
ناجي عبد الستار محمود
عضواً

الأستاذ الدكتور
خالد عبد الله ابراهيم
عضواً

الأستاذ الدكتور
زينب مكي محمود
عضواً

الأستاذ المساعد الدكتور
سحر عباس حسين
عضواً

الأستاذ الدكتور
احمد كاظم بريس
عضواً ومشرفاً

الأستاذ المساعد الدكتور
محمد تركي عبد العباس
عضواً ومشرفاً

Scanned with CamScanner

الإهداء

إلهي لا يطيب الليل إلا بشكرك.. ولا يطيب النهار إلا بطاعتك.. ولا تطيب اللحظات إلا بذكرك ولا تطيب الآخرة إلا بعفوك.. ولا تطيب الجنة إلا برؤيتك

الله جل جلاله

******

إلى: من بلغ الرسالة وأدى الأمانة.. ونصح الأمة.. إلى نبي الرحمة ونور العالمين..

نبينا محمد واله (ﷺ) وأهل بيته أئمة الهدى عليهم أفضل الصلاة والسلام

*****

من أضاء لي طريقي وعلمني في الخلق رفعة وفي العلم منفعة

والدي

*****

من تخصني دائماً بدعواتها المباركة المقام الحنون

والدتي

*****

القلوب الطاهرة الرقيقة والنفوس البريئة إلى رياحين حياتي

أخوتي وأخواتي

*****

من رأيت ... شكرت نعمة الله عليّ

*****

احب الاشياء الى روحي واكثرها ضررا

الباحث

شكر وعرفان

الحمد الله الاول قبل الانشاء والاحياء والاخر بعد فناء الاشياء العليم الذي لاينسى من ذكره ولاينقص من شكره ولايخيب من دعاه ولايقطع رجاء من رجاه والصلاة والسلام على رسوله محمد وعلى اله الطيبين الطاهرين وصحبه المنتجبين.

وبعد ....

صعبة هي كلمات الشكر عند انتقائها والاصعب اختزالها في سطور لانها تشعرنا بمدى قصورها وعدم ايفائها حق صانعها فما كان لهذه الدراسة ان تتم لولا فضل الله عز وجل وفضل اصحاب الفضل الذين لهم أدين وكنت بهم بعد الله استعين.

اذ تدعوني فروض الامانة والوفاء ان اتقدم بجل امتناني لكل من غمرني بعطائه:

- الاستاذ الدكتور **احمد كاظم بريس ، الأستاذ المساعد الدكتور محمد تركي عبد العباس** اذ جعلاني ادرك ان العلم ليس له نهاية، الذي قادني الى نهاية مشوار الدراسة بأخلاق نبيلة ومتابعة علمية رصينة، اذ كان لآرائهما السديدة وتوجيهاتهما القيمة الاثر الفاعل في انضاج الاطروحة واخراجها بشكلها الحالي جزاهما الله تعالى الخير كله.
- الاستاذ المساعد الدكتور **هاشم الحسيني** عميد كلية الادارة والاقتصاد / جامعة كربلاء لما لمسناه منه التشجيع والاهتمام الابوي.
- اساتذتي **رئيس قسم ادارة الاعمال واعضاء الهيئة التدريسية** الذي تلمذت على ايديهم اثناء الجانب التحضيري للدراسة، والاساتذة المحكمين لاستمارة الاستبانة الافاضل لملاحظاتهم القيمة وآرائهم السديدة حول فقراتها والتي سهلت مهمة الباحث بالجانب الميداني.
- السادة **مديري الاقسام** في الشركة العامة لصناعة السيارات / الاسكندرية لما رأيت فيهم من روح التعاون في تجهيز البيانات والمعلومات التي افادة مهمة البحث، وكافة متخذي القرار الذين وزعت عليهم استمارة الاستبانة.
- السادة **رئيس واعضاء** لجنة المناقشة لتجشمهم عناء السفر وقراءة الاطروحة ولما يبدوه من ملاحظات علمية موضوعية قيمة تستهدف التقويم والتقييم والاغناء للأطروحة جزاهم الله خير الجزاء.
- وللأخوة معنى ينبض به قلبي ويشغف به فؤادي تجاه زملاء الدراسة الأحبة الاعزاء واخص بالذكر (ذكاء ضياء- انوار عبدالاله) فلهم مني كل الوفاء والصدق والاخلاص الى اخر العمر. ولكل من اعتنى لأمري وسأل عن احوالي ولم يذكره قلمي ولكن له ذكر في قلبي من الاهل والاصدقاء والأحبة والزملاء أقدم خالص شكري وامتناني للجميع واسأل من الله تعالى الرضا وقبول خالص الاعمال.

المستخلص

تهدف الدراسة الحالية الى اختبار التأثير التفاعلي للتغيير التكنلوجي ومدى اسهامه في تعزيز العلاقة بين ممارسات التصنيع الرشيق والأداء البيئي، وقد لخصت المشكلة بمجموعة من التساؤلات والتي كان من اهمها، هل للتغيير التكنلوجي دورا معدلا في العلاقة بين ممارسات التصنيع الرشيق والأداء البيئي؟ وقد تم قياس متغير التصنيع الرشيق من خلال ستة ابعاد (الانتاج بطريقة السحب - التدفق المستمر - تقليل وقت الإعداد - التحكم في العملية احصائيا - الصيانة الإنتاجية الشاملة - مشاركة الموظف). وقياس متغير التغيير التكنلوجي من خلال بعدين (التعقيد التقني – التحول النظامي). في حين تم قياس متغير الاداء البيئي من خلال (اداء العمليات – اداء الابداع). اذ قدمت الدراسة اطارا نظريا للتصنيع الرشيق والتغيير التكنلوجي والأداء البيئي، ومن ثم تحليل العلاقة بينهم من خلال آراء عينة من متخذي القرار في الشركة مجتمع البحث عبر استعمال منهج البحث التحليلي. وتكونت العينة من متخذي القرار والبالغ عددهم (192)، ولغرض تحليل البيانات تم استعمال مجموعة من الاساليب الاحصائية المتوفرة في البرنامج الاحصائي (SPSS v.27). وتوصلت الدراسة الى مجموعة من النتائج كان من اهمها (اهتمام الشركة عينة الدراسة بتطبيق وتنفيذ مبادئ وتقنيات التغيير التكنلوجي على المستوى الميداني من شأنه ان يعزز تأثير التصنيع الرشيق في الأداء البيئي). وقدمت الدراسة مجموعة من التوصيات منها (دعوة الشركة العامة لصناعة السيارات الى زيادة الاهتمام بجميع ابعاد التصنيع الرشيق والتشجيع للعمل بمضامينها وتعزيزها على مستوى البيئة الداخلية للأنشطة والمشاريع الخاصة بالشركة عينة الدراسة).

الكلمات المفتاحية: ممارسات التصنيع الرشيق، التغيير التكنلوجي، الأداء البيئي، الشركة العامة لصناع السيارات/ الإسكندرية.

فهرس المحتويات

الموضوع	الصفحة
الآية القرآنية	أ
الإهداء	ب
شكر وامتنان	ت
المستخلص	ث
فهرس المحتويات	ج
فهرس الجداول	ح-خ
فهرس الأشكال	ذ
فرس المختصرات	ر
فهرس الملاحق	ز
المقدمة	5-1
الفصل الاول : بعض الدراسات السابقة ومنهجية الدراسة	**50-6**
المبحث الاول : بعض الدراسات السابقة	**32-8**
المبحث الثاني : منهجية الدراسة	**50-33**
الفصل الثاني : المرتكزات الفكرية والمفاهيمية لمتغيرات الدراسة	**157-51**
المبحث الاول : ممارسات التصنيع الرشيق	**88-53**
المبحث الثاني : التغيير التكنلوجي	**125-89**
المبحث الثالث : الاداء البيئي	**149-126**
المبحث الرابع : العلاقة الفكرية بين متغيرات الدراسة	**157-150**
الفصل الثالث : الجانب الميداني للدراسة	**185-158**
المبحث الاول : التحقق من بيانات الدراسة وصحة مقياسها	**166-160**
المبحث الثاني : عرض نتائج الدراسة وتحليلها وتفسيرها	**177-167**
المبحث الثالث : عرض نتائج اختبار الفرضيات	**185-178**
الفصل الرابع : الاستنتاجات والتوصيات والمقترحات	**198-186**
المبحث الاول : الاستنتاجات	**193-188**
المبحث الثاني : التوصيات والمقترحات	**198-194**
المصادر	**230-199**
الملاحق	**XXXX- I**
English Abstract	**-**

فهرس الجداول

رقم الجدول	عنوان الجدول	رقم الصفحة
1	هيكلية الدراسة	5
2	بعض الدراسات العربية السابقة للمتغير المستقل (ممارسات التصنيع الرشيق).	9
3	بعض الدراسات الاجنبية السابقة للمتغير المستقل (ممارسات التصنيع الرشيق).	11
4	بعض الدراسات العربية السابقة للمتغير التفاعلي (التغيير التكنلوجي)	14
5	بعض الدراسات الاجنبية السابقة للمتغير التفاعلي (التغيير التكنلوجي)	16
6	بعض الدراسات العربية السابقة للمتغير التابع (الأداء البيئي).	19
7	بعض الدراسات الاجنبية السابقة للمتغير التابع (الأداء البيئي).	20
8	بعض الدراسات السابقة الرابطة بين (التصنيع الرشيق والأداء البيئي).	24
9	بعض الدراسات السابقة الرابطة بين (التغيير التكنلوجي والتصنيع الرشيق).	26
10	تصنيف الدراسات السابقة على وفق متغيرات الدراسة الحالية	28
11	المتغيرات الرئيسية والفرعية للاستبانة	43
12	طبيعة العينة المختارة	45
13	الاستبانات الصالحة للتحليل الاحصائي	45
14	وصف عينة الدراسة	46
15	مفاهيم التصنيع الرشيق.	58
16	ممارسات التصنيع الرشيق بحسب وجهة نظر مجموعة من الباحثين	77
17	معاني التغيير التكنلوجي.	97

18	مفاهيم التغيير التكنلوجي.	98
19	مفاهيم الأداء البيئي	133
20	متغيرات الدراسة الرئيسة والفرعية	160
21	قيم معامل الثبات والصدق لأبعاد متغيرات الدراسة	165
22	اختبار التوزيع الطبيعي لمتغيرات الدراسة	166
23	تصنيف قيم الوسط الحسابي الموزون	167
24	التحليل الوصفي لبعد الانتاج بطريقة السحب	168
25	التحليل الوصفي لبعد التدفق المستمر	169
26	التحليل الوصفي لبعد تقليل وقت الإعداد	170
27	التحليل الوصفي لبعد مراقبة العملية احصائيا	171
28	التحليل الوصفي لبعد الصيانة الانتاجية الشاملة	172
29	التحليل الوصفي لبعد مشاركة الموظف	173
30	التحليل الوصفي لبعد التعقيد التقني	174
31	التحليل الوصفي لبعد التحول النظامي	175
32	التحليل الوصفي لبعد اداء العمليات	176
33	التحليل الوصفي لبعد اداء الابداع	177
34	اختبار فرضية الارتباط الرئيسة الاولى	179
35	اختبار فرضية التأثير الرئيسة الثانية	180
36	اختبار فرضية التأثير الفرعية الأولى المنبثقة عن الفرضية الرئيسة الثانية	181
37	اختبار فرضية التأثير الفرعية الثانية المنبثقة عن الفرضية الرئيسة الثانية	182
38	الانحدار المتعدد المتدرج الخاص بالفرضية الرئيسة الثالثة	183

فهرس الأشكال

رقم الشكل	عنوان الشكل	الصفحة
1	مخطط سير هيكلية الدراسة	4
2	الية انسياب معلومات الفصل الاول	7
3	المخطط الفرضي للدراسة	41
4	الية انسياب معلومات الفصل الثاني	52
5	مبادئ التصنيع الرشيق	68
6	خطوات تنفيذ التصنيع الرشيق	70
7	اشكال الهدر في التصنيع الرشيق	74
8	العلاقة بين ابعاد التصنيع الرشيق واشكال الهدر	75
9	المجمع التكنلوجي	92
10	البنية التحتية الفكرية للتطور التكنلوجي لمنظمة صناعية	102
11	مراحل التغيير التكنلوجي	106
12	تأثير التغيير التكنلوجي	110
13	آثار التغيير التكنلوجي	115
14	أهمية التغيير التكنلوجي	118
15	الإطار المفاهيمي لعملية التغيير النظامي	125
16	أنواع الأداء حسب وجهات نظر بعض الباحثين	128
17	مصفوفة الأداء البيئي للمنظمات	131
18	دور الابداع في الأداء البيئي	148
19	الية انسياب معلومات الفصل الثالث	159
20	التحليل العاملي التوكيدي لمتغير التصنيع الرشيق	162
21	التحليل العاملي التوكيدي لمتغير التغيير التكنلوجي	163
22	التحليل العاملي التوكيدي لمتغير الاداء البيئي	164
23	الدور التفاعلي للتغيير التكنلوجي في العلاقة بين التصنيع الرشيق والاداء البيئي	185
24	الية انسياب معلومات الفصل الرابع	187

قائمة المختصرات

ت	المختصر	المصطلح بالإنجليزي	المصطلح بالعربي
1	LM	Lean manufacturing	التصنيع الرشيق
2	LP	lean production	الانتاج الرشيق
3	MP	mass production	الإنتاج الواسع
4	MC	mass customisation	الايصاء الواسع
5	JIT	just in time	الانتاج في الوقت المناسب
6	SPC	Statistical process control	مراقبة العملية احصائيا
7	TPM	Total productive maintenance	الصيانة الانتاجية الشاملة
8	PP	Pull production	الإنتاج بطريقة السحب
9	CF	Continuous flow	التدفق المستمر
10	STR	Setup time reduction	تقليل وقت الإعداد
11	EI	Employee involvement	مشاركة الموظف
12	TC	Technical Complexity	التعقيد التقني
13	SS	Systemic Shift	التحول النظامي
14	OP	Operational performance	أداء العمليات
15	IP	Innovation performance	أداء الابداع

فهرس الملاحق

رقم الملحق	عنوان الملحق
1	السادة محكمي الاستبانة
2	الاستبانة النهائية بعد التعديل
3	الهيكل التنظيمي للشركة العامة لصناعة السيارات / الاسكندرية
4	كتاب تسهيل مهمة

المقدمة: -

ان المنظمات اليوم تشهد كثيرا من التعقيدات الفكرية والاجتماعية والاقتصادية والاختلافات في الرؤى والثقافات لذلك تحاول تكييف التصنيع الرشيق للتنافس من خلال إزالة الأنشطة غير ذات القيمة المضافة وبما يحقق الهدف الأساسي وهو تقليل النفايات والأنشطة التي لا تضيف قيمة. فضلا عن التوسعات الكبيرة للمنظمات وتحولها من النشاطات المحلية والإقليمية الى النشاطات العالمية الامر الذي تحتاج فيه هذه المنظمات الى كثير من الموارد سواء الفكرية منها ام المادية. وبما ان البيئة تعد من اهم الموضوعات التي شغلت حياة الانسان منذ أن وجد على سطح الأرض لأنه المحيط الذي يعيش فيه ويحصل على مصادر عيشه وبقائه واستمراره وان تلوثها أخطر ما يهدد هذه الحياة ويحول من دون قدرة البيئة على استمرار العطاء والتجدد للوفاء بمتطلبات واحتياجات الانسان. وتحت ظل هذا الفكر كان من الضرورة للمنظمات التفكير بكيفية اتباع الأساليب التنظيمية الحديثة التي من شأنها رفع المردودات لهذه الموارد. فكان التصنيع الرشيق من الأساليب التي تساعد في هذا التوجه الجديد والتي يعد من موضوعات إدارة الإنتاج والعمليات التي تتوائم مع هذه التعقيدات والتطورات الحاصلة والتي ستحصل مستقبلا. اذ يركز التصنيع الرشيق على تقليل الهدر والتكاليف والاعتماد على الأنشطة التي تضيف قيمة الى المنتوج ومن ثم المساهمة في تحسين مستويات الأداء البيئي من خلال تمتع المنظمات بدرجات عالية من التغيير التكنلوجي الذي يضمن لها البقاء في عالم الاعمال.

تتركز الفكرة الأساسية للدراسة الحالية في إمكانية استثمار التراكم المعرفي في الفكر الإنتاجي بهدف تقديم نموذج يعتمد على الانظمة الإنتاجية المعاصرة ومن هذه الانظمة هي التصنيع الرشيق وبالرغم من حيوية موضوع التصنيع الرشيق وما حظي به من اهتمام، الا انه ما زال بحاجة الى المزيد من اهتمام الباحثين والمفكرين لا سيما وان التداؤبية بين ابعاده هي التي تأتي بالقيمة الكبيرة للمنظمة. وان الابتعاد عن النمطية والتركيز على الابداع المتجدد سيكفل للمنظمات تحقيق أهدافها والتكيف مع استحقاقات التغيير الضرورية لمواكبة الابتكارات المتلاحقة والمعرفة المتسارعة التي تتطلب المزيد من الابداع وبشكل مستمر لتحقيق التوازن الداخلي والتكيف مع البيئة بأحداث تغييرات في مجالاتها الإنتاجية وبما يحقق المحافظة على سلامة الأداء البيئي.

وفي السنوات الاخيرة واجهت الشركات العراقية الكثير من المشاكل التي جعلتها في وضع تنافسي متراجع يوماً بعد يوم خصوصاً بعد اختراق السلع والبضائع والخدمات العالمية للسوق العراقية والتي تميزت بالسعر المنخفض والجودة العالية وكان للشركة العامة لصناعة السيارات

/ الاسكندرية الحصة الأكبر من هذه المشكلة فتراجعت منتجاتها إلى حدٍ كبير أو كادت ان تنعدم فكان عليها ان تفكر بطرق وأساليب تمكنها من العودة للمنافسة ولعل من اهم الاساليب الحديثة التي يمكن ان تحقق للشركة ما تفكر به هو تطبيق نظام التصنيع الرشيق والذي يتكون من ادوات عدة تسهم في القضاء على الهدر والتخلص من الأنشطة التي لا تضيف قيمة.

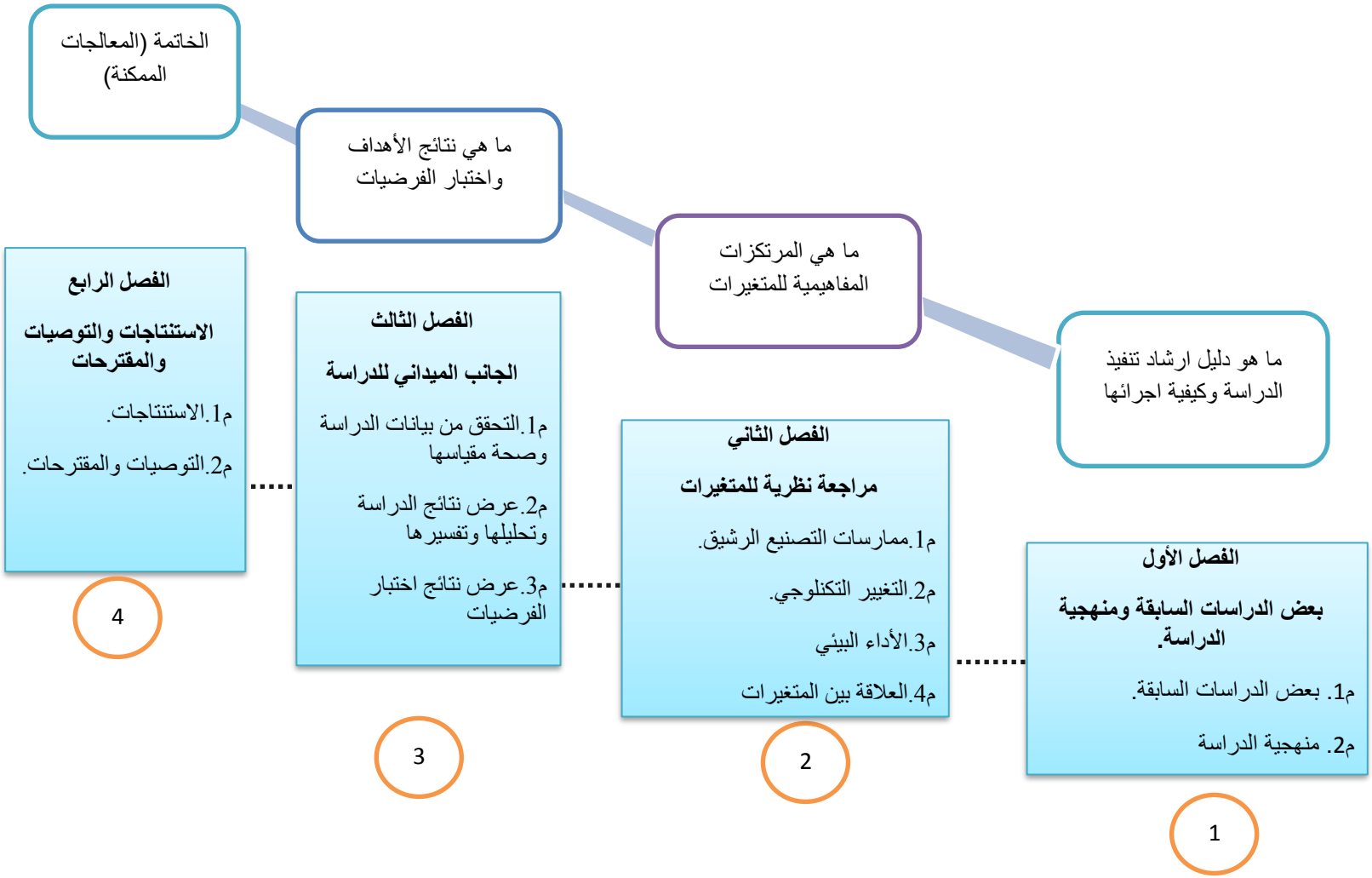
وبما إن نجاح المنظمة في حصولها على الموارد الكافية واستعمالها لهذه الموارد بكفاءة عالية سيؤدي الى تحقيق أهدافها الاستراتيجية، هذا يعني ان النجاح المنظمي لأية منظمة يتوقف على مدى قدرتها في مواكبة التغييرات المستمرة خاصة تلك التي تحدث في الداخل لا سيما التغيرات التقنية والتحولات النظامية لذا فإن المنظمة تسعى جاهدةً للحصول على أفضل الوسائل والطرق التكنلوجية الحديثة من أجل رفع فاعليتها وكفاءتها وزيادة الإنتاجية وتحسين نوعية الإنتاج. لذلك يُعد التغيير التكنلوجي ذا أهمية بالغة في نجاح المنظمات ومنها منظمات الانتاج في ظل التغييرات المتسارعة في التكنولوجيا، لذا تسعى المنظمات اليوم إلى الحصول على أحدث الأجهزة والطرق الانتاجية من أجل تقديم أفضل المنتجات للزبائن، وتحقيق أهدافها في البيئة العراقية والحفاظ على موقعها التنافسي. لذا تناول الباحث دراسة التغيير التكنلوجي في تعديل العلاقة بين التصنيع الرشيق والاداء البيئي والمتمثلة بالفرضية الآتية (يعدل التغيير التكنلوجي العلاقة بين التصنيع الرشيق والاداء البيئي).

ان السبب الرئيس وراء تبني الباحث هذه الدراسة هو محاولة ايجاد جزء رئيس من الحلول لمشكلة تدهور وتلوث البيئة من خلال قياس حجم الفجوة في تطبيق ممارسات التصنيع الرشيق وأثر التغيير التكنلوجي لتكون نقطة الانطلاق للشركة العامة لصناعة السيارات / الاسكندرية نحو تحسين الأداء البيئي. وسعت هذه الدراسة إلى التحقق من حجم التأثير التفاعلي للتغيير التكنلوجي على العلاقة بين ممارسات التصنيع الرشيق والأداء البيئي في الشركة العامة لصناعة السيارات /الاسكندرية.

تضمنت الدراسة الحالية اربعة فصول رئيسة تناول **الفصل الأول** (بعض الدراسات السابقة ومنهجية الدراسة) بمبحثين، الأول خصص لبعض الدراسات السابقة العربية والاجنبية ذات الصلة بالمتغيرات والثاني لمنهجية الدراسة، وتتناول **الفصل الثاني** (**المرتكزات الفكرية والمفاهيمية لمتغيرات الدراسة**) أربعة مباحث سلطت الضوء على التصنيع الرشيق وكان المبحث الأول، والتغيير التكنلوجي وهو الثاني، والأداء البيئي ثالثا، وأخيرا العلاقة الفكرية بين المتغيرات. بينما تضمن **الفصل الثالث** (**الجانب الميداني للدراسة**) وشمل ثلاثة مباحث، ركز المبحث الأول على التحقق من بيانات الدراسة وصحة مقياسها،

والمبحث الثاني على عرض نتائج الدراسة وتحليلها وتفسيرها، والمبحث الثالث تناول عرض نتائج اختبار الفرضيات وختمت الدراسة **بالفصل الرابع** (الاستنتاجات والتوصيات والمقترحات) وقد تشكل في مبحثين، المبحث الأول للاستنتاجات التي توصل اليها الباحث، والمبحث الثاني تناول التوصيات والمقترحات المستقبلية. والشكل (1) يبين مخطط سير هيكلية الدراسة، اما الجدول (1) يختص بتوضيح هيكلية الدراسة.

الشكل (1) مخطط سير هيكلية الدراسة



الجدول (1) هيكلية الدراسة

الفصل	النشاط البحثي	الهدف
الفصل الأول **ما هو دليل ارشاد تنفيذ الدراسة وكيفية اجرائها.** المبحث الأول: بعض الدراسات السابقة. المبحث الثاني: منهجية الدراسة.	**بيان الفلسفة التي ستنتهجها الدراسة لمعالجة المشكلة وما هي أهمية الدراسة وأهدافها وبناء المخطط الفرضي ووضع الفرضيات وتوضيح الترابط المنطقي ما بين متغيرات الدراسة والتمهيد لاختبارها ولكل فرضية رئيسة وفرعية وكذلك توضيح مبررات اختيار مجتمع وعينة الدراسة والأدوات والأساليب الإحصائية المستخدمة وطريقة تجميع البيانات.**	**توضيح كيفية اجراء الدراسة ووصف الأدوات المستخدمة والحصول على أداة قياس أكثر مصداقية.**
الفصل الثاني **ما هي المرتكزات المفاهيمية لمتغيرات الدراسة.** المبحث الأول: ممارسات التصنيع الرشيق. المبحث الثاني: التغيير التكنلوجي. المبحث الثالث: الأداء البيئي. المبحث الرابع: العلاقة بين متغيرات الدراسة.	**تقديم قاعدة معرفية تعطي تصور شامل للمتغيرات الثلاثة وبيان الأصول التاريخية للمتغيرات واهمية واهداف وابعاد كل متغير وأخيرا علاقة المتغيرات مع بعضها.**	**توفير أرضية مفاهيمية ومعرفية للمتغيرات الثلاثة للدراسة بغية التعرف على المصطلحات الأساسية وما هو انتمائها المعرفي.**
الفصل الثالث **ما هي نتائج الأهداف واختبار الفرضيات**	**تقديم الوصف الاحصائي واختبار الفرضيات الخاصة بأنموذج الدراسة الفرضي.**	**التعرف على نتائج حلول مشكلة الدراسة.**
الفصل الرابع **الخاتمة** المبحث الأول: الاستنتاجات. المبحث الثاني: التوصيات والمقترحات.	**تقديم مناقشة عامة للنتائج التي تم الوصول اليها وتقديم التوصيات والمقترحات المستقبلية.**	**توظيف المناقشات والاستنتاجات المستخلصة لخدمة المنظمة المبحوثة والحقل العلمي للموضوع.**

المصدر: اعداد الباحث.

الفصل الأول

تمهيد

يمثل هذا الفصل الاساس الذي ينطلق منه الباحث إلى الغوص في فصول الدراسة الأخرى، اذ يهدف هذا الفصل إلى دراسة مبحثين يبين المبحث الاول أهم الدراسات التي سبقت الدراسة الحالية في محاولة لمعرفة وجهات النظر المختلفة والاتجاهات البحثية الأخرى للإفادة منها في الدراسة الحالية. اما المبحث الثاني فقد ركز على توضيح منهجية الدراسة اذ إن توضيح منهجية الدراسة يسهل الطريق الذي يسير عليه الباحث لتحقيق ما يهدف إليه، لان الوصول إلى نتائج علمية مقبولة يعتمد على إتباع منهجية صحيحة ومبنية على أسس علمية سليمة، إذ يتم توجيه كل من الجانب النظري للدراسة والجانب العملي باتجاه تحقيق الغاية نفسها التي يسعى الباحث وراءها، ومن ثم يشرع بعرض منهجية الدراسة التي تم اعتمادها وذلك عبر تحديد مشكلة الدراسة، وأهميتها، وأهدافها، تصميم مخطط الدراسة الافتراضي، تحديد الفرضيات الرئيسة والفرعية لها، وتوضيح الأساليب المستخدمة بجمع البيانات وتحليلها، فضلا عن إعطاء وصف تفصيلي لعينة الدراسة ومجتمعها. وكما موضح في الشكل (2) ادناه.

الشكل (2)

الية انسياب معلومات الفصل الاول

المبحث الاول

بعض الدراسات السابقة

توطئة:

تشكل الدراسات السابقة إحدى أهم وأبرز الركائز الأساسية لأي دراسة مستقبلية، ولعل جانباً من هذه الأهمية يكمن في أنها تزود الباحثين بمؤشرات دقيقة عما حققه الجهد البحثي السابق، وهذا سيمنع التكرار والتداخل مستقبلا، بالإضافة إلى أنها تؤشر للباحثين المسارات التي تعثر فيها الآخرون وتلك التي حققوها ولها نجاحات متميزة، كما أنها تقدم للباحثين فوائد كبيرة من خلال ما توصلت اليه من استنتاجات. لذلك فقد تمت مراجعة العديد من الدراسات السابقة والمتعلقة بمتغيرات الدراسة الحالية، وتم الاستفادة من بعض ما تم تقديمه في هذه الدراسات.

أولا: عرض بعض الدراسات السابقة

لتحقيق الهدف الخاص من توضيح سبل الإفادة من عرض بعض الدراسات والاسهامات الفكرية والمعرفية السابقة لابد من تقديم عرض بسيط لاهم الدراسات التي جرى الإفادة منها في الدراسة الحالية من خلال التركيز على عدد من النقاط الأساسية عند عرض هذه الدراسات، وهذه النقاط تتضمن: (عنوان الدراسة والسنة التي قدمت فيها – نوع الدراسة – بلد تطبيق الدراسة – قطاع الدراسة - الهدف الرئيس من الدراسة – الابعاد التي تم اعتمادها – المجتمع والعينة والوسائل الإحصائية المستخدمة – أبرز الاستنتاجات التي تم التوصل اليها).

وفيما يأتي توضيح للدراسات والجهود المعرفية والفكرية السابقة التي اطلع عليها الباحث وراجعها وتمت الإفادة منها في اعداد الدراسة الحالية ويراعى في عرض بعض الدراسات السابقة تناولها للمتغيرات ابتداء بالمتغير المستقل (**ممارسات التصنيع الرشيق**) (**Lean manufacturing practices**) والمتغير التفاعلي (**التغيير التكنلوجي**) (**technological change**) والمتغير التابع (**الأداء البيئي**) (**environmental performance**) على وفق البعد الزمني لتلك الدراسات من الاقدم الى الاحدث.

ثانيا: بعض الدراسات السابقة للمتغير المستقل (ممارسات التصنيع الرشيق).

1. الدراسات العربية

الجدول (2) بعض الدراسات العربية السابقة للمتغير المستقل (ممارسات التصنيع الرشيق).

ت	أ. دراسة (العامري ، 2012)
1	**عنوان الدراسة** إمكانية تطبيق أدوات التصنيع الرشيق في تحقيق الميزة التنافسية
2	**نوع الدراسة** رسالة ماجستير
3	**بلد تطبيق الدراسة** العراق
4	**قطاع الدراسة** تصنيع السمنت.
5	**هدف الدراسة** معرفة مدى تبني الشركة عينة الدراسة لمفهوم التصنيع الرشيق بأدواته واستخدامه في تحقيق الميزة التنافسية.
6	**الابعاد الفرعية** التحسين المستمر – تنظيم موقع العمل – التصنيع الخلوي – الصيانة الإنتاجية الشاملة – خارطة تدفق القيمة – العمل القياسي – كانبان
7	**المجتمع والعينة** تكون المجتمع من معمل سمنت الكوفة ومعمل النورة في محافظة كربلاء المقدسة وتكونت العينة من 100 رئيس قسم وشعبة ووحدة.
8	**الوسائل الإحصائية** الاوساط الحسابية وتحليل الانحراف والانحدار باستخدام البرنامج الاحصائي SPSS
9	**أبرز الاستنتاجات** عدم الاهتمام بالتحسين والتغيير المستمر لصالح الجميع وتحليل البدائل المناسبة واختيار الحل الأمثل.
ت	**ب. دراسة (الهشلمون ، 2017)**
1	**عنوان الدراسة** أثر تطبيق مرتكزات التصنيع الرشيق في استراتيجيات الميزة التنافسية في شركات تصنيع الأدوية الأردنية
2	**نوع الدراسة** رسالة ماجستير
3	**بلد تطبيق الدراسة** الأردن
4	**قطاع الدراسة** صناعة الادوية
5	**هدف الدراسة** بيان أثر تطبيق مرتكزات التصنيع الرشيق في استراتيجيات الميزة التنافسية في شركات تصنيع الأدوية الأردنية.
6	**الابعاد الفرعية** التحسين المستمر - الصيانة الإنتاجية الشاملة – الإنتاج في الوقت المحدد – تنظيم موقع العمل – التصنيع الخلوي
7	**المجتمع والعينة** 14 شركة لتصنيع الادوية وتكونت العينة من 152 من المديرين ورؤساء الأقسام والمشرفين
8	**الوسائل الإحصائية** اختبار التوزيع الطبيعي والصدق والانحدار المتعدد باستخدام البرنامج الاحصائي SPSS.V20

9	أبرز الاستنتاجات	هنالك تطبيق مرتفع لمرتكزات التصنيع الرشيق واستراتيجيات الميزة التنافسية في شركات صناعة الادوية الأردنية.
ت	ت. دراسة (محمد وعمر ، 2018)	
1	عنوان الدراسة	متطلبات التصنيع الرشيق ودورها في تحقيق النجاح الاستراتيجي
2	نوع الدراسة	بحث
3	بلد تطبيق الدراسة	العراق
4	قطاع الدراسة	التصنيع والخدمات
5	هدف الدراسة	التعرف على متطلبات التصنيع الرشيق وقدرتها على تحقيق النجاح الاستراتيجي من خلال الاسهام في تقليل عمليات الهدر الحاصلة في المنظمة المبحوثة من خلال تسليط الضوء على عدد من العاملين في مطبعة هاوار
6	الابعاد الفرعية	تنظيم موقع العمل – التحسين المستمر – الصيانة الإنتاجية الشاملة – التصنيع الخلوي – الاعداد السريع
7	المجتمع والعينة	مطبعة هاوار وتكونت العينة من 37 فردا.
8	الوسائل الإحصائية	النسب المؤوية والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وعلاقتي الارتباط والتأثير باستخدام البرنامج الاحصائي SPSS. V.20
9	أبرز الاستنتاجات	سعي منظمات الاعمال الى معالجة المشكلات قبل وقوعها من خلال تبني منهج التحسين المستمر في عملها بوصفه أحد مرتكزات التصنيع الرشيق.
ت	ث. دراسة (الربيعي ، 2019)	
1	عنوان الدراسة	تصميم نظام التصنيع الرشيق باستخدام خارطة تدفق القيمة وتأثيره في تحسين الانتاجية
2	نوع الدراسة	أطروحة دكتوراه
3	بلد تطبيق الدراسة	العراق
4	قطاع الدراسة	تصنيع الاطارات
5	هدف الدراسة	تهدف الدراسة إلى تصميم نظام التصنيع الرشيق باستخدام إحدى أهم أدواته وهي خريطة تدفق القيمة في تحديد وإزالة أو تبسيط الخطوات والأنشطة التي لا تضيف قيمة كوسيلة لتحسين الإنتاجية في المنظمة موقع الدراسة.
6	الابعاد الفرعية	التصنيع الخلوي – تنظيم موقع العمل – الاتمتة – الصيانة الإنتاجية الشاملة – خارطة تدفق القيمة – الإنتاج في الوقت المحدد – معايير العمل – التحسين المستمر – كانبان – الإدارة المرئية – تحليل الأسباب الجذرية – التهيئة والاعداد السريع – القضاء على الهدر
7	المجتمع والعينة	مصنع الإطارات في الديوانية وتكونت العينة من خط تصنيع الاطارات ذات الحجم 20-1200

8	**الوسائل الإحصائية**	تتبع الدراسة منهج دراسة الحالة المدعمة بالمحاكاة المعتمدة على استعمال برنامج (Arena)
9	**أبرز الاستنتاجات**	هناك هدر كبير للوقت والجهد في المصنع ناتج عن طول الإجراءات المتبعة وعدم ترتيب الأنشطة والإجراءات بشكل صحيح وحسب الأولوية والالتزام بالإجراءات والأساليب القديمة مما يؤدي إلى خسارة جزء كبير من وقت العملية الذي كان من الممكن استثماره بشكل أفضل في الأنشطة.
ت	**ج. دراسة (عبد الرزاق واخرون ، 2021)**	
1	**عنوان الدراسة**	إثر التصنيع الرشيق في أنشطة الفرص التسويقية
2	**نوع الدراسة**	بحث
3	**بلد تطبيق الدراسة**	العراق
4	**قطاع الدراسة**	صناعة الادوية
5	**هدف الدراسة**	التعرف على واقع التصنيع الرشيق في الشركة ودورها في تحقيق أنشطة الفرص التسويقية والقضاء على الهدر لتقليل التكاليف وخفض الوقت وزيادة الانتاجية
6	**الابعاد الفرعية**	التصنيع الخلوي – التغيير السريع – التحسين المستمر – خارطة تدفق القيمة
7	**المجتمع والعينة**	الشركة العامة لصناعة الادوية في سامراء وتكونت العينة من 31 مديرا
8	**الوسائل الإحصائية**	النسب المؤوية والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وعلاقتي الارتباط والتأثير باستخدام البرنامج الاحصائي SPSS.V.19
9	**أبرز الاستنتاجات**	مساهمة تطبيق التصنيع الرشيق في استغلال الفرص المتاحة عن طريق تقليل الهدر وتخفض الوقت والكلفة بالشكل الذي يتناسب مع اهداف الشركة

المصدر: اعداد الباحث استنادا الى المصادر المذكورة في الجدول أعلاه.

2. الدراسات الاجنبية

الجدول (3) بعض الدراسات الاجنبية السابقة للمتغير المستقل (ممارسات التصنيع الرشيق).

ت	**أ .دراسة (Sajan, et al ,2017)**	
1	**عنوان الدراسة**	Lean manufacturing practices in Indian manufacturing SMEs and their effect on sustainability performance ممارسات التصنيع الرشيق للشركات الصناعية الصغيرة والمتوسطة في الهند وتأثيرها على الاداء المستدام.
2	**نوع الدراسة**	بحث
3	**بلد تطبيق الدراسة**	الهند
4	**قطاع الدراسة**	شركات التصنيع الصغيرة والمتوسطة لتصنيع (السيارات

		والأجهزة الكهربائية والمواد الغذائية والورق والملابس والاخشاب).
5	هدف الدراسة	توضيح العلاقة بين ممارسات التصنيع الرشيق في الشركات الصغيرة والمتوسطة واستدامة الأداء.
6	الابعاد الفرعية	إدارة التدفق - إدارة العمليات - إدارة الزبائن - إدارة الموردين - إدارة القوى العاملة.
7	المجتمع والعينة	252 شركة تصنيع صغيرة ومتوسطة الحجم والعينة تكونت من المديرين والمشرفين وأصحاب الشركات.
8	الوسائل الإحصائية	نمذجة المعادلة الهيكلية AMOS و SPSS
9	أبرز الاستنتاجات	تظهر نتائج التحليل أن ممارسات التصنيع الرشيق ترتبط بشكل إيجابي بأستدامة الأداء.
ت	ب. دراسة (Kamble, et al , 2020)	
1	عنوان الدراسة	Industry 4.0 and lean manufacturing practices for sustainable organisational performance in Indian manufacturing companies الصناعة 4.0 وممارسات التصنيع الرشيق للأداء التنظيمي المستدام في شركات التصنيع الهندية.
2	نوع الدراسة	بحث
3	بلد تطبيق الدراسة	الهند
4	قطاع الدراسة	تصنيع السيارات والكيمياويات والأدوية
5	هدف الدراسة	تهدف الدراسة الى التأكد من وجود او عدم وجود تأثيرات مباشرة لتقنيات الصناعة 4.0 على ممارسات التصنيع الرشيق والاداء التنظيمي المستدام.
6	الابعاد الفرعية	(1) التغذية الراجعة للموردين (2) الإنتاج في الوقت المناسب (3) تطوير الموردين (4) مشاركة الزبائن (5) أنظمة السحب (6) التدفق المستمر (7) تقليل وقت الإعداد (8) الصيانة الإنتاجية الشاملة / الوقائية (9) مراقبة العمليات احصائيا (10) مشاركة الموظف.
7	المجتمع والعينة	115 شركة تصنيع وتكونت العينة من 205 من المديرين العاملين في هذه الشركات (مدير المصنع، مدير العمليات ومدير سلسلة التوريد ومدير اللوجستيات، ومدير المشتريات).
8	الوسائل الإحصائية	- الفا كرونباخ - معادلة النمذجة الهيكلية لتحليل المسار. - درجة العامل الفردي لهارمان لاختبار وجود تحيز الأسلوب الشائع - التفلطح للتأكد من الحالة الطبيعية للبيانات

		- تم استخدام البرنامج الاحصائي AMOS & SPSS
9	أبرز الاستنتاجات	تشير النتائج إلى وجود تأثيرات كبيرة مباشرة وغير مباشرة لتقنيات الصناعة 4.0 على الأداء التنظيمي المستدام وتؤكد وجود ممارسات التصنيع الرشيق كمتغير وسيط قوي.
ت	ت .دراسة	(Buer et al , 2021)
1	عنوان الدراسة	The complementary effect of lean manufacturing and digitalisation on operational performance التأثير التكاملي للتصنيع الرشيق والرقمنة في أداء العمليات
2	نوع الدراسة	بحث
3	بلد تطبيق الدراسة	النرويج
4	قطاع الدراسة	شركات التصنيع (الصناعات الكيميائية والأطعمة والمشروبات والالكترونيات والأثاث ومنتجات خشبية مصنعة وصناعة السفن وصناعة السيارات).
5	هدف الدراسة	تهدف هذه الدراسة إلى تغطية الفجوة البحثية فيما يتعلق بالتأثيرات التفاعلية للتصنيع الرشيق والرقمنة على اداء العمليات ومعالجة بعض القيود في الدراسات السابقة المماثلة.
6	الابعاد الفرعية	الإنتاج بالسحب - التدفق المستمر - تقليل وقت الإعداد - التحكم في العملية احصائيا – الصيانة الإنتاجية الشاملة - مشاركة الموظف.
7	المجتمع والعينة	212 شركة تصنيع نرويجية والعينة هي 75 مستجيب تكونت من الرئيس التنفيذي - كبير مسؤولي التكنلوجيا - مديرين الإنتاج.
8	الوسائل الإحصائية	تحليل الانحدار المتعدد الهرمي
9	ابرز الاستنتاجات	وجد أن كلاً من التصنيع الرشيق ورقمنة المصنع يساهمان بشكل فردي في تحسين اداء العمليات كذلك ووجد أنه عند استخدامها معًا يكون لها تأثير تآزري أكبر من تأثيراتها الفردية مجتمعة.
ت	ث .دراسة	(Habib, et al , 2023)
1	عنوان الدراسة	Implementing lean manufacturing for improvement of operational performance in a labeling and packaging plant: A case study in Bangladesh تنفيذ التصنيع الرشيق لتحسين اداء العمليات في مصنع الملصقات والتعبئة والتغليف: دراسة حالة في بنغلاديش
2	نوع الدراسة	بحث
3	بلد تطبيق الدراسة	بنغلاديش
4	قطاع الدراسة	تصنيع الملابس وصناعة النسيج والرعاية الصحية والصناعات الكهربائية

		والإلكترونية وشركات الطيران والمعدات الزراعية والأغذية وصناعة الدراجات النارية والاثاث.
5	**هدف الدراسة**	تطبيق نهج التصنيع الرشيق عبر خارطة تدفق القيمة في شركة لوضع العلامات والتعبئة والتغليف في بنغلاديش لتحسين الأداء العام للمنظمة وتعميمه على المنظمات المماثلة.
6	**الابعاد الفرعية**	(خارطة تدفق القيمة - كانبان - تقليل وقت الإعداد - تبادل القالب لدقيقة واحدة)
7	**المجتمع والعينة**	500 شركة تصنيع
8	**الوسائل الإحصائية**	أساليب كمية
9	**أبرز الاستنتاجات**	أدى التصنيع الرشيق القائم على خارطة تدفق القيمة إلى تحسين العملية لتصبح أكثر انسيابية ومرونة مما ساعد المنظمة على أن تصبح أكثر قدرة على المنافسة وجعل المهلة الزمنية أقصر.

المصدر: اعداد الباحث استنادا الى المصادر المذكورة في الجدول أعلاه.

ثالثا: بعض الدراسات السابقة للمتغير التفاعلي (التغيير التكنلوجي).

1. الدراسات العربية

الجدول (4) بعض الدراسات العربية السابقة للمتغير التفاعلي (التغيير التكنلوجي)

ت	أ. دراسة (قريشي ، 2014)	
1	**عنوان الدراسة**	التغيير التكنلوجي وأثره على أداء المؤسسات الاقتصادية من منظور بطاقة الأداء المتوازن
2	**نوع الدراسة**	أطروحة دكتوراه
3	**بلد تطبيق الدراسة**	الجزائر
4	**قطاع الدراسة**	قطاع التصنيع (صناعة الكوابل).
5	**هدف الدراسة**	التعرف على تصورات العاملين في مؤسسة صناعة الكوابل – فرع جنرال كابل – بسكرة نحو مستوى التغيير التكنلوجي الحاصل بالمؤسسة وأثر ذلك على مستوى الأداء واختبار الفروق في تلك التصورات تبعا لاختلاف خصائصهم الشخصية والوظيفية.
6	**الابعاد الفرعية**	بعدين للتغيير التكنلوجي (1) الابتكار التكنلوجي (الابتكار في المنتجات – الابتكار في العمليات) (2) تكنولوجيا المعلومات (الأجهزة والمعدات – البرمجيات – قواعد البيانات – الشبكات).
7	**المجتمع والعينة**	عينة البحث شملت المجتمع بأكمله والبالغ عددهم 251 من العمال.
8	**الوسائل الإحصائية**	تحليل الارتباط، الانحدار المتعدد، الفا كرو نباخ.
9	**أبرز الاستنتاجات**	التغيير التكنلوجي له دور كبير في زيادة فعالية مختلف وظائف المنظمة من انتاج وتسويق وإدارة الموارد البشرية والمالية.
ت	**ب. دراسة (لمياء وسعاد ، 2016)**	

1	**عنوان الدراسة**	التغيير التكنلوجي وأداء العامل في المؤسسة الصناعية الجزائرية
2	**نوع الدراسة**	رسالة ماجستير
3	**بلد تطبيق الدراسة**	الجزائر
4	**قطاع الدراسة**	القطاع الصناعي (تصنيع الخزف الصحي)
5	**هدف الدراسة**	تهدف الى معرفة طبيعة العلاقة بين التغيير التكنلوجي وأداء العامل في المؤسسة الصناعية الجزائرية ومعرفة النمط التكنلوجي السائد في المؤسسة الصناعية الجزائرية.
6	**الابعاد الفرعية**	النمط التكنلوجي المستخدم – التدريب على التكنلوجيا الجديدة – التحكم في التكنلوجيا الجديدة
7	**المجتمع والعينة**	مؤسسة الخزف الصحي وتكونت العينة من 60 عاملا من أصل العاملين والبالغ عددهم 300
8	**الوسائل الإحصائية**	كاي سكوير لاختبار وجود او عدم وجود علاقة ارتباط بين المتغيرات.
9	**أبرز الاستنتاجات**	وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين النمط التكنلوجي المستخدم ورفع الروح المعنوية لدى العمال في المؤسسة
ت	**ت. دراسة (الرحيم وعلي ، 2018)**	
1	**عنوان الدراسة**	تأثير التغيير التكنلوجي في قرارات تصميم العملية
2	**نوع الدراسة**	بحث
3	**بلد تطبيق الدراسة**	العراق
4	**قطاع الدراسة**	الخدمات المصرفية
5	**هدف الدراسة**	يهدف البحث إلى تسليط الضوء على التغيير التكنلوجي والتغيرات البيئية المصاحبة التي تؤثر على الشركات التي تستخدم التكنلوجيا بشكل أساسي في عملها، خاصة وأن معظم الشركات تعيش في بيئة (ديناميكية) متغيرة وغير مستقرة، مما دفع الباحثين لاختيار الشركة العالمية للبطاقة الذكية (كي كارد) كمجال للبحث وإيجاد الطرق التي تساعدهم في مواجهة تلك التغييرات.
6	**الابعاد الفرعية**	البحث والتطوير – الابداع – تكنولوجيا المعلومات
7	**المجتمع والعينة**	الشركة العالمية للبطاقة الذكية (كي كارد) وبلغت العينة (60) مديرا وموظفا.
8	**الوسائل الإحصائية**	التحليل العاملي والاوساط الحسابية وتحليل الانحراف والانحدار باستخدام البرنامج الاحصائي (AMOS).
9	**أبرز الاستنتاجات**	قلة اهتمام الشركة ببعض أنشطة البحث والتطوير وخاصة تلك المتعلقة بالبحث عن أفكار جديدة مما ينعكس في جودة الخدمات المقدمة للزبائن.

المصدر: اعداد الباحث استنادا الى المصادر المذكورة في الجدول أعلاه.

2. الدراسات الاجنبية

الجدول (5) بعض الدراسات الاجنبية السابقة للمتغير التفاعلي (التغيير التكنلوجي)

ت	أ. دراسة (Tyre & Hauptman, 1992)	
1	**عنوان الدراسة**	Effectiveness of organizational responses to technological change in the production process فعالية الاستجابات التنظيمية للتغيير التكنلوجي في عملية الإنتاج
2	**نوع الدراسة**	بحث
3	**بلد تطبيق الدراسة**	إيطاليا – المانيا – الولايات المتحدة الامريكية.
4	**قطاع الدراسة**	تصنيع الرقائق المعدنية
5	**هدف الدراسة**	تطوير إطار يوضح كلاً من مصادر الصعوبة في إدخال تقنيات الإنتاج الجديدة وإمكانية الاستجابة التنظيمية الفعالة.
6	**الابعاد الفرعية**	(التعقيد التقني – التحول النظامي)
7	**المجتمع والعينة**	شركة كبيرة لتصنيع الرقائق المعدنية في إيطاليا وألمانيا والولايات المتحدة الامريكية وتكونت العينة من (مصنعان في ايطاليا) (ثلاثة مصانع في المانيا الغربية) (ثلاثة مصانع في الولايات المتحدة الامريكية)
8	**الوسائل الإحصائية**	- كرونباخ الفا. - الارتباط
9	**أبرز الاستنتاجات**	أنه كلما زاد التعقيد التقني لعملية التصنيع الجديدة، قلت الفائدة المكتسبة من تشكيل فرق مشروع متعدد الوظائف. هذه النتيجة جديرة بالملاحظة في ضوء الأدبيات الحديثة التي تدعو إلى استخدام هياكل الفريق متعدد الوظائف للتعامل مع التغيير التكنلوجي.
ت	**ب. دراسة (Agboola, 2014 : 27)**	
1	**عنوان الدراسة**	Employee attitude towards attributes of technological change as a determinant of organizational performance in Nigerian commercial banks. موقف الموظف اتجاه سمات التغيير التكنلوجي كعامل محدد للأداء التنظيمي في البنوك التجارية النيجيرية" ، سبعة عشر بنكًا تجاريًا في ولاية لاغوس.
2	**نوع الدراسة**	أطروحة دكتوراه
3	**بلد تطبيق الدراسة**	نيجيريا
4	**قطاع الدراسة**	الخدمات المصرفية والمالية
5	**هدف الدراسة**	قياس موقف الموظف تجاه التغيير التكنلوجي كمحدد للأداء التنظيمي في البنوك التجارية النيجيرية.
6	**الابعاد الفرعية**	1. التعقيد التقني.

		2. التحول المنهجي.
7	المجتمع والعينة	تكون المجتمع من سبعة عشر بنكًا تجاريًا في ولاية لاغوس وبلغت العينة من ثلاثمائة وستة وستين مشاركًا.
8	الوسائل الإحصائية	الارتباطات بين العناصر، والارتباط اللحظي لبيرسون، والارتباط الجزئي، والانحدار المتعدد القياسي ، والانحدار المتعدد الهرمي.
9	أبرز الاستنتاجات	أن المتغيرات المستقلة التي وجد أن لها اسهامات كبيرة يجب أن تؤخذ في الاعتبار عندما يرغب فريق إدارة البنوك التجارية في تحسين الأداء التنظيمي للبنوك.
ت	ت. دراسة (Adil, 2016)	
1	عنوان الدراسة	Impact of change readiness on commitment to technological change, focal, and discretionary behaviors تأثير الاستعداد للتغيير على الالتزام بالتغيير التكنلوجي والسلوك البؤري والتقديري
2	نوع الدراسة	بحث
3	بلد تطبيق الدراسة	باكستان
4	قطاع الدراسة	تصنيع الكمبيوترات
5	هدف الدراسة	تهدف الدراسة الى معرفة تأثير الاستعداد للتغيير على الالتزام بالتغيير.
6	الابعاد الفرعية	الاستعداد للتغيير - الالتزام بالتغيير - السلوكيات المتعلقة بالتغيير
7	المجتمع والعينة	شركات التصنيع في كراتشي وتكونت العينة من 176 موظفا.
8	الوسائل الإحصائية	- كرو نباخ الفا - تحليل العاملي الاستكشافي - تحليل العاملي التوكيدي - الارتباط - نمذجة المعادلة الهيكلية باستخدام البرنامج الاحصائي AMOS
9	أبرز الاستنتاجات	أن الموظفين الملتزمين بمبادرة التغيير حسب إرادتهم يظهرون ميلا أكبر للامتثال للتغيير لذلك يجب على المديرين استثمار قدر كبير من الوقت في وضع استراتيجيات لكيفية تحسين مستوى الالتزام العاطفي بالتغيير.
ت	ث .دراسة (Durowoju, 2017)	
1	عنوان الدراسة	Impact of technological change on small and medium enterprises performance in Lagos State أثر التغيير التكنلوجي على أداء المؤسسات الصغيرة والمتوسطة في ولاية لاغوس
2	نوع الدراسة	بحث

3	بلد تطبيق الدراسة	نيجيريا
4	قطاع الدراسة	الخدمات المالية
5	هدف الدراسة	إن الهدف من هذه الدراسة هو تقديم اقتراحات للشركات الصغيرة والمتوسطة حول كيف ستؤدي الأساليب المبتكرة الجديدة إلى أداء أعلى للأفراد والآلات لزيادة الإنتاجية من خلال استخدام التكنلوجيا الجديدة.
6	الابعاد الفرعية	(1) الابتكار في التقنيات (2) الابتكار في المنتجات.
7	المجتمع والعينة	ست شركات صغيرة ومتوسطة من أصل 4535 شركة وتكونت العينة من 153 مستجيبًا مكونة من مديري وأصحاب المؤسسات الصغيرة والمتوسطة في مدينة لاغوس
8	الوسائل الإحصائية	تقنية الانحدار الخطي
9	أبرز الاستنتاجات	أن التغيير التكنلوجي له تأثير على الأداء التنظيمي للمؤسسات الصغيرة والمتوسطة داخل مدينة لاغوس.
ت	ح .دراسة (Fan *et al* , 2022)	
1	عنوان الدراسة	Urban density, directed technological change, and carbon intensity: An empirical study based on Chinese cities. الكثافة الحضرية والتغيير التكنلوجي الموجه وكثافة الكربون: دراسة تجريبية تعتمد على المدن الصينية.
2	نوع الدراسة	بحث
3	بلد تطبيق الدراسة	الصين
4	قطاع الدراسة	قطاع إنتاج المعرفة وقطاع إنتاج السلع النهائية.
5	هدف الدراسة	تحليل العلاقة بين الكثافة الحضرية وكثافة الكربون وكذلك الدور الوسيط للتغيير التكنلوجي الموجه لاستكشاف التفاعل بينهما.
6	الابعاد الفرعية	(1)مؤشرات التغيير التكنلوجي المتحيز للمخرجات. (2)مؤشرات التغيير التكنلوجي المتحيز للمدخلات.
7	المجتمع والعينة	بيانات من 280 مدينة في الصين للمدة من 2008 إلى 2017.
8	الوسائل الإحصائية	- انحدار التأثير الثابت ثنائي الاتجاه. - انحدار تأثير الوساطة. - انموذج عتبة اللوحة لفحص النتائج
9	أبرز الاستنتاجات	يشكل التغيير التكنلوجي الموفر لرأس المال عاملاً وسيطاً في مسار تأثير الكثافة الحضرية على كثافة الكربون.

المصدر: اعداد الباحث استنادا الى المصادر المذكورة في الجدول أعلاه.

رابعا : - بعض الدراسات السابقة للمتغير التابع (الأداء البيئي).

1. الدراسات العربية

الجدول (6) بعض الدراسات العربية السابقة للمتغير التابع (الأداء البيئي).

ت	أ. دراسة (الغالبي والمالك ، 2016)	
1	**عنوان الدراسة**	دور نظام الإنتاج الرشيق في تعزيز استدامة الادائيين البيئي والاجتماعي
2	**نوع الدراسة**	بحث
3	**بلد تطبيق الدراسة**	العراق
4	**قطاع الدراسة**	البناء الكونكريتي الجاهز واعمال الصب الموقعي
5	**هدف الدراسة**	الكشف عن دور نظام الإنتاج الرشيق في تعزيز واستدامة الأداء البيئي والاجتماعي.
6	**الابعاد الفرعية**	مقياس احادي البعد يتكون من أربع فقرات (خفض الانبعاثات والضياعات وزيادة مستوى إعادة التدوير وخفض النواتج السامة)
7	**المجتمع والعينة**	شركة الفيحاء للبناء الجاهز وتكونت العينة من 80 فرد (1) من الإدارة العليا و(11) من الإدارة الوسطى و(68) من الإدارة الاشرافية.
8	**الوسائل الإحصائية**	الإحصاءات الوصفية والمتمثلة بـ الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية ومعدل الاختلاف باستخدام البرنامج الاحصائي SPSS
9	**أبرز الاستنتاجات**	وجود دعم واسناد من متغيرات الإنتاج الرشيق في المساهمة في تحقيق الاستدامة لكل من الأداء البيئي والأداء الاجتماعي.
ت	**ب. دراسة (سكيك ، 2016)**	
1	**عنوان الدراسة**	تقييم الأداء البيئي في مدينة غزة من وجهة نظر سكان المدينة
2	**نوع الدراسة**	رسالة ماجستير
3	**بلد تطبيق الدراسة**	فلسطين
4	**قطاع الدراسة**	الخدمات
5	**هدف الدراسة**	تقييم الأداء البيئي في مدينة غزة من خلال استطلاع اراء المواطنين حول الأداء البيئي في مدينة غزة وجودة الخدمات البيئية والصحية المقدمة من بلدية غزة.
6	**الابعاد الفرعية**	(1) الكفاءة البيئية (2) الفعالية البيئية.
7	**المجتمع والعينة**	مدينة غزة وتكونت العينة من 500 فرد من سكان المدينة.
8	**الوسائل الإحصائية**	- إحصاءات وصفية (النسب المؤوية والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري والوزن النسبي). - معامل الارتباط بيرسون لقياس صدق فقرات الاستبانة. - معامل الارتباط سبيرمان ومعامل الفا كرو نباخ لمعرفة ثبات فقرات الاستبانة. - اختبار التوزيع الطبيعي

		- اختبار T - تحليل التباين
9	أبرز الاستنتاجات	ان غالبية افراد العينة غير راضين عن خدمات البلدية بشكل عام والمتعلقة في مستوى النظافة وتوفير المساحات الخضراء والحدائق العامة وجودة مياه الشرب وشبكات الصرف الصحي ومستوى الارشاد الصحي والبيئي في المدينة.
ت	ت. دراسة (الزاملي والاعاجيبي ، 2021)	
1	عنوان الدراسة	تحليل التكاليف البيئية على أساس الأنشطة ودوره في تحسين الأداء البيئي للوحدات الاقتصادية
2	نوع الدراسة	بحث
3	بلد تطبيق الدراسة	العراق
4	قطاع الدراسة	انتاج السمنت
5	هدف الدراسة	دراسة وتحليل التكاليف البيئية على أساس الأنشطة في معمل سمنت الكوفة ودراسة مؤشرات الأداء ومعرفة مدى الاستفادة منها بتخفيض التكاليف البيئية في معمل سمنت الكوفة.
6	الابعاد الفرعية	تم قياس الأداء البيئي عبر خمسة مؤشرات هي (1) مؤشر الكفاءة (2) مؤشر الفاعلية (3) مؤشر الإنتاجية (4) مؤشر الاقتصادية (5) مؤشر أداء العمليات.
7	المجتمع والعينة	معمل سمنت الكوفة (بيانات من سجلات المعمل)
8	الوسائل الإحصائية	مؤشرات كمية
9	أبرز الاستنتاجات	عدم وجود أجهزة لقياس الغازات والانبعاثات المضرة وكذلك عدم وجود كادر يعمل على القياس والسيطرة على الانبعاثات المضرة بالبيئة.

المصدر: اعداد الباحث استنادا الى المصادر المذكورة في الجدول أعلاه.

2. الدراسات الاجنبية

الجدول (7) بعض الدراسات الاجنبية السابقة للمتغير التابع (الأداء البيئي).

ت	أ .دراسة (Arsawan et al , 2021)
1	عنوان الدراسة
	Impact of Green Innovation on Environmental Performance of SMEs in An Emerging Economy. تأثير الابتكار الأخضر على الأداء البيئي للشركات الصغيرة والمتوسطة[1] في الاقتصاد الناشئ.

[1] تشير الشركات الصغيرة والمتوسطة إلى الشركات التي يعمل بها أقل من 250 موظفًا (Simmou et al , 2023 :4)

2	نوع الدراسة	بحث
3	بلد تطبيق الدراسة	إندونيسيا.
4	قطاع الدراسة	التصنيع
5	هدف الدراسة	دراسة العلاقة بين الاستراتيجيات البيئية والابتكار الأخضر والأداء البيئي لاختبار ما إذا كان الابتكار الأخضر يعمل كمتغير وسيط في العلاقة بين الاستراتيجية البيئية والأداء البيئي.
6	الابعاد الفرعية	مقياس احادي البعد يتكون من خمس فقرات هي (تقليل انبعاثات الهواء - استهلاك الطاقة - المواد الخطرة - استخدام المواد - الامتثال للمعايير البيئية).
7	المجتمع والعينة	69 شركة صغيرة ومتوسطة للتصدير في بالي بإندونيسيا وبلغت العينة 177 مديرا ومعاون مدير.
8	الوسائل الإحصائية	- الصلاحية المتقاربة. - الصلاحية التمييزية. - الموثوقية المركبة. - الارتباط والتأثير باستخدام البرنامج الاحصائي Smart PLS
9	أبرز الاستنتاجات	أن الاستراتيجية البيئية كان لها تأثير كبير على الابتكار الأخضر في تحقيق الأداء البيئي.
ت	ب .دراسة (Ali et al , 2022)	
1	عنوان الدراسة	Greening the workforce in higher educational institutions: The pursuance of environmental performance. القوى العاملة الخضراء في مؤسسات التعليم العالي: متابعة الأداء البيئي.
2	نوع الدراسة	بحث
3	بلد تطبيق الدراسة	باكستان
4	قطاع الدراسة	التعليم
5	هدف الدراسة	يهدف البحث إلى دراسة دور إدارة الموارد البشرية الخضراء في الأداء البيئي للجامعة كما يهدف البحث إلى التحقق من مدى فعالية الكفاءة الذاتية الخضراء في إدارة العلاقة بين الالتزام الأخضر والسلوك المؤيد للبيئة.
6	الابعاد الفرعية	(السياسة البيئية - الإدارة البيئية - وتقليل استهلاك الطاقة - وتقليل استهلاك المياه -وإدارة النفايات - والحد من التلوث - والامتثال للمعايير - والتنوع البيولوجي - والوعي البيئي – والبحوث)
7	المجتمع والعينة	جامعة البنجاب وتكونت العينة من 208 عضو هيئة تدريس في

		الجامعة.
8	الوسائل الإحصائية	- الموثوقية (الفاكرونباخ) - التباين - الارتباط - التأثير باستخدام البرنامج الاحصائي Smart PLS
9	أبرز الاستنتاجات	أن التغيير في سلوك الموظفين من خلال ممارسات إدارة الموارد البشرية يمكن أن يؤثر في النهاية على الأداء البيئي للمنظمة وأن الكفاءة الذاتية الخضراء تعمل على تعديل العلاقة بين الالتزام الأخضر والسلوك المؤيد للبيئة.
ت	ت .دراسة (Simmou et al , 2023)	
1	عنوان الدراسة	Doing good to be green and live clean ! Linking corporate social responsibility strategy, green innovation, and environmental performance: Evidence from Maldivian and Moroccan small and medium-sized enterprises فعل الخير أن تكون أخضر وتعيش نظيفًا! ربط استراتيجية المسؤولية الاجتماعية للشركات والابتكار الأخضر والأداء البيئي: شواهد من الشركات الصغيرة والمتوسطة الحجم المالديفية والمغربية
2	نوع الدراسة	بحث
3	بلد تطبيق الدراسة	المالديف والمغرب.
4	قطاع الدراسة	الخدمات (البنوك، والفنادق، وتكنولوجيا المعلومات، والاستشارات الإدارية العالمية، والتقنيات والخدمات الجديدة، والتسويق المباشر، والتمويل والتأمين، والاتصالات).
5	هدف الدراسة	دراسة العلاقة بين المسؤولية الاجتماعية للشركات والاداء البيئي من خلال الآلية الأساسية للمؤشر الجغرافي من حيث نظريات وجهات النظر القائمة على أصحاب المصلحة والموارد الطبيعية.
6	الابعاد الفرعية	تقليل انبعاث الهواء (2) تقليل استهلاك الطاقة (3) تقليل استهلاك المواد الخطرة.
7	المجتمع والعينة	367 شركة خدمات مالديفية (في جنوب اسيا) ومغربية (في شمال افريقيا) وتكونت العينة من 188 شركة صغيرة ومتوسطة من جزر المالديف (جنوب اسيا) و179 شركة صغيرة ومتوسطة من المغرب (شمال افريقيا).
8	الوسائل الإحصائية	النمذجة القائمة على التباين باستخدام البرنامج الاحصائي Smart PLS
9	أبرز الاستنتاجات	أن جميع استراتيجيات المسؤولية الاجتماعية للشركات تؤثر بشكل

		إيجابي على الأداء البيئي باستثناء المسؤولية الاجتماعية للشركات اتجاه المستهلك. في هذا الصدد، يجب على المديرين أن يكونوا استباقيين في تعلم وتطوير ممارسات المسؤولية الاجتماعية للشركات التي تخلق فرص عمل مع أصحاب المصلحة وتحسين الأداء البيئي.
ت	ث .دراسة (Khatri & Kjærland, 2023)	
1	عنوان الدراسة	Sustainability reporting practices and environmental performance amongst nordic listed firms. ممارسات إعداد تقارير الاستدامة والأداء البيئي بين الشركات المدرجة في الشمال.
2	نوع الدراسة	بحث
3	بلد تطبيق الدراسة	الدنمارك وفنلندا والنرويج والسويد.
4	قطاع الدراسة	
5	هدف الدراسة	تسعى الدراسة الى معرفة ما إذا كانت ممارسات الإبلاغ عن الاستدامة مثل تقارير الاستدامة ومعايير المبادرة العالمية لإعداد التقارير والضمان الخارجي مرتبطة بالأداء البيئي.
6	الابعاد الفرعية	الحد من الانبعاثات - استخدام الموارد البيئية - الابتكار البيئي
7	المجتمع والعينة	210 شركة مسجلة في بلدان الشمال الأوروبي
8	الوسائل الإحصائية	معادلة الانحدار الأساسية متعددة المتغيرات لفحص الارتباط بين ممارسات الإبلاغ عن الاستدامة والأداء البيئي.
9	أبرز الاستنتاجات	ان جميع الشركات غير الحاصلة على جوائز بيئية وغير الحاصلة على جوائز المسؤولية الاجتماعية اعتبرت ممارسات الإبلاغ عن الاستدامة مرتبطة بشكل إيجابي بالأداء البيئي.
ت	ج. دراسة (Forés et al , 2023)	
1	عنوان الدراسة	The interplay between firms' capabilities and ownership in explaining environmental performance التفاعل بين قدرات الشركات وملكيتها في شرح الأداء البيئي
2	نوع الدراسة	بحث
3	بلد تطبيق الدراسة	اسبانيا
4	قطاع الدراسة	قطاع السياحة
5	هدف الدراسة	تقييم بشكل تجريبي آثار نوعين رئيسين من القدرات التنظيمية والإدارية - القدرات الديناميكية، وقدرات التنسيق والتماسك - على الأداء البيئي، مع الأخذ في الاعتبار التأثير المعتدل لملكية الأسرة.
6	الابعاد الفرعية	مقياس احادي البعد يتكون من خمس فقرات هي (1) تقليل استهلاك المواد (2) تقليل استهلاك الطاقة (3) تقليل الوقت (4) تقليل التأثير البيئي (5)

		تحسين كفاءة المعدات
7	المجتمع والعينة	شمل 1019 شركة وتكونت العينة من رئيس المنظمة والمديرين العامين.
8	الوسائل الإحصائية	الانحدار الخطي المتعدد
9	أبرز الاستنتاجات	أن القدرات الديناميكية وقدرات التنسيق والتماسك لها تأثيرات إيجابية مباشرة وتآزريه على الأداء البيئي.

المصدر: اعداد الباحث استنادا الى المصادر المذكورة في الجدول أعلاه.

خامسا: ـ بعض الدراسات الأجنبية السابقة الرابطة بين (التصنيع الرشيق والأداء البيئي).

الجدول (8) بعض الدراسات السابقة الرابطة بين (التصنيع الرشيق والأداء البيئي).

ت	أ.دراسة (Yang, et al , 2011)	
1	عنوان الدراسة	Impact of lean manufacturing and environmental management on business performance: An empirical study of manufacturing firms تأثير التصنيع الرشيق والإدارة البيئية على أداء الأعمال: دراسة تجريبية لشركات التصنيع
2	نوع الدراسة	بحث
3	بلد تطبيق الدراسة	الولايات المتحدة الامريكية
4	قطاع الدراسة	شركات تصنيع الأجهزة الطبية والراديو والتلفزيون والسيارات والأغذية.
5	هدف الدراسة	استكشاف العلاقات بين ممارسات التصنيع الرشيق والإدارة البيئية (على سبيل المثال، ممارسات الإدارة البيئية والأداء البيئي) ونتائج أداء الأعمال (على سبيل المثال، أداء السوق والأداء المالي).
6	الابعاد الفرعية للتصنيع الرشيق	التدفق في الوقت المناسب - إدارة الجودة - مشاركة الموظفين
7	الابعاد الفرعية للأداء البيئي	تم قياس الأداء البيئي بناء على تصورات المستجيبين فيما يتعلق بتحسينات الأداء البيئي الخاصة بهم على مدار العام.
8	المجتمع والعينة	309 شركات تصنيع دولية
9	الوسائل الإحصائية	تُستخدم نمذجة المعادلة الهيكلية (SEM) لتحليل البيانات باستخدام البرنامج الاحصائي AMOS
10	أبرز الاستنتاجات	تم الاستنتاج بأن خبرات التصنيع الرشيق مرتبطة بشكل إيجابي بممارسات الإدارة البيئية وارتباط ممارسات الإدارة البيئية وحدها بشكل سلبي بأداء السوق والأداء المالي
ت	ب. دراسة (Habidin et al,2018)	
1	عنوان الدراسة	Lean manufacturing practices, ISO 14001, and environmental performance in Malaysian automotive suppliers.

		ممارسات التصنيع الرشيق، ISO 14001 ، والأداء البيئي لموردو السيارات الماليزيين.
2	**نوع الدراسة**	بحث
3	**بلد تطبيق الدراسة**	ماليزيا
4	**قطاع الدراسة**	تصنيع السيارات
5	**هدف الدراسة**	فحص العلاقة بين ممارسات التصنيع الرشيق وISO 14001 والأداء البيئي لموردو السيارات الماليزيين.
6	**الابعـــاد الفرعيـــة لممارســات التصــنيع الرشيق**	(1) إدارة الموردون (2) مشاركة الموظفين. (3) الإنتاج في الوقت المناسب. (4) التركيز على الزبائن. (5) التحكم في العملية احصائيا.
7	**الابعـــاد الفرعيـــة للأداء البيئي**	(1) أداء العمليات. (2) أداء الابداع.
8	**المجتمع والعينة**	موردو السيارات الماليزية وبلغت العينة 275 شملت (العضو المنتدب / الرئيس التنفيذي، ومدير مراقبة الجودة / ضمان الجودة، ومدير التصنيع / الإنتاج).
9	**الوسائل الإحصائية**	تحليل الموثوقية وتحليل العوامل الاستكشافية وتحليل العوامل المؤكدة ونمذجة المعادلة الهيكلية باستخدام البرنامج الاحصائي AMOS وتم استخدام البرنامج الاحصائي SPSS لتحليل إحصاءات الارتباط والتأثير.
10	**أبرز الاستنتاجات**	أن تأثير تطبيق ممارسات التصنيع الرشيق على الأداء البيئي يزداد بوساطة ISO 14001 في موردو السيارات الماليزيين.
ت	**ت. دراسة (Machingura et al , 2023)**	
1	**عنوان الدراسة**	A hierarchical complementary Lean-Green model and its impact on operational performance of manufacturing organisations. انموذج الترشيق الأخضر التكميلي الهرمي وتأثيره على أداء العمليات لمنظمات التصنيع.
2	**نوع الدراسة**	بحث
3	**بلد تطبيق الدراسة**	زيمبابوي([1])
4	**قطاع الدراسة**	يتكون قطاع الدراسة من فئتين (الأولى) من الشركات التي تعمل عبر سلسلة كاملة وتحول المواد الخام إلى منتجات نهائية وتشمل هذه القطاعات المواد الغذائية والمشروبات والكيمياويات الزراعية والبلاط والأخشاب والأثاث والجلود والورق والأسمدة. وتتكون الفئة (الثانية) من الشركات التي تستورد المنتجات شبه المصنعة وتقوم بمعالجتها إلى منتجات تامة الصنع وتشمل هذه المواد الكيمياوية والبتروكيماوية والبلاستيك والمطاط

([1]) زيمبابوي بلد غير ساحلي في جنوب قارة أفريقيا.

		والأدوية والإلكترونيات والكهرباء والمنسوجات والسيراميك وأعمال الصلب والسيارات والبطاريات والمسبك.
5	**هدف الدراسة**	دراسة التأثير التكميلي للتصنيع الرشيق والتصنيع الأخضر على أداء العمليات والأداء البيئي.
6	**الابعـــاد الفرعيـــة لممارســات التصــنيع الرشيق**	(1) الإنتاج في الوقت المحدد (2) الصيانة الإنتاجية الشاملة (3) إدارة الجودة الشاملة (4) إدارة الموارد البشرية
7	**الابعـــاد الفرعيـــة للأداء البيئي**	مقياس احادي البعد يتكون من ست فقرات هي (تقليل انبعاثات الهواء. والنفايات الصلبة. ومياه الصرف الصحي. واستهلاك المواد الخطرة/الضارة/السامة. ووتيرة الحوادث البيئية. واستهلاك الطاقة).
8	**المجتمع والعينة**	430 شركة تصنيع مسجلة لدى اتحاد الصناعات الزيمبابوية وبلغت العينة 302 مستجيب.
9	**الوسائل الإحصائية**	- نمذجة المعادلات الهيكلية باستخدام البرنامج الاحصائي Smart PLS. - الإحصاءات الوصفية وتحليل عامل الاستكشاف باستخدام البرنامج الاحصائي SPSS.
10	**أبرز الاستنتاجات**	يؤثر كل من التصنيع الرشيق والتصنيع الاخضر على الأداء البيئي وأداء العمليات ومع ذلك فإن تأثير جنرال موتورز على أداء العمليات يكون غير مباشر من خلال الأداء البيئي.

المصدر: اعداد الباحث استنادا الى المصادر المذكورة في الجدول أعلاه.

سادســا: - بعــض الدراســات الأجنبيــة الســابقة الرابطــة بــين (التغييــر التكنلــوجي والتصــنيع الرشيق).

الجدول (9) بعض الدراسات السابقة الرابطة بين (التغيير التكنلوجي والتصنيع الرشيق).

ت	أ.دراسة (Guermazi & Bahiya, 2023)	
1	**عنوان الدراسة**	The Impact of Technological Change in Enhancing the Role of Lean Manufacturing as a Strategy to Improve the Productivity of the Organization. أثر التغيير التكنلوجي في تعزيز دور التصنيع الرشيق كاستراتيجية لتحسين إنتاجية المنظمة.
2	**نوع الدراسة**	بحث
3	**بلد تطبيق الدراسة**	العراق
4	**قطاع الدراسة**	التصنيع
5	**هدف الدراسة**	بيان أثر التغير التكنلوجي في تعزيز دور التصنيع الرشيق واستثماره كإستراتيجية لتحسين الإنتاجية كفلسفة تقوم على تعظيم القيمة المقدمة

		للزبون، والتي تمكن المنظمة من تحقيق مكانة تنافسية سيجلب لها النجاح والاستدامة.
6	**الابعـــاد الفرعيـــة للتغيير التكنلوجي**	(1) الابتكار التكنلوجي (2) تكنولوجيا المعلومات.
7	**الابعـــاد الفرعيـــة للتصنيع الرشيق**	(1) تنظيم موقع العمل (2) التغيير والاعداد السريع (3) بطاقات كانبان (4) خرائط تدفق القيمة.
8	**المجتمع والعينة**	مصنع إطارات الديوانية وتكونت العينة من 137 موظفاً من مختلف إدارات المعمل.
9	**الوسائل الإحصائية**	- التحليل العاملي التوكيدي. - تحليل الانحدار - معامل ألفا كرونباخ باستخدام البرنامج الإحصائي (Spss vr.24) و(AMOS vr.24).
10	**أبرز الاستنتاجات**	أدى التغير التكنلوجي إلى زيادة قيمة تأثير التصنيع الرشيق على محور تحسين الإنتاجية بمقدار (0.585).

المصدر: اعداد الباحث استنادا الى المصادر المذكورة في الجدول أعلاه.

سابعا: مناقشة الدراسات السابقة

تركز هذه الفقرة على توضيح مجموعة من العوامل الأساسية المتعلقة بالدراسات السابقة التي تناولتها الفقرة (**ثانياً – ثالثا – رابعا – خامسا - سادسا**) انفة الذكر وتوضيح علاقتها بالدراسة الحالية وسبب اختيارها وفق الفقرات التالية:

1. **الصلة بموضوع الدراسة الحالية:** احد الأسباب الرئيسة لاختيار الدراسات السابقة والتي تم عرضها في الفقرات (**ثانيا – ثالثا – رابعا**) هو صلتها بمتغير من متغيرات دراستنا الحالية، اما الدراسات التي تم عرضها في الفقرتين (**خامسا - سادسا**) فأن صلتها بمتغيرين من متغيرات دراستنا الحالية اذ تبين للباحث عدم وجود دراسة عربية أو أجنبية بشكل عام ودراسة عراقية بشكل خاص تناولت متغيرات الدراسة الثلاثة الحالية مما شكل دافع قوي مدعم بقوة الإرادة والرغبة العلمية في الخوض في أعماق متغيرات الدراسة الحالية لما لها من أهمية كبيرة على مستوى الاختصاص ولمواكبة التطورات البحثية ومتابعة مسار عجلة الحداثة بما حققه الفكر الإداري بشكل عام والفكر العملياتي بشكل خاص. وكما في الجدول (10) ادناه:

الجدول (10) تصنيف الدراسات السابقة على وفق متغيرات الدراسة الحالية

ت	المتغيرات	دراسات عربية	دراسات اجنبية
1	التصنيع الرشيق	5	4
2	التغيير التكنلوجي	3	4
3	الأداء البيئي	3	5
4	التصنيع الرشيق والتغيير التكنلوجي	0	1
5	التصنيع الرشيق والأداء البيئي	0	3

المصدر: اعداد الباحث

يتضح من الجدول (10) ان جميع المتغيرات منفردة قد اشبعت بحثا من قبل الباحثين السابقين وعلى المستوى (المحلي والعربي والاجنبي)، وبعد البحث في مواقع عالمية أبرزها **(Elsevier & ResearchGate & Emerald)** وجد الباحث دراسة رابطة واحدة فقط بين (التغيير التكنلوجي و التصنيع الرشيق) بينما وجد ثلاث دراسات رابطة فقط بين (التصنيع الرشيق والأداء البيئي)، وهذا ما دفع الباحث لاستكشاف العلاقات بين هذه المتغيرات الثلاثة معا.

2. **المساهمة البحثية:** - اثمرت المراجعة للدراسات السابقة عن تحديد العديد من الفجوات المعرفية التي قد تسهم الدراسة الحالية في اغناء بعض جوانبها وفي اثارة دوافع الباحثين الاخرين اتجاه الخوض في مضمار التوسع فيها والتحقق من نتائجها. وتعتمد معظم اسهامات الدراسات السابقة على وجود إشارات بحثية وان كانت مبعثرة هنا وهناك تم توظيفها بشكل قد يعزز الإطار المعرفي والتحقيق العلمي في ادبيات إدارة الإنتاج والعمليات. ويمكن توضيح أبرز الفجوات المعرفية بالآتي:

أ. **فجوة مكانية (بلد الدراسة):** تختص بدراسة موضوع له أهمية كبيرة جدا سبق بحث متغيراته ولكن في مكان اخر ولم تتم دراسته في الشركة العامة لصناعة السيارات وهذا شكل دافعا للباحث في اختيار مجتمع الدراسة الحالية.

ب. **فجوة مفاهيمية:** تتعلق بتوظيف مفاهيم مختلفة لم يوظفها أحد من قبل والتي تم توضيحها في الفصل الثاني من هذه الدراسة وهذا ما افاد الباحث في الجانب النظري من الدراسة الحالية.

ت. **فجوة منهجية:** والتي تتعلق باستخدام أداة او منهجية مختلفة او التطبيق على عينة لم يسبق تطبيقها على نفس البحث وهذا شكل دافعا للباحث في اختيار المجتمع والعينة للدراسة

الحالية والمتمثلة بجميع رؤساء الأقسام والوحدات والشعب في الشركة العامة لصناعة السيارات بالإضافة الى المديرين العامين ومعاونيهم.

ث. **فجوة تطبيقية:** من خلال تطبيق الدراسة في الشركة العامة لصناعة السيارات في الإسكندرية والتي لم تنال اهتمام أي من الباحثين السابقين في دراستها والتطرق الى المتغيرات الحالية والمشاكل التي تعاني منها.

ج. **فجوة علمية:** وهي قضية بحثية لم يتم التطرق لها سابقا، يكمل بها الباحث مسيرته البحثية بناء على ما توصل اليه الباحثون السابقون بالنظر الى زواية بحثية جديدة وهي تنبثق من المشكلة البحثية ويعد جزءا منها. ونلاحظ تزايد اهتمام الباحثين بدراسة المتغيرات مع بداية الألفية الثالثة وخاصة متغير الأداء البيئي بالإضافة إلى تنوع البيئات الميدانية وهذا يشير الى حداثة وقوة المتغيرات وشمولية محتواها كونها من الموضوعات التي تحظى بقبول واسع من قبل الباحثين وخصوصا في البيئات التي تتسم بالمنافسة الشديدة والتطورات التكنلوجية السريعة وهذا ما اوضحه الباحثون السابقون في الدراسات السابقة عند تطرقهم الى الهدف الخاص بدراستهم وأبرز ما توصلوا اليه من استنتاجات.

ح. **فجوة بحثية:** تمكن الباحث بناء على عرضه لنتائج الدراسات السابقة ان يحدد الفجوة البحثية بصورة عامة والتي تمثلت بعدم توفر دراسة سابقة على حد علمه واطلاعه تربط المتغيرات الثلاثة معا.

3. **المقاييس المعتمدة:** - اعتمدت الدراسات السابقة مقاييس مختلفة في قياس متغيراتها في عينة من المنظمات، سواء كانت الدراسة تعبر عن حالة معينة بحد ذاتها ام عدة حالات متنوعة، وهو مؤشر يدل على أهمية هذه المواضيع وضرورة تطبيق مؤشراتها في مختلف المنظمات ضمن بيئات عمل مختلفة لتحقيق النجاح والاستفادة الميدانية المتحققة منها في بيئات معينة ونقلها إلى بيئات أقل نجاحا بعد تشخيص نقاط ضعفها ومعالجتها. اذ تبين للباحث من عرضه لأبرز المقاييس المستخدمة في قياس المتغيرات الثلاثة (ممارسات التصنيع الرشيق) (التغيير التكنلوجي) (الأداء البيئي) هناك اختلاف بين الباحثين في تبني المقياس بالرغم من تشابه بلد تطبيق الدراسة.

أ. **ممارسات التصنيع الرشيق:** هنالك أربعة دراسات عربية وفي العراق تحديدا وهي (العامري ، 2012) ، (محمد وعمر ، 2018) ، (الربيعي ، 2019) ، (عبدالرزاق واخرون ، 2021)، تبنت مقاييس مختلفة عن الأخرى وبعد التحقق من قطاع تطبيق الدراسات انفة الذكر تبين انها طبقت في صناعات مختلفة، اذ طبقت الأولى في معامل تصنيع السمنت، والثانية في قطاع الخدمات والتصنيع تحديدا في (مطبعة هاوار)، اما الثالثة فتم تطبيقها في معامل الإطارات، وطبقت الأخيرة في قطاع تصنيع الادوية. كذلك

توجد دراستان في الهند هما (Sajan, et al ,2017) ، (Kamble, et al , 2020) لم تتفق على نفس الابعاد وبعد التحقق تبين انها طبقت في قطاعات مختلفة ، اذ طبقت الأولى في قطاع تصنيع (السيارات والأجهزة الكهربائية و صناعة الورق والملابس والاخشاب) اما الثانية فتم تطبيقها في قطاع تصنيع (السيارات والكيمياويات والأدوية) وبناء على ذلك تبين للباحث ان مقياس (Buer, et al , 2021) الذي طبق في شركات التصنيع (الصناعات الكيميائية والأطعمة والمشروبات والالكترونيات والأثاث ومنتجات خشبية مصنعة وصناعة السفن وصناعة السيارات) في النرويج هو الأنسب في اعتماده لقياس المتغير المستقل (**ممارسات التصنيع الرشيق**) بسبب وجود السمة المشتركة مع قطاع تطبيق دراستنا الحالية وهي الشركة العامة لصناعة السيارات.

ب. **التغيير التكنلوجي**: كذلك نلاحظ عدم اتفاق الباحثين على اعتماد نفس المقياس رغم تشابه بلد تطبيق الدراسة وهو الجزائر هما (قريشي ، 2014) ، (لمياء وسعاد ، 2016) وبعد التحقق من قطاع تطبيق الدراسة تبين للباحث ان الأولى تم تطبيقها في (مصانع الكوابل) والثانية فتم تطبيقها في (مصانع الخزف الصحي) وهذا يشير الى ان اختلاف قطاع التصنيع له دور في تحديد الابعاد الممكن تطبيقها من عدمها، لذلك تم الاستفادة من دراسة (Tyre & Hauptman, 1992) في قياس المتغير التفاعلي (**التغيير التكنلوجي**) كون دراستنا الحالية تسعى الى قياس التغيير المنهجي والمدروس والمتمثل بالتعقيد التقني والتحول النظامي من قبل الشركة وتأثيره التفاعلي إيجابا او سلبا على الأداء البيئي.

ت. **الأداء البيئي**: توجد دراستان في العراق (الغالبي والمالك ، 2016) ، (الزاملي والاعاجيبي ، 2021) لم تتبنى نفس المقياس وبعد التحقق من القطاع تبين ان الأولى قد تم تطبيقها في قطاع البناء الكونكريتي الجاهز واعمال الصب الموقعي والثانية تم تطبيقها في قطاع انتاج السمنت ، لذلك تم الاستفادة من دراسة (Habidin et al,2018) بكونها دراسة رابطة بين (التصنيع الرشيق والأداء البيئي) في قياس **(الأداء البيئي).**

4. **الأساليب الإحصائية:** تنوعت الدراسات السابقة وتميزت في أهدافها ومعاييرها وطرق التحليل الإحصائي التي اعتمدتها وتقاربت من حيث المحتوى النظري والأسس المفاهيمية.

ثامنا: مجالات الافادة من الدراسات السابقة

في ضوء ما تم عرضه من الدراسات والجهود المعرفية السابقة من جهة مدى صلتها بموضوع الدراسة الحالية وطبيعة بعض الدراسات السابقة وأدواتها المستخدمة في التحليل وطبيعة الموضوعات المستخدمة، اتضح امام الباحث عدداً من المخرجات لأهم مجالات الاستفادة من الدراسات السابقة بشكل خاص وكما يلي:

1. **إثـراء الجانـب النظـري والفكـري:** شـكلت الدراسـات السـابقة نقطـة الانطـلاق الأساسـية والـدافع الأكثـر تحفيـزاً فـي اختيـار متغيـرات الدراسـة الحاليـة والوصـول إلـى التركيبـة المناسـبة للعلاقـات التـي تربطهـا، وتشـكيل رؤيـة واضـحة ومتكاملـة ومتناغمـة لعـرض هـذه المتغيـرات والتعامـل معهـا، وفـي نفـس الوقـت محاكـاة متطلبـات نجـاح أي منظمـة فـي بيئتنـا المعاصـرة وفـق أسـاس علمـي متـين تمثلـه الدراسـات السـابقة كمنطلقـات فكريـة ، لـذلك اسـهمت الدراسـات السـابقة بشـكل كبيـر فـي إثـراء الجانـب النظـري والفكـري مـن خـلال الاقتبـاس مـن هـذه الدراسـات والاسـتفادة مـن إطارها النظري.
2. **النظـر إلـى نتـائج الدراسـات:** لـم تكـن هنـاك دراسـة تناولـت التـأثير التفـاعلي للتغييـر التكنلـوجي فـي العلاقـة بـين ممارسـات التصـنيع الرشـيق والأداء البيئـي، باسـتثناء الـربط بـين متغيـرين فقـط (التصـنيع الرشـيق والأداء البيئـي)، وهـذا شـكل دافعـاً للباحـث لاستكشـاف التـأثير التفـاعلي للتغيير التكنلوجي والوصول إلى النتائج التي يتوخاها الباحث من دراسته لمتغيراته الثلاثة.
3. **مقيـاس الدراسـة:** - اسـهمت الدراسـات السـابقة بشـكل مباشـر فـي تحديـد مقـاييس الدراسـة الحاليـة وفـق إطـار علمـي متـين يتمثـل فـي اختيـار النمـاذج الرصـينة التـي اتفقـت بعـض الدراسـات علـى اعتمادهـا كأبعـاد فرعيـة لمتغيـرات الدراسـة الحاليـة، بالإضـافة إلـى أنهـا وجهـت الباحـث إلـى اعتمـاد المقـاييس الرصـينة المتمثلـة فـي اسـتمارة الاسـتبيان كمقيـاس معتمـد مـن لـدن اغلـب الدراسـات لقيـاس المتغيـرات (ممارسـات التصـنيع الرشـيق والتغييـر التكنلـوجي والأداء البيئـي) وذلـك مـن خـلال النظـر فـي المقـاييس والاسـتبيانات والأدوات المسـتخدمة فـي الدراسـات المماثلـة واعتمادهـا فـي الدراسـة الحاليـة بعـد إجـراء التحكـيم العلمـي لهـا للتأكـد مـن رصـانة هـذه المقـاييس ومدى توافقها مع توجهات وأغراض الدراسة الحالية.
4. **المنهجيـة:** - التعـرف علـى منهجيـات هـذه الدراسـات وتسلسـل فقراتهـا بالشـكل الـذي مكـن الباحـث مـن تصـميم منهجيـة الدراسـة الحاليـة مـن خـلال الاطـلاع علـى المعضـلات الفكريـة والميدانية والأهداف والأهمية والفرضيات والنماذج للدراسات السابقة.
5. **طبيعـة العينـة:** مهـدت الدراسـات السـابقة الطريـق أمـام الباحـث لاختيـار طبيعـة عينـة الدراسـة الحالية من خلال الاطلاع على عينات الدراسات السابقة والاستفادة منها في الدراسة الحالية.
6. **الأسـاليب الإحصـائية:** - التعـرف علـى الأسـاليب الإحصـائية المناسـبة فـي تحليـل البيانـات والتـي تتوافـق مـع المنهجيـة المعتمـدة والمقترحـات الفكريـة لتحليـل العلاقـات التفاعليـة بـين متغيـرات الدراسـة الحاليـة مـن خـلال النظـر فـي الاسـاليب التـي اسـتخدمت فـي الدراسـات السـابقة وتحديـد الاسلوب الأنسب لاختبار مخطط الدراسة الحالية.

تاسعا: مجالات تميز هذه الدراسة عن بعض الدراسات السابقة.

بعد استعراض ومناقشة بعض الدراسات والاسهامات الفكرية السابقة ذات العلاقة بمتغيرات الدراسة (انفة الذكر) نستنتج ان الدراسة الحالية تتميز عن سابقتها من الدراسات بالآتي: -

1. التكامل :- تناولت الدراسة الحالية في فصولها ومباحثها موضوع (التأثير التفاعلي للتغيير التكنلوجي في العلاقة بين ممارسات التصنيع الرشيق والاداء البيئي).
2. الحداثة:- اذ يعد موضوعا مهما لم تتطرق اليه سابقاتها من الدراسات على حد علم واطلاع الباحث، والذي يشكل ضرورة ملحة واهمية بالغة على المستويين المحلي والعربي، لذا أصبح العالم العربي بشكل عام وبلدنا على وجه التحديد بحاجة ماسة في الوقت الراهن لمثل هكذا دراسات.
3. الشمولية:- محاولة الدراسة الحالية تقليص الفجوة المعرفية فيما يخص التأثيرات المحتملة ما بين متغيرات الدراسة ضمن منهج علمي تطبيقي.
4. الملائمة:- رفدت الدراسة الحالية الاسهامات الفكرية الحديثة في مجال التصنيع من خلال تقصي اخر النتاجات الفكرية في مجال متغيرات الدراسة الحالية.

المبحث الثاني

منهجية الدراسة

توطئة :

بعد عرض بعض الدراسات السابقة ومناقشتها، جاء دور هذا المبحث الذي يتضمن منهجية الدراسة والتي تعد من أهم ركائز البحث العلمي، حيث تشكل منهجية الدراسة الاطار الفكري والمسارين العام والتطبيقي للباحث، إذ تعد من أولى خطوات البحث وأهمها، مما يتطلب عناية واهتمام كبير من قبل الباحث، اذ يتم من خلالها تشخيص (مشكلة الدراسة، أهمية الدراسة، وكذلك أهداف الدراسة التي يسعى الباحث إلى تحقيقها والمخطط الفرضي للدراسة، وفرضيات الدراسة، وأدوات وطرق جمع البيانات والمعلومات، وصف مجتمع الدراسة وعينتها[1]، وتوضيح حدود الدراسة والأساليب الإحصائية المستخدمة في التحليل، وكذلك التعريفات الإجرائية لمتغيراته الرئيسة والفرعية). وفيما يأتي الخطوات المتبعة في هذه المنهجية: -

اولا :- مشكلة الدراسة

أي مشكلة بحثية تجسد حاجة يستشعرها الباحث ويحاورها من خلال دوافع منطقية تنسج في طياتها ملامح وجه المشكلة، وان هذه الدوافع تكون مغروسة في موضوعات الادبيات السابقة التي تمثل الخلفية العلمية التي ينبغي الانطلاق منها. ومما لا شك فيه ان الفائدة المعرفية لمشكلة الدراسة ترتقي عندما تحاور نقطتين جوهريتين، تتمثل **الأولى** برسم ملامح مواكبة البحث لتيار الرؤى المعرفية المعاصرة وتنسج في ضوئها اسهامات تنعكس على قيمة التراكم المعرفي الموجود. اما **الثانية** فتجسد حالة التقارب ما بين المحتوى الفكري للدراسة والواقع التطبيقي، وبالاعتماد على هذا المضمون يمكن تصوير معاني مشكلة الدراسة الحالية بمحورين أساسيين الأول تيارات المشكلة الفكرية والثاني يحاور المشكلة التطبيقية للدراسة، وكالاتي: -

أ. المشكلة الفكرية للدراسة

تتمركز المشكلة الفكرية لهذه الدراسة في نطاق الفجوة المعرفية الناتجة عن اختلاف الباحثين في تفسيراتهم واستدلالاتهم لبعض المتغيرات من جهة وندرة الدراسات التي تناولت معالجاتها من جهة أخرى، إذ نجد أن هناك جدلاً فكريًا بين بعض الباحثين يشير إلى عدم وجود إطار عام للحدود العلائقية بين التصنيع الرشيق والتغيير التكنلوجي والأداء البيئي بحدود علم الباحث.

---

[1] العينة تكونت من العاملين في الشركة العامة لصناعة السيارات / الإسكندرية والمتمثلة بـ (المدراء ومعاونيهم ومسؤولي الشعب).

ولكي يتمكن الباحث من تشخيص المشكلة الفكرية يتطلب الامر التعرف على الاسباب التي أدت الى ظهور المشكلة وبعد ذلك تشخيص المشكلة وان الهدف من التعرف على الاسباب هو معالجة المشكلة، لذلك فقد اعتمد على أسلوب مراجعة وتحليل وتشخيص المشكلة بناء على **الأسلوب الثامن** الذي اقترحه (Ochara, 2019: 19) وهو **قراءة الأدبيات ومشروعات الطلاب الآخرين لمعرفة منطق كيفية تعريفهم لمشكلة البحث الخاصة بهم** بوصفه الأنسب في تشخيص الفجوة المعرفية للدراسة. اذ وضح (Ellis & Levy, 2008 : 17-18) بإن تحديد مشكلة الدراسة هو الجزء الأكثر صعوبة وأهمية في البحث العلمي. وعلى نفس السياق أشار (Akhidime, 2017 : 633) ان صياغة مشكلة الدراسة تشكل نقطة البداية وأهم مرحلة في أي عملية بحث. فيما وضح (e.g., Shoket, 2014: 512: Pardede, 2018: 7) انه يمكن أن تكون المشكلة صعوبة أو صراعًا يجب التخلص منه؛ حالة يجب تحسينها؛ سؤال مثير للقلق، أو جدل نظري (فجوة) موجود في الأدبيات العلمية. **وهذا يعني انه قد تتجسد المشكلة في صعوبة معينة تحتاج الى تسهيل، او صراع يحتاج الى حل، او حالة معينة تحتاج الى تحسين او جدل نظري يحتاج الى توضيح.**

وبما ان المنظمات اليوم تعمل في بيئة تتسم بالتغير السريع وجب عليها ان تخلق ثقافة ديناميكية في كل قسم ونظرًا لأهمية الثقافة الديناميكية وفعاليتها، تتعلم المنظمات طرق التكيف مع التغييرات بالسرعة التي تتغير بها بيئتها (Ratna et al,2014:1). وفي الآونة الأخيرة أشار (Hoffmann & Willi, 2008:421) انه عندما تعمل المنظمات في بيئة يسودها عدم اليقين، فإنها ستواجه حتما تحديات إدارية كالابتكارات التكنلوجية، وقنوات الاتصال الجديدة، والتقلبات الاقتصادية. **وهذا يعني أن الهياكل التنظيمية وأنظمة الإدارة التي كانت تعمل بشكل جيد في السابق يجب أن يتم تحسينها باستمرار لتلبية احتياجات منظمات اليوم وهنا تتبين أهمية التغييرات التكنلوجي في المنظمات ومن ثم فأن هذه التغييرات تنعكس على الأداء ومؤشراته،** اذ وضح (Afuah, 2000 : 387) انه غالباً ما تفقد الشركات ميزتها التنافسية عندما يؤدي التغيير التكنلوجي إلى جعل قدراتها الحالية متقادمة.

وبما ان ديمومة المنظمة مرتبط بالأبداع هذا يعني:

الابداع + تحمل المخاطرة + الاستباقية + تقليل الفاقد (فلسفة التصنيع الرشيق) = ريادة

وهذا يدلنا الى ان الريادة + ديمومة الابداع = الاستدامة

لقد اجتذبت العلاقة بين التصنيع الرشيق والأداء البيئي كثيرا من النقاش ولكن في الوقت نفسه أدى الافتقار إلى الأدلة التجريبية إلى ترك آراء عشوائية حول هذه المسألة (Nadeem et al , 2017 : 331) . وبما ان التصنيع الرشيق يعد فلسفة تصنيعية إذا تم تبنيها وتنفيذها بعناية ومن ثم يمكن أن تشكل خارطة طريق للتميز التصنيعي العالمي، هذه النقطة يتفق عليها كل من الباحثين والممارسين ومع ذلك، فإن الأمر الذي لا يزال بحاجة إلى مزيد من التوضيح هو أصالة نظام التصنيع الرشيق وعلاقته بنظام الإنتاج الذي قدمته

تويوتا (Papadopoulou & Özbayrak, 2005 : 786). فيما يرى آخرون (e.g., Fu *et al*, 2017 : 23; Machingura *et al* , 2023 : 4) أن البلدان النامية متخلفة في تنفيذ منهجيات التصنيع الرشيق مقارنة بالبلدان المتقدمة وهناك نقص في استخدام انموذج قياس معياري لتقييم تأثير تنفيذ هذه المنهجيات على الأداء البيئي وهذا يجعل الإدارة مترددة وتشكك في تنفيذ فلسفات التحسين لذلك هناك حاجة إلى مزيد من البحث لمعالجة هذه الفجوة في تطبيق التصنيع الرشيق. وعلى نفس المنوال وضحوا (Yang *et al* , 2011 : 256) ان التصنيع الرشيق وحده لا يؤثر بشكل كبير على الأداء البيئي.

ومن منظور استراتيجي بين (Bendig *et al* ., 2023 : 3) انه لا تزال الأبحاث حول سوابق الأداء البيئي في بداياتها الأولى اذ تناولت الدراسات الأولية تأثير الجوانب والمبادرات الفردية مثل أنواع حوكمة الشركات وخصائص مجلس الإدارة وأنظمة الرقابة الإدارية والممارسات الخضراء الداخلية ومراقبة الموردين بشأن الأداء البيئي. **في حين يرى الباحث انه على الرغم من أن كلا من التصنيع الرشيق والأداء البيئي يشتركان في تقليل النفايات كهدف، فإن فلسفتهما قد تعمل أيضًا ضد بعضها البعض ربما عن طريق المزيد من الغازات المنبعثة من عمليات التسليم في الوقت المحدد**. وفي خضم هذه الجدلية بين الباحثين أن الامر يزداد تعقيدا حيث اشار (Dües *et al*,2013: 4) أنه ليست جميع عمليات وإجراءات الترشيق وجهود تقليل النفايات مرتبطة بشكل إيجابي بالأداء البيئي أو الحد من التلوث، ولن تكون ممارسات الترشيق وحدها كافية أبدًا لمعالجة جميع القضايا البيئية. لذلك يجب على الشركات التركيز على مخرجات الإنتاجية والنظر في مدى ضرر عملياتها على الأداء البيئي واتخاذ الإجراءات المناسبة (Machingura & Zimwara, 2020 : 77). يبدو أن عملية قياس الاداء البيئي للشركات لا تزال في مرحلة التطوير ويرجع ذلك إلى نقص الدراسات الأكاديمية في هذا المجال (Xie & Hayase, 2007 : 149)

ومن بين تلك الجدليات للمفاهيم التي لا تزال قيد الدراسة، نجد ان الندرة قد تواترت مرة أخرى لدى الباحثين وخصوصا تجاه التأطير للأداء البيئي، حيث أشار (سكيك، 2016 : 23) ان كفاءة أداء الشركة مرهون بكفاءة أدائها البيئي وان الامر يقتضي التحسين المستمر في أداء وفعالية أنظمة قياس وتقييم الأداء البيئي بهدف تحديد المستوى الحقيقي لأداء الشركة وتوفير مختلف المعلومات وعلى جميع المستويات بغية توجيه قرارات وسياسيات الشركة في الاتجاه الصحيح. **وهذا يدل على ان تنامي الوعي البيئي وتزايد إحساس الشركات بالمسؤولية البيئية وتحقيقا لأهداف التنمية المستدامة أصبحت هناك دوافع للاهتمام بالأداء البيئي والعمل على الحد من الاضرار البيئية.**

وبغية اكتساب والتقاط الإمكانات المنيرة والمضيئة فأن مناقشات السياسة البيئية تركزت بشكل متزايد على القضايا المتعلقة بالتغيير التكنلوجي ويرجع ذلك إلى أن العواقب البيئية للنشاط الاجتماعي تتأثر

بشكل متكرر بمعدل واتجاه التغيير التكنلوجي. اشار (Auty, 1994 : 614) ان التكنلوجيا الجديدة والمرنة قد تحد من فرص التصدير في الاقتصادات الحديثة التصنيع في تصنيع المكونات وكذلك في تجميع المركبات وذلك لأن نظام "الإنتاج في الوقت المناسب" المرتبط بالتصنيع الرشيق يخفض المخزون إلى الحد الأدنى ويتطلب من الموردين التجمع على مقربة جغرافية قريبة من مصنع التجميع ويجب على موردو المكونات في مثل هذا النظام "الرشيق" أيضًا ضمان الجودة، وهذا في صالح البلدان المتقدمة لأنه يتطلب مستويات عالية الدقة التي تستفيد من الأتمتة بدلاً من العمالة الرخيصة الماهرة . حيث وضح (Jaffe *et al* ,2003 : 462) أن تدخلات السياسة البيئية يمكن أن تخلق قيودًا وحوافز لها تأثيرات كبيرة على مسار التقدم التكنلوجي.

يرى الباحث إحدى العقبات الرئيسة أمام تطبيق التصنيع الرشيق هي الافتقار إلى ثقافة متطورة في المنظمة تضمن قبول تطبيق التصنيع الرشيق اذ يحدث عدم قبول التطبيق مع دعم محدود أو معدوم عندما لا يتم ممارسة الثقافة المناسبة، بناء على ذلك فأن أساس المشكلة هو عدم مواءمة أنظمة التصنيع الرشيق مع استراتيجية العمل من أجل تطوير ثقافة الاهتمام بالأداء البيئي في المنظمة.

اذ يتبين من خلال العرض أعلاه وجود خلاف وجدل مستمر حول تفسير مضمون تلك المتغيرات مما يؤشر الى وجود مشكلة فكرية تتطلب الخوض في وضع الحدود المعرفية والعلمية لها، اذ يرى الباحث ان ظروف الصناعة الحديثة والضغوطات التي تمارسها منظمات المجتمع المدني والحكومات أرغمت الشركات الصناعية ان تهتم بأدائها البيئي والوقوف على نقاط الضعف واجراء المعالجات السريعة وبصورة دورية ومستمرة قبل تدخل الجهات الخارجية بهدف البقاء في الجانب الأمين من العلاقة مع البيئة في زمن كثرت فيه الاضرار والإساءات الى البيئة بسبب عمليات التصنيع. وعلى نفس السياق ان المتتبع للأدبيات الإدارية المتعلقة بالتصنيع الرشيق والتغيير التكنلوجي وجد هناك قلة الاهتمام بهذا الجانب المهم في البحوث والدراسات التنظيمية ومعرفة مدى تأثيره على الأداء البيئي. وهناك غموض في تحديد طبيعة العلاقات نظرا لعموميتها، إذ توصف بأنها ظاهرة إنتاجية عامة، إضافة إلى الجدل المعرفي حول طبيعة ممارسات التصنيع وتأثيرها على الأداء البيئي، خاصة وأن الباحث أدخل متغيراً تفاعلياً وهو التغيير التكنلوجي، لتحديد أثره على العلاقة.

ب. الجانب التطبيقي للمشكلة

يعد العراق من البلدان الرائدة في العالم العربي في قطاع تصنيع السيارات، حيث يمثل هذا القطاع أحد اهم روافد الاقتصاد الوطني، فقد نما هذا القطاع نموا كبيرا منذ ان تأسست اول شركة للصناعات الميكانيكية

عام 1970 وكان هذا النمو ملحوظا خلال الأعوام الماضية بدليل وجود ستة مصانع تابعة للشركة العامة لصناعة السيارات في الوقت الحالي.

لكن من ناحية أخرى تواجه هذه الشركة عدد من المشاكل والتحديات الكبيرة مثل مشاكل البنى التحتية وارتفاع تكاليف الإنتاج ونقص العمالة المحلية المدربة والمؤهلة وضعف قوة المنافسة المحلية مع المنتجات المستوردة، اذ ارتأى الباحث انه من اجل مواكبة الشركات العالمية في أدائها ولمواجهة المشاكل والتحديات يجب على هذه الشركة تبني وتطبيق نظم إنتاجية حديثة مثل أنظمة التصنيع الرشيق لما لها من دور بارز في مواجهه مشاكل الهدر. (ونظرا لقرب الباحث من موقع الشركة والمعايشة الميدانية فقد تمكن أيضا من تحديد بعض المشاكل في مصنع الابدان والمعدات التخصصية ومصنع الصناعات الميكانيكية ومصنع انتاج السيارات والمعدات التخصصية ومصنع المستلزمات ومصنع البطاريات ومصنع بابل لإنتاج السيارات وخدمات ما بعد البيع والتي تم ملاحظتها وتشخيصها وهي **((1) الافراط في الإنتاج (2) وقت الانتظار (3) النقل (4) العملية (5) المخزون (6) الحركة (7) العيوب (8) الأشخاص)** حيث ان مصنع الابدان والمعدات التخصصية يوجد فيها الكثير من النفايات من حيث وقت الإنتاج بسبب الأنشطة غير الفعالة أو ليس لها قيمة مضافة) كذلك تم ملاحظة وجود حركات كثيرة جدا في مكان العمل ناتجة عن عدم التصميم الصحيح وقلة التناغم والتآزر بين العاملين في هذا الموقع. وفي مصنع انتاج البطاريات تم ملاحظة ان الإنتاج يتم بكميات كبيرة ولا يوجد تنسيق بين هذا المصنع ومصنع انتاج السيارات والمعدات التخصصية اذ تم ملاحظة ان مصنع انتاج السيارات ينتج في اليوم الوحد 30 سيارة وهذا يتطلب من مصنع البطاريات ان ينتج 30 بطارية لكن في الحقيقة ان مصنع انتاج البطاريات ينتج في اليوم الواحد ما بين 50 – 70 بطارية ومن ثم وجود كميات كبيرة من البطاريات في المخازن وهذا أدى الى وجود نفايات المخزون على الرغم من تبرير معاون مدير المصنع والذي ادلى بأن الفائض يتم طرحه الى السوق. وتم رصد بعض العيوب في مصنع الابدان والمعدات التخصصية ناتجة بسبب عدم وعي بعض العاملين وبالتالي وجود بعض الأجزاء على جانبي خط التجميع وعند التحري عن سبب وجودها على الجانبين ادعى بعض العاملين انها تعاني من عيوب إنتاجية ولا يمكن استخدامها في صناعة بدن السيارة ومن ثم نستنتج ان وجودها يعد بمثابة الهدر وتحمل الشركة تكاليف غير مبررة. **ومن هذا المنطلق يرى الباحث ان قطاع التصنيع يواجه مشاكل متعددة لذلك يجب التأكد من امتلاك الشركة العامة لصناعة السيارات لرؤية كاملة في جميع أنحاء سلسلة التوريد الخاصة بها.**

لذلك تركزت مشكلة الدراسة الرئيسة بعدم الاهتمام في بيئة الانتاج داخل الشركة العامة لصناعة السيارات ، ومن خلال المعايشة الميدانية والمقابلات الشخصية مع المديرين و رؤساء الاقسام الإنتاجية والموظفين والعمال الماهرين في بعض المصانع لاحظ الباحث وجود العديد من المشاكل التي تعاني منها مصانع الشركة عينة الدراسة مثل كثرة التوقفات الفجائية بسبب الأعطال والعيوب في المواد الاولية المستخدمة مما ينتج عنه اختناقات واوقات انتظار طويلة في بعض المحطاتً مما يسبب ارباكا في العمل وكذلك توجد مكائن متقادمة وبعضها الاخر متطورة جدا لبعض خطوط الانتاج، فضلا عن وجود انظمة تقليدية مما يسبب تأخير في انجاز المهام فيً بعض المحطات، وكذلك عدم الاهتمام ببيئة العمل وعدم توفر متطلبات السلامة مما ينعكس سلبا على الاداء البيئي.

وبناء على ما تم طرحه أعلاه نستنتج ان المشكلة التطبيقية للدراسة تتعلق بالفجوة ما بين الفهم الفكري للمتغيرات والواقع الميداني للشركة العامة لصناعة السيارات / الاسكندرية قيد الدراسة اذ تعاني البيئة المحيطة بالشركة العامة لصناعة السيارات / الاسكندرية كغيرها من المناطق الصناعية الاخرى في بقية محافظات العراق من كثرة الملوثات الناتجة بسبب عمليات التصنيع وهذا بحد ذاته يتطلب الدراسة والفهم الافضل للأسباب التي ادت الى ذلك ومحاولة وضع الحلول الملائمة، فضلا عن وجود مشاكل اخرى في اداء عملياتها حيث تتسبب تلك المشاكل في انخفاض جودة المنتجات نتيجة اما عدم تطبيق مرتكزات التصنيع الرشيق او نتيجة النقص في الامكانيات والمهارات التقنية المطلوبة لإنجاز الاعمال، كذلك وجود نقص في الإمكانيات الإبداعية لدى الافراد المبحوثين اذ تلمس الباحث عن طريق لقاءاته مع بعض المديرين والمهندسين في الشركة قيد الدراسة الى وجود تحسس تجاه ادارة الشركة في طريقة ادارتها لمجريات العمل والذي قد يعزى في بعض الاحيان الى عدم الفهم الواضح لما تقوم به الشركة او نتيجة الغموض في بعض ما يطلب من المهندسين والفنيين دون بيان الاسباب الموجبة لذلك، وهذا في مجمله شكل دافعا ميدانيا لدى الباحث لمحاولة استكشاف مدى توافر متغيراته في الشركة قيد الدراسة وبناء انموذج تطبيقي قابل للعمل داخل الشركة والذي من الممكن ان يوجد فهم مشترك لكيفية تحديد المشاكل وعلاجها، وبهدف تحديد طبيعة المشاكل ضمن الحيز القابل للدراسة طرحت مجموعة من التساؤلات وهي :-

1- ما هو مستوى توافر ممارسات التصنيع الرشيق في الشركة العامة لصناعة السيارات/ الاسكندرية؟
2- ما هو مستوى توافر التغيير التكنلوجي في الشركة العامة لصناعة السيارات/ الاسكندرية؟
3- ما هو مستوى تحقيق الأداء البيئي في الشركة العامة لصناعة السيارات/ الاسكندرية؟

4- ما هو مستوى واتجاه علاقة الارتباط بين ممارسات التصنيع الرشيق والأداء البيئي في الشركة العامة لصناعة السيارات/ الاسكندرية؟

5- ما هو مستوى واتجاه علاقة التأثير بين ممارسات التصنيع الرشيق والأداء البيئي في الشركة العامة لصناعة السيارات/ الاسكندرية؟

6- هل للتغيير التكنلوجي دورا معدلا في العلاقة بين ممارسات التصنيع الرشيق والأداء البيئي؟

ثانيا :- اهمية الدراسة

تتناول اهمية الدراسة جانبين اساسيين الاول يتعلق بالأهمية الاكاديمية، اما الثاني فيختص بالأهمية الميدانية وكالاتي: -

1-الأهمية الاكاديمية للدراسة

تتجلى الاهمية الاكاديمية للدراسة في سد جزء من الفجوة المعرفية في دراسة نوع واتجاه العلاقات بين المتغيرات (التصنيع الرشيق – التغيير التكنلوجي– الأداء البيئي) عن طريق بناء انموذج فكري يشمل المتغيرات الثلاثة في أطار واحد.

2- الاهمية الميدانية للدراسة

- تكمن الأهمية الميدانية للدراسة الحالية في تأشير نقاط القوة والضعف في ممارسات التصنيع الرشيق المعتمدة حاليا في الشركة العامة لصناعة السيارات / الإسكندرية، واهمية التخلص من الهدر وتقليل الفاقد وتأشير السبل اللازمة امامها لتحسين الاداء البيئي من خلال تركيز الشركة على مدى اعتمادها أساليب انتاج متطورة ممثلة بالتكنلوجيا الحديثة والمتطورة.
- تتضمن الأهمية الميدانية للدراسة الحالية رؤية وفلسفة إدارية لمديري إدارة الإنتاج والعمليات، يمكن من خلالها توجيه جهود المنظمة بشكل فعال، لذلك امست الحاجة ملحة للإسهامات المعرفية العلاجية التي تهدف إلى عبور مرحلة التشخيص والدخول في مرحلة العلاج العملي وليس النظري، والحاجة إلى نهج أكثر شمولا يمكن من خلاله أن يستوعب مديرين المنظمات ويضمن لهم تحقيق الريادة في مجال الأعمال.
- اذ من خلال النتائج المتوقع الحصول عليها يأمل الباحث تقديم الحلول التي تساعد في تحسين القابليات المعرفية لدى القيادات مجتمع الدراسة في الاعتماد على ممارسات التصنيع الرشيق والتغيير التكنلوجي في منظمتهم والتي ستنعكس نتائجها إيجابا على مستوى مخرجات العمل في تحسين الأداء البيئي

بناء على ذلك تتعلق الاهمية الميدانية للدراسة بجانبين، **الاول** يرتبط بمستوى تأثير الشركة قيد الدراسة في توليد المهارات والقدرات والامكانيات لدى الموظفين والتي تعد المرتكز الاساسي

في نجاح عمل المنظمات، اما **الثاني** فهو يرتبط بأهمية دراسة المتغيرات (التصنيع الرشيق – التغيير التكنلوجي– الأداء البيئي) ضمن الشركة العامة لصناعة السيارات / الاسكندرية اذ من الممكن ان تشكل هذه المتغيرات فلسفة عمل جديدة تعزز من توجهات ادارة الشركة نحو تحقيق افضل مستويات العمل والاداء والتعامل داخل الشركة ومع الزبائن وبما يحقق الاهداف العامة للشركة.

ثالثا :- اهداف الدراسة

تهدف الدراسة الحالية بشكل اساسي الى فهم **(الدور التفاعلي للتغيير التكنلوجي في العلاقة بين ممارسات التصنيع الرشيق والأداء البيئي)** من اجل تقديم توصيات للشركة المبحوثة واضافة دراسة اكاديمية جديدة للمكتبة البحثية في كلية الإدارة والاقتصاد - جامعة كربلاء حول الدور التفاعلي للتغيير التكنلوجي في العلاقة بين ممارسات التصنيع الرشيق والأداء البيئي، وفتح باب النقاش والدراسة حول هذا الموضوع ، وبعد التعرف على مشكلة الدراسة واهميتها تسعى الدراسة الحالية الى: -

1. تلمس واقع ابعاد ممارسات التصنيع الرشيق والتغيير التكنلوجي والأداء البيئي في الشركة المبحوثة، وتفحص اسبقيات اعتمادها على مستوى عينة الدراسة حصرا.
2. قياس مستوى أهمية المتغيرات الرئيسة والفرعية احصائيا على مستوى الشركة المبحوثة.
3. قياس مستوى واتجاه علاقة الارتباط والتأثير بين ممارسات التصنيع الرشيق والأداء البيئي في الشركة العامة لصناعة السيارات/ الإسكندرية.
4. التحقق من حجم التأثير التفاعلي للتغيير التكنلوجي على العلاقة بين ممارسات التصنيع الرشيق والأداء البيئي في الشركة العامة لصناعة السيارات /الاسكندرية.

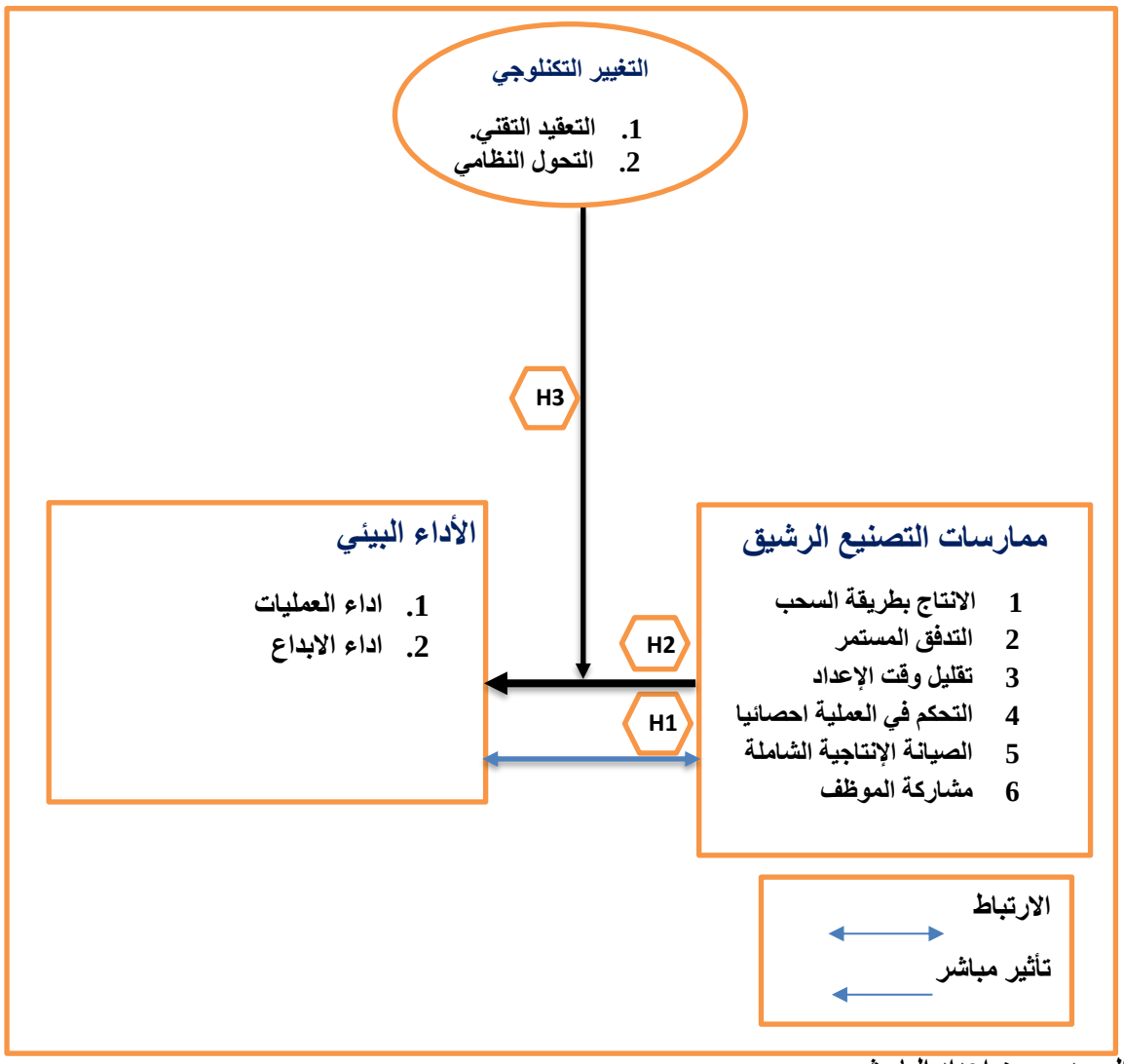
رابعا :- المخطط الفرضي للدراسة

يوضح الشكل (3) الانموذج الفرضي للدراسة التي يصف طبيعة العلاقات بين متغيرات الدراسة، اذ ينطلق المخطط الفرضي من مشكلة الدراسة وطبيعة العلاقات بين المتغيرات: -

1-المتغير المستقل: ممارسات التصنيع الرشيق وابعادها (الإنتاج بطريقة السحب – التدفق المستمر – تقليل وقت الاعداد – التحكم في العملية احصائيا – الصيانة الإنتاجية الشاملة – مشاركة الموظف).

2-المتغير التفاعلي: التغيير التكنلوجي وابعاده (التعقيد التقني – التحول النظامي).

3-المتغير التابع: الأداء البيئي وابعادها (أداء العمليات – أداء الابداع).



المصدر : من اعداد الباحث

الشكل (3) المخطط الفرضي للدراسة.

يتضح من الشكل (3) أعلاه ان الأسهم التي تربط بين متغيرات الدراسة الرئيسة والفرعية توضح طبيعة العلاقات الارتباطية والتأثيرية فيما بينها، اذ نلاحظ ان اتجاه السهم **(H1)** يشير الى وجود علاقة ارتباط بين ممارسات التصنيع الرشيق والأداء البيئي، ويشير اتجاه السهم **(H2)** الى وجود علاقة تأثير مباشر لممارسات التصنيع الرشيق على الأداء البيئي، بينما يشير السهم **(H3)** الى وجود تأثير معدل لمتغير التغيير التكنلوجي في تعزيز العلاقة التأثيرية بين ممارسات التصنيع الرشيق والأداء البيئي.

خامسا :- فرضيات الدراسة

يمثل انموذج الدراسة الفرضي توضيحا للموضوعات قيد البحث وعلاقات الترابط والتأثير والتكامل بين مكوناتها ومتغيراتها بهدف تحديد الاطر الفكرية والمعرفية التي يجب تغطيتها

اولا، ومحاولة الاجابة على التساؤلات الواردة في مشكلة الدراسة **ثانيا**، اذ تقوم الدراسة على الفرضيات الاتية :

الفرضية الرئيسة الأولى (الارتباط)

فرضية العدم (H0): لا توجد علاقة ارتباط ذات دلاله معنوية بين التصنيع الرشيق بأبعاده والاداء البيئي بأبعاده.

فرضية الوجود (H1): توجد علاقة ارتباط ذات دلاله معنوية بين التصنيع الرشيق بأبعاده والاداء البيئي بأبعاده.

الفرضية الرئيسة الثانية (التأثير)

فرضية العدم (H0): لا توجد علاقة تأثير ذات دلالة معنوية للتصنيع الرشيق في الاداء البيئي.

فرضية الوجود (H1): توجد علاقة تأثير ذات دلالة معنوية للتصنيع الرشيق في الاداء البيئي.

ولقد تفرعت عن الفرضية اعلاه فرضيتان فرعيتان وعلى النحو الاتي:

1. **فرضية العدم (H0): لا توجد علاقة تأثير ذات دلالة معنوية لأبعاد التصنيع الرشيق في اداء العمليات.**
   فرضية الوجود (H1): توجد علاقة تأثير ذات دلالة معنوية لأبعاد التصنيع الرشيق في اداء العمليات.
2. **فرضية العدم (H0): لا توجد علاقة تأثير ذات دلالة معنوية لأبعاد التصنيع الرشيق في اداء الابداع.**
   فرضية الوجود (H1): توجد علاقة تأثير ذات دلالة معنوية لأبعاد التصنيع الرشيق في اداء الابداع.

الفرضية الرئيسة الثالثة (التفاعل)

فرضية العدم (H0): لا يعدل التغيير التكنلوجي العلاقة بين التصنيع الرشيق والاداء البيئي.

فرضية الوجود (H1): يعدل التغيير التكنلوجي العلاقة بين التصنيع الرشيق والاداء البيئي.

سادسا :- ادوات واساليب جمع البيانات والمعلومات

فيما يخص الجانب النظري فقد تم إثراؤه بالكتب المتوفرة والمجلات الأكاديمية والدوريات المحكمة والرسائل الجامعية العربية والأجنبية وكذلك شبكة المعلومات العالمية (الإنترنت). أما في الجانب العملي للدراسة فقد اعتمد الباحث بشكل أساسي على الاستبانة الموضحة في **(الملحق 2)**، وتم استخدام مقياس ليكرت المكون من خمس نقاط. وللتأكد من دقتها تم عرضها على نخبة من الخبراء المتخصصين، كما هو مبين في **(الملحق 1)**، للوقوف على آرائهم وملاحظاتهم حول فقراتها ومدى دقة هذه الفقرات وشموليتها ووضوحها وقابليتها للقياس. متغيرات الدراسة. وتضمنت الاستبيان محورين: **الأول** يتعلق بالمعلومات الشخصية للمجيب

على فقرات الاستبيان مثل (النوع الاجتماعي – الفئة العمرية – التحصيل العلمي – سنوات الخدمة – المنصب الوظيفي). أما المحور **الثاني** فقد تضمن مجموعة الفقرات التي أجاب عليها أفراد العينة من أجل الحصول على البيانات المتعلقة بفقرات مقياس الدراسة وكما هو مبين في الجدول (11):

الجدول (11)

المتغيرات الرئيسة والفرعية للاستبانة

ت	المتغيرات	نوعها	عدد الفقرات	مصدر القياس المستخدم
1	بيانات شخصية ووظيفية	خصائص شخصية	5	من اعداد الباحث
2	**التصنيع الرشيق**	**متغير رئيس**		(Buer *et al* : 2021)
	الإنتاج بطريقة السحب	فرعي	4	
	التدفق المستمر	فرعي	4	
	تقليل وقت الإعداد	فرعي	4	
	مراقبة العملية احصائيا	فرعي	5	
	الصيانة الإنتاجية الشاملة	فرعي	4	
	مشاركة الموظف	فرعي	5	
2	**التغير التكنلوجي**	**متغير رئيس**		(Tyre & Hauptman, 1992)
	التعقيد التقني	فرعي	5	
	التحول النظامي	فرعي	5	
3	**الأداء البيئي**	**متغير رئيس**		(Habidin *et al*: 2018)
	أداء العمليات	فرعي	5	
	أداء الابداع	فرعي	5	

المصدر : من اعداد الباحث

سابعا :- وصف مجتمع الدراسة وعينته

تتضمن هذه الفقرة مجموعة من النقاط هي:

1- وصف مجتمع الدراسة

ان الشركة العامة لصناعة السيارات والمعدات عملت لمدة اكثر من 40 عاما في مجال انتاج الحافلات والابدان والمسحوبات والآلات والمعدات الزراعية والمسبوكات والبطاريات وخدمات ما بعد البيع وتعد الشركة من افضل المصنعين المحليين لتوفير هذه المنتجات، وتسعى الشركة الى الاستمرار في مسيرة النمو وإعادة البناء وجعل الشركة تحتل 40% من حاجة السوق من منتجاتها المختلفة نتيجة لنمو السوق والتطور الحاصل للبلد الذي يمر بمرحلة إعادة الاعمار والبناء ، اذ تركزت سياسة الشركة على ان تبسط جناحيها على اكبر مساحة ممكنة من الأسواق وتحضير أسواق جديدة ليتم استيعاب ما تصنعه بشكل دائم وفعال وتعد الشركة احدى شركات وزارة الصناعة والمعادن تأسست عام 2016 بعد دمج الشركات الثلاثة الاتية:-

1. الشركة العامة للصناعات الميكانيكية تأسست عام 1970
2. الشركة العامة لصناعة البطاريات تأسست عام 1975
3. الشركة العامة لصناعة السيارات تأسست عام 1976

للشركة عدة مواقع في محافظة بغداد منها مقر الشركة في منطقة الوزيرية ومجمع المثنى في منطقة جرف النداف ومجمع كسره وعطش ومجمع التحضير في شارع الصناعة ومجمع ومخازن الرشيد وجميعها في جانب الرصافة ومجمع سعد في جانب الكرخ. وتتكون الشركة من 18 قسما وستة مصانع وكما موضحة في **(الملحق 3)** حيث تقوم الشركة بتنظيم العملية الاستيرادية وحسب الخطط التي تضعها وزاره التجارة لتلبية طلبيات القطاع العام والخاص باستيراد السيارات والمكائن والمعدات والعدد اليدوية والدراجات النارية مع ادواتها الاحتياطية ولمختلف الانواع ، وتقوم الشركة بنشاطات متعددة منها :-

- تجميع الشاحنات (2-10) طن ، (6-12) طن.
- تصنيع بدن الحافلة.

2- مبررات اختيار مجتمع الدراسة :

إن التراجع المستمر للقطاع الصناعي العراقي وافتقاره إلى الأساليب والاستراتيجيات التي تمكنه من التقدم والتطور لا يخفى على الجميع، وهذا ما أشارت إليه العديد من التقارير والنتائج المتعلقة بتقييم القطاع الصناعي العراقي. فضلا عن الأهمية الاقتصادية لهذه الشركة في مجال الصناعة. وهذا ما دفع الباحث إلى إجراء هذه الدراسة كأسهاما متواضع في تحليل تشخيص وتقييم الجوانب السلبية وتعزيز الجوانب الإيجابية التي قد تؤثر على أداء الشركة محل الدراسة.

3- عينة الدراسة

تتضمن العينة اختيار مجموعة عناصر او مكونات من المجتمع بطريقة يكون فيها وصف هذه العناصر يصور بشكل دقيق خصائص المجتمع الذي اختيرت منه اذ شملت عينة الدراسة (المدير العام ومعاونه (2) ومديري الأقسام في المقر والبالغ عددهم (18) مديرا ومعاونيهم والبالغ عددهم (18) معاون مدير قسم ومسؤولي الشعب في الأقسام والبالغ عددهم (80) مسؤول شعبة ، ومديري المصانع والبالغ عددهم (6) مديرين ومعاونيهم والبالغ عددهم (6) ومسؤولي الشعب في المصانع والبالغ عددهم (86) مسؤول شعبة ، كونهم مرتبطين بالعمليات الإنتاجية ، وسيتم توضيح طبيعة العينة المختارة في الجدول (12)

الجدول (12) طبيعة العينة المختارة

ت	نوع العينة	العدد	النسبة
1	مدير عام	1	%100
2	معاون مدير عام	1	%100
3	مدير قسم	18	%100
4	معاون مدير قسم	18	%100
5	مدير مصنع	6	%100
6	معاون مدير مصنع	6	%100
7	مسؤول شعبة	166	%100
المجموع		216	%100

المصدر : اعداد الباحث بالاعتماد على البيانات من قسم الشؤون الإدارية والموارد البشرية والهيكل التنظيمي للشركة والموضح في الملحق (3).

اذ بلغ حجم العينة المختارة (216)، اذ قام الباحث بتوزيع (216) استمارة استبانة على العينة اعلاه، وبعد تدقيق الاستبانات المسترجعة والبالغة (215) استبانة استبعدت منها (23) استبانات لعدم صلاحيتها للتحليل الاحصائي وبذلك يكون عدد الاستبانات الصالحة للتحليل (192) استبانة وكما مبين في الجدول (13).

الجدول (13)

الاستبانات الصالحة للتحليل الاحصائي

مجتمع الدراسة	الاستبانات	العدد	النسبة
الشركة العامة لصناعة السيارات	الموزعة	216	%100
	المسترجعة	215	%99
	غير الصالحة للتحليل	23	%11
	الصالحة للتحليل	192	%89

المصدر : اعداد الباحث بالاعتماد على نتائج الاستبيانات.

4- مبررات اختيار عينة الدراسة:

اعتمد الباحث اختيار عينة عشوائية قصدية للمبررات الاتية:

أ- خصوصية الدراسة تتطلب ان تكون العينة من متخذي القرار في مستويات الإدارة العليا والوسطى كونهم الأكثر تعاملا مع تدفق العملية وتتابعها في كل مراحل التصنيع.

ب- طبيعة متغيرات وابعاد الدراسة هي من حددت ان تكون العينة من مستويات الإدارة العليا، في حين ان مستويات الإدارة الوسطى والاشرافية فهم يمثلون المكاتب والمطابخ الخلفية.

ت- ان محددات الكفاءة في العملية الإنتاجية ومتطلباتها وخيارات الطاقة وإدارة الصيانة وتحليل كلفها يتم في هذا المستوى حصرا.

ث- ان المعالجات المرتبطة بالجدولة وأولوياتها في تقليل الكلف المرتبطة بالوقت يتم ضمن نطاق ومهام ومحددات مسؤولياتهم.

ج- ان عمليات الفحص والمطابقة وتحديد مستويات الجودة وما يرتبط من أولويات للتحسين في معالجة المرفوض الداخلي تتم في هذا المستوى. في اطار ما تقدم ، يمكن القول ان تحسين الأداء البيئي يرتبط بسلسلة من العمليات التي تحققها خطوط التدفق والمرتبطة بخيارات الكلفة والجودة والمرونة والسرعة في التسليم ، فهم اهل الدراية. فضلا عن ان السبب في اختيار هذه العينة يعود الى طبيعة الدراسة التي تحتاج الى اجابات دقيقة وعميقة لصعوبة الحصول عليها الا من ذوي الاختصاص والدراية بأمور الشركة.

5- وصف عينة الدراسة

بعد ان تم تحديد حجم ونوع العينة والتي ضمت (192) من المديرين والمعاونين ومسؤولي الشعب في الشركة العامة لصناعة السيارات، أصبح من الضروري التعرف بعمق عن طبيعة الخصائص الديمغرافية والصفات الشخصية لتلك العينة وكما موضح بالجدول (14).

الجدول (14)

وصف عينة الدراسة

الصفة	الفئات	التكرار	النسبة
النوع الاجتماعي	ذكر	**113**	**%59**
	انثى	**79**	**%41**
المجموع		192	100%
الصفة	الفئات	التكرار	النسبة
العمر	**30-20**	**32**	**%17**
	40-31	**41**	**%21**
	50-41	**59**	**%30**

	51 فأكثر	60	%32
المجموع		192	%100
الصفة	الفئات	التكرار	النسبة
سنوات الخدمة	10 -1	12	%6
	20-11	53	%28
	30-21	94	%49
	31 فأكثر	33	%17
المجموع		192	%100
الصفة	الفئات	التكرار	النسبة
التحصيل الدراسي	بكالوريوس	166	%87
	دبلوم عالي	16	%8
	ماجستير	8	%4
	دكتوراه	2	%1
المجموع		192	%100
الصفة	الفئات	التكرار	النسبة
المنصب الوظيفي	مدير عام	0	%0
	م.مدير عام	1	%1
	مدير قسم	17	%8
	م.مدير قسم	18	%9
	مدير مصنع	6	%3
	م.مدير مصنع	3	%2
	مسؤول شعبة	147	%77
المجموع		192	%100

المصدر : اعداد الباحث بالاعتماد على استمارة الاستبانة

أ. **النوع الاجتماعي :-** يتضح من الجدول (14) ان عدد الذكور في الشركة العامة لصناعة السيارات (113) موظفا اي بنسبة (59%) في حين ان عدد الاناث بلغ (79) وبنسبة (41%)، قد يكون السبب في ارتفاع نسبة الذكور على الاناث يرجع الى اعتبارات عديدة ومتنوعة قد تكون اجتماعية او مهنية او غيرها من الاعتبارات.

ب. **الفئة العمرية :-** يبين الجدول (14) الى ان النسبة الاعلى كانت ضمن الفئة العمرية (51 سنة فأكثر) اذ بلغت (31%) ثم تأتي بعدها بالترتيب الفئة العمرية (41-50) وبنسبة (30%) كما جاءت الفئة العمرية (31-40) سنة بالمرتبة الثالثة وبنسبة (21%) واخيرا جاءت الفئة العمرية (20-30) في المرتبة الرابعة وبنسبة (17%) من عينة الدراسة ، يتضح من النسب أعلاه ان اعمار المبحوثين عالية ومركزة ما بين (51 سنة فأكثر) وما بين (41-50) حيث ان الجانب الإيجابي في هذه النسبة والمتعلق بالأعمار هو

ارتباطها بعامل الخبرة الذي ينعكس بوضوح في غالبية اعمار القيادات الإدارية المتواجدة في الشركة العامة لصناعة السيارات.

ت. **سنوات الخدمة :-** وضحت نتائج الجدول (14) ان النسبة الاعلى لسنوات الخدمة كانت ضمن الفئة (21-30) وبنسبة (49%) وان النسبة الاقرب للنسبة الاعلى كانت ضمن الفئة (11-20) سنة وبنسبة (28%) ، في حين جاءت الفئة (31 فاكثر) بالمرتبة الثالثة وبنسبة (17%) ، كما احتلت الفئة (1-10) المرتبة الرابعة وبنسبة (6%) . وتعكس هذه النسب ارتفاعا في مدة خدمة القيادات الإدارية في الشركة العامة لصناعة السيارات منذ تأسيسها لأهمية وجودها في الإسكندرية والمكانة التي تحتلها في القطاع الصناعي.

ث. **التحصيل الدراسي: -** اشارت النتائج التي ظهرت في الجدول (14) ان معظم افراد العينة هم من حملة شهادة البكالوريوس حيث بلغت نسبتهم (87%) ثم تليها في المرتبة الثانية حملة شهادة الدبلوم العالي وبنسبة (8%) ثم تليها بالمرتبة الثالثة حملة شهادة الماجستير بنسبة (4%) وعددهم (8) وأخيرا حملة شهادة الدكتوراه ونسبتهم (1%) وعددهم (2) وتعكس هذه النسبة توزيع القيادات الإدارية حسب مؤهلاتهم العلمية واعتماد الشركة العامة لصناعة السيارات في عملها على الملاكات العلمية ذات الاختصاصات المختلفة والتي تسهم في تحسين مستوى عمليات التصنيع التي تقوم بها الشركة. ويعود السبب في ذلك استهداف الباحث لشريحة القيادات لكونهم الاقرب والاكثر معرفة بمتغيرات الدراسة.

ج. **المنصب الوظيفي :-** يتضح من الجدول (14) ان غالبية افراد العينة هم مسؤولو الشعب ونسبتهم (77%) ثم يليها معاونو مديري الأقسام ونسبتهم (9%) وبالمرتبة الثالثة مديرو الأقسام ونسبتهم (8%) وبالمرتبة الرابعة يأتي مديرو المصانع ونسبتهم (3%) ثم يليهم بالمرتبة الخامسة معاوني مديرو المصانع ونسبتهم (2%) وأخيرا معاون المدير العام للشركة العامة وبنسبة (1%) من العينة المختارة.

ثامنا :- حدود الدراسة

تمثل حدود الدراسة المكون الرئيس وحجر الزاوية التي تستند عليها مقومات الدراسة بأكملها وتتكون من ثلاث مجالات وكما يأتي:

1-الحدود المكانية :- تتحدد الدراسة مكانيا على موقع الشركة العامة لصناعة السيارات.

2-الحدود الزمانية :- وهي المدة الزمنية التي قام بها الباحث بأجراء الدراسة ، فضلا عن مدة التطبيق الفعلية لتوزيع الاستبانة على افراد العينة واسترجاعها التي امتدت من **2023/10/22** الى تاريخ **2024/01/03.**

3-الحدود البشرية :- المديرون العامين ومعاونيهم ومديرو المصانع ومعاونيهم ومديرو الأقسام والشعب والوحدات في الشركة العامة لصناعة السيارات.

تاسعا :- الاساليب الاحصائية المستخدمة

اعتمدت الدراسة الحالية الى استخدام البرنامج الاحصائي (SPSS V.27) لغرض تحليل اجابات عينة الدراسة وكالاتي :-

1-اختبار التوزيع الطبيعي للبيانات واختبار الفا كرونباخ

2-الوصف الاحصائي (الوسط الحسابي – الانحراف المعياري – مستوى الاجابة – شدة الاجابة – الاهمية الترتيبية).

3-اختبار الفرضيات (معامل الارتباط البسيط **Pearson** – معامل الانحدار المتعدد (Multiple Regression Analysis) وباستخدام أسلوب (Stepwise)، من خلال البرنامج الاحصائي (SPSS V.27). وأخيرا تم اختبار التأثير التفاعلي).

عاشرا :- المشاكل التي واجهة الباحث

واجه الباحث بعض المشاكل والقيود اثناء إجراء هذه الدراسة منها ما يتعلق بالجانب النظري والتي تمثلت بعدم اتفاق بعض الباحثين في تناولهم لماهية التصنيع الرشق فوجد هنالك خلطا كبيرا ما بين التصنيع الرشيق والإنتاج الرشيق، كذلك قيود تتعلق بالدراسات الرابطة. ويتمثل القيد الرئيس في الحصول على ردود من الافراد المشاركين في الإجابة على فقرات الاستبيان على الرغم من الجهود المبذولة للحفاظ على سرية وخصوصية الافراد المشاركين اذ ادعى البعض انهم لا يستطيعون الإجابة بسبب سياسة الشركة المبحوثة، ومن القيود الأخرى التي واجهها الباحث هي مشكلة جمع البيانات لعدد كبير من الافراد واختيار حجم العينة منهم وأيضا واجه الباحث محدودية مصدر المعلومات والمتمثلة بالمستجيبين لأنهم في مصانع متعددة ضمن الشركة.

احدى عشر:- التعريفات الاجرائية لمتغيرات الدراسة

اولا: المتغير المستقل: ممارسات التصنيع الرشيق (Lean manufacturing practices) : - تقنية انتاج متكاملة تهدف الى تقليل الهدر وتخفيض التكاليف في سياق الاعتماد على الانشطة التي تضيف قيمة للمنتوج لتحقيق الاداء البيئي.

1. **الإنتاج بطريقة السحب (Pull production):** - عملية الإنتاج تبدأ بعد معرفة طلبات الزبائن واستلامها.
2. **التدفق المستمر (Continuous flow):** - ممارسة تصنيع تنتج اي كمية من خلال الإنتاج المبرمج وتقنية إنتاج كانبان.
3. **تقليل وقت الإعداد (Setup time reduction):** - هي ممارسة تصنيع هدفها تقليل الوقت اللازم لتهيئة الخط الإنتاجي للانتقال من انتاج منتوج الى اخر.

4. **مراقبة العملية احصائيا (Statistical process control (SPC)):** - استخدام التقنيات الإحصائية للتحكم في عملية او طريقة الإنتاج بهدف اكتشاف المشكلات في الأنظمة الداخلية وإيجاد الحلول.
5. **الصيانة الإنتاجية الشاملة (Total productive maintenance (TPM)):** - إنها ممارسة لإدارة المعدات طوال عمرها الإنتاجي من خلال إشراك موظفي الصيانة والعاملين في تنظيف المعدات وصيانتها من أجل توقع وإصلاح أي أعطال أو مشاكل محتملة.
6. **مشاركة الموظف (Employee involvement):** - المشاركة المباشرة والمنتظمة للموظفين لمساعدة المنظمة على تحقيق أهدافها من خلال تطبيق أفكارهم وخبراتهم وجهودهم لحل المشاكل واتخاذ القرارات

ثانيا: المتغير التفاعلي التغيير التكنلوجي (Technological change): - نشاط بشري يقوم به فرد أو مجموعة افراد لديهم خصائص تميزهم عن غيرهم من خلال اكتشاف او تطوير او تقديم شيء جديد سواء كان سلعة أو خدمة أو فكرة تتميز بالمحدودية وتحقق منفعة اقتصادية أو اجتماعية للفرد والمجتمع.

1. **التعقيد التقني (Technical Complexity) : -** هو التعقيد الناجم عن الإعداد والتنفيذ لعملية التصنيع التي تشمل أنواع الآلات والعمليات والمواد المستخدمة في الصناعة والنقل والاتصالات، والتي تتكون من العديد من الأجزاء المختلفة متصلة أو مرتبطة ببعضها البعض بطريقة معقدة.
2. **التحول النظامي (Systemic Shift):** - هو نهج متعدد الأبعاد هدفه إيجاد طرق جديدة للتخلص من القيود الحالية.

ثالثا: المتغير التابع: الأداء البيئي (Environmental performance): - نتيجة الأنشطة والعمليات التي تقوم بها المنظمات سواء بشكل إجباري أم طوعي والتي من شأنها منع أو تخفف الاضرار البيئية والاجتماعية الناتجة عن الأنشطة الإنتاجية أو الخدمية او التخفيف منها.

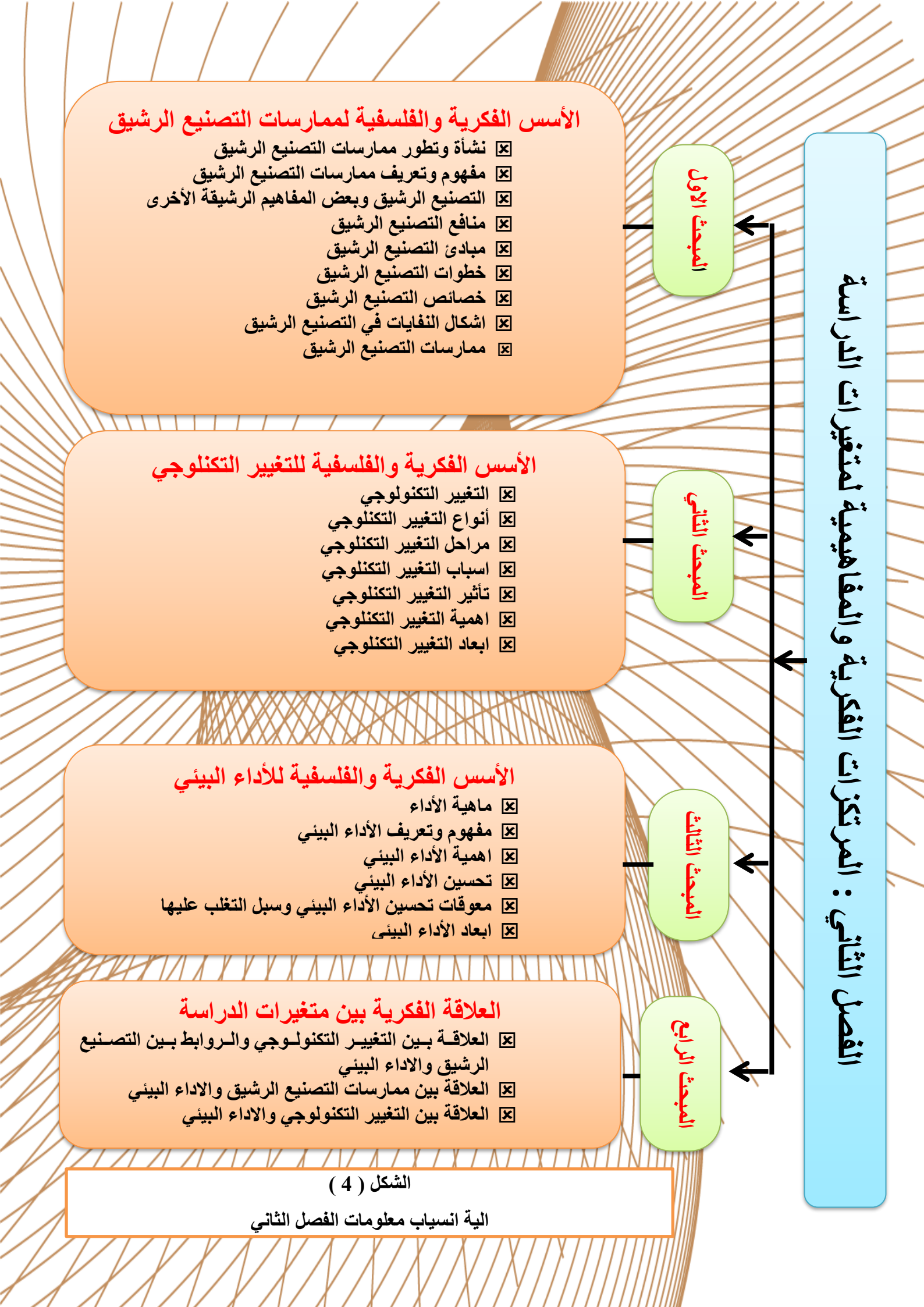
1- أداء العمليات (Operational performance): - هو الأداء الذي يتعلق بجميع العمليات الداخلية للمنظمة وبالتالي فهو انعكاس لقدرة المنظمة على التفاعل مع البيئة الداخلية والخارجية من خلال الاستخدام الفعال والكفوء للموارد المتاحة وتقديم المنتجات والخدمات التي تلبي احتياجات ورغبات الزبائن الداخليين والخارجيين.

2- أداء الابداع (Innovation performance): - يتعلق بقدرة المنظمة على استيعاب جميع الأفكار والمقترحات التي يقدمها العاملين فيها لغرض تقديم منتجات جديدة أو تطوير منتجات حالية أو تطوير تكنلوجيا جديدة أو غيرها من التكنلوجيا الحالية.

الفصل الثاني

تمهيد

يتناول هذا الفصل **اربعة** مباحث يختص **الأول** منها بدراسة التطور التاريخي للتصنيع الرشيق وأبرز المفاهيم التي وردت بشأنه واهميته ومبادئه الرئيسة والابعاد التي سيتم من خلالها قياس مدى توافرها وتطبيقها في الشركة مدار البحث. أما **المبحث الثاني** فيشمل المجال الحيوي للتغيير التكنلوجي، في حين تناول **المبحث الثالث** ابرز المفاهيم للأداء البيئي وطرق تحسينه في المنظمات عن طريق استعراض المفاهيم الفكرية والاهمية ذات الصلة بهذا المتغير وفق مصادر علمية رصينة ومتخصصة ، واختتم الفصل الأول **بالمبحث الرابع** والذي فسر العلاقات الفكرية بين متغيرات الدراسة الحالية. ويلخص الشكل (4) الاتي الفقرات الرئيسة لمباحث الفصل الثاني.



الشكل (4)

الية انسياب معلومات الفصل الثاني

المبحث الأول

الأسس الفكرية والفلسفية لممارسات التصنيع الرشيق

تـــوطئـــــة: -

سيتم تتبع التطور المستمر لفلسفة التصنيع الرشيق من خلال تناول المراحل الأولى لتطور هذه الفلسفة وما يجب التأكيد عليه في هذا المبحث هو أنه لا ينبغي النظر إلى الرشاقة بالمعنى الضيق لمجموعة من الأدوات والتقنيات والممارسات ولكن بدلاً من ذلك ينبغي النظر الى الترشيق كنهج شامل يتجاوز حدود المنظمة ومن ثم مدى تأثيرها على الإنتاج نفسه.

اولا:- نشأة وتطور التصنيع الرشيق

على الرغم من الابحاث العديدة لتقديم فهم واضح لفلسفة التصنيع الرشيق الا ان نتائج تلك الابحاث ما زالت غامضة إلى حد ما، بينما تنجح بعض الابحاث في توفير وعي بالإمكانات الرشيقة يؤدي عدد من الدراسات الأخرى ببساطة إلى الارباك ومفاهيم خاطئة تحيط بفلسفة التصنيع الرشيق.

أشار (e.g., Hickey *et al* .,2023 : 722 ; Smeds, 1994 : 68-69) ان جذور التصنيع الرشيق تعود الى الإنتاج الواسع في القرن الثامن عشر عندما نفذ صانع الأسلحة الفرنسي (Honore Blanc) ممارسة لتوفير الوقت والموارد باستخدام الأجزاء القابلة للتبديل لتجميع البنادق وفي القرن العشرين قادت شركة (Toyota Motor) التصنيع الرشيق الحديث من خلال تنفيذ نظام الانتاج في الوقت المحدد (JIT) على نطاق واسع في عام 1938 وبينَ انموذج الترشيق للإنتاج والتصنيع بأنه عبارة عن مجموعة من الممارسات والاستراتيجيات والأساليب التي تركز على التخلص من الهدر والتحسين المستمر داخل المنظمة.

ولتوفير سياق للتصنيع الرشيق من المهم فهم التطور التاريخي لمفاهيم الرشاقة اذ تشير جميع جذور مفاهيم الرشاقة إلى (Henry Ford) الذي وضع نظام إنتاج مثيرًا للإعجاب عام (1913) في مصنع (Highland Park) والذي تضمن مجموعة من الممارسات والأدوات عندما تم تنفيذها بطريقة متكاملة سمحت لهم بإخراج منتجات بسرعة مع أوقات تدفق قصيرة واتساق عالٍ ولكن في النهاية واجه النظام مشكلة وهي (المرونة) اذ لم يكن النظام مرنًا لذلك أدت التغييرات في السوق إلى انخفاض العديد من مزايا الممارسات والأدوات (Jung & Chen, 2007 : 243) وهذا دفع المنظمات اليابانية الى معرفة الاسباب التي ادت الى تدهور نظام الانتاج في مصنع (Henry Ford) اذ قام فريق من شركة تويوتا بزيارة مصانع (Henry Ford) بعد الحرب العالمية الثانية مباشرة وبدأ بتكييف بعض

العناصر من نظام انتاج (Henry Ford) مع حجمها وواقعها وإضافة الكثير من البراعة وجعلوا من Toyota قوة تنافسية في سوق السيارات (Jung & Chen, 2007 : 243-244). وأشار (Vendrell-Herrero *et al* ., 2023 : 3) إلى أن التصنيع الرشيق الذي طورته شركة Toyota حقق نقلة نوعية كبيرة في التصنيع إلى نظام إنتاج متجدد وابتكارات استكشافية في عمليات الإنتاج تم تنفيذها لتلبية الطلب على تنوع المنتج من خلال الابداع الموجه نحو المنتج والذي يهدف إلى إرضاء وتحقيق حاجات ورغبات الزبائن المتعددة.

اذ يُنسب لشركة Toyota بأنها مسقط رأس تقنيات الإنتاج والتصنيع الرشيق و كان (Taiichi Ohno) [1] العبقري وراء قيادة ونجاح التصنيع الرشيق في تلك الشركة اذ شهدت أوائل الثمانينيات ارتفاعًا كبيرًا في الانتاج الرشيق في مؤسسات التصنيع الغربية وهذا لا يعني أن العديد من المنظمات الغربية لم تتبنَّ هذه الفلسفة قبل الثمانينيات (Sohal & Egglestone, 1994 : 35). بل صاغت Toyota مصطلح التصنيع الرشيق في الخمسينيات من القرن الماضي بهدف إزالة الهدر والعمليات التي لا تضيف قيمة للمنتوج من عملية التصنيع (Shahriar *et al* .,2022 : 1). وعندما واجهت المنظمات اليابانية نقصًا في الموارد بعد الحرب العالمية الثانية (الناصر ، 2022 : 60) دفعها للبحث عن نظام إنتاج لسد العجز فجاء هذا المفهوم كأحد السبل لمواجهة حالة الندرة في الموارد اذ دفعت المنافسة الشرسة والحاجة الى تحسين التكلفة العملياتية والمشتريات منخفضة التكلفة والمخزون في الوقت المحدد وتقصير دورات حياة المنتج ومراكز التوزيع الرئيسة وترشيد الموردين التي فرضتها أنظمة الإنتاج الضخم أثناء وبعد حقبة الحرب العالمية الثانية شركة (Toyota) إلى إجراء دراسة شاملة لنظام الإنتاج في صناعة السيارات الأمريكية وخاصة نظام إنتاج (Ford) لمعرفة أسباب نجاح النظام آنذاك وتوصلوا الى ادخال نظام إنتاج بديل يشار إليه باسم **"نظام انتاج تويوتا"** والذي يهدف إلى مهاجمة أي شكل من أشكال الهدر في عملية الإنتاج بشكل مباشر [2]

وفي السبعينيات تم نشر المنهجية على نطاق واسع لإظهار أن خصائصها كانت مفتاح نجاح المنظمات اليابانية لا سيما في قطاع السيارات ثم تم تسليط الضوء عليه في الثمانينيات مرة اخرى من قبل معهد

---

[1] هو نائب رئيس شركة Toyota Motor والذي أوضح كيفية التصنيع بكفاءة أكبر وخفض التكاليف والإنتاج بجودة عالية (Ohno, 1988 : 14)

[2] (e.g., Papadopoulou & Özbayrak, 2005 : 786 ; Wilson, 2010 : 11 ; Bon & Garai, 2011 : 2 ; Bhamu & Singh Sangwan, 2014 : 877; Saleheen & Habib,2023 : 7; Ali, 2024:40)

(Massachusetts) للتكنولوجيا وبرنامجها الدولي للسيارات والذي يهدف إلى مقارنة أداء المنظمات وفقًا لأساليبها التنظيمية (Dossou *et al* .,2022 : 361).

لذلك أدى النجاح الكبير الذي حققته الشركات اليابانية في مجالات عديدة الى دفع الشركات الامريكية مرة أخرى الى التحقق في أسباب النجاح الياباني اذ دفعت المخاوف الامريكية الأكاديميين والمنافسين الغربيين إلى إجراء سلسلة من الأنشطة المعيارية من أجل الوصول إلى جذور النجاح الياباني اذ تم نشر النتائج الأولى بالكامل في كتاب **"الآلة التي غيرت العالم"** في عام (1990) قدم هذا الكتاب البيانات الأولى للمصنعين الغربيين التي تركز على النجاح الياباني وايقظ المنتجين في الولايات المتحدة الامريكية من سباتهم وركز على اظهار الفجوة الكبيرة الموجودة بين صناعة السيارات اليابانية والأمريكية الامر الذي أدى بالولايات المتحدة الامريكية الى تبني هذه الأفكار كنتيجة للتطورات التي شهدتها المنظمات اليابانية في الإنتاج والتوزيع للمنتجات بجهد بشري اقل واستثمارات مالية ومواد ووقت وهدر وأدوات قليلة (Dave, 2020 : 1598) ولم يأتي التصنيع الرشيق لـ نظام إنتاج تويوتا لتحسين القدرة التنافسية التصنيعية لمصانع تويوتا في اليابان في نهاية الحرب العالمية الثانية من فراغ ولم تكن اسهاما علميا لجهود استثنائية بل كانت امتداد معرفي لجهود بحثية سابقة موشحة بالأفكار والمقترحات والمفاهيم والنماذج التي تنادي بدور الترشيق واهميته في حياة المنظمات[1]

ولا تزال آثار التصنيع الرشيق ملموسة في عدد لا يحصى من القطاعات الصناعية في جميع أنحاء العالم (Jung & Chen, 2007 : 243). حيث حقق التصنيع الرشيق التميز في منظمة تويوتا بكونها أفضل منظمة لتصنيع السيارات في العالم ولا يقتصر تطبيق الترشيق على قطاع السيارات فقط ولكنه وجد أيضًا قبولًا في مجموعة واسعة من الصناعات (Ghosh, 2013 : 113) . اذ نجح التصنيع الرشيق في تعزيز الكفاءة التشغيلية والفعالية التنظيمية والأداء البيئي والخدمات المصرفية والرعاية الصحية وتكنولوجيا المعلومات والمنظمات غير الهادفة للربح[2]

قدم (Dave, 2020 : 1601) دراسة واستنتج من خلالها ان كلا من شركتي تويوتا وفورد اسهمتا بطريقة معينة في تطوير مفهوم الترشيق اذ اسهمت شركة فورد الأمريكية بنمو مذهل للإنتاجية

---

(1) (e.g., Lai *et al* ., 2022 : 1 ; Elafri *et al* .,2022 : 2061; Wang *et al* .,2022 : 1492 ; Afonso, *et al* ., 2022 : 1)

(2) (e.g., Debnath *et al* .,2023 : 3; Mostafa *et al* ., 2013: 44 ; Haleem *et al* .,2023 : 5 ; Costa *et al* .,2022 : 567 ; Elafri *et al* .,2022 : 2061; Ortega *et al* ., 2022 : 2068 ; Palange & Dhatrak, 2021 : 729)

وانخفاض في السعر وكانت النتيجة هي إمكانية وصول الزبائن إلى المنتجات على نطاق أوسع، ومن ناحية أخرى اسهمت شركة تويوتا اليابانية بالتخلص من الهدر وتقليل الموارد داخل صناعة السيارات وعلى الرغم من أن أصول التصنيع الرشيق هي صناعة السيارات اليابانية بالتحديد الا ان المنظمات الاخرى بدأت بتنفيذ مبادئ الترشيق خارج نطاق التصنيع بهدف تحسين الأداء التنظيمي على جميع المستويات والقضاء على جميع أنواع الأنشطة غير الضرورية والتي لا تضيف قيمة (Smeds, 1994 : 68-69).

مما سبق يتضح لنا ان التصنيع الرشيق هي فلسفة انتاج كانت بداياتها الأولى تركز على كيفية انتاج مجموعة واسعة من المنتجات باستخدام القليل من الموارد ولان الصناعات اليابانية واجهت بعد الحرب العالمية الثانية مأزقاً كبيراً تمثل بنقص في الموارد المالية والبشرية وهذه المشاكل أدت بالمنتجين اليابانيين إلى مواجهة الاختلاف بينهم وبين نظرائهم الغربيين الذين سبقوهم. حيث إن هنري فورد استخدم مفهوم JIT بشكل كفوء للتحرك نحو تجميع الخطوط الانتاجية لصنع السيارات لكن تويوتا عانت من حجم الانتاج المنخفض آنذاك لذلك كان لابد إن تجد أكثر من انموذج واحد على نفس نظام التجميع لذلك كانت أهداف تويوتا مختلفة عن نظام انتاج هنري فورد، فبدلا من وفرة الحجم كان لابد إن يجدوا طريقه لتحقيق الكلفة المنخفضة والجودة العالية وبشكل آني وبوقت انتظار قصير وبمرونة عالية. لذا قام نائب رئيس شركة تويوتا (Taiichi Ohno) بإيجاد طرق للحاق بالغرب وكان ذلك عن طريق ابتكار نظام التصنيع الرشيق فقد اعتمد نظام التصنيع الرشيق فلسفة جديدة بأفكار أخذت في الغالب من أمريكا.

ثانيا: ـ مفهوم وتعريف التصنيع الرشيق

تتطور المفاهيم الإدارية مع توالي السنوات ومع تطور آليات التطبيق الأمر الذي يتطلب من الباحثين وضع وتطوير أطر مفاهيمية تستوعب هذه المتغيرات بطريقة تتسع مع توسع دوائر التطبيق وظهور أبعاد متجددة نتيجة التغيرات التقنية والاقتصادية والاجتماعية التي تفرض أشكالاً مختلفة من المعالجات النظرية والميدانية ومن البديهي أن مفهوم نظام التصنيع الرشيق تطور وتنوع من خلال التجارب المتتالية في بيئات مختلفة وهو ما سنحاول استعراضه في هذه الجزئية من الدراسة.

هنا أشار كل من (e.g., Hickey *et al*., 2023 : 721; McGinnis & Rose, 2017 : 386) الى "التصنيع هو عملية لتحويل المواد الخام او المواد الأولية الى منتجات نهائية ذات قيمة اعلى" ويتطلب التصنيع تخطيطًا دقيقًا للعمليات المتعددة التي تجتمع معًا لصنع المنتج. وقد وضح (Azamfirei *et al* .,2023 : 1) ان التصنيع المعاصر يجب أن يعطي الأولوية لاستدامة العمليات والأنظمة. سمي التصنيع الرشيق لأنه يتطلب أقل من كل شيء مقارنة بالنظام التقليدي لإنتاج سلع أو خدمات ذات جودة عالية (Habib *et al* .,2023 : 2).

اذ يمكن وصف التصنيع الرشيق بأنه مزيج من أفضل ميزات الإنتاج الواسع والحرفي (e.g., Mcleod, 2009 : 4 ; Nwanya & Oko, 2019 : 3). وضح عدد من الباحثين[1] مفهوم الترشيق ضمن فلسفة التصنيع بأنها تعني **"أقل"** من حيث تقليل الفاقد ووقت تصميم أقل وتكلفة أقل وهياكل تنظيمية أقل وعدد أقل من الموردين لكل زبون و تعني **"المزيد"** من حيث زيادة تمكين الموظفين والمزيد من المرونة والقدرة والمزيد من الإنتاجية والمزيد من الجودة والمزيد من رضا الزبائن والمزيد من النجاح التنافسي على المدى الطويل.

يتم وصف التصنيع الرشيق بشكل عام من وجهتي نظر، **الاولى** من منظور فلسفي يتعلق بالمبادئ التوجيهية والأهداف الشاملة وتركز على خلق القيمة والقضاء على الهدر، اما **الثانية** فتركز على مجموعة من الممارسات والأدوات الإدارية أو التقنيات التي يمكن ملاحظتها مباشرة وتركز على نشر الأدوات والتقنيات لتقليل الهدر في جميع أنحاء سلسلة التوريد والمصنع[2]

وقدم (Bhamu & Singh Sangwan, 2014 : 923) مراجعة ادبية لـ 209 ورقة بحثية لمدة (24 عام) للمدة من 1988 إلى 2012 حول مفهوم التصنيع الرشيق لإظهار كيف تغيرت مبادئ وأهداف ونطاق المفهوم بمرور الوقت من خلال المراجعة ومقارنة الأدبيات المعاصرة استنتجوا أنه لا يوجد إجماع على تعريف التصنيع الرشيق بين الباحثين. **وذلك لان التصنيع الرشيق يحمل مفاهيم مختلفة بسبب اختلاف النشاط من منظمة الى اخرى ومن بيئة الى اخرى وهذا دفع الباحث الى تتبع مفاهيم التصنيع الرشيق من وجهة نظر العديد من الباحثين.**

---

[1] (e.g., Gurumurthy & Kodali, 2008 : 104 ; Ozelkan & Galambosi, 2009 : 385 ; Upadhye *et al* .,2010 : 363 ; McVay *et al* .,2013 : 5 ; Elafri *et al* .,2022 : 2061)

[2] (e.g., Shah & Ward, 2007 : 787 ; Bhamu & Singh Sangwan, 2014 : 877 ; Nguyen & Chinh, 2017 : 438)

وعليه قام الباحث بأعداد الجدول (15) الذي يوضح فيه مجموعة من المفاهيم الخاصة بالتصنيع الرشيق في الفكر الإداري المعاصر للمدة من (1988-2024).

الجدول (15) مفاهيم التصنيع الرشيق.

ت	المصدر	المفهوم
1	(Krafcik, 1988 : 43)	هو نظام يتطلب الاحتفاظ بمستويات مخزون قليلة جدا بهدف خفض العيوب وإنتاج مجموعة أكبر وأكثر تنوعا من المنتجات
2	(Oliver *et al* .,1994 : 54) (علي ومحمد، 2020 : 53)	نظام يعتمد على تكامل أفضل المواصفات الموجودة في أنظمة الإنتاج المختلفة بحيث يكون قادر على تقليل تكاليف إنتاج الوحدة الواحدة بشكل كبير وتحسين مستوى الجودة إلى درجة عالية وتوفير مجموعة واسعة من المنتجات والعمل على مواجهة التحديات.
3	(Gunasekaran *et al* .,2002 : 1358)	مفهوم عمل يدمج الافراد والتكنولوجيا وانظام في وحدة ذات مغزى من خلال نشر تقنيات المعلومات المتقدمة وهياكل تنظيمية مرنة وذكية لدعم الافراد ذوي المهارات والمعرفة العالية.
4	(Shah & Ward, 2003 : 129)	نظام متعدد الأبعاد يشمل مجموعة واسعة من ممارسات الإدارة بما في ذلك في الإنتاج في الوقت المحدد وأنظمة الجودة وفرق العمل والتصنيع الخليوي وإدارة الموردين في منظومة متكاملة.
5	(Papadopoulou & Özbayrak, 2005 : 788)	فلسفة الإنتاج التي تؤكد على تقليل كمية جميع الموارد بما في ذلك الوقت المستخدم في الأنشطة المختلفة في المنظمة وتحديد الأنشطة التي لا تضيف قيمة للمنتوج والقضاء عليها في التصميم والإنتاج وإدارة سلسلة التوريد والتعامل مع الزبائن.
6	(De & Antonakis, 2006 : 102)	نظام تصنيع متكامل يهدف إلى تعظيم الفائدة من الموارد وتقليل الخزين المؤقت لعملية معينة من خلال تقليل تقلب النظام المتعلق بمعدلات الوصول وأوقات المعالجة وتوافق العملية مع المواصفات.
7	(e.g., Shah & Ward, 2007 : 790-791, Mostafa et al ., 2013: 44; Touriki *et al* .,2021 : 3)	نظامَ اجتماعي تقني متكامل هدفه الرئيس هو القضاء على الهدر عن طريق تقليل الموارد والتنوع الداخلي في نفس الوقت.
8	(Hallgren & Olhager,2009 : 979)	نظام يهدف بشكل أساسي إلى زيادة كفاءة العمليات.
		مجموعة شاملة من التقنيات التي ستسمح عند دمجها بتقليل الهدر

9	(Wilson, 2010 : 9)	السبعة[1] ثم التخلص منها ولن يجعل هذا النظام المنظمة أكثر رشاقة فحسب بل سيجعلها اكثر مرونة واستجابة من خلال تقليل الفاقد.
10	(السمان و السماك ، 2012 : 21)	نظام يقلل الهدر ويعتمد أنظمة مرنة لإنتاج منتجات بجودة ممتازة وتكلفة منخفضة مما يقلل من وقت تطوير المنتج ووقت الانتظار في عملية الإنتاج.
11	(Mahobiya, 2015 : 182)	فلسفة تستند إلى نظام إنتاج Toyota وممارسات الإدارة اليابانية الأخرى التي تسعى جاهدة لتقليل الوقت بين طلب الزبون وشحن المنتج النهائي من خلال التخلص المستمر من الهدر.
12	(Wahdiat, 2016 : 214)	إنتاج السلع باستخدام القليل من كل شيء مقارنة بالإنتاج الواسع(MP)[2]: هدر أقل وجهد بشري أقل ومساحة إنتاج أقل واستثمار أقل في الأدوات ووقت أقل لتطوير منتج جديد.
13	(علي ، 2016 : 319) (Singh *et al* ., 2021 : 177)	استخدام أساليب الإنتاج الحديثة التي تؤدي إلى التخلص من الأنشطة غير الضرورية التي لا تضيف قيمة للمنتوج من أجل تقليل الفاقد واكتساب ميزة تنافسية وإرضاء الزبون.
14	(Sanders *et al* .,2016 : 811)	منهجية لتحسين الإنتاجية وخفض التكاليف في منظمات التصنيع.
15	(Habidin *et al* .,2018 : 2)	هو إحدى أدوات العمل التي تساعد المنظمات على تبني استراتيجيات تركز على تقديم منتجات عالية الجودة للزبائن وخفض التكاليف.
16	(الربيعي ، 2018 : 229 ، النعمة والجسار ، 2019:119)	فلسفة شاملة لإدارة التصنيع والعمليات التي تعتمد على التدفق المستمر للمنتج وعمليات السحب حسب الحاجة حيث يتم التخلص من جميع الخطوات والعمليات التي لا تضيف قيمة للزبون في عملية تصنيع المنتج.
17	(محمد وعمر ، 2018 : 5)	نوع من أنظمة الإنتاج يستخدم القليل من المدخلات للحصول على نفس المقدار من المخرجات مع مراعاة تنوع المنتجات المعروضة للزبون.
18	(Nwanya & Oko, 2019 : 1)	فلسفة لتحديد الهدر في العملية والقضاء عليها ومن ثم إضافة قيمة للزبون.
19	(Haddud & Khare, 2020	مفهوم تستخدمه الإدارة لجعل المنظمة أكثر قدرة على المنافسة من خلال خلق القيمة والقضاء على كافة أنواع الهدر في العمليات التصنيعية

[1] اشكال الهدر السبعة ، سنتطرق لها في الصفحات القادمة.

[2] الإنتاج الواسع : الإنتاج بكميات كبيرة بغض النظر عن الكلفة وحاجة الزبون وعدم الاهتمام بالمهارات المطلوبة من الافراد العاملين وعدم الايمان بمشاركة الافراد في اتخاذ القرارات في المنظمة وتمركز السلطة بيد الإدارة العليا (Melton, 2005 : 663)

	: 735)	لزيادة كفاءة الأعمال وتقليل التكاليف.
20	(Pérez *et al* .,2022 : 1918)	مجموعة من الممارسات التي تعمل معًا بشكل تآزري لإنشاء نظام مثالي وعالي الجودة ينتج منتجات نهائية حسب رغبة وحاجة الزبائن.
21	(Mofolasayo *et al* .,2022 : 935)	نظام يسعى إلى التحسين المستمر وتكامل العمل مع التركيز الواضح على الأنشطة ذات القيمة المضافة والقضاء على الهدر.
22	(الناصر ، 2022 : 61) (زكريا و النعمة ، 2022 : 173)	مجموعة من الأساليب والأنشطة التي تسهم في القضاء على جميع أشكال الهدر وازالة الأنشطة التي لا تضيف قيمة للمنتج والتحسين المستمر للإنتاج.
23	(Daniyan *et al* .,2022 : 2)	طريقة تصنيع محددة لتقليل الهدر ووقت الدورة مع تحسين مرونة العملية وجودة المنتج.
24	(Lai *et al* ., 2022 : 2)	نهج للإنتاج يركز على قيمة الزبون ويمكن أن يؤدي إلى زيادات ملحوظة في الإنتاجية
25	(Hickey *et al* .,2023 : 722)	هو الجهود المستمرة والمنتظمة التي تبذلها المنظمة للتخلص من مصادر الهدر في عملية الإنتاج.
26	(الجميلي ، 2023 : 399)	مجموعة من الأنشطة المتكاملة والمصممة لإنتاج وتصنيع المنتجات بكميات كبيرة بأقل مخزون ممكن من المواد الخام والسلع نصف المصنعة والنهائية.
27	(Yeke, 2023 : 9)	الكفاءة في استخدام مجموعة من المبادرات التي تهدف الى تقليل وقت الإعداد وتنظيم مكان العمل والعمل الموحد وتحسين العمليات والإدارة المرئية وتقليل المخزون.
28	(Shafiq,2024:14)	هي فلسفة عملياتية يتم تنفيذها لزيادة الإنتاجية عن طريق تقليل أنواع الهدر المختلفة.

من المفاهيم الواردة في الجدول (15) أعلاه نلاحظ وجود بعض النقاط المشتركة بين هذه المفاهيم للتصنيع الرشيق والتي سيتم توضيحها وكما يلي: -

1. منظومة متكاملة لا يعني به مفصل او جزء من المنظمة بمنأى عن بقية الأجزاء ومن ثم هو مسؤولية الجميع.
2. فلسفة انتاج تؤكد على تقليل الهدر وتخفيض التكاليف وتحسين قدرة العملية لتحقيق الجودة.
3. منهجية متقدمة لتقليل الوقت الضائع وتحسين الانتاجية.
4. مجموعة من الممارسات التي تعمل معًا بشكل تآزري لتلبية حاجات ورغبات الزبون.

مما سبق نلاحظ أن اغلب المفاهيم ركزت في القضاء على الهدر من خلال استبعاد جميع الأنشطة التي لا تضيف قيمة للمنتوج ومن ثم تحقيق متطلبات الجودة وفقا لاحتياجات الزبون. لذا فان التصنيع الرشيق هو الإنتاج باقتصاد وكفاءة وعدم الهدر في استخدام موارد كثيرة والاقتصار على ما هو ضروري. واخير يعرف الباحث التصنيع الرشيق ((تقنية انتاج متكاملة تهدف الى تقليل الهدر وتخفيض التكاليف في سياق الاعتماد على الانشطة التي تضيف قيمة للمنتوج لتحقيق الاداء البيئي)).

ثالثا :- التصنيع الرشيق وبعض المفاهيم الرشيقة الأخرى

تمت مناقشة الترشيق على نطاق واسع في البحث الأكاديمي في السنوات الأخيرة وأصبح انموذجًا تستخدمه كثير من منظمات التصنيع ويركز على ازالة الهدر والأنشطة التي لا تضيف قيمة للمنتوج باستخدام أقل كمية ممكنة من الموارد (Habib *et al* ,2023 : 2). لذلك يعد الترشيق احد مبادئ نظام إنتاج تويوتا التي اخترعها (Krafcik,1988)[1] من أجل وصف نظام إنتاج يستخدم موارد أقل من كل شيء مقارنة بالإنتاج الضخم والذي يوجه المنظمات نحو التحسين المستمر من خلال العديد من الأساليب والأدوات المختلفة بهدف القضاء على كل ما لا يجلب قيمة مضافة مثل الهدر وتقليل الوقت وتسهيل العمليات مما يسمح للمنظمة بالاستفادة من مزايا تنافسية كبيرة[2]

1. التصنيع الرشيق والانحرافات الستة (Six sigma) والعمليات الرشيقة

وضح (e.g., Mugoni *et al* .,2023 : 8 ; Daniyan *et al* .,2022 : 2) ان **التصنيع الرشيق (LM)** هو نهج تستخدمه المنظمات للتخلص من الهدر وخفض التكاليف دون المساس بالجودة ، اما **ستة سيجما (Six sigma)** هو أيضا نهج لكن تستخدمه المنظمات لتحديد الأخطاء وتصحيحها والقضاء على العيوب في العملية وتحسين جودة عملية التصنيع ، هما مثالان فقط على أنواع الأدوات التي تعد أساسية في السعي لتحقيق التميز التشغيلي وتحقيق الربح في بيئة اقتصادية مستدامة.

العمليات الرشيقة هي نظام تشغيل مرن يستخدم موارد أقل بكثير (أي الأنشطة والأفراد والمخزون ومساحة الأرضية) من النظام التقليدي و تميل العمليات الرشيقة إلى تحقيق إنتاجية اعلى وتكاليف أقل وأوقات دورات أقصر وجودة أعلى من الأنظمة التقليدية (Stevenson , 2018 : 609).

---

(1) هو باحث رائد في البرنامج الدولي للسيارات الذي أجري في معهد (Massachusetts) للتكنولوجيا.

(2) (e.g., Naciri *et al*., 2022 : 394-395 ; Papadopoulou & Özbayrak, 2005 : 786 ; Bhamu & Singh Sangwan, 2014 : 877 ; Buer *et al* .,2021 : 1977)

2. التصنيع الرشيق والإنتاج في الوقت المحدد ونظام انتاج تويوتا والإنتاج الرشيق.

يرتبط التصنيع الرشيق ارتباطًا وثيقًا بالإنتاج في الوقت المحدد ونظام انتاج تويوتا اذ يمكن وصف العلاقة بين الترشيق و الإنتاج في الوقت المحدد ونظام انتاج تويوتا على النحو التالي **الترشيق** هي فلسفة إدارية تركز على إضافة القيمة والقضاء على الهدر في العمليات وتلبية احتياجات الزبائن، **اما الإنتاج في الوقت المحدد** يهدف إلى تحسين الأنشطة اللوجستية والقضاء على مشاكل الإنتاج ، في حين **نظام انتاج تويوتا** هي فلسفة عمل تؤكد على التحسين المستمر وتعلم الموظفين وتمكينهم وأساليب العمل الموحدة (e.g., Majava & Ojanperä, 2017 : 42 ; Wan & Leirmo, 2023 : 2). الفكرة الأساسية لنظام إنتاج تويوتا هي إنتاج نوع الوحدات المطلوبة في الوقت المطلوب وبالكميات المطلوبة بحيث يمكن التخلص من مخزون المنتجات الوسيطة والنهائية غير الضرورية (Shah & Ward, 2007 : 788). وفق نظام التصنيع الرشيق يبدأ الإنتاج فقط عند تقديم امر ويتم تسليم المنتجات في أسرع وقت ممكن (Ozelkan & Galambosi, 2009 : 391)

يمكن تفسير مصطلح "**التصنيع الرشيق**" على أنه "**إنتاج رشيق**" حيث تقوم المنظمة في النشاط التشغيلي بإنتاج منتجات ذات قيمة مضافة (Wahdiat, 2016 : 213). يُعد التصنيع الرشيق أو المعروف أيضًا باسم الإنتاج الرشيق أحد النماذج الأكثر شيوعًا للتخلص من الهدر في الصناعة (e.g.,Wahab *et al* .,2013 : 1292; Omoush, 2020 : 3108) . ويعتقد (Wilson) بأن مصطلحي التصنيع الرشيق والإنتاج الرشيق غالبًا ما يتم استخدامهما بالتبادل فيما يتعلق بنظام إنتاج تويوتا و هذا لا يمثل فرقًا بين المصطلحين حيث أن عمليات التصنيع أو الإنتاج تعني المعالجات التي يتم إجراؤها في إطار عمل المنظمة للتخلص من الهدر (Wilson, 2010 : 9). يُعد التصنيع الرشيق أو الإنتاج الرشيق أو في كثير من الأحيان الترشيق ممارسة إنتاجية تعد إنفاق الموارد لأي هدف بخلاف إنشاء القيمة بمثابة الهدر[1].

تم تقديم مصطلحي التصنيع الرشيق (LM) والإنتاج الرشيق (LP) في كتاب الآلة التي غيرت العالم (e.g.,Majava & Ojanperä, 2017 : 42 ; Stadnicka & Antosz, 2013 : 2648; Ali, 2024:42). ويستخدم الإنتاج الرشيق نصف الجهد البشري في المصنع ونصف مساحة التصنيع ونصف الاستثمار في الأدوات لتطوير منتج جديد في نصف الوقت يتطلب الاحتفاظ بنصف المخزون

---

[1] الهدر: - هو أي نشاط يضيف تكلفة لمنتج أو خدمة دون إضافة قيمة من وجهة نظر الزبون (Pérez *et al* ., 2022 : 1918)

المطلوب ويؤدي إلى عدد أقل من العيوب وينتج مجموعة متنوعة ومتنامية باستمرار من المنتجات (Shah & Ward, 2007 : 788). بناء على ذلك فأن الإنتاج الرشيق هو مصطلح عام يستخدم للإشارة إلى طريقة معينة لبدء تصنيع منتج معين وفق مجموعة من المبادئ والأساليب والتقنيات التي تهدف إلى تحسين عمليات الإنتاج الصناعي وتعظيم قيمتها وخفض التكاليف (e.g., Mcleod, 2009 : 2 ; Caldarelli *et al* ., 2022 : 1298)

ويلاحظ الباحث هنالك العديد من الكتاب الذين تعاملوا مع التصنيع الرشيق والإنتاج الرشيق بشكل مترادف أمثال (e.g., Papadopoulou & Özbayrak, 2005 : 786 ; Mcleod ,2009 : 2 ; Nwanya & Oko, 2019 : 2 ; Wahdiat, 2016 : 213) . ولكن الحقيقة المفاهيمية تؤكد على قطعية الاختلاف فيما بينهما وان كان في حدود معينة وأن السمة المشتركة للتصنيع الرشيق والإنتاج الرشيق هي أنهما يمثلان طريقة منهجية للتخلص من الهدر التي يمكن أن تسبب مشاكل داخل نظام التصنيع اما الاختلاف بين المصطلحين فيتعلق بتحديد مكان تواجد الهدر فالإنتاج الرشيق: - يختص بالتخلص من الهدر على خط انتاج محدد. اما التصنيع الرشيق: - يختص بالتخلص من الهدر على مستوى جميع خطوط الانتاج في المنظمة (Yang *et al* ., 2011 : 252)

رابعا: - منافع التصنيع الرشيق

إن التطورات التي تحدث اليوم وما يشهده هذا العصر من تطور واشتداد المنافسة بين المنظمات ومحاولة كل منها للتميز عن غيرها من المنظمات المماثلة والمنافسة لها ، جعلت التصنيع الرشيق بمميزاته محط اهتمام ودراسة من قبل المنظمات.

اذ يعد نمو منظمات التصنيع أمرًا ضروريًا لتحسين الاقتصاد ونوعية الحياة والصحة والتعليم والوظائف للأفراد (Hariyani & Mishra : 2023 : 1) لذلك يجب على المنظمات التي ترغب في خفض التكاليف واكتساب ميزة تنافسية أو الاستمرار في المنافسة العالمية اتباع فلسفة التصنيع الرشيق والتي تتضمن تقليل الاعمال تحت التشغيل وزيادة دوران المخزون وزيادة الطاقة وتقصير دورة العمل وتحسين الإنتاجية وتحقيق رضا الزبائن. اذ يمكن تلخيص أهمية وفوائد التصنيع الرشيق على النحو التالي[1]:

[1] (e.g., Krajewski *et al* ., 2016 : 246 ; Stadnicka & Antosz, 2013 : 2648 ; Gurumurthy & Kodali, 2008 : 105; Womack *et al* ., 2007 : 1)

1. زيادة الطاقة والانتاجية
2. تقليل المخزون أثناء الإنتاج
3. انخفاض المساحات المخصصة للإنتاج
4. تقليل وقت التغيير
5. تخفيض في مخزون البضائع الجاهزة
6. تقلل وقت دورة الانتاج
7. المرونة في تقليص مساحة الأرضية المطلوبة بسبب انخفاض مستويات المخزون القصوى
8. تحسن معدل دوران المخزون
9. زيادة انتاجية العمال.

اثبت (Debnath *et al* .,2023 : 1-2) ان التصنيع الرشيق استراتيجية مهمة للقضاء على الهدر والتخلص من الأنشطة التي لا تضيف قيمة للمنتوج من خلال التحسين المستمر في منظمات التصنيع لتوسيع الصناعات ومن ثم فإن النهج التقليدي المرن يحسن الكفاءة والإنتاجية والإيرادات وقيمة الزبون ويقلل من الهدر اذ تعد عملية الترشيق التقليدية عملية قصيرة الأجل عالية الأداء في حين أن التصنيع الرشيق يعد عملية طويلة الأجل تمتد عبر المنتج بأكمله ودورة التصنيع.

يُعد التصنيع الرشيق من بين الموضوعات الأكثر بحثًا في مجال ادارة العمليات لأهميته في تحسين الجودة (Psarommatis *et al* .,2023 : 2) وتقليل مصاريف التشغيل العامة (عبدالرزاق واخرون ، 2021 : 137) وتقليل تكلفة الإنتاج (Ashima *et al* ., 2022 : 141) وتقليل وقت الإنتاج وزيادة رضا الزبائن (الجميلي ، 2023 : 400) مع الحفاظ على القيمة الكاملة للمنتج (Rajab *et al* ., 2022 : 21) . وإزالة الخسائر وتمكين العمال وتحسين الإنتاجية بحيث يتم تعظيم القيمة المضافة لكل نشاط من أنشطة العملية (e.g., Najy, 2020 : 12999 ; Daniyan *et al* .,2022 : 2) ومن ثم زيادة رضا الموظفين والزبائن وتحقيق الارباح (السمان و السماك ، 2012 : 22) واخيرا تحسين الأداء العام للمنظمة على المدى الطويل (e.g., Islam *et al* .,2023 : 2 ; Sohal & Egglestone, 1994 : 51)

مما تقدم يرى الباحث ان التصنيع الرشيق له دور كبير في تقليل الضائعات المادية غير الضرورية والتي تتضمن الإفراط في استخدام المدخلات من المواد الخام والكلف (الخسارة) المرتبطة بالمواد المعيبة الراجعة. ويتضح ايضا ان التصنيع الرشيق له دور كبير في تخفيض أوقات دورة الإنتاج

ومدد الانتظار وتخفيض مستويات المخزون في جميع مراحل العملية الانتاجية وخصوصا المخزون تحت التشغيل وتحسين إنتاجية العامل من خلال العمل على تقليل مدد توقفات الموظفين عن العمل والقدرة على إنتاج تشكيلة من المنتجات بمرونة عالية مع العمل على تقليل وقت التغيير أو الإبدال وتقليل الكلف الناتجة عنه والمساهمة في زيادة إنتاجية العمل عن طريق إزالة كل من الاختناقات وتوقفات الماكنة. ومن ثم فأن التصنيع الرشيق له أهمية في تحسين أداء العمليات وبالنتيجة النهائية تحسين الأداء البيئي لان هذه الفوائد ستعود للمنظمة بأرباح عالية ومن ثم زيادة الانفاق على البحث والتطوير ودعم الأداء الإبداعي.

أدى تنفيذ ممارسات التصنيع الرشيق الى تحقيق الكثير من الفوائد والمتمثلة بتقليل وقت الدورة والقضاء على الأنشطة التي لا تضيف قيمة للمنتوج وتهيئة مكان العمل النظيف والمرتّب والصحي وتدفق سلس للإنتاج وزيادة في الإنتاجية وخفض في تكلفة الإنتاج وإشراك الموظفين وتوثيق الطلبات وتقليل المخزون واتخاذ القرارات بسرعة (e.g., Palange & Dhatrak, 2021 : 729; Bon & Garai, 2011 : 1)

وفي السياق نفسه قام مؤلفون مختلفون بتوثيق فوائد التصنيع الرشيق الى فوائد كمية وفوائد نوعية تشمل الفوائد الكمية: التحسين في مهلة الإنتاج ووقت المعالجة ووقت الدورة ووقت الإعداد وتقليل المخزون والعيوب والخردة وزيادة فعالية المعدات بشكل عام، اما الفوائد النوعية فتشمل: تحسين معنويات الموظفين والتواصل الفعال والرضا الوظيفي واتخاذ القرارات الجماعية (e.g., Bhamu & Singh Sangwan, 2014 : 877 ; Worley, 2004 : 13). وهذا يدل على ان ممارسات التصنيع الرشيق لها أهمية في زيادة التدفق إلى أقصى حد ممكن وتحسين إدارة المواد (Vinodh & Joy, 2012 : 1599) وتقليل الفاقد وتحسين الكفاءة وزيادة الرضا الوظيفي للموظفين (Wang *et al* ,2022 : 1492). وتوفير سلع عالية الجودة بتكاليف معقولة جنبًا إلى جنب مع عمليات التسليم في الوقت المحدد وتحسين دعم الزبائن (e.g., Debnath *et al* ,2023 : 2 ; Nguyen & Chinh, 2017 : 438) وتحسين تدفق العملية بحيث يتم تصنيع المنتجات وفقًا لمتطلبات الزبائن (علي ومحمد، 2020 : 53) مع القليل من الهدر أو بدونها (Kamble *et al* ,2020 : 3) .

ان التصنيع الرشيق له أهمية قصوى في القضاء على الهدر في كل مجال من مجالات الإنتاج بما في ذلك علاقات الزبائن وتصميم المنتجات وشبكات الموردين وإدارة المصنع بهدف دمج جهد بشري أقل

ومخزون أقل ووقت أقل لتطوير المنتجات ومساحة أقل لتصبح استجابة عالية لطلب الزبائن أثناء إنتاج منتجات عالية الجودة بأكثر الطرق كفاءة واقتصادية[1]

بالإضافة الى ما ورد انفا ووفقا لآراء بعض الباحثين بشأن فوائد التصنيع الرشيق يتبين للباحث ان المنظمة ستحقق الفوائد أعلاه عند تبني التصنيع الرشيق مع التركيز على تقليل الهدر وتقليل وقت الدورة بسبب التخلص من العمليات التي لا تضيف قيمة للمنتوج وتقليل الفاقد وتحسين الكفاءة وبالنتيجة ستحقق المنظمة: -

1. **انخفاض التكاليف بسبب انخفاض المخزون والهدر.**
2. **زيادة الجودة بدافع التركيز على الزبائن والحاجة إلى عمليات عالية الجودة.**
3. **زيادة الإنتاجية بسبب التخلص من العمليات التي لا تضيف قيمة للمنتوج.**
4. **زيادة المرونة بسبب عمليات التحويل السريعة**

خامسا:- مبادئ التصنيع الرشيق

تركز مبادئ التصنيع الرشيق على دراسة العمليات وتحدد الكلف غير الضرورية والإجراءات غير الفعالة والتكامل وكيفية عمل الاجزاء معا وليس على الاداء الفردي، وتسهم في تقليل الهدر واستمرار تدفق المواد عن طريق الانتاج في الوقت المحدد وتركز على الوقاية من الاخطاء بدلا من الكشف والتصحيح الاحق وتؤكد على التحسين المستمر.

أشار (Habib *et al* .,2023 : 2) ان تنفيذ التصنيع الرشيق يعتمد بشكل أساسي على عدد من المبادئ المهمة تتضمن هذه المبادئ تكامل أنشطة الإنتاج في وحدات قائمة بذاتها على طول تدفق الإنتاج وتنتج هذه الوحدات بمرونة مع أوقات إنتاج قصيرة وجودة عالية (Smeds, 1994 : 69). يمكن تنفيذ مبادئ التصنيع الترشيق لعمليات الصيانة والإصلاح والفحص اذ تساعد على تقليل وقت الصيانة وتكاليفها وزيادة جودة خدمات ما بعد البيع (Korchagin *et al* ., 2022 : 1523).

ويعد تدريب الموظفين جزءًا لا يتجزأ من جهود تنفيذ تقنيات التصنيع الرشيق اذ بدون تدريب مناسب لا يمكن تنفيذ مبادئ التصنيع الرشيق لذلك يجب على الإدارة تشجيع العمال على التدريب من خلال توفير المكافآت عند تحقيق نتائج جيدة لأولئك الذين يشاركون في أنشطة التدريب (Lai *et al* .,

[1] (e.g., Papadopoulou & Özbayrak, 2005 : 789; Cheah *et al* ., 2012 : 2091; Buer *et al* .,2021 : 1977; Bhamu & Singh Sangwan, 2014 : 876)

(2022 : 2 من وجهة نظر الزبائن فأن مبادئ التصنيع الرشيق تتضمن تقنيات الإدارة الموجهة نحو القضاء على الهدر في عملية التصنيع وزيادة تدفق الأنشطة التي تضيف قيمة إلى المنتج (Sajan *et al* .,2017 : 775)

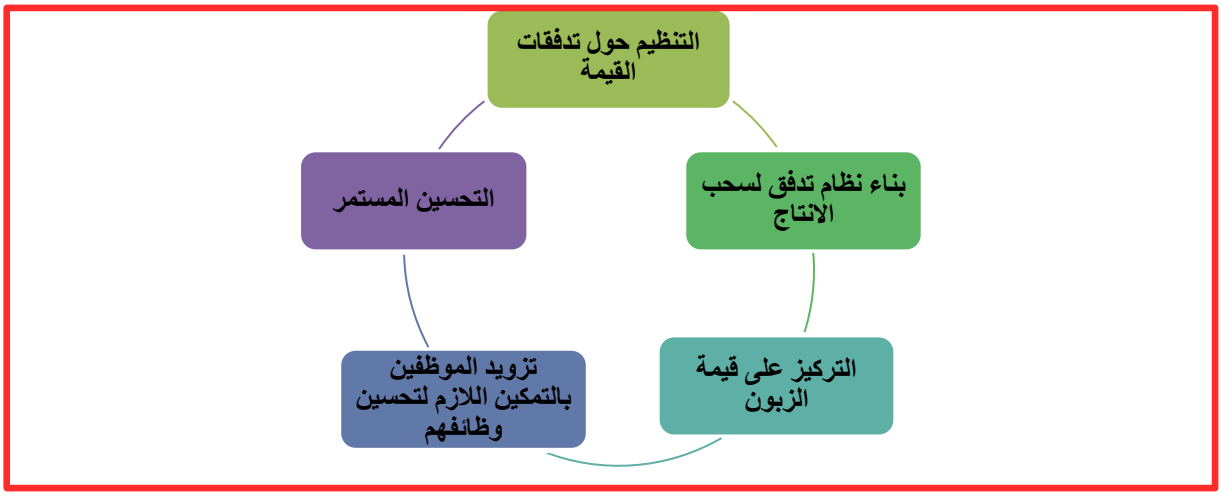
ان التصنيع الرشيق كما وضحه (Vinodh & Joy, 2012 : 1599) يعتمد على ستة مبادئ رئيسة تشمل (التخلص من الهدر – سحب الإنتاج - عدم وجود عيوب - تبسيط العمليات - الجودة من المصدر - التحسين المستمر). وبين (Vinodh & Joy, 2012 : 1599) انه لا يمكن تنفيذ مبادئ التصنيع الرشيق إلا من خلال مشاركة ممارسات الإدارة والتصنيع ومن ثم ، فإن العوامل التمكينية الأربعة وهي: المسؤولية الإدارية ومرونة إدارة التصنيع واستراتيجية التصنيع والتكيف مع التكنولوجيا والقوى العاملة تؤدي دورًا حيويًا في تنفيذ مبادئ التصنيع الرشيق.

حدد (e.g., Wahdiat, 2016 : 214-215 ; McVay *et al* .,2013 : 5) خمسة مبادئ رئيسة للتصنيع الرشيق وكما في الشكل (5)

1. **التنظيم حول تدفقات القيمة (Organizing around value streams) :-** تمثل تدفقات القيمة إجمالي الانشطة والموارد المطلوبة لتطوير عائلة من المنتجات المماثلة من الطلب الأولي الى تسليم الزبون.
2. **بناء نظام انتاج يقوم على التدفق والسحب (Building a production system of flow and pull):-** نظام التصنيع المثالي هو تدفق من قطعة واحدة مما يسمح بأقصى قدر من المرونة والكشف الفوري عن عيوب العملية أو المنتج وبمعنى آخر يجب تقليل أحجام الدفعات لكي يستجيب نظام التدفق فقط للطلب من الزبائن مما يؤدي إلى إنشاء نظام إنتاج سحب وليس دفع. في نظام التصنيع الرشيق يجب معالجة المشاكل على الفور ويفضل أن يكون ذلك من خلال الاهتمام بالسبب الجذري للمشكلة (Buer *et al* .,2021 : 1976)
3. **التركيز على القيمة للزبون (Focusing on customer value): -** يجب أن ينصب تركيز أي نظام انتاج على توفير قيمة للزبائن وهذا يعني تقديم منتج يتوافق مع توقعات الزبائن من حيث التسليم في الوقت المحدد والجودة والموثوقية.
4. **تمكين العاملين لتحسين اعمالهم (Providing employees with the necessary empowerment to improve their jobs) : -** يتمتع الموظفين الذين يقومون بالعمل بأكبر

قدر من الفهم لوظائفهم لذلك يجب أن يتمتعوا أيضًا بالمرونة والثقة والإذن لتحديد كيفية إجراء التحسينات وتحديد المشكلات.

5. **البحث دائما عن طرق التحسين المستمر (Always looking for ways to improve) :-** قد تسعى المنظمات الى تحسين عملياتها ومع ذلك فإن العديد من أعمالها لا تدعم هذا الهدف بالضرورة من خلال تطوير الميزانية والالتزام بها ودفع العمليات لكل مجموعة من الأسعار والكميات القياسية، فإن الرسالة هي تحقيق أهداف معينة ولكن لا يوجد دافع للوصول إلى ما وراء تلك الأهداف (McVay *et al* .,2013 : 34) لذلك المبدأ الأساسي للترشيق هو السعي المستمر لتحقيق الكمال وإذا أدركت أن الهدف غير قابل للتحقيق فعليك البحث بصورة مستمرة عن طرق التحسين.



الشكل (5) مبادئ التصنيع الرشيق

Source Buckley, P., Found, P., Griffiths, G., & Harrison, G. (2017). Staying Lean: thriving, not just surviving. CRC press.P.4

وأشار (Lai *et al*., 2022: 2) الى أن نجاح تنفيذ التصنيع الرشيق يعتمد على مجموعة مبادئ منها:-

(1) تعاون العمال

(2) المشاركة الكاملة

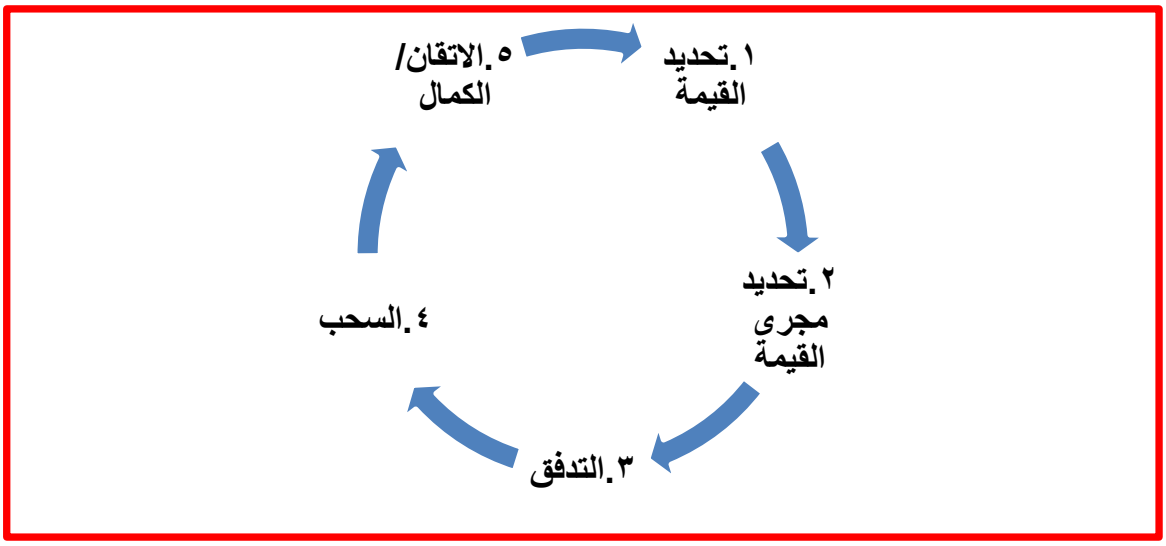
اذ بدون اسهام العمال ومشاركتهم لن تفشل جهود التحسين المستمر فحسب بل قد تتوقف العمليات والإنتاج أيضًا.

اذ يمكن استغلال مهارات القوى العاملة على النحو الأمثل من خلال تكليف العمال بأكثر من مهمة ودمج العمل المباشر وغير المباشر وتشجيع أنشطة التحسين المستمر (Dankbaar , 1997 : 573)

سادسا:- خطوات التصنيع الرشيق

حدد (e.g., Picchi & Granja, 2004 : 6 ; Jung & Chen, 2007 : 244 ; Hallgren & Olhager,2009 : 979; Ali, 2024:42) خمسة خطوات رئيسة يجب ان تقوم بها المنظمة للحصول على اكبر فائدة عند تنفيذها التصنيع الرشيق واتفق معهم (الهشلمون ، 2017 : 15-16) .

1. **تحديد القيمة (Specify value) :-** تحديد القيمة من وجهة نظر الزبون عن طريق التعرف على احتياجات الزبائن وتحديد قيمة الأنشطة التي تضيف قيمة للمنتج النهائي و تقليل الهدر وتعزيز الميزات الإضافية.
2. **تحديد مجرى القيمة (Identify the value stream) :-** تحديد قيمة التدفق عن طريق القضاء على جميع العمليات التي لا تولد قيمة للمنتج النهائي واقتراح التحسينات اللازمة وتحديد الأدوات المناسبة. مجرى القيمة هو مجموعة من الأنشطة المحددة المطلوبة لإحضار منتج معين من خلال سلسلة القيمة الداخلية.
3. **التدفق (Flow) :-** ضمان وجود تدفق مستمر في العمليات وسلسلة التوريد بأكملها أي ان التركيز يجب ان يكون على العملية وليس على المنتج النهائي وللوصول الى مجرى القيمة (التدفق) الأمثل يجب تحديد القيمة للزبائن من خلال مراجعة أنماط تقسيم العمل للفرق والموظفين.
4. **السحب (Pull) :-** استخدام أسلوب السحب في عملية الإنتاج بدل الدفع وهذا يعني الإنتاج حسب رغبة وحاجة الزبون والاستعداد دائما للقيام بالتغيرات التي يقوم بها الزبائن وتتمثل فكرة السحب في الحد من الإنتاج غير الضروري واستخدام الإنتاج في الوقت المناسب.
5. **الاتقان/ الكمال (Perfiction) :-** يهدف للوصول الى الحلول المثالية والتحسينات المستمرة وتقديم المنتجات التي تلبي حاجات ورغبات الزبائن وتوقعاتهم بالوقت والكلفة والجودة المناسبة وان الطريقة المثلى للوصول الى الاتقان هي من خلال وجود اتصال وثيق ودائم مع الزبائن. والشكل (6) يوضح خطوات تنفيذ التصنيع الرشيق.



الشكل (6) خطوات التصنيع الرشيق

المصدر : اعداد الباحث.

توجد طرق عدة توضح معوقات تطبيق وتنفيذ التصنيع الرشيق من بين الطرق هي مراجعة الأدبيات (الهشلمون ، 2017 : 32) ، وآراء الخبراء والعصف الذهني وقام (Cheah *et al* ., 2012 : 2091; Mostafa *et al* ., 2013: 45) بتحديد اهم التحديات وهي :-

أ. عدم اليقين في الطلب
ب. الضغط من الزبون
ت. الضغط من الإدارة العليا
ث. إدارة المخزون بطرق غير فعالة
ج. عدم الدقة في تنفيذ المشاريع
ح. عدم القدرة على نقل المعرفة والمعلومات
خ. نقص وضعف التدريب
د. عدم وجود رؤية مشتركة
ذ. السلوك غير الرشيق (زيادة وقت التدفق، وزيادة الهدر).
ر. تحديات ثقافية وإدارية وتقنية.

سابعا: ـ خصائص التصنيع الرشيق

من المعروف ان التصنيع الرشيق في أي منظمة يتعامل مع مجموعة من الأنشطة الإنتاجية والتي يتم من خلالها انتاج المنتجات لذلك فان استخدام أدوات التصنيع الرشيق بشكل تأزري سيؤدي الى ازدهار ونمو المنظمة وتحقيق ميزة تنافسية مستدامة وخير مثال ذلك النجاح الذي حققته شركة تويوتا اليابانية وبشكل عام تشير ادبيات إدارة الإنتاج والعمليات الى ان التصنيع الرشيق يتمتع بمجموعة من الخصائص. اذ أشار (e.g., Krafcik , 1988 : 45; Pettersen, 2009 : 132 ; Najy, 2020 : 13000) **الى** عدد من الخصائص التي يتسم بها التصنيع الرشيق ومن شأن استعراض هذه الخصائص ان يوفر فهما أفضل للتصنيع الرشيق وكما يلي :-

1. استخدام أقل قدر ممكن من الموجودات في كل مرحلة من مراحل عملية الإنتاج.
2. إنتاج أنواع مختلفة من المنتجات في دفعات صغيرة.
3. منع العيوب بدلاً من الفحص.
4. فريق عمل مع عمال متعددي المهارات ومساعدة بعض العمال غير المباشرين.
5. يدمج سلسلة القيمة من المواد الخام إلى المنتج النهائي من خلال الشراكات مع الموردين والموزعين.
6. أوقات الدورات القصيرة والقدرة على إنتاج دفعة صغيرة متزامنة مع جداول الشحن.
7. الجودة عند المصدر، الصيانة الوقائية الشاملة، الموارد المرنة، التكوين والإعداد السريع.
8. استعمال تقنيات الإنتاج في الوقت المحدد من اجل إزالة كل المخزون الفعلي.
9. إزالة جميع الأنشطة التي لا تضيف قيمة للمنتج النهائي.
10. يعتمد الإنتاج على الطلبات بدلاً من التوقعات ويتم تخطيط الإنتاج من خلال سحب الانتاج.
11. تقليل وقت الإعداد والتحسين المستمر
12. مخاطر عالية مقابل عوائد مرتفعة جدا.

وأشار (Stevenson , 2018 : 611) الى عدد من الخصائص التي يتميز بها التصنيع الرشيق منها الحد من الهدر والتحسين المستمر واستخدام فرق متعددة الوظائف خاصة لتحسين العملية وعناصر التحكم المرئية والحد الأدنى للمخزون اذ يُنظر إلى المخزون الزائد على أنه هدر والتحولات السريعة لتمكين مرونة المعدات وتنوع المخرجات بدون خلل وأحجام الدُفعة الصغيرة والثقافة الرشيقة اذ تتبنى المنظمة بأكملها مفاهيم الترشيق وتسعى جاهدة لتحقيقها.

نلاحظ من تلك الخصائص ان التصنيع الرشيق يتعامل مع جميع اشكال الهدر والتي سيتم توضيحها لاحقا ويركز على كيفية تحقيق الأرباح من خلال الاستثمار في الموجودات ذات المخاطر العالية كذلك يركز التصنيع الرشيق على إيجاد نوع من التوافق بين قدرات وامكانيات المنظمة وبيئتها الخارجية بذلك الشكل الذي يمكنها من استغلال الفرص الموجودة والحد من تأثير التهديدات البيئية ، لذلك يجب على المنظمة التي تسعى الى تطبيق وتنفيذ التصنيع الرشيق ان تهتم بالتخطيط وعده ضرورة قصوى للحفاظ على مواردها خاصة وان من ابرز اهداف التصنيع الرشيق هو استخدام الموارد بكفاءة ورشد

ثامنا:- اشكال الهدر في التصنيع الرشيق

من القضايا المهمة التي تأتي في المقام الأول التي يسعى التصنيع الرشيق لتحقيقها هي إزالة الهدر، حيث ان التصنيع الرشيق من معناه يسعى الى حالة الترشيق التي يتم من خلالها التخلص من جميع الممارسات التي لا تضيف قيمة للمنتج وازالتها ويتحقق ذلك من خلال القضاء على الهدر بكافة أنواعها.

اذ يُعد التصنيع الرشيق احد طرق التحسين التي يتم أخذها في الاهتمام للتخلص من الهدر وتحسين مهلة الإنتاج لإنتاج سلع تامة الصنع اذ حددت شركة تويوتا سبعة أنواع من الهدر[1] والتي وُجد أنها تنطبق في العديد من أنواع العمليات الإنتاجية والخدمية على حد سواء - والتي تشكل جوهر فلسفة الترشيق[2] ، وفيما يلي شرح موجز لهذه الاشكال من الهدر:-

1. **الإفراط في الإنتاج**:- إن إنتاج أكثر مما هو مطلوب على الفور من خلال العملية التالية هو أكبر مصدر للهدر وفقًا لشركة Toyota. على سبيل المثال عمل دفعة من 100 قطعة عندما يكون هناك طلب لـ 50 قطعة فقط لتجنب إعداد باهظ التكلفة أو عمل دفعة من 52 قطعة بدلاً من 50 قطعة في حالة وجود رفض. يؤدي الإفراط في الإنتاج إلى ربط مرافق الإنتاج ويبقى المخزون الزائد الناتج عن العمل في وضع الخمول .

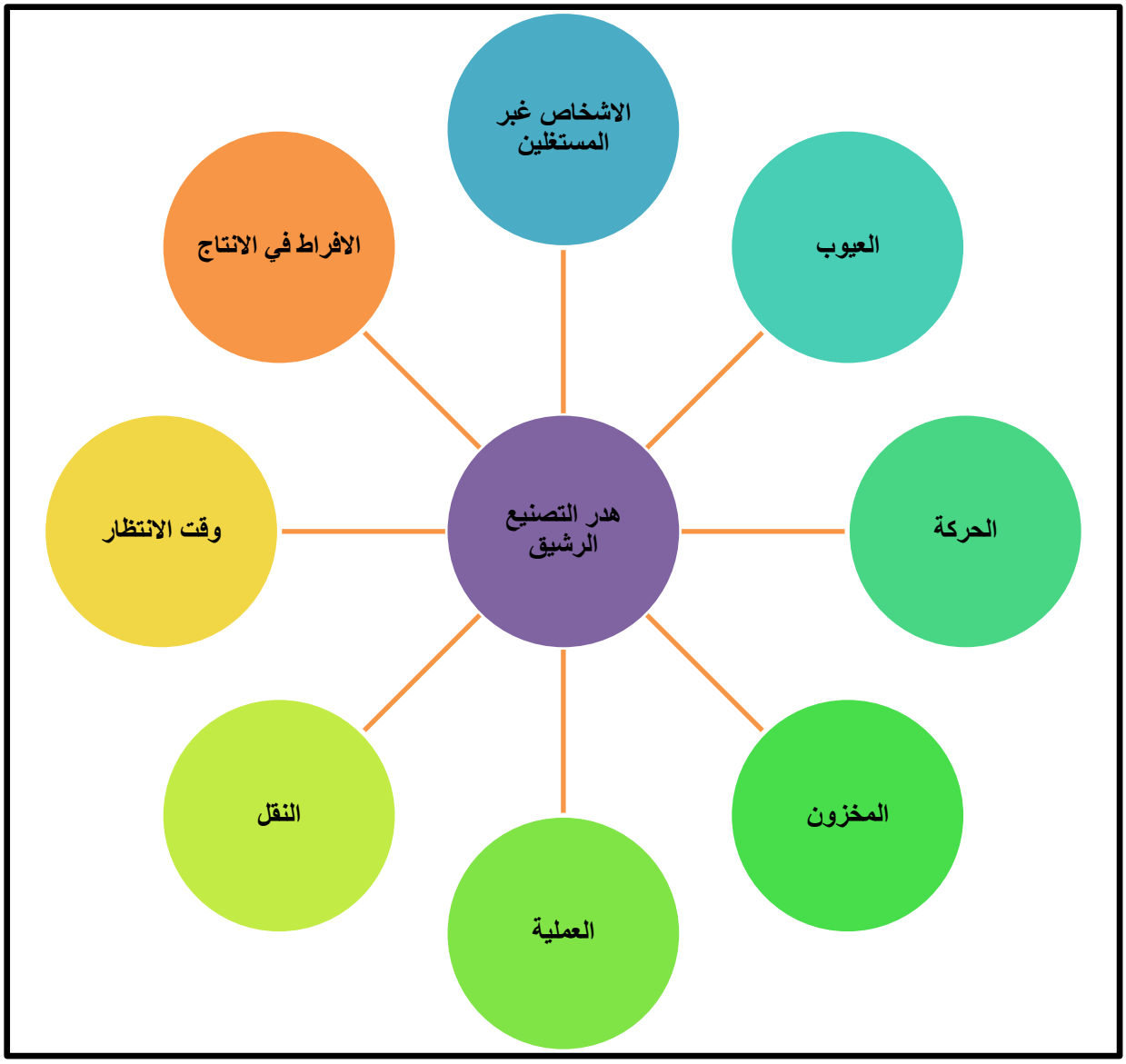
---

[1] يتم تعريف الهدر على أنه "أي شيء بخلاف الحد الأدنى من المعدات والعناصر والأجزاء والعمال الضروريين للإنتاج" (Slack,2007 : 465).

[2] (e.g., Slack,2007 : 470 ; So & Sun, 2010: 474 ; Maneechote & Luangpaiboon, 2010 : 1579 ; Vinodh & Joy, 2012 : 1599 ; Mahobiya, 2015 : 182 ; Slack,2016 : 701; Sajan *et al* ., 2017 : 776 ; Palange & Dhatrak, 2021 : 730 ; Rajab *et al* ., 2022 : 21)

2. **وقت الانتظار**:- تنشأ هذه الحالة من الهدر نتيجة العمليات الإنتاجية غير الكفوءة والتي تسبب انتظار المستهلك للحصول على الخدمة او السلعة ويشير المتخصصون ان 99% من وقت الإنتاج ينفق فعلا على الانتظار مثل انتظار خطط العمل وقطع الغيار والمعلومات وغيرها من اشكال الانتظار الذي يمثل حالة واضحة من الهدر في الوقت.
3. **النقل** :- تمثل حركة المواد والمستلزمات الإنتاجية من مكان الى اخر وبين المحطات الإنتاجية في الخطوط المختلفة اذ تنشأ حالة الهدر عندما تكون هذه الحركة غير منسقة ، اذ يمكن لتغييرات الترتيب التي تقرب العمليات من بعضها البعض والتحسينات في طرق النقل وتنظيم مكان العمل أن تقلل جميعها من الهدر كذلك الوقت والجهد المبذول في نقل المنتجات في أنحاء المصنع نتيجة لسوء الترتيب .
4. **العملية** :- هي نوع من الهدر التي يحدث نتيجة اجراء معالجة إضافية للحصول على المثالية وهي مكلفة وفي بعض الأحيان تخلق هدرا إضافيا في شكل العمل والمواد والوقت والأموال وتتطلب هذه المعالجة كمية كبيرة من الوقت لكي تتم بالشكل المطلوب وفي كثير من الأحيان تسبب الارباك للنظام بالكامل.
5. **المخزون** :- ونعني به زيادة في المواد الأولية والسلع المصنعة وتراكمها في المخازن وطول بقائها ومن ثم بطلان استعمالها وتعرضها الى التلف فضلا عن تكاليف نقلها الى المخازن وعليه فان زيادة المخزون يعرض الشركة الى مشكلات مع الموردين وحدوث اختلالات في المنتج وهذه هي من اكبر مسببات الهدر.
6. **الحركة** :- ان الحركة غير الضرورية ترتبط بالتجوال في مكان العمل للبحث عن أداة ومن ثم التأخير بسبب التصميم السيئ لمكان العمل مما يؤدي إلى بطء حركة الأفراد العاملين وانخفاض الانتاج. قد يبدو عامل التشغيل مشغولاً ولكن في بعض الأحيان لا يضيف أي قيمة نتيجة لتصميم مكان العمل غير الفعال وموقع الأدوات والمواد لذلك ان تبسيط العمل هو مصدر غني لتقليل الفاقد من الحركة.
7. **العيوب** :- تحدث العيوب نتيجة عدم أداء العمل بشكل صحيح في المرة الأولى وان المنتجات المعيبة تحمل الشركات تكاليف إضافية مما تؤثر بشكل سلبي على سمعة الشركة ومن ثم انتقال الزبائن الى سلع أخرى ذات كفاءة وجودة عالية ولتلافي هذا النوع من الهدر يجب على الشركة اللجوء الى التفتيش الدقيق واجراء عمليات البحث عن أسباب هذه العيوب والقضاء عليها.

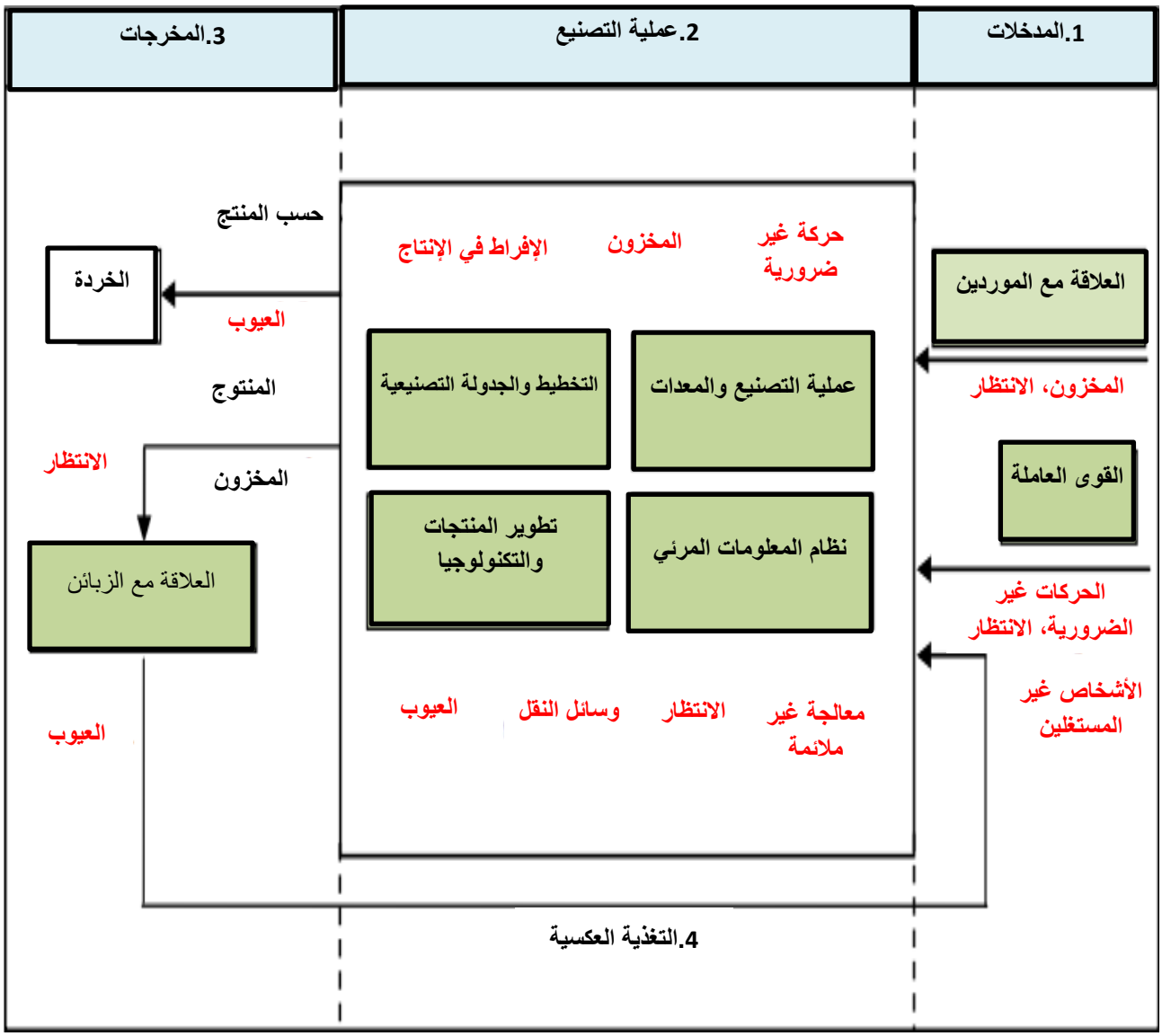
وأضاف (Wahab *et al* .,2013 : 1296) نوع آخر من الهدر اسماها **هدر الأشخاص غير المستغلين** يشير إلى المزيد من الأشخاص المنخرطين في وظيفة أكثر من اللازم وعدم إشراك الزملاء في تحسين العملية وعدم الاستفادة من الفرد المحتمل على أكمل وجه وعدم استخدام القوة العقلية الإبداعية للموظفين وتوزيع العمل غير المتكافئ وإضاعة الوقت والأفكار والمهارات والتحسينات وفرص التعلم من خلال عدم إشراك الموظفين أو الاستماع إليهم . وكما في الشكل (7) .



الشكل (7) اشكال الهدر في التصنيع الرشيق كيفت من :

Melton, T. (2005). The benefits of lean manufacturing: what lean thinking has to offer the process industries. *Chemical engineering research and design*, *83*(6), 662-673.P665

وناقش (Wahab *et al* .,2013 : 1292) علاقة بعض تقنيات التصنيع الرشيق والمتمثلة بـ (العلاقة مع المورد - إدارة القوى العاملة - عملية التصنيع والمعدات – التخطيط والجدولة التصنيعية - نظام المعلومات المرئية - تطوير المنتجات والتكنولوجيا والعلاقة مع الزبائن) مع الهدر كما في الشكل (8)



الشكل (8) يوضح العلاقة بين ابعاد التصنيع الرشيق واشكال الهدر

Source: Wahab, A. N. A., Mukhtar, M., & Sulaiman, R. (2013). A conceptual model of lean manufacturing dimensions. *Procedia Technology*, *11*, 1292-1298. P.1297.

يوضح الشكل (8) أعلاه ان بعد العلاقة مع المورد له ارتباط بنوعين من الهدر هما المخزون والانتظار كذلك بعد إدارة القوة العاملة له علاقة بثلاثة أنواع من الهدر (الحركات غير الضرورية –

الانتظار – الأشخاص الغير مستغلين). بعد عملية التصنيع والمعدات له علاقة بنوعين من الهدر هما (المخزون – الحركات غير الضرورية). بعد التخطيط والجدولة التصنيعية له علاقة بنوعين من الهدر أيضا (المخزون – الافراط في الإنتاج). نظام المعلومات المرئي له علاقة بنوعين من الهدر هما (الانتظار – معالجة غير ملائمة). بعد تطوير المنتجات والتكنولوجيا له علاقة بنوعين من الهدر (وسائل النقل والعيوب). وأخيرا بعد العلاقة مع الزبون له علاقة بثلاثة أنواع من الهدر (المخزون – الانتظار – العيوب)

من ناحية أخرى يوضح السهم اتجاه المساهمة في النظام في مرحلة الإدخال تسهم ابعاد العلاقة مع المورد والقوى العاملة في المرحلة التالية من النظام والتي تُعرف باسم عملية التحول. كذلك تتكون عملية التحول من أربعة أبعاد عملية هي التصنيع والمعدات والتخطيط والجدولة التصنيعية، ونظام المعلومات المرئية وتطوير المنتجات والتكنولوجيا لها علاقة مع المرحلة التالية وهي مرحلة المخرجات. تظهر أيضًا وظيفة حلقة التغذية العكسية، اذ تؤدي وظيفة التغذية العكسية دورًا مهمًا في الحصول على المعلومات من العلاقة مع الزبون في مرحلة الإخراج إلى المرحلة الأولى وهي عملية الادخال بهدف إنتاج المنتج المناسب الذي يقدّره الزبائن ويرضون عنه. نستنتج ان التركيز على العلاقة مهمًا لأنه سيساعد الممارسين في تحديد الأدوات أو التقنيات الصحيحة في حل المشكلات وفقًا لهدفهم. اثنتان من الهدر الثمانية المدرجة في مفهوم التصنيع الرشيق هما "الانتظار" و "الحركة" إنها تضيع وقت التشغيل الثمين وتبطئ دورة التصنيع (Shahriar *et al* .,2022 : 1)

مما تقدم يلاحظ ان الانواع الثمانية من الهدر تؤثر بشكل كبير على اداء المنظمة وارباحها وقدرتها التنافسية مما يتوجب على ادارة المنظمة اعتماد الادوات والاساليب المناسبة للحد منها او القضاء عليها، لذلك يجب ان يكون لدى المنظمة تركيز قوي واستعداد تام لإزالة كافة اشكال الهدر من العمليات التي يتم تنفيذها على اساس يومي ويجب ان يكون لديها الدافع للنمو والبقاء وتقليل جميع الانشطة التي لا تضيف قيمة.

تاسعا: ـ ممارسات التصنيع الرشيق

للتصنيع الرشيق العديد من الممارسات او المتطلبات او العناصر او كما يسميها البعض بالتقنيات والاستراتيجيات والأساليب التي تسعى جميعها الى التحسين المستمر للعمليات والإنتاجية وخفض تكاليف التصنيع وتقليل التأثيرات البيئية (e.g., Kamble *et al* .,2020 : 1 ; Javaid *et al* .,2023 : 9; Shahriar *et al* .,2022 : 1 ; Mofolasayo *et al* .,2022 : 335) . وتحسين

الاستدامة الاجتماعية وسلسلة التوريد والقضاء على كل اشكال الهدر (Hariyani & Mishra, 2022 : 10) . و إحداث تغييرات جذرية في عمليات التصنيع والخدمات اللوجستية (So & Sun, 2010 : 478)

وضح (e.g., Nwanya & Oko, 2019 : 2 ; Papadopoulou & Özbayrak, 2005 : 789) بأن تحديد عناصر أو مكونات التصنيع الرشيق وتقديم نظرة عامة على الفلسفة ليس بالمهمة السهلة اذ توفر الموارد المختلفة صورة عامة للتصنيع الرشيق ويبدو أنه لا يوجد إجماع في الطريقة التي ينظر بها الباحثون والمؤلفون إلى الفلسفة اذ يشير مصطلح "العناصر" في هذا السياق إلى الأدوات والتقنيات والمنهجيات أو الممارسات التي يمكن تنفيذها في إطار اعتماد التصنيع الرشيق، **اما في الدراسة الحالية فقد تم تسميتها بـ (ممارسات التصنيع الرشيق).**

الجدول (16) ممارسات التصنيع الرشيق بحسب وجهة نظر مجموعة من الباحثين

ت	المصدر	ممارسات التصنيع الرشيق
1	(Feld, 2000: 4-5)	(1) تدفق التصنيع (2) التنظيم (3) التحكم في العملية (4) مقاييس الأداء (5) مقاييس اللوجستيات
2	(Shah & Ward, 2003 : 129)	(1) الإنتاج في الوقت المحدد (2) الصيانة الإنتاجية الشاملة (3) إدارة الجودة الشاملة (4) إدارة الموارد البشرية ويندرج تحتها 22 عنصرًا
3	(Shah & Ward, 2007 : 799)	اتفق على عشر ممارسات للتصنيع الرشيق (1) ملاحظات الموردين (2) الإنتاج في الوقت المحدد (3) تطوير الموردين (4) مشاركة الزبائن (5) أنظمة السحب (6) التدفق المستمر (7) تقليل وقت الاعداد (8) الصيانة الإنتاجية الشاملة (9) مراقبة العملية احصائيا (10) مشاركة الموظف.
4	(Yang *et al* ., 2011 : 252)	حدد عشر ممارسات للتصنيع الرشيق هي (1) الإنتاج في الوقت المحدد (2) إدارة الجودة الشاملة (3) الصيانة الوقائية الشاملة (4) الصيانة الإنتاجية الشاملة (5) إدارة الموارد البشرية (6) سحب الانتاج (7) التدفق المستمر (8) تقليل وقت الاعداد (9) مراقبة العملية احصائيا (10) مشاركة الموظفين
5	(Hofer *et al* ., 2012 : 251)	(1) سحب الإنتاج (2) التدفق المستمر (3) تقليل وقت الإعداد (4) التحكم في العملية احصائيا (5) الصيانة الإنتاجية الشاملة (6) مشاركة الموظف
6	(Wahab *et al* .,2013 : 1292)	(1) العلاقة مع المورد (2) إدارة القوى العاملة (3) عملية التصنيع والمعدات (4) تخطيط التصنيع والجدولة (5) نظام المعلومات المرئية (6) تطوير المنتجات والتكنولوجيا (7) العلاقة مع الزبائن
7	(Bhamu & Singh Sangwan, 2014 : 881)	(1) الإنتاج في الوقت المحدد (2) الصيانة الإنتاجية الشاملة (3) إدارة الجودة الشاملة (4) إدارة الموارد البشرية ويندرج تحتها 22 عنصرًا
8		صنف ممارسات التصنيع الرشيق العشر الذي حددها (Shah & Ward, 2007 : 799) إلى أربعة عوامل: أولا : عوامل المورد (تتضمن (1) ملاحظات الموردين (2) الإنتاج في الوقت المحدد (3) تطوير الموردين) ، ثانيا : عوامل العملية (تتضمن (4) مشاركة

	(Sanders *et al* .,2016 : 815)	الزبائن (5) أنظمة السحب (6) التدفق المستمر) ، ثالثا : عوامل التحكم والعوامل البشرية (تتضمن (7) تقليل وقت الاعداد (8) الصيانة الإنتاجية الشاملة (9) مراقبة العملية احصائيا) ، رابعا : عامل الزبون (يتضمن (10) مشاركة الموظف)
9	(النعمة والجسار ، 2019 : 114)	(1) السينات الخمس 5s (2) الصيانة الإنتاجية الشاملة (3) التحسين المستمر (4) تقنية كانبان (5) التصنيع الخليوي (6) تقنية JIT
10	(Kamble *et al* .,2020 : 3)	اتفق على عشر ممارسات للتصنيع الرشيق (1) ملاحظات الموردين (2) الإنتاج في الوقت المحدد (3) تطوير الموردين (4) مشاركة الزبائن (5) أنظمة السحب (6) التدفق المستمر (7) تقليل وقت الاعداد (8) الصيانة الإنتاجية الشاملة (9) مراقبة العملية احصائيا (10) مشاركة الموظف.
11	(Haddud & Khare, 2020 : 732)	(1) الإنتاج في الوقت المحدد (2) الصيانة الإنتاجية الشاملة (3) الاستقلالية (4) رسم خرائط تدفق القيمة (5) التحسين المستمر.
12	(Buer *et al* .,2021: 1992)	(1) سحب الإنتاج (2) التدفق المستمر (3) تقليل وقت الإعداد (4) التحكم في العملية احصائيا (5) الصيانة الإنتاجية الشاملة (6) مشاركة الموظف

المصدر : اعداد الباحث

بناء على ما طرحه بعض الباحثين في الجدول (16) اعلاه نستنتج ان ممارسات التصنيع الرشيق هي ممارسات ظرفيه تعتمد على عمر ونوع وحجم المنظمة وبما ان مجتمع الدراسة الحالية يتمثل بالشركة العامة لصناعة السيارات وهي سمة مشتركة مع القطاع التي طبقت فيه دراسة (Buer *et al* ,2021) لذلك سيتم اعتماد مقياس (Buer *et al* .,2021 : 1992) لأنه يشمل مجموعة من الممارسات الداخلية والتي عند تطبيقها بصورة شاملة يمكن تحقيق النتائج المرجوة ، وان الشمول وفقًا لقاموس Webster الإنجليزي "يؤكد على العلاقة العضوية أو الوظيفية بين الأجزاء والكل." (Janda, 2008 : 4). ومع ذلك عند ربط الشمول بوصفنا للتصنيع الرشيق فإنه يعني ضمناً الترابط والاعتماد بين مجموعة من العناصر يُعد كل عنصر فردي أمرًا بالغ الأهمية وضروريًا لنجاح نظام التصنيع الرشيق، ولكن لا يمكن لعنصر واحد أن يقف بمفرده ويُتوقع منه تحقيق مستوى الأداء لجميع العناصر الاخرى مجتمعة، اذ يحتوي كل عنصر من هذه العناصر على مجموعة من المبادئ الرشيقة والتي عند العمل معًا، تسهم جميعها في تطوير بيئة تصنيع داخلية عالمية المستوى.

1. الإنتاج بطريقة السحب (Pull production): - تركز ممارسة سحب الإنتاج على تقليل مستويات المخزون وتوفر المواد المناسبة في الوقت المحدد لدعم الاحتياجات العملياتية اذ يمكن أن يساعد هذا المفهوم في زيادة الأداء البيئي عن طريق تقليل الهدر المحتمل من المنتجات التالفة أو الفاسدة أو المتدهورة وتجنب الاستهلاك الزائد (Sajan *et al* .,2017 : 10) . لذلك بموجب هذه الممارسة يجب تنفيذ العملية في الصناعة فقط عندما يتم طلبها ، هذا يعني انه يجب أن ينشأ الطلب من الزبون

اولا ، وأن كل عملية لاحقة يجب أن تبدأ بتشغيل سابقتها لان دفع الإنتاج قد يؤدي إلى مخزون إضافي وسلع غير مباعة في المصنع ومن ثم تحمل تكاليف غير مبررة للتصنيع والصيانة وان تقنية Kanban أحد أفضل الطرق لتنفيذ عملية السحب (Sanders *et al* .,2016 : 822) رقمنة تقنية كانبان معروف بالفعل منذ سنوات عدة اذ يتم استبدال البطاقات المادية التقليدية للتحكم في الإنتاج الموجه بأمر كانبان افتراضيًا اعتمادًا على تنفيذ ما يسمى بتقنية كانبان الالكتروني والذي يتم من خلاله التعرف على الصناديق المفقودة أو الفارغة تلقائيًا عبر المستشعرات (Kolberg & Zühlke, 2015 : 1871)

كانبان هو تقنية جدولة المخزون الذي يدعم نظام السحب من تصميم تويوتا ويخبرنا بما يجب إنتاجه ومتى يتم إنتاجه وكمية الإنتاج (e.g., McVay *et al* .,2013 : 32 ; Ortega *et al* ., 2022 : 2068). ينظر الى سحب الانتاج على أنه حالة خاصة للإنتاج في الوقت المحدد (Pettersen, 2009 : 129). وضح (Shah & Ward, 2007 : 799) نظام الإنتاج في الوقت المحدد بوصفه "انتاج المنتجات الضرورية في الوقت والكمية اللازمة" وان دور كانبان هنا يعمل كإشارة لبدء الإنتاج أو إيقافه . أن المنتجات تتحرك في تدفق مستمر على دفعات صغيرة في جميع أنحاء المصنع (من الناحية المثالية قطعة واحدة في كل مرة) يوجد مخزون ضئيل لأن المنتج يتم إنتاجه فقط في حالة وجود طلب ويتم توفير مخزون قطع الغيار فقط حسب الحاجة (McVay *et al* .,2013 : 31).

ان السحب يعني أنه لا ينبغي للمنظمة ان تنتج سلعة أو خدمة حتى يطلبها الزبون وهنالك مثالان على أنظمة السحب هما (POLCA & Kanban) كانبان (Kanban) هي الكلمة اليابانية للعلامة أو الإشارة يستخدم البطاقات كأوامر للإنتاج وصنف كانبان إلى نوعين: كانبان الإنتاج الذي يستخدم للتعبير عن متطلبات الإنتاج والتصريح بها على أرضية المتجر، وكانبان المورد الذي يستخدم لإيصال متطلبات المواد الخام والمكونات إلى الموردين (POLCA) هو نوع بديل من نظام السحب لكانبان هو اختصار لحلقات البطاقات المركبة ذات الخلايا المقترنة بترخيص وهو نظام تحكم قائم على البطاقة للمنتجات عالية التنوع أو المصممة حسب الطلب وتهدف POLCA إلى زيادة سرعة نقل الوظائف وتقليل الاختلالات في نظام التصنيع (Powell *et al* ., 2013 : 396) وحدد (Dennis, 2015 : 112-113) ثلاثة انواع من انظمة سحب الانتاج

أ. **نظام السحب A** :- تعد أنظمة السحب من النوع A هي الأكثر شيوعًا في الإنتاج العالي (المتكرر) و توفر بطاقات Kanban إذن الإنتاج لسد العجز الناشئ نتيجة سحب المنتج من قبل الزبون و يقع مخزن البضائع الجاهزة في نهاية خط الإنتاج تستخدم أنظمة النوع A بشكل أفضل عندما تكون

طلبات الزبائن مرتفعة ومتكررة وتكون مدد التسليم قصيرة ومستقرة (كما هو الحال في صناعة قطع غيار السيارات)

ب. **نظام السحب B** :- تعد أنظمة السحب من النوع B هي الأكثر شيوعًا في الإنتاج المنخفض و توفر بطاقات Kanban إذن الإنتاج و تُستخدم أنظمة النوع B عندما يكون تكرار الطلب منخفضًا ومهلة الزبون طويلة على سبيل المثال المنتجون المخصصون، يجب الحفاظ على تدفق ما يرد أولاً يصرف أولاً (كما هو الحال في صناعة جهاز تنظيم ضربات القلب) وتحمل أنظمة النوع B مخزونًا ضئيلًا من البضائع الجاهزة أو لا تحتوي على مخزون على الإطلاق.

ت. **نظام السحب C** :- أنظمة النوع C عبارة عن مزيج من النوعين A و B يعملان بالتوازي. يتم وضع أوامر الطلب المرتفع من خلال النظام A ويتم وضع أوامر الطلب المنخفض من خلال النظام B توفر بطاقات Kanban إذن الإنتاج وتعمل أنظمة النوع C بشكل أفضل مع المنظمات المصنعة التي تنتج كلاً من المنتجات ذات الطلب المرتفع والمنخفض.

وضح (Papadopoulou & Özbayrak, 2005 : 786) بأن احد العناصر الأساسية في "نظام انتاج تويوتا" هو "الإنتاج في الوقت المحدد" سرعان ما أدى إدخال مفهوم الإنتاج في الوقت المحدد إلى تطوير عدد من العناصر التكميلية الأخرى مثل الإنتاج الصغير في الوقت المحدد **"Little JIT"** الذي يركز على نظام سحب الإنتاج **(Pull production)** ونظام الاتصال والتحكم **"Kanban"**[1] ، و نظام الإنتاج الكبير في الوقت المحدد **"Big JIT"**و سرعان ما أصبحت هذه العناصر أجزاء لا تنفصل من نظام الإنتاج في الوقت المحدد حقيقة ربما أدى ذلك إلى تصور نظام الإنتاج في الوقت المحدد في مجمله كفلسفة تصنيع متكاملة. وأشار (Browning & de ,2021 : 644) بأن الإنتاج القليل في الوقت المحدد **"Little JIT"** يركز بشكل أكثر تحديدًا على جدولة مخزونات البضائع والاستجابة السريعة أينما ومتى لزم الأمر. بينما الانتاج الكبير في الوقت المحدد **"Big JIT"** فيركز على توجيه جميع الأنشطة نحو تقليل هدر التصنيع ، مثل الوقت والعيوب والإفراط في الإنتاج والإفراط في المعالجة والحركة والنقل (Van Dyk, 2001 : 5)

على الرغم من أن كلا التعريفين يواجهان بعض الغموض، فمن الواضح أن "الإنتاج الكبير في الوقت المناسب" لا يحظر أي أنشطة لا تضيف قيمة ومن ثم إذا كان أي نشاط يقلل من الهدر بغض النظر عن السبب المحدد فإنه من خلال التعريف ضمن فلسفة "الإنتاج الكبير في الوقت المناسب" أي شيء

[1] " Kanban " تقنية لتقليل مستويات المخزون (Van Dyk, 2001 : 6)

"جيد" يقلل من الهدر هو ضمن فلسفة "الإنتاج الكبير في الوقت المناسب" وأي شيء "سيء" يزيد من الهدر هو ليس ضمن فلسفة "الإنتاج الكبير في الوقت المناسب" (Wacker, 2004 : 637)

بناء على ذلك يرى الباحث ان الانتاج بطريقة السحب هو ان عملية الإنتاج تبدأ بعد معرفة طلبات الزبائن واستلامها وهذا يعني يجب ان يكون هنالك تناغم بين قسم الانتاج والتسويق عند تبني هذه الممارسة. ونستنتج ان هذه الممارسة ممكن ان تساعد المنظمة في التخلص من هدر الافراط في الانتاج لأنه وفق هذه الممارسة سيتم انتاج السلع والخدمات الذي يطلبها الزبون بمعنى الانتاج هنا يكون وفق حاجة ورغبة الزبون وليس وفق رغبة المنظمة. كذلك يمكن ان تساعد هذه الممارسة على تقليل هدر المخزون لان الانتاج يكون قليل وحسب الطلب، ايضا يمكن ان تساعد هذه الممارسة على تقليل هدر العملية لانه سيتم التوقف عن إنتاج إي جزء غير ضروري

2. التدفق المستمر (Continuous flow): -هو أسلوب رشيق يسمح بالتدفق الانسيابي للمنتجات خلال كل خطوة من خطوات العملية بدلاً من تجميع عناصر العمل في مجموعات وتسمى بهذه الطريقة لأنها تتيح إرسال البضائع إلى السوق بشكل مستمر ودون مدد انقطاع أو توقف كبير (Kamble *et al* ., 2020 : 3) لذلك يجب أن يكون تدفق المواد الخام والسلع نصف المصنعة وتامة الصنع مستمرًا وفقًا لتيار القيمة المحدد، كمفهوم رئيس لفلسفة التصنيع في الوقت المناسب، يجب أن تصل المواد فقط في وقت التصنيع ويجب ألا تبقى منتظرة لفترات طويلة أو يتم تخزينها كمخزون (Sanders *et al* ,2016 : 823) وهذا يعني إنشاء آليات تمكن وتسهل التدفق المستمر للمنتجات (Shah & Ward, 2007 : 799) بهدف زيادة الإنتاجية وتقليل التكاليف (Krajewski *et al*., 2016: 238)

فيما وضح (Dennis, 2015 : 207) التدفق المستمر كوسيلة لنقل المنتجات خلال عملية التصنيع بحيث يتم تصنيع منتج تلو الآخر، وهذا يعني أن العناصر تتم معالجتها ونقلها مباشرة إلى العملية التالية قطعة واحدة في كل مرة تنهي كل خطوة معالجة عملها مباشرة قبل أن تحتاج العملية التالية إلى العنصر ويكون حجم دفعة النقل واحدًا ويتم ترتيب محطات العمل ومعدات الإنتاج بطريقة تدعم التدفق السهل لعناصر المواد أثناء عملية الإنتاج والنقل بأقل وقت ممكن وغالبًا ما تمثل هذه الطريقة تحولًا كبيرًا في نشاط الإنتاج وهي اللبنة الأساسية للسرعة والمرونة وكذلك تقليل متطلبات رأس المال وتحسين استغلال المساحات وتقليل المخزون ووقت الانتظار وتوسيع فرق العمل وتحسين الاتصال والإنتاجية (السمان و السماك ، 2012 : 23) ان التدفق المستمر يعد في قلب الرسالة البسيطة التي

مفادها أن تقصير الوقت المقضي من المواد الخام إلى السلع النهائية (أو الخدمات) سيؤدي إلى أفضل جودة وأقل تكلفة (Liker, 2004 : 104)

ومن خصائص التدفق المستمر هو ان الانتاج يتم دائمًا بطرق مماثلة وبنفس التسلسل مع نفس محطات العمل و هناك حاجة إلى أوقات معالجة مماثلة في كل محطة عمل لتحقيق خط متوازن لذلك قد تكون تدفقات المواد بين محطات العمل مبرمجة اذ يعمل النظام المصمم جيدًا على تقليل المخزون وتقليل وقت الانتاج (Reid & Sanders, 2013 : 578-579) . وهذا يعني ان المرونة في تغيير نوع المنتج محدودة للغاية في العمليات المستمرة (Schroeder& Goldstein ,2018 : 53).

بناء على ذلك يرى الباحث ان التدفق المستمر هو ممارسة تصنيع تنتج اي كمية من خلال الإنتاج المبرمج وتقنية إنتاج كانبان. اذ نستنتج ان هذه الممارسة تساعد المنظمة في التخلص من هدر الانتظار لان الانتاج يتم بطرق مثالية مع نفس محطات العمل. والتخلص من هدر المخزون لان العناصر تتم معالجتها ونقلها مباشرة إلى العملية اللاحقة لها وزيادة سرعة التهيئة والإعداد التي توفر التدفق المتوازن والتخلص من هدر الاشخاص غير المستغلين من خلال تخصيص مجموعة صغيرة من الموظفين داخل كل خلية من خلايا التصنيع.

3. تقليل وقت الإعداد (Setup time reduction): - تعد الإعدادات أمرًا حيويًا وذلك لتأثيرها الكبير على وقت التوقف عن العمل والجودة حيث تؤدي الأخطاء في الإعدادات إلى التجميع غير الصحيح، مما يتطلب التشخيص اليدوي وإعادة العمل اذ يتم فقدان ما يصل إلى 50٪ من الطاقة الفعالة بسبب الاعدادات (Trovinger & Bohn, 2005 : 1). كذلك تقليل وقت الاعداد له تأثير كبير على تكاليف التصنيع لأنه يؤدي الى تخفيض أحجام الطلبات المتسلسلة (Kušar *et al*.,2010 : 833). حيث تنبع متطلبات تقليل وقت الاعداد من الصعوبات التي تواجه منظمات التصنيع بسبب الإنتاج المتنوع و المنخفض الحجم (Moxham & Greatbanks, 2001 : 4). ونظرًا لأن التصنيع الرشيق يهدف إلى تقليل وقت التوقف غير الضروري للآلة، والذي ينتج إما عن ترتيب الآلات أو التغيير في نماذج الإنتاج لذلك تسعى المنظمات باستمرار لإيجاد طرق لتقليل وقت الاعداد (Omoush, 2020 : 3109) لذلك يعد تقليل وقت إعداد العملية أداة مهمة في تقليل الهدر لأنها تمكن من تقليل المخزون أثناء العمل (Chavez *et al* .,2015 : 159)

وإن تقليل وقت الاعداد وخفض تكاليف التصنيع وتقليل المخزون هي الاحتياجات الأساسية التي يجب على كل منظمة تصنيع تلبيتها لتحقيق مكانتها على مستوى عالمي و للحفاظ على ميزة تنافسية في عالم اليوم الذي يتسم بالرقمنة والتغير السريع فمن الضروري أن يكون لدينا طريقة إنتاج تتسم بالرشاقة ، اذ يعد التخلص من العمليات المبرمجة منخفضة القيمة في دورة التصنيع في صميم فلسفة التصنيع الرشيق ، والتي تضع خلق القيمة في المقدمة (Toki *et al* ., 2023 : 1). تقليل وقت الإعداد ينقسم إلى جزأين: **الإعداد الداخلي**: عملية الإعداد التي يمكن إجراؤها فقط عند إيقاف تشغيل الجهاز، **الإعداد الخارجي**: عملية الإعداد التي يمكن إجراؤها عندما لا يزال الجهاز قيد التشغيل، وهذا يعني امكانية إجراء هذه العمليات إما قبل أو بعد إيقاف تشغيل الجهاز ويمكن تقليل وقت الإعداد وفق ثلاث خطوات الخطوة 1: فصل خطوة الإعداد الداخلي والخارجي 2: تحويل الإعداد الداخلي إلى الإعداد الخارجي الخطوة 3: تبسيط جميع جوانب عملية الإعداد (e.g.,Moxham & Greatbanks, 2001 : 4; Ulutas, 2011 : 1195)

ومع تنوع احتياجات الزبائن، تزداد أيضًا أنواع المنتجات التي يتم تسليمها وان تصنيع منتجات متعددة بأقل وقت كان دائمًا يمثل تحديًا لذلك يتجه التصنيع الرشيق نحو الايصاء الواسع (MC)[1] وبما ان الايصاء لا يمكنه تحمل أوقات إعداد عالية لذلك يتم تكييف العمليات بشكل عام من قبل الافراد بناءً على المعرفة السابقة (Sanders *et al* .,2016 : 823). وضح (محمد وعمر ، 2018 : 7) ان التصنيع الرشيق يهدف إلى تقليل وقت التوقف غير الضروري للآلة الناتج إما عن تحضير الآلات وإعدادها أو التغيير في نماذج المنتجات لذلك فان المنظمات تبحث باستمرار عن طرق لتقليل وقت الاعداد.

أن تقليل وقت الاعداد يختص بتقليل وقت توقف العملية من اجل الانتقال لعملية اخرى (Shah & Ward, 2007 : 799) وتقليل التوقفات غير الضرورية (علي ، 2016 : 322) ومن ثم تحقيق مجموعة من الفوائد منها مرونة أكبر للمنظمة اذ يمكن للمنظمة أن تقدم للعملاء المزيد من المنتجات في سلاسل أصغر وإنتاجية أعلى اذ تضمن أوقات الإعداد المخفضة إنتاجية أعلى للمعدات وزيادة كفاءة المنظمة من خلال تقليل وقت إعداد الماكينة سوف تزداد كفاءة هذه الآلات مما يزيد من دخل المنظمة (Kušar *et al* .,2010 : 834)، وتحسين الجودة (Coble & Bohn, 2015 : 3) والاستجابة السريعة لحاجات ورغبات الزبائن والتسليم بالوقت المحدد (الكيكي ، 2012 : 124)

---

[1] الايصاء الواسع هو إنتاج سريع وتكلفة منخفضة للسلع والخدمات التي تستجيب بشكل متزايد لرغبات الزبون الفريدة (الإنتاج وفق حاجة ورغبة الزبون) (Yang *et al* , 2023 : 29)

وتخفيض تكاليف العمالة و المرونة و الاستجابة لقوى السوق مثل زيادة تنوع المنتجات وتخصيصها (Trovinger & Bohn, 2005 : 2) وبالمحصلة تحقيق ميزة تنافسية مستدامة (Coble & Bohn, 2015 : 5) . لذلك يعد تقليل وقت إعداد الماكينة عملية لا تنتهي أبدًا (Kušar *et al*.,2010 .: 838)

استنادا الى ما ذكر اعلاه يرى الباحث ان تقليل وقت الاعداد هي ممارسة تصنيع فنية هدفها تقليل وقت التوقف غير الضروري للآلة لغرض الانتقال او الصيانة. اذ نلاحظ ان تقليل وقت الاعداد يساعد المنظمة في التخلص من هدر الانتظار لان وقت الاعداد والتهيئة سيكون قليل وهو ما يهدف اليه نظام التصنيع الرشيق من خفض وقت التوقفات غير الضرورية للماكينة والناتجة اما عن تهيئة واعداد الماكنة او التغيير في نماذج المنتج.

4. التحكم في العملية احصائيا (Statistical process control (SPC)): - مجموعة قوية من الادوات التي تستخدم في حل المشكلات و تحقيق استقرار العملية وتحسين الجودة من خلال تقليل التغايير (variation) (e.g., Dale et al , 2007 : 402: Zhu, 2015 : 19). يشير التحكم في العملية احصائيا إلى بعض الأساليب الإحصائية المستخدمة على نطاق واسع لمراقبة وتحسين جودة وإنتاجية عمليات التصنيع وعمليات الخدمة (Stoumbos *et al* .,2002 : 992)

تعد جودة المنتجات ذات أهمية قصوى في أي صناعة لذلك يجب أن تكون العمليات دائمًا تحت السيطرة وقد تم تطوير العديد من التقنيات في مجال إدارة الجودة لتقييم العمليات لكن تقليل عمر المنتج وتقليل وقت التطوير والأسعار التنافسية وزيادة تعقيد المنتج يدفع التحكم في العملية احصائيا لمزيد من المخاطر اذ يسهم جهل الموظفين الذين يقومون بالإنتاج بشكل كبير في عيوب الجودة في المنتجات بسبب عدم قدرتهم على تحديد الاختلافات (Sanders *et al* .,2016 : 825) . نظرًا لأن الجودة تؤثر بشكل كبير على حياتنا، فإن تحسين الجودة ومراقبتها اصبح أمرا ضروريا وحاسما للغاية و في كل مصنع يوجد قسم لتحسين الجودة / مراقبة الجودة يقوم بفحص كيفية تلبية منتج المنظمة وخدمتها لمتطلبات الافراد ويمكن تعريف تحسين الجودة بأنه تقليل التباين في العمليات ، اذ غالبًا ما يؤدي التباين المفرط في أداء العملية إلى منتجات غير مرغوب فيها ، ومن خلال تحسين الجودة ، يمكن تجنب الجهد المفرط والنفقات بشكل فعال (Zhang, 2016 : 1)

وهنالك مجموعة من الأسباب لا يمكن السيطرة عليها تؤدي الى ضهور الاختلافات منها الضغط الجوي أو تغيرات درجة الحرارة، حركة المرور أو اهتزازات المعدات، التقلبات الكهربائية أو الرطوبة، والتغيرات الفيزيائية و الظروف العاطفية (Oakland & Oakland, 2018 : 68)

وضح (Shah & Ward, 2007 : 799) بأن التحكم في العملية احصائيا تعني التأكد من أن كل عملية ستوفر وحدات خالية من العيوب للعملية اللاحقة لها. يشير هذا إلى تطوير ثقافة عالية الجودة حيث لا ينبغي أن تنتقل العيوب من العملية الحالية إلى العمليات اللاحقة (Kamble *et al* ., 2020 : 3)

ادت مراقبة العمليات احصائيا (SPC) دورًا رئيسا في جهود العديد من المنظمات والصناعات لتحسين القدرة التنافسية لمنتجاتها وأسعارها وعمليات التسليم (Oakland & Oakland, 2018 : 38) ، وتحسين الجودة (Zhu, 2015 : 20)

بناء على ذلك يرى الباحث ان التحكم في العملية احصائيا تعني استخدام التقنيات الحديثة للتحكم في عملية او طريقة الإنتاج بهدف اكتشاف المشكلات في الأنظمة الداخلية وإيجاد الحلول. يمكن ان تساعد هذه الممارسة في التخلص من هدر الاشخاص لان الكشف عن العيوب سيتم بواسطة اجهزة الكترونية هدفها تحديد الانحرافات والتباين في الوحدات المنتجة ولا يوجد مبرر لاستخدام افراد لأجراء عمليات التفتيش عن العيوب. أيضا ممكن ان تساعد هذه الممارسة في التخلص من هدر العيوب بسبب اداء الاعمال بشكل غير صحيح اذ وفق هذه الممارسة سوف يتم الكشف عن العيوب في العملية الحالية ومنع انتقالها الى العملية اللاحقة.

5. الصيانة الإنتاجية الشاملة (Total productive maintenance (TPM)): - إنه منظومة متكاملة يستخدم لصيانة المعدات لتحقيق بيئة إنتاج مثالية خالية من العيوب والحوادث، اذ تعمل الصيانة الإنتاجية الشاملة على تحسين فعالية المعدات، وإزالة الأعطال وتعزيز الصيانة الذاتية من خلال الأنشطة اليومية التي تشمل كل القوى العاملة (Haddud & Khare, 2020 : 736). اذ يشارك العاملون في صيانة المعدات الخاصة بهم، مع التركيز على الصيانة الاستباقية والوقائية التي تضع الأساس لتحسين الإنتاج بحيث تكون هناك أعطال أقل أو معدومة و عدم وجود حوادث ومن ثم بيئة عمل آمنة، لذلك تعد الصيانة الإنتاجية الشاملة نهجًا شاملاً لصيانة المعدات يسعى جاهدًا للحفاظ على الآلات في ظروف تشغيل مثالية طوال مدة الإنتاج (Nwanya & Oko, 2019 : 5). وبما ان الأعطال أو فشل الآلات أثناء الإنتاج تؤدي إلى آثار سلبية على جدول الإنتاج ومعنويات الموظفين

لذلك تبذل المنظمات جهودًا من خلال جداول الصيانة الوقائية والدورية (Sanders *et al* .,2016 : 825) . تهدف الصيانة الإنتاجية الشاملة إلى زيادة الكفاءة الكلية للمعدات التي تتضمن تقليل الوقت الضائع بسبب تركيب الماكينة وفشلها (Korchagin *et al* ., 2022 : 1527) . وأشار (Sajan *et al* .,2017 : 12) الى ان الصيانة الإنتاجية الشاملة تعزز الصيانة الوقائية والاستباقية للمعدات بهدف زيادة عمرها الإنتاجي إلى أقصى حد وتجنب حالات الفشل.

وضح (McVay *et al* ., 2013 : 170) الصيانة الإنتاجية الإجمالية بأنها مجموعة من التقنيات المستخدمة على مستوى المنظمة للتأكد من أن كل آلة في عملية الإنتاج قادرة على أداء مهامها من خلال إشراك الموظفين في التخطيط لتصميم المعدات واختيارها وتصحيحها وصيانتها . وضح (الجميلي ، 2023 : 403) الصيانة الإنتاجية الشاملة بأنها احدى المتطلبات الفعالة في المنظمات الصناعية، حيث تم استخدامها على نطاق واسع، خاصة في العقود الأخيرة التي اشتدت فيها المنافسة، بالإضافة إلى الاهتمام المتزايد بالجوانب البيئية، والمقصود بها الصيانة المستمرة على الآلات والمعدات بشكل مستمر وبالتعاون مع المهندسين ومشغلي الآلات. تتكون الصيانة الإنتاجية الإجمالية في بيئة رشيقة من ثلاثة مكونات رئيسة: الصيانة العلاجية والوقائية والمخططة (علي ، 2016 : 321).

ويتم تطبيق الصيانة لترقية عمليات الإنتاج والجودة والآلات وجميع الموارد الأخرى والحفاظ عليها و يتمثل أحد الأهداف الأساسية لـها في تجنب أعطال الآلات والمعدات من خلال جداول وإجراءات الصيانة النشطة (Kamble *et al* ., 2020 : 3) و للعمل بطريقة أفضل، تقدم الصيانة الإنتاجية الشاملة الدعم الكامل للموظفين اذ تنقسم الصيانة إلى أربع فئات الصيانة الوقائية، الصيانة التصحيحية، صيانة الأعطال، الصيانة الوقائية (Saleheen & Habib,2023 : 8). إحدى أدوات التصنيع الرشيق الأساسية المستخدمة لإدارة الصيانة هي الصيانة الإنتاجية الشاملة هي مفهوم للصيانة من خلال القضاء على حالات الفشل، وهي مصممة لتحقيق الكفاءة الشاملة لنظام الإنتاج نتيجة لمشاركة جميع الأشخاص في المنظمة وتعتمد هذه الأداة على ثمانية ركائز تهدف إلى زيادة كفاءة عملية التصنيع إلى الحد الأقصى مع تقليل أعطال آلات وأجهزة الإنتاج إلى الحد الأدنى اذ يتيح تطبيقها الى إنشاء بيئة تشغيل للآلات والأجهزة بطريقة تقلل من الهدر الناتج عن أعطال الماكينة (Pawlak, 2024 :290).

بناء على ذلك يرى الباحث ان الصيانة الإنتاجية الشاملة هي ممارسة لإدارة المعدات طوال عمرها الإنتاجي من خلال إشراك موظفي الصيانة والعاملين في تنظيف المعدات وصيانتها من أجل توقع وإصلاح أي أعطال أو مشاكل محتملة. يمكن ان تساعد هذه الممارسة في التخلص من هدر العيوب ووقت الانتظار لان الصيانة المستمرة للآلات سوف تجعلها في حالة سليمة ومن ثم التخلص من التوقفات المفاجئة للآلات ومن ثم سوف ينعكس ايجابا على التخلص من نوع اخر من الهدر وهو هدر الانتظار والعيوب والعملية.

6. مشاركة الموظف (Employee involvement): - يركز التصنيع الرشيق بشكل كبير على تمكين الموظفين في حل المشاكل (Shah & Ward, 2007 : 799) لانهم مسؤولون عن العمل الفعلي وانتاج المنتجات ، ومن ثم يجب منحهم المرونة الكافية وأهمية الاعتراف بأفكارهم واقتراحاتهم و يعد التخصيص غير الصحيح للموظفين في مهام مختلفة ، وتقييم الأداء غير السليم والتدريب والعمل الرتيب من العوامل الرئيسة التي تسهم في ضعف الروح المعنوية في بيئة العمل (Sanders *et al* ., 2016 : 826) أحد الأسباب الرئيسة التي تجعل معظم المنظمات التي تحاول تنفيذ التفكير الرشيق لا تصل إلى مستوى النجاح الذي حددته تويوتا هو أنها لا تستطيع محاكاة ثقافة تويوتا حول الالتزام الواسع تجاه الأشخاص (McVay *et al* .,2013 : 33)

يجب على الإدارة العليا إشراك الموظفين في اتخاذ القرارات اليومية وحل المشكلات في منطقة عملهم اذ تساعد هذه الممارسة الموظفين على إدراك أن التحسين ضروري لبقائهم ونموهم (Upadhye *et al* ., 2010 : 370-371) تسمح هذه التغييرات للمنظمة بالتخلص من الهدر ، وتقليل وقت الإنتاجية ، وتحسين القدرات التنافسية (Koufteros *et al* , 1998 : 24)

كذلك تتضمن مشاركة الموظفين في برامج التدريب الرسمية وفرق العمل ذاتية التوجيه (Yang *et al* ., 2011 : 252) اشار (Habidin *et al* , 2018 : 9) الى أهمية المشاركة في تحسين قدرة العمليات والإدارة الرشيقة. اشار (e.g.,Koufteros *et al* , 1998 : 28; Tu *et al* ., 2006 : 708) الى اهمية مشاركة الموظفين في جهود التحسين واشراكهم في مجموعات لحل المشاكل وتقديم الاقتراحات.

اشار (الربيعي ، 2018 : 237) الى ان مهمة التمكين الناجحة تقع على عاتق ادارة الموارد البشرية في المنظمة بوصفها الوظيفة المسؤولة عن إدارة الأداء والتدريب وتصميم مكان العمل وتحديد الأجور، حيث يحتاج المديرون إلى التدريب ليكونوا حلقة وصل بين العمال والموارد الأخرى داخل

وخارج المنظمة ولمساعدة الموظفين على التفاعل مع بعضهم البعض والتأكد من أن هؤلاء الموظفين على دراية بالقضايا المهمة عند ظهورها ، وتدريب الموظفين على استخدام الإنترنت والبريد الإلكتروني ووسائل الاتصال الأخرى لجمع المعلومات ومشاركتها. فيما وضح (Kamble *et al* ., 2020 : 3) بان مشاركة الموظفين تعني تمكينهم اتجاه تطوير المنظمة. مشاركة الموظفين تعني منح الاستقلالية لهم والتأكيد على الشفافية بهدف اكتشاف ومعالجة المشاكل على الفور (Buer *et al* ., 2021 : 1976) . يخلق التصنيع الرشيق داخل المؤسسة توجهاً لزيادة مسؤولية الموظفين وإشراكهم في جهود الحد من الهدر وتم تسليط الضوء على أهمية مشاركة الموظفين في تبني الممارسات البيئية (e.g.,Yang *et al* ., 2011 : 253; Habidin *et al* ., 2018 : 9)

يرى الباحث ان مشاركة الموظف تعني المشاركة المباشرة والمنتظمة للموظفين لمساعدة المنظمة على تحقيق أهدافها من خلال تطبيق أفكارهم وخبراتهم وجهودهم لحل المشاكل واتخاذ القرارات. اذ من الممكن ان تساعد هذه الممارسة في التخلص من هدر الأشخاص الغير مستغلين.

وبعد مراجعة ممارسات التصنيع الرشيق الرئيسة نلاحظ ان هذه الممارسات تركز على جوانب ومجالات معينة في عملية التصنيع مثل التخلص من الهدر، وتمكين الموظفين في حل المشاكل، وتقليل مستويات المخزون، وتوفير المواد المناسبة في الوقت المناسب، وتلبية متطلبات الزبائن، وتقليل وقت التوقف غير الضروري للآلة، والتركيز على الجودة العالية، والتي تساعد المنظمة على خفض الكلف، وتحسين الكفاءة، والبقاء في عالم الاعمال على المدى الطويل.

المبحث الثاني

الأسس الفكرية والفلسفية للتغيير التكنلوجي

تـــوطئـــــة: -

يتضمن هذا المبحث عرض الأطر النظرية والفلسفية للتغييرات التكنلوجية، من خلال عرض ومناقشة الادبيات المتعلقة بها ، اذ تم تقسيم المبحث الى سبعة محاور رئيسة تطرق **الاول** الى وصف التغيير التكنلوجية ، وتناول **الثاني** أنواع التغيير التكنلوجي، وجاء المحور **الثالث** ليوضح مراحل التغيير التكنلوجي، اما المحور **الرابع** فركز على أسباب التغيير التكنلوجي ، واهتم المحور **الخامس** بتأثير التغيير التكنلوجي على كل من (هيكل التوظيف – البطالة – سوق وادوار العمل – التلوث البيئي والصناعة – النظام الإنتاجي – التأثير التراكمي – العمليات – الميزة التنافسية) واختص المحور **السادس** بتوضيح أهمية التغيير التكنلوجي ، وأخيرا يتناول المحور **السابع** ابعاد التغيير التكنلوجي.

اولا: - التغيير التكنلوجي

يعد التغيير التكنلوجي مفهوما متعدد الوجوه والأبعاد ، لهذا السبب ، اختلفت الآراء وتعددت وجهات النظر حول تقديم مفهوم محدد وواضح لمصطلح التغيير التكنلوجي ، وقد حفلت الأدبيات الإدارية بكثير من الاجتهادات ، على الرغم من أن مصطلح التغيير التكنلوجي يعد من بين المصطلحات الأكثر شيوعًا في الوقت الحاضر في الفكر الإداري ، ومع ذلك ، فإنه يحمل في طياته مضامين وتفسيرات متعددة ، والمشكلة الأولى التي يواجهها الباحث في مجال توضح ماهية التغيير التكنلوجي هي مشكلة تعدد المفاهيم و المصطلحات المترادفة للتغيير التكنلوجي ، وربما محاولة الوصول إلى توافق في الآراء بشأنه قد تتعارض مع فكرة التغيير التكنلوجي ذاته. ومع ذلك، فإن هذا لا يمنع من التأطير لهذا المفهوم وتحديد تعريفه من خلال ما اشارت اليه بعض الدراسات والبحوث السابقة، اذ سيتم التطرق الى (1) مفهوم التغيير (2) مفهوم التكنلوجيا (3) مفهوم التغيير التكنلوجي، وكما يلي:-

1. مفهوم التغيير

يرى (Coenen & López, 2010 : 1157) ان هناك اختلاف وجهات النظر في تحديد مفهوم للتغيير ، اذ يشير إلى التغيير بأنه نمو مشترك تدريجي للمنظمة. بينما أشار (Mclcnna,2000) إلى أن التغيير هو إجراء تعديلات في أهداف وسياسات الإدارة أو في عنصر من عناصر العمل الإنتاجي بهدف إيجاد نوع من الملاءمة وإشراك عناصر جديدة بسبب ما تفرضه ظروف المنافسة أو التقدم التكنلوجي (الخفاجي و عزيز ، 2010 :326). و التغيير هو ثورة من وضع قائم إلى وضع

أفضل (Arar & Abramovitz, 2017 : 14). وعلى نفس المنوال وضح (بومنقار وشرقي ، 2015) التغيير بأنه حالة مستمرة تحدث بفعل ارادي أو غير ارادي، عن قصد أو غير قصد، بتخطيط مسبق أو بصورة عفوية أو بحكم الظروف، وقد يكون التغيير في البيئة الداخلية أو الخارجية بكل تداعياته السلبية والإيجابية (بومنقار وشرقي ، 2015 : 568).

وبذات السياق وضح (Daft, 2015 : 433) ان التغيير معقد بطبيعته وديناميكي وفوضوي ، ويتطلب قيادة قوية ومستمرة لتنفيذه ، وغالبًا ما يكون مزعجا وغير سار للمديرين والموظفين. ومن الجدير بالذكر اكد (Hasan & Nadzar, 2010 : 21) بأن التغيير ضروري للمنظمة من أجل البقاء لأنه يجلب أفكارًا وتقنيات وابتكارات وتحسينات جديدة. وعلى نفس المنوال وضح (Alameri, 2013 : 30) بأن التغيير هو إحدى العمليات التي تستفيد من بعض الأفكار الدقيقة والتخطيط المتعمد ومن ثم ، يمكن النظر إلى التغيير كعنصر مهم للتطور والنجاح و يتطلب تخطيطًا دقيقًا ومدروسًا من أجل تحقيق نتائج إيجابية وإحراز تقدم سلس نحو الامام.

واتفق كل من (e.g., Barnett, 2005 : 19; Nyasha, 2011 : 19; Kirkpatrick, 2012 : 33; Lawrance, 2014 : 37) على تعريف التغيير بأنه "الفرق (الاختلافات) بين حالتين أو اكثر أو بين لحظات زمنية متتالية ". وعلى صعيد متصل وضح (White, 2008 : 600) التغيير بأنه ظاهرة غير خطية في التقنيات الصناعية الحديثة، اذ تتضمن عناصر التطوير (تحسين الأداء) والتباين (نشر التقنيات الجديدة أو التحسينات على التقنيات الحالية) . فيما بين (Hekkert *et al* , 2007 : 418) بان عملية التغيير هي نتيجة للعديد من الأنشطة المترابطة.

ويلاحظ مما سبق أن التغيير هو عملية مستمرة وحتمية وضرورية لمواكبة التطورات في البيئة الخارجية من أجل استمرار نجاح المنظمة.

2. مفهوم التكنلوجيا

كان المعنى الأصلي للتكنلوجيا مرتبطًا بـ "دراسة الفنون والحرف اليدوية"، بما ينبغي أن يعرفه العمال ليكونوا مؤهلين (e.g.,Rip & Kemp, 1998 : 329; Oigo, 2019 : 14). ان مصطلح "التكنلوجيا" ليس أحادي الموضوع بل له مجموعة من المعاني وتم توظيفها في سياقات مختلفة وقد استخدم المصطلح للإشارة إلى: (1) الأدوات والتقنيات (2) الانظمة مثل المصانع (3) العلوم التطبيقية، تلك الأساليب تهدف إلى تحقيق هدف معين مثل الكفاءة أو إشباع احتياجات الافراد ورغباتهم أو السيطرة على البيئة (Moses, 2020 : 591). أشار (Guevara, 2022 : 4) الى وجود

تعريفين وظيفين للتكنلوجيا : 1) أداة أو آلة تحل مشاكل العالم الحقيقي 2) مزيج من المعرفة البشرية حول كيفية تجميع الموارد لتلبية الحاجات والرغبات. في حين ذكر (Bin *et al* , 2020) أن التكنلوجيا تتكون من عنصرين رئيسين ، **العنصر المادي** الذي يتكون من (المنتجات والأدوات والمعدات والمخططات والتقنيات والعمليات) ، **العنصر المعلوماتي** الذي يتكون من (المعرفة في الإدارة والتسويق ومراقبة جودة الإنتاج والموثوقية والعمالة الماهرة والمجال الوظيفي) (Bin *et al* 2020 : 228) . وعلى المستوى التطبيقي حدد (Tyre & Hauptman, 1992 : 302) سمتين للتكنلوجيا الجديدة: أولاً ، تعقيد أو تطور ميزات تقنية محددة ، وثانيًا ، التحول النظامي (المنهجي) في مناهج الإنتاج والمبادئ التنظيمية الأساسية التي ينطوي عليها استخدام التكنلوجيا الجديدة.

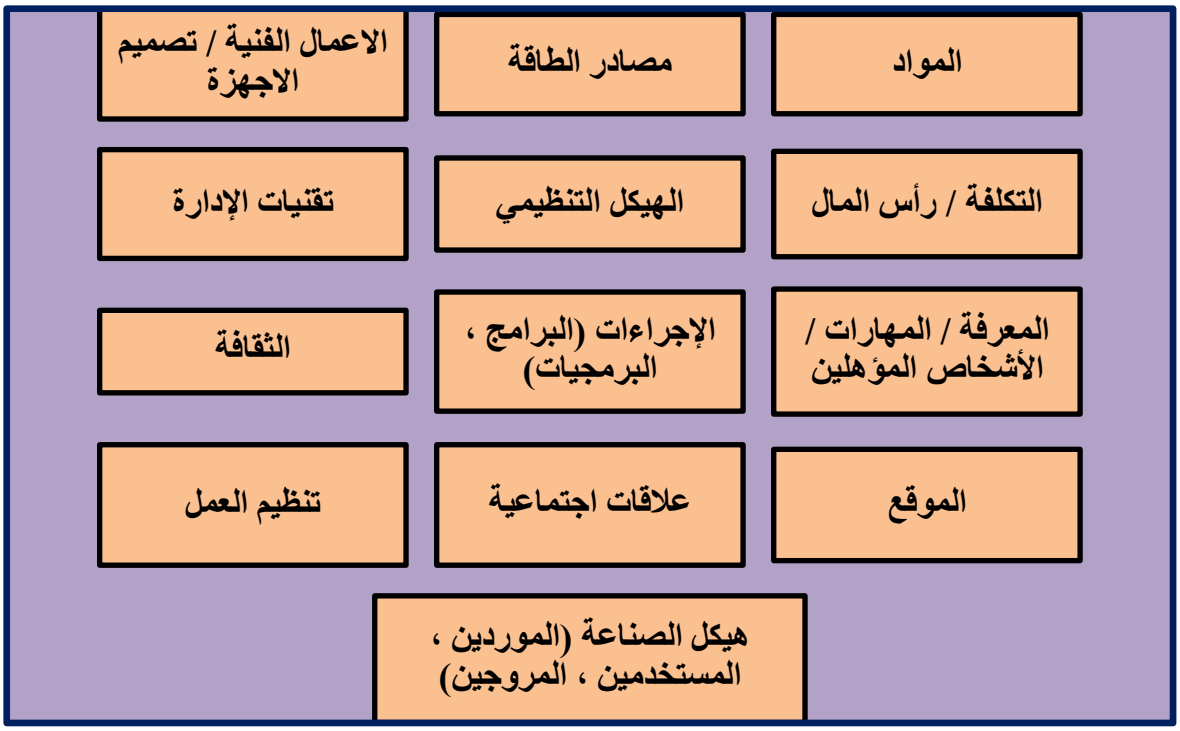
واكد (Baccini & Cioni, 2010 : 258) أن العمال من ذوي المهارات العالية أكثر استجابة للتقنيات الجديدة من العمال ذوي المهارات المنخفضة ، أي أن إنتاجية العمال ذوي المهارات العالية أكبر من إنتاجية العمال ذوي المهارات المنخفضة في استخدام التقنيات الجديدة. في الواقع التكنلوجيا ليست محايدة من حيث المهارة، ولكنها تميل إلى تفضيل بعض المهارات الخاصة، بينما تقلل من قيمة المهارات الأخرى وتجعلها زائدة عن الحاجة (e.g.,Berman, 2000 : 1; Dachs, 2018 : 16). وهذا يعني ان التغيير التكنلوجي يزيد من إنتاجية العمال إذا كان لدى العمال المهارات اللازمة لاستخدام التكنلوجيا الجديدة (Braxton & Taska, 2023 : 1)

وأشار (Wahab *et al* ,2012 : 61) بأن هنالك صعوبة في تفسير مصطلح "التكنلوجيا" أو مراقبتها أو تقييمها . في ذات السياق ذكر (Rip & Kemp, 1998 : 328) أن (التكنلوجيا تتشكل بواسطة قوى اجتماعية واقتصادية وسياسية) ولكن في نفس الوقت فإن التغيير التكنلوجي يشكل العلاقات والمجتمعات الإنسانية. فيما وضح (De ,2011 : 18) ان التكنلوجيا و التغيير التكنلوجي هما في نفس الوقت سبب ونتيجة للعولمة. وهذا ما بينه (e.g.,Rothwell, 1994:7; Yu *et al* , 2020:2) بأن منظمات التصنيع تواجه اليوم منافسة شديدة وبيئة اقتصادية مضطربة إلى حد ما، اذ يُنظر إلى التكنلوجيا على أنها وسيلة يمكن للمنظمات من خلالها أن تسعى جاهدة للتكيف مع متطلبات هذه البيئة الصعبة وغير المؤكدة. لذلك فقد عرفت التكنلوجيا بأنها مجموعة فرعية من التقنيات، والتي يمكن تطويرها من المعرفة العلمية الحالية (Alimba & Akubuilo, 2002 : 259) . وعلى نفس المنوال تم تُعرّيف التكنلوجيا على نطاق واسع بأنها المعرفة التطبيقية التي يمكن من خلالها تحويل المدخلات إلى مخرجات، في سياق ابداع العمليات، يشمل ذلك الأجهزة، كآلات المعالجة الجديدة، والروبوتات الصناعية، والبنية التحتية لالتكنلوجي المعلومات، فضلا عن البرمجيات (Milewski,

(2015 : 35 ; Hötte, 2023 : 4). عرف (Schroeder) (1989) التكنلوجيا من منظور إدارة العمليات بأنها "مجموعة العمليات والأدوات والأساليب والإجراءات والمعدات المستخدمة لإنتاج السلع أو الخدمات"(e.g.,Fleck & Howells, 2001 : 524; Karagöl, 2012 : 1).

ومن هذا المنطلق اتفق (e.g.,Fleck & Howells, 2001 : 524; Howells, 2005 : 1; Moses, 2020 : 592) على تعريف التكنلوجيا بأنها "أي أداة أو تقنية ، أي عملية أو منتج ، أي طريقة أو معدات مادية للعمل أو التصنيع ، والتي من خلالها يتم توسيع القدرات البشرية ".

تم جمع تعريفات مصطلح "التكنلوجيا" من تخصصات مختلفة، فمن الواضح أنها تباينت بشكل كبير في العناصر التي تتألف منها، ولإعطاء فكرة واضحة عن مدى تداخل التكنلوجيا وفق منظورات عديدة، لخص (Howells, 2005 : 3) عناصر التكنلوجيا بالشكل (9) .



الشكل (9) المجمع التكنلوجي

Source : Howells, J. (2005). ***"The management of innovation and technology"***. The Management of Innovation and Technology, 1-304.p3.

يوضح الشكل (9) أعلاه بعض عناصر التكنلوجيا ونلاحظ ان النقطة الأساسية لهذا الترتيب هو أنه في كل تعريف للتكنلوجيا هناك عنصر مصطنع مدمج في نمط محدد من النشاط البشري والسياق التنظيمي أو الاجتماعي.

ويرى الباحث إن تعدد مفاهيم التكنلوجيا ملفت للنظر ناتج عن ظهور عناصر مختلفة بشكل واضح في تعريف التكنلوجيا، ومن خلال الاطلاع على بعض الدراسات السابقة التي جمعت منها التعريفات هذه تبين أنها مستمدة من تخصصات مختلفة (العلاقات الصناعية – السلوك التنظيمي - إدارة العمليات)، اذ تم تعريف التكنلوجيا لتلائم الحقل العلمي المعني، وبذلك لا يوجد تعريف واحد "صحيح" أكثر من الآخر، ولكنه أكثر ملاءمة للمشكلات المميزة لهذا التخصص.

بناء على ذلك يمكننا تعريف التكنلوجيا بأنها مجموعة من الأساليب المادية والطرق الفنية المستخدمة في انتاج السلع والخدمات.

3. مفهوم التغيير التكنلوجي

مما لا شك فيه يمكن إرجاع جوهر فكرة التغيير التكنلوجي إلى نظرية **(Schumpeter's,1934)** اذ طرح فكرة التغيير التكنلوجي الذي يحدث من خلاله سلسلة من الابتكارات الجذرية ، كل منها يمثل فكرة جديدة يمكن أن تحل محل أي تقنية تسبقها، وفقًا لنظرية **Schumpeter's** ، فإن السمة الرئيسة لهذه الابتكارات الجذرية هي أنها ، من منظور تكنلوجي ، تفتح فرصًا جديدة لمزيد من التوسع والتطور في مجال تطبيق الابتكار الأصلي (e.g.,Jaffe et al ,2002 : 3 ; Wehrli & Saxby,2006 : 2 ; Sadeghiani & Anderson, 2023 : 2; Molhova & Ivanov, 2023: 17)

غالبًا ما تواجه المنظمات صعوبة في التعامل مع التعقيد التقني، التحول النظامي، وحجم المشروع، والتي يمكن تجاوزهم إلى حد ما من خلال الانضمام في الأنشطة التحضيرية قبل تنفيذ العملية (Milewski, 2015 : 82). وفي هذا الاطار بين (Milner, 2021 : 8) ان التغيير التكنلوجي يرتبط بالعولمة وخلال المدة (1940-1990) كان التغيير التكنلوجي مكملا للعمل لكنه في المدة الحالية يحل محل العمالة. بالنسبة (Maclaurin) ، فإن التغيير التكنلوجي أشار اليه بالاختراعات المنبثقة عن تطبيق العلم أو البحث والتطوير وهو ما أطلق عليه مع مرور الوقت اسم الابتكار (e.g.,Godin, 2008 : 8-11; Krishna *et* al ,2020 : 1) وتماشيا مع ما تم ذكره اتفق (e.g.,Durowoju, 2017 : 749; Osman, 2021 : 13; Justice-Amadi & Orokor, 2022 : 121)

بان الابتكارات تشمل أنظمة الاتصال المتقدمة والروبوتات الصناعية وأنظمة التصنيع المرنة والتصميم بمساعدة الكمبيوتر والتصنيع بمساعدة الكمبيوتر "تشتمل التقنيات الحديثة أجهزة إلكترونية دقيقة ومنخفضة التكلفة لديها القدرة على زيادة الإنتاجية في مهام الإنتاج في المكاتب والمصانع".

بعد مدة وجيزة من الثورات وحوالي الثلاثينيات من القرن العشرين، تبين ان مفهومي: التغيير التكنلوجي والابتكار التكنلوجي يرتبطان ارتباطا وثيقا بالتكنلوجيا، وفي عام 1929 حدد الاقتصادي (Kuznets) عمليات مثل اختراع آلات جديدة، واكتشاف مصادر جديدة وأنماط جديدة لاستخدام السلع، وصنفها على أنها تغييرات تكنلوجية و تغييرات تنظيمية (Godin, 2015 : 9) .

ومن الجدير بالذكر عند استخدام مفهوم التغيير التكنلوجي، فإننا لا نشير إلى تطوير التكنلوجيا بالمعنى الضيق، ولكن إلى تطوير التكنلوجيا في التفاعل مع النظام الذي يتم تضمين التكنلوجيا فيه. نسمي هذه العملية المشتركة والتفاعلية عملية الابتكار (Hekkert *et al* , 2007 : 414). فيما أشار (Roman, 2003 : 59) ان الابتكارات ليست بالضرورة أفكارًا متباينة من الخارج اذ يمكن إنشاء الابتكارات والبحث عنها ونشرها من الداخل. وفي هذا الصدد اكد (Coccia, 2020: 2) بأن التغيير التكنلوجي مدفوع بأنماط مختلفة من الابتكارات من أهما هي الابتكارات المدمرة[1] (disruptive innovations) التي لها تأثير كبير وبعيد الامد في الأسواق والمجتمع. من جانبه بين (Volti,2019:30) ان التغيير التكنلوجي له اثار مدمرة بالنسبة للمنظمات المتقادمة التي تكون متمسكة بطرق انتاج تقليدية. لقد اكد (McGuinness *et al* ,2021 : 16) أن الأتمتة و التغيير التكنلوجي لهما القدرة على تدمير بعض الوظائف . وأشار (Thomas, 1979 : 132) "عندما تنتج منظمة سلعة أو خدمة أو تستخدم طريقة أو مدخلات جديدة ، فإنها تُحدث تغير ا التكنلوجي ، وان أول منظمة تقوم بإجراء تغير تكنلوجي معين هي منظمة مبتكرة ، عملها ابتكار ". حاول كل من (Mulder, Reschke, & Kemp) 1999 وضع تعريف للتغيير التكنلوجي وأكدوا أن التغيير التكنلوجي الذي حدث في نهاية القرن الماضي كان نتيجة لتفاعل المجتمع مع التقنيات (Escott *et al* ., 2022 : 1)

ان التغيير التكنلوجي له مجموعة محركات رئيسة (الباحثون والمخترعون ورجال الأعمال والمستثمرون وواضعو السياسات)، مهمتهم اختراع وتغذية الابتكارات التي تنتج مجموعة متنوعة من الخيارات التقنية البديلة وتجعلها متاحة للمستخدمين المحتملين (Glover *et al* , 2019 : 171). واستخلاصا لما سبق وضح (Fu *et al* , 2011 : 2) الابتكار التكنلوجي بالنسبة للبلدان النامية يعد عنصرا أساسيا في التصنيع لمواكبة التغييرات التكنلوجية.

([1]) ابتكار ذو وظائف جذرية، ومعايير تقنية متقطعة أو أشكال جديدة من الملكية تعيد تحديد توقعات السوق (Nagy *et al* 2016 : 7)

ان التغييرات التكنلوجية لديها القدرة على إحداث اضطراب اجتماعي (Milligan, 2023 : 2). لذلك فان الحديث عن التغييرات التكنلوجية في المنظمات الصناعية والاضطرابات التي تنتج عن تلك التغييرات قد شغلت فكر المتخصصين في الإدارة منذ البدايات الأولى للقرن العشرين (دحمان و ناريمان ، 2019 : 453). وبناء على ذلك فان التغيير التكنلوجي المتسارع والتدريجي يؤدي الى التباين التقني المكثف ومن ثم المنافسة الديناميكية بين المنظمات على مستوى عالمي (Yu *et al* , 2020 : 1) . وحدد مؤتمر الأمم المتحدة للتجارة والتنمية التغيير التكنلوجي المتسارع بوصفه عاملاً رئيساً في التنمية المستدامة، مما يفرض فرصاً استراتيجية ولكنه يشكل أيضاً مخاطر على قطاع الأعمال والمجتمع (Bendig et al ., 2023 : 4)

لذلك يمكن أن يكون التغيير التكنلوجي مدفوعًا بالمنظمة، ومتطلبات السوق، والمعايير، والمنافسة الصناعية والبحث والتطوير والابتكار والعلوم والتكنلوجيا والهندسة والرياضيات (Mensah et al,2023 : 87). ونظرًا للطبيعة التراكمية للتغيير التكنلوجي، فإن التقدم التكنلوجي دائمًا على طول المسار التكنلوجي (Kim *et al* ,2017: 5). يشير مفهوم التغيير التكنلوجي المعروف أيضًا باسم التقدم التكنلوجي إلى "وجود آلية ذاتية الاستدامة لنمو الإنتاجية التراكمية" (Aji *et al* ,2016 : 12). اذ تحاول الادبيات الحالية المهتمة بالتغيير التكنلوجي تحديد المسار التكنلوجي عبر التطور التكنلوجي الكامل للصناعات أو المنظمة وفقا لـ (Lee& Lim, 2001: 459) فإن انشاء المسار وتخطي المسار وتتبع المسار هي ثلاثة أنماط من التغيير التكنلوجي الصناعي.

ومن زاوية أخرى تم دراسة التغيير التكنلوجي من قبل معظم المنظرين الاقتصاديين في "إطار توازن طويل الأمد " لذلك فقد أعرب "سالتر" عدم رضاه عن استخدام مثل هذا الإطار لدراسة ظاهرة معقدة مثل التغيير التكنلوجي (Thomas & Heron,1975 : 235). لان التغيير التكنلوجي المتسارع يزيد من مخاطر الاستثمار في المصانع والمعدات ذات العمر الإنتاجي طويل الاجل ، اذ هناك خطر يتمثل في أن المعدات ذات العمر الإنتاجي طويل الاجل سوف تتقادم بسرعة مع تطور التقنيات الجديدة ودورة حياة المنتج ستكون قصيرة (Rosenberg, 2009 : 199). بناء على ذلك ينبغي على المنظمات التي تعمل في بيئة مضطربة التكنلوجي أن تتكيف مع التغييرات التكنلوجية داخل الصناعة التي تجلب معها قرارات المخاطرة وضبابية السوق والاستثمارات المحفوفة بالمخاطر (Gomezel & Aleksić, 2020 : 763) . واستنادا لذلك وضح (Jaffe *et al* ,2003 : 463) إن فهم عملية التغيير التكنلوجي مهم لسببين رئيسين: **أولاً** ، النشاط الاجتماعي والاقتصادي يتأثر تأثراً عميقاً بمعدل واتجاه التغيير التكنلوجي ، اذ قد تنتج التقنيات الجديدة أو تسهل زيادة التلوث ، أو قد تخفف أو تحل

محل الأنشطة الملوثة الحالية ، **ثانيًا** ، تنتج تدخلات السياسة البيئية قيودًا وحوافز جديدة تؤثر على عملية التغيير التكنلوجي. وتماشيا مع ما تم ذكره بين (Vollebergh & Kemfert, 2005 : 137) أن معدل واتجاه التغيير التكنلوجي يتأثران بالحوافز السوقية والتنظيمية.

ومن هذا المنطلق نستنتج ان دراسة التغيير التكنلوجي كمفهوم صعب المنال ومعقد للغاية لان رؤية التغيير التكنلوجي من منظور تطوري ليس بالأمر الجديد، كنظرية صريحة ، يعود تاريخها على الأقل إلى (Eilert Sundte) (1862) الذي يوضح الانموذج التطوري للتغيير التكنلوجي وكيف تتغير التقنيات من خلال التحسين التدريجي والتكيف والجمع بين التقنيات الحالية ودور الاختيار (بواسطة الفرد أو المجموعة أو السوق) مما يؤدي إلى منتجات أو عمليات جديدة (Williamson *et al* ,2015 : 17).

وتماشيا مع ما تم ذكره وضح (Pizer & Popp, 2008 : 2755) ان التغيير التكنلوجي يركز على التحسينات التدريجية في التقنيات الحالية - التحسينات مثل الكفاءة الأعلى ، والوقود الأنظف ، والمعالجة الأرخص. واكد (Godin, 2015 : 8-10) انه ينبغي ان نضع في نظر الاعتبار أن التغييرات التقنية تتعلق بالعمليات الصناعية ، في حين أن التغييرات التكنلوجية تتعلق بالمنتجات. ومن زاوية أخرى فأن (Ramadani *et al* , 2013 : 324) لم يعرف التغيير التكنلوجي على أنه " تغير في التقنيات" ولكن كتغيرات في طريقة الإنتاج من خلال المعارف الجديدة وطرق الإنتاج الجديدة أو إدخال منتجات جديدة أو تعزيز المنتجات الحالية من أجل زيادة الإنتاج. واكد (Aized , 2016 : 208) ان التغييرات التكنلوجية السريعة تتطلب مستوى عالي من المعرفة العامة.

ونتيجة لذلك وضح (Godin, 2015 : 6-8) ان التغيير التكنلوجي له ثلاثة معاني تتعلق بـ (الاختراعات التكنلوجية الجديدة - تقنيات الإنتاج الجديدة - تغير في دالة الإنتاج) وكما موضحة في الجدول (17)

الجدول (17) معاني التغيير التكنلوجي.

ت	المعنى	الاستخدام
1	**الاختراعات التكنلوجية الجديدة**	يشير المعنى الأول إلى التقنيات الجديدة - الأدوات والمرافق والخدمات - وتأثيراتها أو تغييرات ها على المجتمع.
2	**تقنيات الإنتاج الجديدة**	يشير المعنى الثاني بأن التغيير التكنلوجي له معنى أكثر تقييدًا فيما يتعلق بالتغييرات في تقنيات الإنتاج أو طرق الإنتاج (العمليات الصناعية) التغييرات في أساليب الإنتاج "يركز المفهوم على التقنيات الصناعية كعوامل للنمو الاقتصادي أو الإنتاجية".
3	**تغير في دالة الإنتاج**	يشير المعنى الثالث بأن التغيير التكنلوجي هو تغير في الإنتاجية بسبب التغييرات في المدخلات (عوامل الإنتاج: رأس المال والعمالة) المستخدمة لإنتاج المخرجات، أو استبدال الآلات بالعمالة.

Source : Godin, B. (2015), ***"Technological Change: What do Technology and Change stand for"*** , pp6-8.

تميز الجيل الأول من الثورة الصناعية (1.0) باستخدام المحركات البخارية لتحل محل القوة البشرية والحيوانية. ثم تميز الجيل الثاني (2.0) بتطبيق مفهوم الإنتاج الواسع واستخدام الطاقة الكهربائية. يتميز الجيل الثالث (3.0) باستخدام التكنلوجي الأتمتة في الأنشطة الصناعية. تميز الجيل الرابع (4.0) بالاستخدام الكامل لالتكنلوجي المعلومات والاتصالات ، ليس فقط في عملية الإنتاج ، ولكن أيضًا في جميع أنحاء سلسلة القيمة الصناعية ، مما أدى إلى ولادة انموذج أعمال جديد على أساس رقمي من أجل تحقيق الكفاءة وجودة المنتج الأعلى (Hadi, 2023 : 30-31)

لذلك يعد المحرك البخاري أحد الأمثلة التاريخية للتغيير التكنلوجي، بينما يمثل الإنترنت المثال الأحدث للتغيير التكنلوجي (Ramadani *et al* , 2013 : 333) . ومن الأمثلة الأخرى للتغييرات التكنلوجية هو استبدال الافران المتخصصة في انتاج الزجاج المصفح بأفران متخصصة في انتاج الزجاج السائل والمسلح (سمير ، 2016 : 251). وأشار (Heizer , 2017 : 166) الى ان التغيير التكنلوجي يجعل كل شيء ممكنًا من الهواتف الذكية إلى أجهزة الايباد إلى القلوب الاصطناعية.

واستخلاصا لما سبق، فان التنبؤ بالتغييرات التكنلوجية الطفيفة بسيط من الناحية المفاهيمية – اذ يبقى كل شيء كما هو، وبعض المكونات الصغيرة تتغير؛ على سبيل المثال، يتم استبدال بطاريات النيكل ميتال ببطاريات ليثيوم أيون في الهواتف المحمولة، لكن أنواع التغيير التكنلوجي التي تسبب تأثيرًا كبيرًا والتي يتم السعي وراءها أو القلق بشأنها هي على وجه التحديد تلك التي تقلب الأنظمة بأكملها (على سبيل المثال، استبدال المتاجر التقليدية بالمتاجر عبر الإنترنت) : (Williamson *et al* ,2015 19) . بسبب التغييرات الاجتماعية والاقتصادية والتنظيمية الرئيسة اللاحقة في جميع قطاعات التصنيع أدى التطور الاقتصادي و التغيير التكنلوجي إلى توليد التكنلوجي جديدة مثل الإنترنت

والهواتف الذكية، (Coccia, 2021 : 13). فيما اشار كل من (e.g.,Williamson *et al* ,2015 : 53; Mysore,2018 : 50; Yawised, & Apasarawirote, 2021 : 134) بأن التنبؤ بالتكنلوجيا المستقبلية معقد للغاية ، اذ ترجع الصعوبات في التنبؤ بالتكنلوجيا المستقبلية في المقام الأول إلى عدم اليقين بشأن التغيير التكنلوجي.

من خلال ما تقدم أعلاه، يمكن ايجاز أبرز المفاهيم التي وردت عن التغيير التكنلوجي للمدة من (1984-2023) وكما في الجدول (18).

الجدول (18) مفاهيم التغيير التكنلوجي.

ت	المصدر	المفهوم
1	(Pavitt, 1984 : 353)	عملية تراكمية خاصة بالمنظمات.
2	(Parayil, 1991 : 299)	عملية مستمرة، تراكمية، وإلى حد كبير، عملية لا رجعة فيها.
3	(Andersson & Mölleryd : 1997 : 459)	خاصية ذاتية، متداخلة مع التغييرات الاجتماعية والاقتصادية في السياق المشترك بين المنظمات.
4	(Grubler & Gritsevskii,1997 : 2)	"عملية نظامية ومستمرة تؤثر في الإنتاجية والنمو الاقتصادي في الامد الطويل ".
5	(Alimba & Akubuilo, 2002 : 258)	يشير إلى التقدم في المعرفة العلمية التي يمكن من خلالها اشتقاق طرق الإنتاج الجديدة
6	(Löschel, 2002 : 3)	متغير داخلي، أي الاستجابة للمتغيرات الاجتماعية والاقتصادية (السياسة)
7	(Coccia, 2003 : 7)	ظهور منتجات جديدة ومحسنة؛ إدخال عمليات إنتاج جديدة أو محسّنة تجعل من الممكن إنتاج نفس المخرجات بمدخلات أقل، وتطوير واستخدام وسائل جديدة لتلبية الاحتياجات البشرية.
8	(الخفاجي ، 2005 : 20)	التغييرات في التكنلوجيا المتعلقة بالأجهزة أو المعدات أو الأساليب أو الأتمتة أو أجهزة الكمبيوتر، إما لإنتاج سلعة أو تقديم خدمة جديدة، ويعد أحد خيارات التغيير التنظيمي
9	(Hekkert *et al* , 2007 : 414; Kriechbaum, 2010 : 30; Coenen & López, 2010 : 1154)	عملية ديناميكية تتطلب تغير ا في نظام الابتكار الذي تحدث فيه التغييرات، وهذا يعني ضرورة اتباع مدخل لفهم نظام الابتكار الديناميكي بشكل أفضل من حيث اتجاهه والقدرة على توجيهه.
10	(الخفاجي و عزيز ، 2010 : 329)	يتضمن استخدام الأساليب الحديثة لتحويل المواد الى منتجات او لتحسين المنتجات.
11	(Cassia *et al*, 2011 : 10)	نتيجة لعملية التبني الإبداعي اذ يتم إعادة دمج المعرفة الخارجية والتقنيات الجديدة المتاحة في السوق بالمعرفة المتولدة داخليًا عن طريق عمليات التعلم وأنشطة البحث والتطوير
12	(Cassia *et al*, 2011 : 7)	عملية تراكمية وتدريجية وتعتمد على المسار بطبيعتها
13	(الرحمن ، 2011 : 76)	يشير إلى حدوث تقدم في الطريقة أو الاسلوب التقني المستخدم

		في إنتاج أو تقديم السلع أو الخدمات.
14	(Alameri, 2013 : 32)	يشير إلى العملية الشاملة للاختراع والابتكار ونشر التكنلوجيا أو العمليات
15	(قريشي ، 2014 : 127)	تهيئة معارف او تجهيزات تقنية جديدة تستخدم في عمليات إنتاجية بما يسهم في تحسين جودة الإنتاج والتسويق وتخفيض التكاليف وزيادة الإنتاجية.
16	(بومنقار وشرقي ، 2015 : 572)	كل تغير يطرأ على نوع التكنلوجيا المستخدمة في المنظمة بالتكنلوجي أخرى أكثر تطوراً منها، سواء كانت متعلقة بكل من الآلات، أو طرق العمل، أو المواد الخام، أو طرق توزيع المنتجات.
17	(Williamson *et al* ,2015 : 28)	نتيجة الاختراع والابتكار ونشر التكنلوجيا وهو عملية غير مؤكدة في جوهرها.
18	(Aji *et al* ,2016 : 10)	العملية الشاملة للاختراع المستمر والابتكار ونشر التكنلوجيا التي تهدف إلى تحسين جودة العمليات.
19	(Muchdie , 2017 : 162)	العملية الشاملة للاختراع والابتكار ونشر التكنلوجيا أو العمليات.
20	(الربيعي واخرون ، 2017 : 150)	تعديل الوسائل التي تستخدمها المنظمة في تحويل المدخلات الى مخرجات مثل ادخال معدات جديدة، أدوات جديدة، نظام الكتروني جديد.
21	(الرحيم وعلي ، 2018: 63)	التغيير الذي يحدث في الأفعال المهنية المعروفة والذي يتم التعبير عنه من خلال تبني تقنيات جديدة لتطوير الخدمة الحالية أو تقديم خدمات جديدة لم يتم تقديمها من قبل
22	(حسين ، 2019 : 79)	استخدام مخرجات الابتكار لإحداث تغير جزئي (بسيط) أو كلي (شامل) في عملية الإنتاج.
23	(Monaco *et al* , 2019 : 24)	تطوير طريقة أفضل للقيام بعمل معروف أو اكتشاف كيفية القيام بعمل كان مستحيلًا سابقًا.
24	(Zhu *et al* , 2019 : 3)	يشير إلى "وجود آلية ذاتية الاستدامة لنمو الإنتاجية التراكمية".
25	(قريشي ، 2020 : 169)	بأنه استجابة لمتغيرات اجتماعية، فنية، سوقية تنافسية او مجتمعية كالتقليل من تلوث البيئة
26	(Hötte, 2020 : 8)	هو التعلم من خلال الممارسة وجهود البحث والتطوير المتراكمة في كفاءة الطاقة وتحسين إنتاجية السلع
27	(Pompilio, 2022 : 8)	إدخال أدوات جديدة وإجراءات تقنية جديدة
28	(Voss & Bertossa, 2022 : 8)	قيام صاحب العمل بتقديم معدات أو مواد أو أنظمة أو برامج ذات طبيعة مختلفة عن تلك المستخدمة سابقًا؛ والتغيير في عملية صاحب العمل المرتبط مباشرة بإدخال تلك المعدات أو المواد أو الأنظمة أو البرامج.
29	(Braxton & Taska, 2023 : 40)	هو قوة مشتركة تولد مكاسب أكبر لبعض العمال ذوي المهارات اللازمة لاستخدام التكنلوجيا الجديدة وخسائر أكبر في الأرباح للعمال الذين لا يمتلكون المهارات اللازمة لاستخدام التكنلوجيا الجديدة.

المصدر : اعداد الباحث وفقا للأدبيات العلمية.

يرى الباحث أن التغيير التكنلوجي هو نشاط بشري يقوم به فرد أو مجموعة افراد لديهم خصائص تميزهم عن غيرهم من خلال اكتشاف او تطوير او تقديم شيء جديد سواء كان سلعة أو خدمة أو فكرة تتميز بالندرة وتحقق منفعة اقتصادية أو اجتماعية للفرد والمجتمع. اذ نلاحظ من خلال التعريف أعلاه، أن التغيير التكنلوجي يركز على:

1. **تعديل الوسائل والطرق التي يتم بها تحويل المدخلات إلى مخرجات.**
2. **إدخال آلات وأدوات جديدة في مجال التصنيع.**
3. **التغيير التكنلوجي يعتمد على الإبداع والابتكار.**
4. **الهدف من إجراء عمليات التغيير التكنلوجي هو تحقيق الاستدامة والميزة التنافسية على الامد الطويل.**

ثانيا: أنواع التغيير التكنلوجي

تضطر المنظمات اليوم إلى إجراء تغييرات، سواء كانت هذه التغييرات جزئية ام كلية، على مستوى أنظمتها التقنية، ومعنى هذا أنها لا تقوم بإجراء تغير، وخاصة التغيير التكنلوجي، بشكل اختياري، وانما تفعل ذلك كاستجابة منها لمجموعة من الضغوط المفروضة عليها سواء من الداخل ام الخارج، لذلك قدم الباحثون والمتخصصون تصنيفات متعددة للتغيير التكنلوجي تتنوع بحسب خصائصه أو طبيعته أو مجاله أو مصدره ، ويمكن تلخيصها في الآتي:- اشار كل من (e.g.,Nakicenovic, 1986 : 309; Mu & Lee, 2005 : 3; Fu & Gong, 2011 : 1220) الى ان الارتقاء التكنلوجي (التغيير التدريجي) و الاستبدال التكنلوجي (التغيير الجذري) والقفزات التكنلوجية هي الانواع العامة للتغيير التكنلوجي . وعلى سياق مختلف حدد (Cheng, 2017 : 65) نوعين من التغيير التكنلوجي: (1) التغيير التكنلوجي الناتج عن التعلم بالممارسة ، والذي يعتمد على الخبرات المكتسبة من عملية الإنتاج وهو في الغالب غير مقصود. (2) التغيير التكنلوجي من خلال الاستثمار المتعمد، والذي يعتمد على تجارب هادفة الى الاختراع وهو تغير تكنلوجي مقصود.

فيما حدد (Ellonen, 2007 : 46-47) اربعة انواع للتغيير التكنلوجي هي (1) **"الابتكار المعماري"** والذي عبر عنه بالتكوين الأساسي للمنتج والعملية والذي يفتح روابط جديدة للأسواق والمستخدمين ، ومن ثم فهو يشير إلى حالة يتم فيها تطبيق التكنلوجيا الجذرية على الأسواق الجديدة. (2) **"الابتكار المتخصص"** الذي يهدف إلى فتح فرص جديدة في السوق، ولكن من خلال استخدام التكنلوجيا الحالية،

(3) **"الابتكار المنتظم"** يتضمن التغيير الذي يبني على الكفاءة الفنية والإنتاجية الراسخة والذي ينطبق على الأسواق والزبائن الحاليين. (4) **"ابتكار ثوري"** يتم تطبيقه على الأسواق الحالية، لكنه يعطل ويجعل الكفاءة الفنية والإنتاجية الراسخة عفا عليها الزمن.

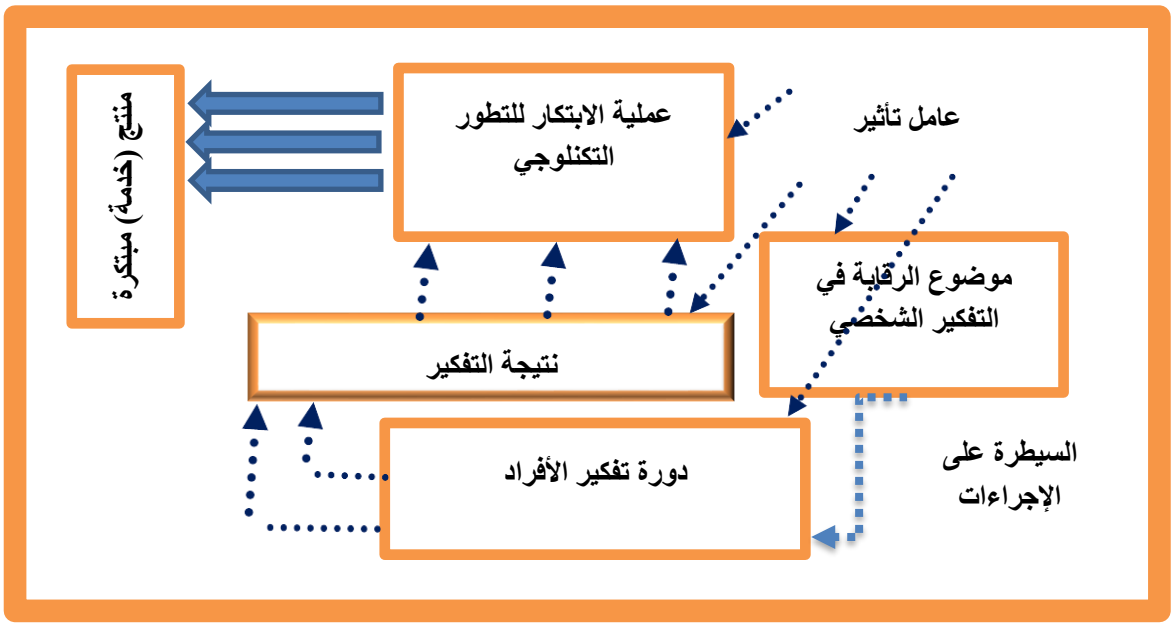
اقترح (Freeman & Perez,2000) تصنيفًا من أربعة مستويات للتغيير التكنلوجي (Sawdon, 2014 : 18) (1) **الابتكارات التدريجية** تحدث بسبب تراكم الخبرة في استخدام التقنيات (أي التعلم بالممارسة والتعلم عن طريق الاستخدام) وهي ليست نتيجة لنشاط البحث والتطوير. **(2) الابتكارات الجذرية** تحدث بسبب الخروج عن التقنيات والعمليات الحالية بطريقة تمنع تطورها من داخلها، وهي نتيجة لنشاط البحث والتطوير **(3) أنظمة تكنلوجية جديدة** وتستند إلى مجموعة من الابتكارات التدريجية والجذرية المرتبطة اقتصاديًا وتقنيًا ولها تأثير على بعض المنظمات **(4) التغييرات في "النماذج التقنية"** هي تغييرات لها آثار منتشرة على نطاق واسع وتؤثر على هيكل التكلفة وطريقة الإنتاج والتوزيع. وضح (Hötte, 2023 :6) بأن انواع الابتكار والتغيير التكنلوجي غير متجانسة عبر الصناعات وقد تختلف بمرور الوقت. واستنادا الى اعمال : (e.g.,Norton & Bass, 1987 1072; Davison et al ,2000 : 2; Dey et al ,2019 : 2)، (الطائي ، 2014 : 7) سوف نحدد ثلاثة أنواع من التغييرات التكنلوجية:-

1. **التغيير التدريجي** (الارتقاء التكنلوجي):- هو سلسلة من التطورات المستمرة جزئيا والتي تتم بشكل تدريجي و تحافظ على التوازن العام للمنظمة وغالبًا ما تؤثر على جزء تنظيمي واحد مع بقاء طبيعة المنظمة دون تغير وهو مبني على أساليب التشغيل السائدة (الخفاجي و عزيز ، 2010 : 327) ، (الرحمن ، 2011 : 35-36). تحول تدريجي في التطوير واستخدام التكنلوجيا نحو مستوى أكثر تعقيدًا، يعد التطور التكنلوجي التدريجي، على عكس التطور الجذري أو (المدمر)، ضروريًا لاكتساب ميزة تنافسية مستدامة في بيئات العمل الديناميكية والمعقدة (Pan *et al* ,2020 : 2). وعلى صعيد متصل وضح (قريشي ، 2020 : 92-93) التغييرات التدريجية بأنها مجموعة من التغييرات الصغيرة التي تحدث خلال مراحل التوازن في المنظمة ، ومن بين هذه التغييرات هي تغييرات في الأساليب والعمليات المتعلقة بالعمل وطرح منتجات جديدة في السوق. وأشار (Tejani & Kucera ,2021 : 534) الى أن التطوير التكنلوجي مرتبط بإلغاء العمالة في التصنيع.
2. **التغيير الجذري** (الاستبدال التكنلوجي): - يتضمن إيجاد طريقة شاملة للقيام بالأشياء، كتقديم منتجات جديدة والدخول في أسواق جديدة، أي أنه تغير تطوري للحصول على نتائج سريعة، مثل برامج إعادة الهندسة وإعادة الهيكلة والابتكار (الخفاجي و عزيز ، 2010 : 327 ; الرحمن ،2011:36).

وتماشيا مع ما تم ذكره فقد بين (قريشي ، 2020 : 96) ان التغيير الجذري يتم تنفيذ وتطبيقه من خلال مراحل ومبادرات مختلفة ، بعضها يرتبط بالأخر، وهو على الأرجح تغير مخطط له يتم تبنيه من قبل المديرين استجابة لتوقعاتهم بشأن الاحتياجات المستقبلية للمنظمة. أن التقنيات الجديدة غالبًا ما تحل محل التقنيات القديمة تمامًا واكد (Horvath *et al* ,2019 : 3) ان الاستبدال التكنلوجي مطلوب لأن طلب المستخدم النهائي على الخدمات ينمو بسرعة.

3. **القفزات التكنلوجية**: استخدام الإصدارات الأحدث من التكنلوجيا لترقية الإصدارات القديمة. اقترح (Soete، 1985) لأول مرة مفهوم "القفزة التكنلوجية" وأشار بأنها العملية التي تلحق بها البلدان المتخلفة تقنيًا البلدان المتقدمة (Wang *et al* , 2013 : 34) .

فيما حدد (Tyre & Hauptman, 1992 : 301) ثلاثة طرق لحل المشكلات التي تستخدمها المنظمات في التعامل مع التغيير التكنلوجي هي (1) التعديل قبل التنفيذ (البحث التحضيري). (2) العمل المشترك مع خبراء تقنيين خارجيين أثناء بدء الإنتاج (بحث مشترك). (3) تكامل الهندسة والتصنيع (تداخل وظيفي). ان دراسة التغيير التكنلوجي من خلال البنى التحتية تتيح فهمًا أكثر دقة لمقاييس التغيير التكنلوجي (Bernards & Campbell , 2019 : 779). وتماشيا مع ما تم ذكره أشار (Yakovleva & Miller, 2021 : 3) إلى أن البنية التحتية الفكرية للتطور التكنلوجي في المنظمات الصناعية يُنظر إليها على أنها عملية نظامية للجمع بين التقنيات المتقدمة الحديثة والأصول الفكرية في جميع المراحل التكنلوجية من تصنيع المنتج ومكونات الإنتاج وأنظمة التحكم الذكية إلى الحلول الذكية والخدمات الرقمية المترابطة. وكما في الشكل (10).



الشكل (10) البنية التحتية الفكرية للتطور التكنلوجي لمنظمة صناعية.

Source :Yakovleva, E., & Miller, A. (2021). ***Technological sustainability of industrial enterprises in intellectual infrastructure theory framework***. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 258, p. 06012). EDP Sciences.pp4-5.

يبين الشكل (10) ان المنظمات الصناعية الحديثة تعمل تحت تأثير عدد كبير من العوامل متعددة الاتجاهات ، ومعظمها من العوامل المضطربة ، أن الأصل المنطقي للتحسين الفكري للموارد البشرية في الصناعات الحديثة هو (مراقبة الأفكار الشخصية للأفراد) والتركيز على التعليم والأخلاق ، وتحديد القيم الداخلية للأفراد ، وتشكيل المعايير الأخلاقية لسلوكهم الاقتصادي في عملية أنشطة الإنتاج التي تركز على عمليات الابتكار و التطور التكنلوجي ومن ثم انتاج منتجات او خدمات مبتكرة، اذ يعتمد مدخل إنتاج البنية التحتية المقترح على الأسس المنهجية التالية :-

1. توليفة من الأساليب التنموية والمبتكرة لإدارة شؤون الموظفين.
2. مناهج إدارة الإمكانات الفكرية للأفراد ورأس المال الفكري كأساس لتشكيل البنية التحتية الفكرية.
3. تأثير المتطلبات والعوامل الاجتماعية والاقتصادية بسبب الاتجاه الجديد الضخم لتطوير نمط تكنلوجي جديد.

ثالثا: مراحل التغيير التكنلوجي

يتطلب التغيير التكنلوجي تهيئة الظروف المناسبة من خلال إدراك أهمية التعليم والتدريب بشكل يضمن إعداد وتنمية افراد قادرين على التفكير وإبداء الرأي، فضلا عن الاستثمار في البحث والتطوير، اذ يعد ذلك مصدرًا للتكنلوجيا، لذلك ينبغي تحفيز الافراد على التفكير والإبداع، فضلاً عن توفير بيئة محفزة للاستثمار من خلال اعتماد استراتيجيات فعالة لتعزيز التغيير التكنلوجي وتكييف جميع العوامل اللازمة لنجاح سياسات التعامل مع التغيير التكنلوجي لإنتاج سلع وخدمات أكثر تنافسية في الأسواق المحلية والدولية.

قبل البدء بتوضيح المراحل الرئيسة للتغيير التكنلوجي لابد من توضيح خصائصه العامة، اذ وضح (عبدالقادر ، 2009 : 40). مجموعة من الخصائص الذي يتميز بها التغيير التكنلوجي منها **(1) السرعة:** - بمعنى ان التغيير التكنلوجي يتم في زمن قصير (يوم – شهر – سنة) بعدما كان يقاس بالعصر (عصر البخار – عصر الفحم). **(2) الديناميكية** (الاستمرارية) أي ان التغيير متحرك عبر الزمن في مختلف المجالات ووجود تغييرات جديدة دائما. **(3) الشمولية:** - بمعنى انه ينتشر في معظم

مناطق العالم وفي عدة مجالات. **(4) العمق:** - بالرغم من اتصال الوضع الجديد بالوضع السابق الا ان هذا الوضع يختلف عما سبق ويأتي بابتكارات تؤدي الى تقادم الوضع السابق.

نظرًا لأن التغيير التكنلوجي أمر لا مفر منه بالنسبة لمعظم المنظمات الحديثة، فينبغي استخدام مجموعة من المبادي لنجاح عملية التغيير التكنلوجي (e.g.,Mcdonald & Siegall , 1996 : 43; Alameri, 2013 : 33) (1) إدخال التغيير التكنلوجي بشكل تدريجي (2) الاهتمام بالتدريب ولجميع المستويات (3) أشر إلى النجاحات السابقة (4) منح العمال الوقت الكافي للاستجابة الى التغيير التكنلوجي (5) اختيار العمال ذوي المستويات العالية من الكفاءة الذاتية.

فيما أشار (Coccia, 2003 : 7) الى ان التغيير التكنلوجي يحدث على أساس ثلاثة مراحل: (1) التكوين (2) التقدم التقني العادي (3) الحدود التكنلوجية.

بسبب الاضطراب والديناميكية التي تميز البيئة الخارجية والتغيير الذي يطرح تحديات وفرصًا وتهديدات مستمرة، وبما لا يدع مجالاً للشك، فليس للمنظمات خيارات متعددة، ولكن يوجد خيار واحد فقط، وهو الانخراط في التغيير التكنلوجي من أجل الحفاظ على مركزها التنافسي، لذلك ينبغي على المنظمات تحديد مجموعة من الخطوات التي تحتاجها لغرض الاستجابة والتفاعل مع التغييرات التكنلوجية. وفي هذا السياق حدد (Schumpeter, 1942) ثلاثة خطوات أو مراحل لعملية التغيير التكنلوجي التي من خلالها تتغلغل تقنية جديدة متفوقة في السوق وهذه الخطوات هي **(1) الاختراع (2) الابداع (3) الانتشار**[1]

1.الاختراع: Invention: - هو الفكرة الأولى لتقنية أو منتج أو عملية جديدة "توليد فكرة". يتأثر الاختراع بثلاثة عناصر وهي البحث والتطوير وسياسة الحكومة والمعرفة التكنلوجية (Aji *et al* ,2016 : 20) . ومن هذا المنطلق وضح (Godin, 2013 : 20) ان الاختراع: ما هو ممكن تقنيًا. اما (الشكري و صبيع ، 2018 : 38) فقد عرفوا الاختراع بأنه " فكرة جديدة تقدم حلاً فعليًا لمشكلة تقنية معينة ".

يعد الاختراع احد اهم الاحداث البارزة لتاريخ العمليات وإدارة سلسلة التجهير للقرن العشرين الذي قدمه هنري فورد لخط التجميع للسيارة من طراز T عام 1909 والذي ولد عصر الإنتاج الضخم، اذ

---

[1] (e.g.,Löschel, 2002 : 3; Jaffe *et al* ,2003 : 465; Popp, 2005 : 210; Godin, 2006 : 658; Dosi & Nelson,2010 : 36; Williamson *et al* ,2015 : 9; Vollebergh *et al* , 2023 : 2-3)

يمكن تصنيع المنتجات المعقدة مثل السيارات بأعداد كبيرة وبأسعار معقولة من خلال التصنيع المتكرر (Krajewski *et al* , 2016 : 24).

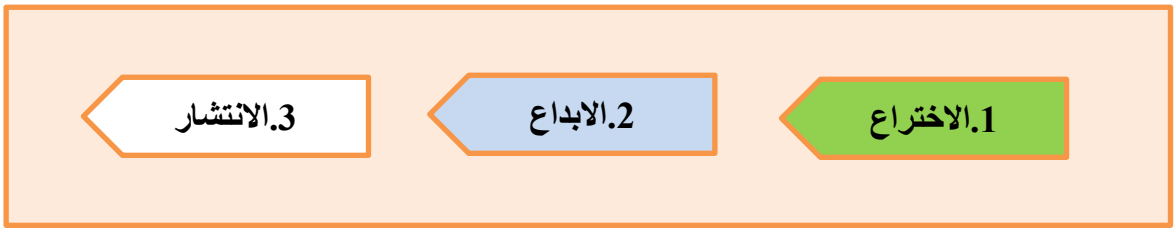
اما (الهيتي ، 2022 :8) أكد أن الاختراع ينبغي أن يكون قابلاً للاستغلال الصناعي، فلا يكفي لمنح براءة اختراع اكتشاف نظرية علمية دون تضمينها تطبيقاً صناعياً. لا يكفي اكتشاف خصائص البخار لمنح براءة اختراع، لكن استخدام البخار كقوة دافعة للآلات يعد اختراعًا تمنح عنه براءة اختراع لأنه اكتشاف يمكن استخدامه صناعيًا.

2.الابداع: innovation: - هو تطوير الاختراعات إلى تقنيات أو منتجات أو عمليات جديدة يمكن بيعها في السوق "تطوير الفكرة". اذ اشار (Archibugi & Planta , 1996 : 451) على أن الابداع ليس عملية خطية تنتقل من أنشطة البحث والتطوير إلى تسويق المنتجات في نهاية المطاف، على العكس من ذلك ، تتفاعل عناصر الابداع خلال المراحل المختلفة لنسج شبكة معقدة من العلاقات ، في كلتا الحالتين لا تتطور معظم الاختراعات فعليًا إلى ابداع اذ يتم تنفيذ مرحلتي الاختراع والابداع بشكل أساسي في المنظمات من خلال عملية توصف على نطاق واسع بأنها "البحث والتطوير" . تم وصف الابداع من قبل (Barnett, 2005 : 20) على أنه "كيان ، كتقنية جديدة أو فكرة أو منتج أو سياسة أو برنامج يتم تقديمه للمستخدمين المحتملين في المنظمة".

فيما بين (Godin, 2008 : 4) ان الابداع يتكون من احد الظواهر الخمس التالية: 1) إدخال سلعة جديدة 2) إدخال طريقة جديدة للإنتاج 3) فتح سوق جديد 4) الاستيلاء على مصدر جديد لتوريد المواد الخام أو السلع نصف المصنعة 5) تنفيذ شكل جديد من التنظيم. فيما اشار (Bustinza et al , 2024: 130) ان تبني ودمج الخدمات في عروض المنتجات التقليدية تمثل شكلاً من أشكال الإبداع في مجال المنتجات والخدمات بهدف تعزيز القدرة التنافسية مع تعزيز الاستدامة الاقتصادية والاجتماعية والبيئية. واكد (Godin, 2006 : 639) بأن الانموذج الخطي للأبداع يشير الى أن الابداع يبدأ بالبحث الأساسي ، ويتبعه البحث والتطوير التطبيقي ، وينتهي بالإنتاج والانتشار. يتأثر بُعد الابداع بالتعاون والمعرفة التكنلوجية والاستدامة التكنلوجية والاختراع (Aji *et al* ,2016 : 20). وأشار (Lee& Lim, 2001: 465) انه كلما كان ابداع المنتج أقل تكرارًا وكلما كان المسار التكنلوجي أكثر قابلية للتنبؤ ، زاد احتمال حدوث التغيير التكنلوجي. وتماشيا مع ما تم ذكره وضح (Godin, 2013 : 20) ان الابداع يشير الى ما هو ممكن بالتقنيات المستخدمة حاليًا.

الابداع هو إنتاج منتج نادر وجديد واصيل ينبع من التفاعل بين الفرد والخبرة من خلال استخدام التكنلوجيا الجديدة والاستخدام الأمثل للموارد المتاحة وتحسين خصائص المنتج وتحقيق أعلى الإنتاجية من أجل تحقيق الرفاهية (خلف وعرب ، 2021 : 123).

3.الانتشار: يصبح الابداع الناجح تدريجياً متاحًا على نطاق واسع للاستخدام في التطبيقات ذات الصلة من خلال التبني من قبل المنظمات أو الأفراد "تبني الفكرة". يتأثر بعد الانتشار بالقدرة على تحمل التكاليف، ومستوى الابداع، والرضا المكتسب من الخدمات المقدمة (Aji *et al* ,2016 : 20). وينتج الأثر الاقتصادي أو البيئي التراكمي للتكنلوجيا الجديدة من جميع هذه المراحل الثلاث والتي نشير إليها مجتمعة باسم عملية التغيير التكنلوجي. وعلى المستوى الاجرائي وضح (Godin, 2013 : 20) ان الانتشار هو نتيجة لما يحدث في الاقتصاد ككل. وبين (Glover *et al* , 2019 : 170). انه غالبًا ما يتم تصوير التكنلوجيا على أنها حزمة تقنية ومدخلات لعملية الانتشار، اذ يتم تصوير انتشار التكنلوجيا من خلال المجتمع على أنه عملية انتشار وبائية تتدفق التكنلوجيا الجديدة وتنتشر من خلال التراكم المتسلسل للقرارات من قبل العديد من المتبنين الأفراد. وضح (Balint *et al*,2017 : 18) الانتشار بأنه "العملية التي يتم من خلالها توصيل الابتكار عبر قنوات معينة بمرور الوقت بين أعضاء النظام الاجتماعي". والشكل (11) يوضح هذه المراحل



الشكل (11) مراحل التغيير التكنلوجي

المصدر: اعداد الباحث

يوضح الشكل أعلاه المراحل الشاملة للاختراع والابداع ونشر العمليات أو التكنلوجيا وهذا يدل على ان التغيير التكنلوجي هو اختراع تقنية او (عملية)، تليها العملية المستمرة لتحسين التكنلوجيا، ومن ثم نشرها في جميع أنحاء الصناعة أو المجتمع، ويوضح الشكل اعلاه أيضا أن التغيير التكنلوجي يحدث بطريقة خطية من الاختراع إلى الابداع إلى الانتشار أي انه بمثابة سلسلة من المراحل المتسلسلة والمرتبة اذ ينبغي إكمال المرحلة السابقة قبل الانتقال إلى المرحلة التالية. من المفترض أن يمر المشروع عبر بوابة (تغيير المرحلة) بإذن من حارس البوابة (فحص إكمال المهمة) قبل الانتقال إلى المرحلة التالية.

ويرى الباحث ان هذه المراحل الثلاثة للتغيير التكنلوجي تبدأ أولا **"بفكرة"** ناتجة عن جهود البحث والتطوير الداخلي من قبل الموظفين لتطوير نظام او عملية او منتج معين، او فكرة تؤخذ من الزبائن او المنافسين بهدف إضافة او حذف بعض الميزات لمنتج معين، بناء على ذلك يمكن عد الاختراع بمثابة "فكرة أو رسمًا أو انموذجًا لآلة أو منتج أو عملية أو نظام جديد أو محسن، وقد يحصل على براءة اختراع، لكن هذا لا يعني بالضرورة أنه يصبح سلعة أو خدمة قابلة للتسويق".

ثم **"تطوير الفكرة"** من خلال تحسين جودة المنتج أو العملية أو النظام والخدمات التي تنتج الحداثة، ومن ثم فهي تعد محددًا مهمًا جدًا للتغيير التكنلوجي ومن ثم القدرة على دمج عدة أنواع من المعرفة ونسجها معًا لإنتاج منتجات أو خدمات جديدة تمامًا وفريدة وذات قيمة اقتصادية اذ تمثل المعرفة مُدخلًا حاسمًا للأبداع وهذا يعني تحويل الفكرة إلى منتج قابل للتسويق، بناء على ذلك فأن الابداع هو بمثابة "الاتيان بشيء جديد للمنظمة، ولكن قد يكون معروفًا في مكان آخر".

وأخيرا **"تبني الفكرة"** وهي المرحلة الأخيرة والحاسمة للتغيير التكنلوجي والتي يطلق عليها بالانتشار وهي العملية التي ينتشر من خلالها الابداع عبر المجتمع من خلال قنوات الاتصال.

رابعا: اسباب التغيير التكنلوجي

لا يعني نجاح أي منظمة الحفاظ على الوضع الراهن، لان التغيير التكنلوجي هو الذي يحقق الاستدامة والنمو والنجاح، مما يعني أن المنظمة لا تسعى فقط لمواكبة التغيير التكنلوجي ولكن اعطاء الأولوية للنمو السريع والمذهل الذي يحدث في المجال التكنلوجي الذي كان له دورً مهمً في التحول الاقتصادي والنمو الاجتماعي في العصر الحديث، ومع ظهور التقنيات الحديثة، ركزت المنظمات على التغيير التكنلوجي لعدد من الأسباب، كما ذكرها بعض الكتاب والباحثين.

اتفق كل من (الرحمن ، 2011 : 79 ; الصواف واخرون ، 2013 : 16 ; لمياء وسعاد ، 2016 : 49) على جملة من الأسباب التي تؤدي الى التغيير التكنلوجي :-

1. تميز منتجات المنظمة عن منتجات المنافسين من خلال المرونة الكافية في أداء العمل بطريقة تحقق أقصى درجات رضا الزبائن عن تنوع المنتجات
2. تقادم وتدهور المعدات والعمليات، اذ تصبح الآلات والمعدات غير فعالة اقتصاديًا نتيجة لسوء الصيانة ونقص الأدوات الاحتياطية.
3. تحسين خدمات الزبائن وتعزيز قدرات التسليم في الوقت المحدد.
4. زيادة الطاقة وتلبية الطلب المتوقع على منتجات المنظمة.

5. تحسين جودة المنتجات الحالية.
6. تقليل تكاليف الإنتاج.

ومن أسباب التغيير التكنلوجي أيضا (تحسين الكفاءة، وممارسة السيطرة، ودعم الخدمات الجديدة) (Alameri, 2013 : 31) . وكذلك (زيادة الإنتاجية وتقليل ساعات العمل) (Muchdie , 2017 : 163).

وهنالك أربعة اسباب أدت إلى التغيير التكنلوجي في الصناعة منذ القرن التاسع عشر (Godin, 2008 : 9)

1. القدرات في مجال البحث وهندسة وتصميم المنتجات.
2. درجة المنافسة، وخاصة وجود المنظمات الصغيرة.
3. التقنيات البديلة (المصباح المتوهج).
4. الطلب. وأشار (Sawdon, 2014 : 28) ان الطلب يعد المحرك الأساس للتغيير التكنلوجي التدريجي وخاصة داخل المنظمات كثيفة الإنتاج.

اتفق كل من (e.g.,Wargin & Dobiéy, 2001 : 73; Egan & Fjermestad, 2005 : 2; Can, 2010 : 40; Alameri, 2013 : 34) على ثلاثة أسباب تؤدي الى مقاومة التغيير التكنلوجي من قبل الموظفين هي (1) الموظفون يقاومون التغيير لانهم لا يمتلكون المهارة المطلوبة لاستخدام التكنلوجيا الجديدة او الاستفادة منها. (2) موظفو المنظمات والصناعات التقليدية لا يفهمون كيفية تطبيق وتنفيذ التكنلوجيا الجديدة. (3) التغييرات التكنلوجية الجديدة تؤدي الى تغير الهيكل التنظيمي ومن ثم الإدارة العليا والوسطى سوف تقوم بأعادة تعريف نماذج الاعمال. في حين ذكر (Li *et al* ,2023 : 3) أن الموظفين غالبًا ما يتبنون سلوكيات لمقاومة التغيير التكنلوجي لاسباب عدة منها (1) شعورهم بالتهديد من التغيير او الخوف من استبدالهم بالذكاء الاصطناعي (2) نقص المهارات التكنلوجية والرقمية قد يكون سبب في رفض استخدام التغيير (3) قد تكون مقاومة الموظف أيضًا بسبب عدم إدراك قيمة التغييرات التكنلوجيا الجديدة

بناء على ذلك يرى الباحث ان أبرز الأسباب التي تدفع المنظمات الى اجراء التغيير التكنلوجي هي:-

1. درجة المنافسة
2. الطلب المتزايد
3. تحسين الكفاءة

4. تحسين جودة المنتجات
5. تحقيق حاجات ورغبات الزبائن وتحقيق الارباح وهو الهدف الاساسي التي تسعى اليه اغلب المنظمات.

خامسا: ـ تأثير التغيير التكنلوجي

يعد التغيير التكنلوجي من أهم العوامل التي تؤثر في أي صناعة، اذ أصبح الاستخدام الصحيح للتكنلوجيا وطرق ادارتها هو الأساس لمعظم التطورات في الصناعات الحديثة التي تمتاز بعدم اليقين في جميع قطاعاتها ومراحل نموها.

مما لا شك فيه ان المعدل المتزايد للتغيير التكنلوجي يؤدي إلى تكثيف مستوى عدم اليقين و ظهور تحديات كبيرة امام مديروا المنظمات القائمة (e.g.,Benner, 2010 : 59; Maresch & Gartner,2020 : 2). يمكن تعريف عدم اليقين بشأن التغيير التكنلوجي على أنه الغموض المحيط بالمسار المستقبلي للتقدم التكنلوجي (Lavie, 2006 : 162). لذلك تحتاج المنظمات إلى اعتماد استراتيجيات وممارسات للتعامل مع عدم اليقين التكنلوجي (Chaoji & Martinsuo, 2022 : 2). وضح (Milewski, 2015 : 307) ان إدارة التغيير التكنلوجي يشمل جميع الأنشطة والمخرجات والمشاكل المتعلقة بتحديد التكنلوجيا الجديدة وتطويرها وتعديلها وتنفيذها. وبناءً على ذلك، يمكن دراسة تأثير التغيير التكنلوجي وفق مجموعة متنوعة من وجهات النظر، اذ من المحتمل أننا جميعًا عانينا من تأثير التغيير التكنلوجي سواء كان "إيجابيًا أم سلبيًا"، لذلك سنلقي نظرة على الطرق التي أثر بها التغيير التكنلوجي، على كل من (1) هيكل التوظيف (2) البطالة (3) سوق العمل (4) أدوار العمل (5) التلوث البيئي (6) الصناعة (7) النظام الإنتاجي (8) التأثير التراكمي (9) العمليات (10) الميزة التنافسية وكما في الشكل (12).

الشكل (12) تأثير التغيير التكنلوجي

المصدر : اعداد الباحث

1. **هيكل التوظيف** :- أن التقدم في التكنلوجي المعلومات يؤثر بشكل كبير على هيكل التوظيف اذ ان الوظائف التي تنطوي على نسبة عالية من المهام الروتينية معرضة لخطر الأتمتة ، اذ يمكن لأجهزة الكمبيوتر أن تحل محل العمل في هياكل المهام المتكررة باتباع القواعد الصريحة والنتيجة ليست أن التغيير التكنلوجي يؤدي إلى بطالة جماعية بل أن خطر البطالة أو فقدان الدخل موزع بشكل غير متساو وخاصة بين الأفراد ذوي المهارات المتوسطة في الوظائف الروتينية (Dermont & Weisstanner, 2020 : 1) ، وتماشيا مع ما تم ذكره وضح (Dessler , 2013 : 324) ان التغيير التكنلوجي المتسارع ادى الى زيادة الطلب على العمال الذين يتمتعون بمهارات عالية لكي تكون قادرة على الاستجابة لاحتياجات الزبائن المتغيرة عند الطلب.

وعلى سياق مختلف اشار (Dachs, 2018 : 12) الى أن تأثير التغيير التكنلوجي على معدلات التوظيف ضئيل وغير مهم. وعلى نفس السياق وضح (Van Roy *et al* ,2018 : 8) أن تأثير التغيير التكنلوجي على التوظيف إيجابي ، وإن لم يكن قليلاً ويبدو أن النشاط الابتكاري له تأثير إيجابي كبير على التوظيف في قطاع التصنيع وتأثير إيجابي أقل في قطاع الخدمات.

واكد (e.g.,Baccini & Cioni, 2005 : 8-9; Baccini & Cioni, 2010 : 12-13) بأن التغييرات التكنلوجية لا تؤثر على جميع الوظائف اذ وضح ذلك من خلال :-

أ. وظائف باقية لا تتأثر بالتغيير التكنلوجي تتميز العديد من هذه الوظائف بالحرف اليدوية أو العمل اليدوي.

ب. وظائف باقية ولكنها تتأثر بالتغيير التكنلوجي.

ت. وظائف جديدة تتأثر بالتغيير التكنلوجي ويرتبط أصلها بشكل مباشر بالتغيير التكنلوجي وغالبًا ما يكون بسبب إدخال منتجات جديدة أو عمليات جديدة.

ث. وظائف جديدة لا تتأثر بالتغيير التكنلوجي أصلها مرتبط بشكل مباشر ليس بالتغيير التكنلوجي، ولكن بالتغييرات في السوق أو منظمة العمل.

ج. وظائف اختفت بسبب التغيير التكنلوجي ان اختفاؤها كان بسبب إدخال التقنيات الجديدة.

ح. وظائف اختفت لأسباب غير التغيير التكنلوجي لا يرجع اختفاءها بشكل مباشر إلى إدخال التقنيات الجديدة، بل الحاجة إلى تقليل تكاليف التشغيل وإدماج العديد من المهام في وظيفة واحدة.

2. **البطالة:** - في عام 1960 ، تضمن تقرير "أهداف للأمريكيين" المقدم إلى رئيس الولايات المتحدة أيزنهاور فصلاً بعنوان " التغيير التكنلوجي" ، يتناول الأتمتة والقلق بشأن البطالة ونزوح العمال ومن ثم ، في عام 1964 ، تم إنشاء اللجنة الوطنية للتكنلوجيا والأتمتة والتقدم الاقتصادي بهدف التعامل مع آثار التغيير التكنلوجي على الافراد ، ضمت اللجنة عالم الاجتماع دانييل بيل والخبير الاقتصادي روبرت سولو وقدمت دراسة أولى تفترض أن التغيير التكنلوجي يشكل مصدرًا للبطالة (Godin, 2015 : 4) . وعلى العكس من ذلك برر (Muchdie , 2017 : 163) بأن التأثير الكلي للتغيير التكنلوجي على إجمالي العمالة قد يكون إيجابيًا اذ يؤدي التغيير التكنلوجي إلى زيادة معدل النمو الاقتصادي ومن ثم ترتبط معدلات النمو الاقتصادي المرتفعة عمومًا بانخفاض معدلات البطالة.

أن التغيير التكنلوجي يحدث بالتوازي مع تطور المعرفة التكنلوجية (e.g.,Parayil, 1991 : 298; Focacci & Perez, 2022 : 12) نتيجة لذلك يؤثر التغيير التكنلوجي على الظروف المعيشية للموظفين والإدارة في المنظمة (Abass *et al* ,2022 : 203). وعلى خلاف ذلك أشار (Mao *et al* , 2020 : 6) الى أن التغيير التكنلوجي يمكن أن يعزز رفاهية العمال والمواطنين.

3. **سوق العمل:** - أن التغيير التكنلوجي له تأثير إيجابي على سوق العمل في قطاع التصنيع عالي التقنية بدلاً من قطاع التصنيع منخفض التقنية وان التأثير الصديق للعمالة للتكنلوجيات الجديدة يتركز أكثر في قطاعات التصنيع المتقدمة ذات التقنية العالية والمتوسطة، والتي تتميز بمرونة طلب أعلى وفرص تكنلوجية أعلى وهيمنة "تأثير الرفاهية" على "تأثير الاستبدال" (Van Roy *et al* ,2018 : 8). وتأسيسا على ذلك وجد العلماء صعوبة في تقديم تقييم نهائي لتأثير التغيير التكنلوجي على سوق العمل، ومع ذلك فهم يتخذون موقعين رئيسين: من ناحية، يعد التغيير التكنلوجي قوة رئيسة لزيادة فرص

العمل، ومن ناحية أخرى، إنه يدمر الوظائف (Piva & Vivarelli, 2017 : 4) . تأخذ هذه الظاهرة الأخيرة (تدمر الوظائف) اسم "البطالة التكنلوجية" ، أي "البطالة بسبب التقدم التقني" ، وفقًا لتعريف قاموس أكسفورد للاقتصاد ، لأنها تجعل أنواعًا معينة من العمال والمهام متقادمة مقارنة بأساليب الإنتاج المتغيرة (Campa, 2017 : 2). يمكن فهم تأثير أي تقنية على أنه نتاج نطاق انتشارها وعمق تأثيرها (Bukht & Heeks,2017 : 2). أعاد Keynes (1963) تقديم مفهوم البطالة التكنلوجية مقدمًا إياها على أنها "مرض جديد". ويذكر أن التغيير التكنلوجي سيؤثر إيجابًا على سوق العمل على الامد الطويل وإنه مقتنع بأن البطالة التكنلوجية ليست سوى مرض مؤقت لأنه واثق من إمكانية حل المشكلة بالسياسات العامة المناسبة، بدءًا من التخفيض الكبير في ساعات العمل وظهور إصلاحات اجتماعية مستمرة ستقودنا إلى العمل ثلاث ساعات في اليوم، وخمسة أيام أسبوعيًا، بما مجموعه خمس عشرة ساعة في الأسبوع، بشروط دخل متساوية (Campa, 2017 : 8) ، (Callaghan, 2021 : 4) كذلك اتفق كل من (e.g.,Osman, 2021 : 13; Justice-Amadi & Orokor, 2022 : 121-122) بأن التغيير التكنلوجي مفيد لجميع الفئات في مجتمعنا ، أيًا كانت التغييرات أكثر تطورية من كونها ثورية بطبيعتها ، وهذه التكنلوجيا في النهاية تخلق وظائف أكثر مما تقضي عليه.

ولا بد من الإشارة الى ان التغيير التكنلوجي له تأثير على سوق العمل ومع ذلك، لا يزال نوع وطبيعة عواقبه غير مؤكدة، وتظل التحديات والفرص المرتبطة به "محددة السياق"، لذا فهي تعتمد على البلدان والقطاعات التي يتم النظر فيها (Badran, 2019 : 2). التغيير التكنلوجي له تأثير سلبي على العاملين الذين يمتلكون مهارات متقادمة على العكس من ذلك يكون للتغيير التكنلوجي تأثير إيجابي بالنسبة للعاملين الذين يتمتعون بمهارات عالية في مجال التقنيات (Bissell, 2021 : 5).

4. **أدوار العمل:** - أن التغيير التكنلوجي له تأثير على أدوار العمل، اذ تعمل التقنيات الجديدة على إنشاء مهام جديدة، أو أتمتة المهام المحددة أو إزالتها وتحويل المهام عبر المجموعات المهنية، مما يتطلب من العمال تطوير مهارات ومعارف جديدة، وقبول التغييرات في دورهم الوظيفي والعمل مع الآخرين بطرق جديدة (Fernandes *et al* , 2021 : 1). وفي سياق متصل اوضح (Autor *et al* ,2003 : 1285; Goos & Salomons, 2014 : 2509) ان التغييرات التكنلوجية التي تحدث الآن ستحمل [الثورة الصناعية] خطوة كبيرة إلى الأمام ، لن تجعل التغييرات التكنلوجية العمل البشري غير ضروري على العكس من ذلك ، سوف يحتاجون إلى أعداد هائلة من الموظفين ذوي المهارات العالية والمدربين تدريباً عالياً - مديرين للتفكير والتخطيط ، وفنيين وعاملين مدربين تدريباً عالياً لتصميم الأدوات الجديدة وإنتاجها وصيانتها وتوجيهها. واكد (Vom Lehn, 2020 : 20) ان انخفاض معدل التغيير التكنلوجي ادى الى انخفاض الطلب على المهام التي تتطلب مهارة عالية.

5. **التلوث البيئي:** - لا يفوتنا ان ننوه ان التغييرات التكنلوجية والتصنيع لها دور في التلوث البيئي (Coccia, 2021 : 9). وتفسيرا لذلك اشار (Mariyono, 2015 : 686) الى ان التغيير التكنلوجي يمكن ان يكون ايجابيا ويتمثل بـ (التقدم التكنلوجي) اذ يعد التحسن في مستويات التعليم لقوة عاملة معينة مثالاً على التقدم التكنلوجي الإيجابي ، اذ يمكن أن ينتج عن نفس العدد من العمالة مستوى أعلى من الإنتاج. او سلبي ويتمثل بـ (الانحدار التكنلوجي) يُقال إن التغيير التكنلوجي ضار بالبيئة إذا أدى إلى زيادة في استخدام المدخلات الضارة بالبيئة. وفي هذا الاطار تهدف برامج الاتحاد الأوروبي بشأن التغيير التكنلوجي، مثل الكتاب الأبيض للطاقة المتجددة إلى تحفيز ليس فقط الابتكار بشكل عام ولكن التقنيات الصديقة للبيئة بشكل خاص (Vollebergh & Kemfert, 2005 : 133).

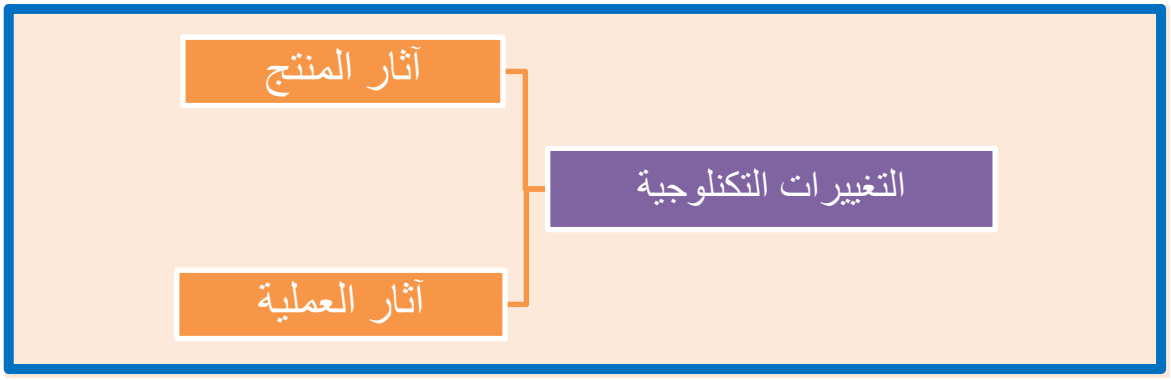
6. **الصناعة:** - ان التغيير التكنلوجي له تأثير على الصناعة اذ أشار (Siahaan *et al* , 2022 : 181) الى ان العلاقة الوثيقة بين المنظمات قد تنخفض عندما تتأثر الصناعة بالتغيير التكنلوجي المتسارع (الاضطرابات التكنلوجية العالية). يشير الاضطراب التكنلوجي إلى الدرجة التي تتغير بها التكنلوجيا بمرور الوقت في الصناعة وإلى أي مدى تؤثر هذه التغييرات على الصناعة (Pérez-Nordtvedt *et al* ,2015 : 25) ، نتيجة لذلك يطلق الاضطراب التكنلوجي العنان لمجموعة من العوامل الخارجية التي لا يمكن التنبؤ بها في الطريقة التي تدير بها المنظمات أنشطتها (Adomako *et al* ,2022 : 8). ومن هذا المنطلق اكد (e.g.,Terawatanavong *et al* ,2011 : 911; Chatterjee *et al* ,2021 : 6) عندما يكون هنالك اضطراب تكنلوجي عال لا تستطيع المنظمات بناء علاقات وثيقة بهدف التغلب على تحديات البيئة المتغيرة بل تحتاج المنظمات إلى الحفاظ على المرونة من خلال القدرة على التحول إلى شركاء محتملين آخرين تكون قدراتهم أكثر ملاءمة للظروف المتغيرة. وعلى نفس المنوال ذكر (Siahaan *et al* , 2022 : 181) أن الاضطرابات التكنلوجية العالية تخفف العلاقة الإيجابية للثقة والالتزام بين المنظمات. وتنطوي وجهة النظر الأخرى التي ذكرها (Arokodare, 2021: 5) بأن المنظمات التي تعمل في بيئة مضطربة تقنيًا ، وتواجه كثافة تنافسية معتدلة ، تميل إلى زيادة التعاون وهذا يؤدي في النهاية إلى النمو. بينما اشار (Gomezel & Aleksić, 2020 : 763) عندما يكون هنالك اضطراب تكنلوجي منخفض ، يمكن التنبؤ بالتغييرات التكنلوجية وفي مثل هذه البيئات ، يواجه رواد الأعمال القليل من عدم اليقين نسبيًا. بينما اشار (Durowoju, 2017 : 743) إلى أن التغيير التكنلوجي له تأثير إيجابي وهام على أداء المنظمات الصغيرة والمتوسطة.

7. **النظام الإنتاجي:** - يؤدي التغيير التكنلوجي الى حدوث اضطرابات في النظام الإنتاجي لان المعدات الأحدث تحتوي على ميزات تفضل الاستبدال على الصيانة الوقائية لان استبدال المعدات القديمة

وتركيب معدات جديدة قد يسبب حدوث اضطرابات في النظام، ربما تكون أكبر من الاضطرابات التي تسببها الأعطال (Stevenson , 2018 : 648).

8. **التأثير التراكمي:** - أن التأثير التراكمي للتغييرات التكنلوجية كبيرً نظرًا لأن العديد من المشكلات البيئية واستجابات السياسات يتم تقييمها عبر الآفاق الزمنية لعقود أو قرون (Popp *et al* ,2010 : 875) ، لطالما كان للتغييرات التكنلوجية آثار مقصودة وغير مقصودة فمن المنطقي للغاية الانتقال من التسلسلات الهرمية إلى الشبكات (e.g.,Laihonen & Huhtamäki,2020 : 4; Turja *et al* , 2022 : 7). لان التعقيد المتزايد ووتيرة التغيير التكنلوجي الصناعي يجبران المنظمات على تشكيل منظمات عمودية وأفقية جديدة والسعي إلى المزيد من المرونة والكفاءة في الاستجابة لتغيرات السوق (Yu *et al* , 2020 : 2) . ومن هذا المنطلق حاول (Vollebergh & Kemfert, 2005 : 136) نمذجة التغيير التكنلوجي بطريقة داخلية في ما يسمى بالنماذج التصاعدية و النماذج التنازلية ، اذ وضح التغيير التكنلوجي وفق النماذج التصاعدية من خلال استبدال تقنية بأخرى بسبب الأداء الأفضل للأخيرة ، بينما وضح التغيير التكنلوجي وفق النماذج التنازلية من خلال تحسينات إنتاجية العوامل نتيجة لتغير السعر. تزداد احتمالية خروج المنظمات عندما يتم إدخال تقنيات جديدة متفوقة من قبل الداخلين الجدد فضلا عن ذلك، قد يقرر المديرون إغلاق منظمة وإنشاء منظمة جديدة استجابة للتغيير التكنلوجي (Baron & Spulber,2017 : 1).

لذلك ينبغي أن تكون المنظمات على دراية بالتغيير التكنلوجي لان هذا التغيير له ثلاثة آثار رئيسة (أ) يشكل التغيير التكنلوجي تهديدًا للمنتجات الحالية، والتي أصبحت قديمة أو زائدة عن الحاجة من خلال تقنية جديدة تقدم نفس الوظيفة في حزمة مختلفة. (**ب**) يوفر التغيير التكنلوجي فرصة للمنظمة لمراجعة نطاق منتجاتها للاستفادة من الاختراق التكنلوجي. (**ج**) يوفر التغيير التكنلوجي فرصة لمراجعة العملية - الطريقة التي تؤدي بها المنظمة بعض مهامها الأساسية (Daniels,1991: 26) ، وكما موضحة بالشكل (13) .



الشكل (13) آثار التغيير التكنلوجي.

Source: Daniels, B. (1991), " ***Technology and productivity***", Work Study.p26.

اول اثرين من الاثار أعلاه تترتب بشكل أساسي على قسم التسويق للنظر فيها - ينبغي أن تكون مراجعة المنتج وعملية الترشيد على علم ومعرفة شاملة بالتقنيات المتاحة والناشئة. الأثر الثالث - وهو فرصة مراجعة العملية - هو الذي قد يكون له تأثير كبير على الأشكال التقليدية لتحسين الإنتاجية وخفض التكاليف وزيادة الإنتاج، لذلك ينبغي أن يكون تحسين الإنتاجية عملية مستمرة للمراجعة والتغيير المستمر.

9. **العمليات:** - إن التغيير في التكنلوجيا والسوق وأنظمة المعلومات والاقتصاد العالمي والقيم الاجتماعية والتركيبة السكانية للقوى العاملة والبيئة السياسية جميعها لها تأثير كبير على العمليات والمنتجات والخدمات المنتجة (Durowoju, 2017 : 744) .

10. **الميزة التنافسية:** - قد يؤثر التغيير التكنلوجي على كل من العوامل الخارجية (هيكل الصناعة) والداخلية (الموارد والقدرات) للمنظمة ، ومن ثم قد يكون له أيضًا تأثير على مصادر الميزة التنافسية (Ellonen, 2007 : 51). التغيير التكنلوجي يمكن عده سيء فقط إذا كانت التكاليف أكبر من الفوائد (Cutler & McClellan, 2001 : 11)

بعد مراجعة تأثير التغيير التكنلوجي على مجالات معينة، وجد الباحث صعوبة في إجراء تقييم نهائي لتأثيره على (هيكل التوظيف - البطالة - سوق العمل - أدوار العمل - التلوث البيئي - الصناعة - النظام الإنتاجي - التأثير التراكمي -العمليات - الميزة التنافسية)، اذ عارض بعض الباحثين فكرة أنه يدمر الوظائف، في الواقع هذه القاعدة لا تعمل دائمًا، فقد ثبت عدم صحة أن زيادة الإنتاجية من خلال التغيير التكنلوجي تكون على حساب القوة العاملة التقليدي واستبدالها بآلات تؤدي نفس المهام في وقت أقل. على النقيض من ذلك، قدم باحثون آخرون دليلاً على أن التغيير التكنلوجي لا يحل محل

الوظائف، ولكنه يغير أنواع الوظائف وكيفية أدائها، اذ يؤكد (Mao *et al* , 2020 : 10) أن التغيير التكنلوجي سيؤدي إلى انشاء أنواع جديدة من الوظائف ، مثل العمل عن بعد.

نستنتج أيضا من غير المحتمل أن يكون التغيير التكنلوجي مرتبطًا بشكل مباشر وكامل بفقدان الوظائف، ولكن بدلاً من ذلك سيؤدي التغيير التكنلوجي إلى تحول في المهام التي تخص الافراد اليوم والتي من المحتمل أن تنتمي إلى الآلات في المستقبل القريب. وبما لا يدع مجالا للشك أن التغيير التكنلوجي سيسهم في زيادة الطلب على العمال المتعلمين وذوي المهارات العالية في المجالات التقنية.

سادسا: ـ اهمية التغيير التكنلوجي

يعد التغيير التكنلوجي من أهم القرارات التي يتم اتخاذها لإدارة العمليات ، إلى جانب القرارات المتعلقة بتخطيط الطاقة وسياسات المخزون وإجراءات تحسين الجودة ان هذه القرارات لها أهمية وتأثير قوي على بقاء ونجاح المنظمات اذ تؤثر على انتاجيتها وابداعها واستجابتها لحاجات الزبائن المختلفة وتكييفها مع متطلبات البيئة المتغيرة ، فضلا عن ذلك فأنها تؤثر على الرضا والأداء والأمن الوظيفي للموظفين ، لذلك ينبغي أن تصبح المنظمات أكثر كفاءة في إدارة عملية التغيير التكنلوجي وتحقيق نتائج أسرع بمستويات جودة أعلى من المنافسين.

عادت أهمية التغيير التكنلوجي للظهور بشكل افتراضي تقريبًا في تحليل النمو لروبرت سولو في الخمسينيات من القرن الماضي، ولكن خلال الأربعين عام الماضية فقط ظهرت أهمية التغيير التكنلوجي اذ بدأ البحث بشكل منهجي - باستخدام التعبير الرائع " الصندوق الأسود للتكنلوجيا " والتحقيق في مصادر الفرص الجديدة والنتائج التي تم الكشف عنها من حيث التطورات في تقنيات الإنتاج وخصائص المنتج (Dosi & Nelson,2010 : 3) . بطبيعة الحال شهدت السنوات الأخيرة ارتفاعًا مفاجئًا في عدد الدراسات التي تركز على تأثير التغيير التكنلوجي والأتمتة على الوظائف، والعواقب الإجمالية لما يسمى بالثورة الصناعية الرابعة على مستقبل العمل (e.g.,Brynjolfsson & Mcafee,2014 : 1-2; Ford, 2015 : 9; World ,2016 : 39) ومن هذا المنطلق أشار العديد من الكتاب والباحثين الى ان أهمية التغيير التكنلوجي تبرز في كثير من المجالات الإنتاجية والصناعية وكما يلي: -

1. **تحسين الوظائف:** ـ أن الأتمتة و التغيير التكنلوجي تعزز وتحسن الوظائف الحالية من خلال إنشاء مهام وأدوار جديدة لم تكن موجودة في الماضي (e.g.,Baccini & Cioni, 2010 : 19;

(McGuinness *et al* ,2021 : 16) . ومن جانب آخر وضح (الصواف واخرون،2013 : 15) بأن التغيير التكنلوجي له أهمية كبيرة في تطوير القدرة على الإبداع والابتكار.

2. **تحسين الأداء وزيادة الإنتاجية:** - للتغييرات التكنلوجية أهمية كبيرة في تحسين الأداء فضلا عن زيادة إنتاجية الموظفين لان التقنيات الحديثة تساعد المنظمات في مواجهة المنافسين والبقاء على صلة خلال عصر التقدم التكنلوجي (bin *et al* , 2020 : 225) وأن التغيير التكنلوجي هو الوحيد الذي يسهم بشكل كبير في تحسين الإنتاجية الإجمالية للصناعة بأكملها (Peypoch & Zhang, 2021 : 15). أدى التغيير التكنلوجي إلى تحسين الهيكل الصناعي ونمط استهلاك الطاقة (Fan *et al* , 2022 : 2; e.g.,Verspagen, 2010 : 111; Williamson, Li et al,2024:287). وفي نفس الصدد أشار (*et al* ,2015 : 9; Thewissen & Rueda, 2019 : 3; Molinos *et al* ,2023 : 1) ان التغيير التكنلوجي يعد محركا مهما لنمو الإنتاجية والنمو الاقتصادي وظهور منتجات جديدة يستمد منها المستهلكون الرفاهية. فيما وضح (Masso & Tiwari, 2024: 211) أن التغير التكنلوجي المتجسد من خلال تراكم رأس المال أكثر فعالية من البحث والتطوير في تحسين الإنتاجية.

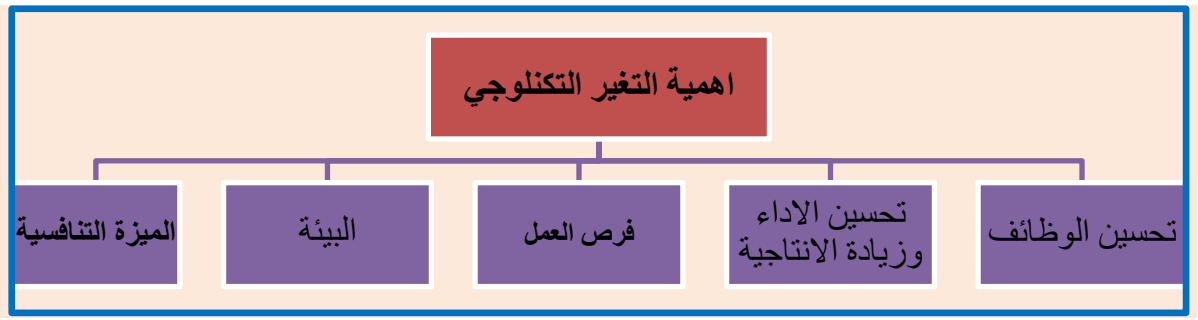
وتماشيا مع ما تم ذكره فقد أشار كل من (الجواري و الحسيني ، 2019 : 300) ، (Laporšek *et al* 2022 : 8) الى التأثير الإيجابي للتغيير التكنلوجي على تحسين الإنتاجية والقدرة التنافسية عبر ادخال منتجات وعمليات جديدة. واكد (Baron & Spulber, 2017 : 18) ان التغيير التكنلوجي له اهمية في انشاء منتجات جديدة ، و انشاء استخدامات جديدة للمنتجات الحالية.

3. **فرص العمل:** - يؤدي التغيير التكنلوجي والرقمنة دورًا في حل المشكلات والاحتياجات المجتمعية من خلال انتاج المزيد من فرص العمل والأسواق الجديدة وتعزيز النمو الاقتصادي (e.g.,Göll & Zwiers, 2019 : 206; El Manouar & Abdellah, 2020 : 67). فيما وضح (Bruckner *et al* ,2017) انه على الرغم من أن التكنلوجيا قد تدمر بعض الوظائف، مما لا شك فيه أن هناك تأثيرًا مضادًا لإنتاج فرص العمل التي تعمل من خلال عدة طرق. **أولاً**: تجعل التكنلوجيا والأتمتة العمليات أكثر إنتاجية وقيمة، يؤدي هذا إلى زيادة الطلب على العمال الذين يؤدون مهام معرفية غير روتينية، مثل الاستشاريين ومديري التكنلوجي المعلومات والعاملين ذوي المهارات العالية. **ثانيًا**: تنتج الابتكارات التكنلوجية منتجات جديدة قادرة على تلبية الاحتياجات البشرية وزيادة مستويات التوظيف (Bruckner *et al* ,2017 : 17-18). وتماشيا مع ما تم ذكره بين (Muchdie , 2017 : 163) ان التغيير التكنلوجي ادى إلى تحسين ظروف العمل ، وسمح بتقليل ساعات العمل ووفر زيادة تدفق المنتجات. ان التغيير التكنلوجي له اهمية كبيرة في التخلص من الاعمال الروتينية وتقليل الجهد

الانساني في اداء العمل (الخفاجي ، 2005 : 23). للتغيير التكنلوجي اهمية واضحة في تبسيط الإجراءات وتحسين جودة حياة العمل للموظفين (Montargot & Lahouel,2018 : 11).

4. **البيئة:** - اذ يؤدي التغيير التكنلوجي دورًا مهمًا في السياسة البيئية لأن التكنلوجية الجديدة تجعل الإنتاج انظف واستخدام الموارد بكفاءة أكبر أمرًا ممكنًا (Popp *et al* ,2010 : 926) ، وعلى نفس السياق أشار (Badran, 2019) الى ان التغيير التكنلوجي هو بلا شك القوة الدافعة وراء تولي التكنلوجي المعلومات والاتصالات دورًا مهما في ولادة الاقتصاد الرقمي (Badran, 2019 : 2).

5. **الميزة التنافسية:** - التغيير التكنلوجي يمكن أن يحسن الميزة التنافسية من خلال مجموعة من التحسينات مثل خفض التكاليف الثابتة والمتغيرة، و زيادة القيمة المحتملة و إيرادات السوق، و تحسين المعايير الفنية (e.g.,Alameri, 2013 : 33; Bistline & Blanford, 2020 : 3). والشكل (14) يوضح أهمية التغيير التكنلوجي :



الشكل (14) أهمية التغيير التكنلوجي

المصدر: اعداد الباحث

ومن زاوية أخرى حدد (Coccia,2005: 119) أربع وجهات نظر مختلفة لتحليل كثافة وأهمية التغيير التكنلوجي :-

أ. **المدخلات التكنلوجية**: الجدة التقنية أو الجدارة العلمية.

ب. **الكفاءة الانتاجية**: متطلبات جديدة للكفاءات "الموارد والمهارات والمعرفة" والمرونة.

ت. **تصور السوق**: حداثة السوق، وظائف جديدة مقترحة للزبائن.

ث. **الناتج الاستراتيجي**: التأثير على الوضع التنافسي للمنظمات.

يرى الباحث ان أهمية التغيير التكنلوجي تتبلور في تحقيق الكفاءة ، اذ تساعد ثقافة التجديد والابتكار في الاستخدام الأمثل للموارد المادية ، من خلال إيجاد فائدة ملموسة بحيث تنعكس آثارها على عملية التنمية الشاملة التي تسعى إليها المنظمة و المجتمع ، وبناء على ذلك فأن التغيير التكنلوجي يعد من

الامور المهمة لجميع المنظمات التي تواجه بيئة تنافسية متغيرة باستمرار ، اذ ازدادت أهمية التغيير التكنلوجي في ظل زيادة المنافسة بين المنظمات وخاصة المنافسة الدولية مما زاد من حاجة المنظمة للتغيير لتلافي مخاطر الفشل والاختفاء. لذلك، أصبح تشجيع التغيير والحث عليه في طليعة الأهداف التي تسعى العديد من المنظمات إلى تحقيقها ويسهم استخدام التكنلوجيا في كسر الحواجز الجغرافية، والحواجز اللغوية، والحواجز الثقافية، مما يتيح للموظفين أن يكونوا أكثر فعالية وكفاءة، وهو واضح في عمليات العمل التنظيمي، والإنتاجية، والقدرة التنافسية، والربحية. ومن ثم، فإن التغييرات التكنلوجية تتسبب في تطور الممارسات والعمليات التجارية، مما يجعل المنظمات تستثمر فيها بشكل أفضل.

سابعا: ابعاد التغيير التكنلوجي

يعد موضوع التغيير التكنلوجي من الموضوعات ذات الأهمية الكبيرة في الأدبيات الإدارية بشكل عام وإدارة الإنتاج والعمليات بشكل خاص ، فضلا عن أنه يرتبط بموضوعات أخرى مثل التعلم والابتكار وجودة القرار ، اذ اختلف الباحثون في تحديد أبعاد التغيير التكنلوجي وتم تناولها وفق تصنيفات وتصورات مختلفة ، ولا يفوتنا ان ننوه الى ما أشار اليه (Archibugi & Planta , 1996 : 451) الى الطبيعة المعقدة وغير المتجانسة للتغيير التكنلوجي ، وهي توضح سبب صعوبة العثور على مقاييس توفر حسابًا مرضيًا لأبعاد النشاط الابتكاري وكثافته ومعدله واتجاهه. وعلى نفس المنوال نوه (Coccia, 2003 : 7) على ان قياس التغيير التكنلوجي وتفسيره يعد من أصعب المشكلات التي ينبغي على العلماء تحليلها ، بسبب العديد من المتغيرات التي ينطوي عليها الأمر.

حدد (Pan *et al*,2020 : 4) ثلاثة ابعاد لقياس التغيير التكنلوجي التدريجي المرتبطة بمواقف المستخدمين (البعد المعرفي - البعد العاطفي - البعد السلوكي). بينما أشار (Shaw,2002 : 1) الى أربعة أبعاد رئيسة لقياس التغيير التكنلوجي الملحوظ في تنفيذ نظم المعلومات (الوظيفة - واجهة المستخدم - الجودة التقنية - التوافق الخارجي). ومن زاوية أخرى حدد (قريشي ، 2014 : 9) بعدين للتغيير التكنلوجي (1) الابتكار التكنلوجي (الابتكار في المنتجات – الابتكار في العمليات) (2) التكنلوجي المعلومات (الأجهزة والمعدات – البرمجيات – قواعد البيانات – الشبكات).

في دراسة اجراها (Tyre & Hauptman, 1992) بعنوان "فعالية الاستجابة التنظيمية للتغيير التكنلوجي في عملية الإنتاج" على ثمانية مصانع تقع في الولايات المتحدة وألمانيا الغربية وإيطاليا تابعة لمنظمة واحدة كبيرة، قد ركزت على بعدين للتغيير التكنلوجي (التعقيد التقني – التحول

النظامي) لقياس درجة عدم اليقين المرتبطة بتغير تكنلوجي معين من خلال فحص حداثة الميزات والوظائف الجديدة المحددة و الخروج المطلوب من افتراضات التشغيل الراسخة والعلاقات التنظيمية ، اذ تم قياس (التعقيد التقني) من خلال خمسة عناصر وتم قياس (التحول النظامي) من خلال خمسة عناصر أيضا (Tyre & Hauptman, 1992 : 308) . وبعد ذلك اتفق معه (Agboola, 2014 : 27) في دراسته الموسومة "موقف الموظف اتجاه خصائص التغيير التكنلوجي كعامل محدد للأداء التنظيمي في البنوك التجارية النيجيرية" التي اجراها على سبعة عشر بنكًا تجاريًا في ولاية لاغوس ، نيجيريا على نفس الابعاد لقياس التغيير التكنلوجي.

وعلى المستوى الصناعي فقد حدد (Yu *et al* , 2020 : 4) ثلاثة ابعاد للتغيير التكنلوجي هي (استبدال تكنلوجي - وتطوير تكنلوجي - وقفزة تكنلوجية). وأشار اخرون الى ثلاثة ابعاد ايضا للتغييرات التكنلوجية هي (طريقة العمل الجديدة – القبول - التدريب على التكنلوجيا الجديدة) (Bin *et al* , 2020 : 231) . في حين اتفق كل من (e.g.,Harabi, 1995 : 14; Harabi, 1997 : 633 ; Moorthy, 2012 : 240) على ان التغيير التكنلوجي يمكن قياسه من خلال بعدين الاول (العمليات الجديدة) ، الثاني (المنتجات الجديدة) يسئل البعد الاول مديري البحث والتطوير عن المعدل الذي تم به إدخال العمليات الجديدة والمحسنة في صناعاتهم منذ عام 1970 بينما يسأل البعد الثاني مديري البحث والتطوير عن معدل إدخال منتجات جديدة ومحسنة. اما (الرحيم وعلي ، 2018: 63) فقد حددوا ثلاثة ابعاد لقياس التغيير التكنلوجي (البحث والتطوير – الابداع – التكنلوجي المعلومات).

استخدم (Hasan & Nadzar, 2010 : 24) انموذج قبول التكنلوجيا (Davis) (1989) مع بعدين هما (سهولة الاستخدام المتصورة للتكنلوجيا - الفائدة المتصورة للتكنلوجيا) كأساس لتحديد العلاقة بين قبول التغييرات التكنلوجية. ومن زاوية اخرى حدد (Hunter & Panagopoulos, 2015 : 162) ثلاثة ابعاد لقياس التأثيرات الخطية وغير الخطية للالتزام بالتغيير التكنلوجي (الالتزام العاطفي بالتغيير التكنلوجي - الالتزام المعياري بالتغيير التكنلوجي – استمرارية الالتزام بالتغيير التكنلوجي). في حين اتفق كل من (e.g.,Godin, 2006 : 658; Godin, 2013 : 27; Aji *et al* ,2016 : 10) على ثلاثة أبعاد لعملية التغيير التكنلوجي ، والتي تتوافق مع الانموذج الخطي للابتكار وهي (الاختراع - الابتكار – الانتشار) اذ تم قياس الاختراع من خلال ثلاثة عناصر هي (عمليات البحث والتطوير ، السياسات الحكومية ، المعرفة التكنلوجية) وتم قياس الابتكار من خلال أربعة عناصر هي (الاستدامة التكنلوجية والتعاون والمعرفة التكنلوجية والاختراع) وتم قياس الانتشار من خلال ثلاثة عناصر هي (الرضا والتكلفة والابتكار).

وبعد الاطلاع على أفكار ورؤى بعض الباحثين في قياس التغيير التكنلوجي لاحظنا وجود تباين بينهم في قياس وتحديد التغيير التكنلوجي كلا حسب اختصاصه ومجال عمله، ولأغراض الدراسة الحالية **سيتم اعتماد ابعاد (Tyre & Hauptman, 1992 : 308) لقياس التغيير التكنلوجي وذلك لعدة اسباب منها :-**

أ. **إمكانية تطبيقه وقياس نتائجه بسهولة وقدرته على تحقيق الأهداف المرجوة.**

ب. **لكون ان المقياس سيتم تطبيقه على مستوى المصنع وهي سمة مشتركة مع دراستنا الحالية.**

ت. **واقعية ابعاد المقياس وإمكانية تطبيقه ميدانيا خاصة وانه مقياس متكامل.**

ث. **يمثل المقياس النظرة الشمولية والمتكاملة**

ج. **تطابق أفكار المقياس مع واقع المنظمة المبحوثة.**

وفيما يلي شرح الابعاد المعتمدة لقياس التغيير التكنلوجي:-

1- **التعقيد التقني (Technical Complexity) :-** يغطي التعقيد نطاقًا واسعًا من التعقيد الحسابي إلى التعقيد البيولوجي والاجتماعي اذ يمكن أن يرتبط التعقيد بأنظمة يصعب فهمها أو وصفها أو التنبؤ بها أو التحكم فيها ، التعقيد هو صفة ذاتية ، ويتغير معناها وقيمتها بعد نطاق النظام الذي يتم أخذه في الاعتبار ، هذا يعني أن تعريف التعقيد مرتبط بشكل جوهري بمستوى التفاصيل وحدود النظام قيد التحقيق ، هذا هو الحال بالنسبة لأي نظام تكنلوجي أو بيولوجي أو اجتماعي ، بشكل عام ، يمكن وصف تعقيد النظام وفق العديد من الجوانب المترابطة به ، "عدد العناصر أو الأنظمة الفرعية ـ درجة النظام داخل هيكل العناصر أو الأنظمة الفرعية ـ درجة التفاعل أو الاتصال بين العناصر والأنظمة الفرعية والبيئة ـ مستوى التنوع ، من حيث الأنواع المختلفة للعناصر والأنظمة الفرعية والتفاعلات" (Sivadasan *et al* , 2006 : 209). وعلى سياق متصل تم تعريف التعقيد من قبل (Kauffman 1993 بأنه "يتكون من عدد كبير من الأجزاء التي تتفاعل بطريقة غير بسيطة" (Mewes & Broekel, 2022 : 3).

يحدث التعقيد بسبب ادخال مجموعة متنوعة من المنتجات الجديدة بتقنيات جديدة موضحا مدى ارتباط مدخل التفكير الرشيق بإدارة التعقيد اذ من المحتمل أن يتسبب التعقيد في الهدر لكنه يركز بشكل أساسي على التخلص من النفايات داخل الإنتاج (Schuh *et al*,2017 : 347). ويجادل (Koretskiy *et al* , 2020) بأن الظروف الخارجية وتنظيم العمل ومؤشرات التكلفة ومؤهلات

الموظفين وكفاءتهم لا ترتبط بالتعقيد اذ برر بأن التعقيد هو مؤشر ثابت وملازم لعمل المنتج (Koretskiy *et al* , 2020 : 645) . فيما بين (e.g.,Wagner *et al* , 2017 : 1; Hötte, 2023 :6) ان البيئات ذات التقنية العالية تتميز بديناميكية متأصلة ، ووتيرة تكنلوجية سريعة ، ومن ثم دورة حياة المنتج تكون قصيرة. يشير التعقيد الى مدى صعوبة فهم التكنلوجيا واستخدامها، بما في ذلك الدرجة التي يُنظر إليها على أنها جديدة أو معقدة (Milewski, 2015 : 307) . ركز (Barki *et al* , 1993 : 223) على قياس وتحديد درجة التعقيد التقني المرتبط بكل من المعدات (حواسيب ، شبكات) و البرنامج و قاعدة البيانات.

التعقيد التقني لا يرتبط بالضرورة بتأثير الابتكار على الأنظمة والافتراضات القائمة لان بعض التقنيات الجديدة تعتمد على المهارات والممارسات الحالية، بينما تتطلب تقنيات أخرى ممارسات جديدة أو أنواعًا جديدة من المعرفة (Tyre & Hauptman, 1992 : 302). حدد تعقيد العمليات والتكنلوجيا من خلال مجموعة متنوعة من التقنيات المستخدمة وحداثة التكنلوجيا وبالنتيجة فأن التعقيد التقني يؤدي أولاً إلى التعقيد اللوجستي ، ثم التعقيد المالي (Bilgin, 2021 : 109-101) .تم عد التعقيد أحد العوامل التي تؤثر على تبني الابتكارات من قبل المستخدمين النهائيين ، على وجه التحديد من المرجح أن يرفض المستخدمون النهائيون الابتكارات المعقدة تقنيًا ، والتي تتطلب مهارات متقدمة للمستخدمين ، وتولد نتائج غير متسقة أو بحاجة إلى دعم الخبراء (Sharma & Yetton, 2007 : 223) ونستنتج من ذلك ان التعقيد التقني يلاقي ردة فعل من المستخدمين الذين يجهلون التقدم في التقنيات ، واكد (Wagner *et al* , 2017 : 2) أن التعقيد التقني يمكن أن يكون له تأثير إيجابي على التقييم الإجمالي للمنتج ، ومع ذلك ، فإن هذا ينطبق فقط على المستخدمين الذين لديهم خبرة كبيرة في المنتج.

يشير التعقيد التقني إلى الغموض المرتبط بعملية تطوير النظام (Aladwani, 2002 : 215). وعرف (Sussman, 2002 : 6) النظام بانه مجموعة من العناصر المختلفة المتصلة أو المرتبطة ببعضها البعض بحيث تؤدي وظيفة فريدة لا يمكن أن تؤديها العناصر وحدها. ولا بد التأكيد على ان التعقيد التقني يشير إلى مدى تعقيد التكنلوجيا الأساسية المستخدمة لأداء الأنشطة ذات الصلة بالنظام (Alkan *et al* , 2018 : 14) . بينما تكلم (Hartog, 2012 : 16) عن نوعين من التعقيد هما التعقيد السلبي والذي يوثر سلبا على قيمة المنظمة والتعقيد الايجابي والذي يؤثر إيجابا على قيمة المنظمة اذ ينبغي على المنظمات ان تشجع التعقيد البناء وتحاول معالجة التعقيد السلبي.

ان التعقيد التقني هو التعقيد الناجم عن الإعداد والتنفيذ لعملية التصنيع التي تشمل أنواع الآلات والعمليات والمواد المستخدمة في الصناعة والنقل والاتصالات، والتي تتكون من العديد من الأجزاء المختلفة والمرتبطة ببعضها البعض بطريقة معقدة.

2- **التحول النظامي (Systemic Shift) :-** وضح (Tyre & Hauptman, 1992 : 302) التحول النظامي والمسمى بتغير العملية والذي ينتج عن إدخال عمليات جديدة بناءا على مبادئ تقنية غير مألوفة ، مثل التشكيل الحراري بدلاً من التشكيل الميكانيكي للأجزاء المعدنية ، أو على علاقات غير مألوفة بين عمليات العملية ، مثل التحول من خطوات التصنيع المنفصلة إلى تدفق الإنتاج المستمر (Tyre & Hauptman, 1992 : 302).

وتماشيا مع ما تم ذكره، اكد (Reigeluth, 1992 : 9) بأن التغيير المنهجي يطلق عليه غالبًا التحول النظامي ، والذي يستلزم استبدال كل شيء ، على عكس التغيير الجزئي (التدريجي)، الذي يُسمى غالبًا بالتعديل ، والذي يستلزم تعديل شيء ما (إصلاح جزء منه). وتأسيسا على ذلك فأن التحول النظامي هو تغير شامل مدفوع داخليا يوجهه أصحاب المصلحة من خلال التعاون المستمر والملكية المشتركة لعملية التغيير (Babajide & Smith, 2022 : 1). يعرف التحول النظامي الحقيقي على انه سن طرق جديدة للتفكير، او إنشاء هياكل رسمية جديدة، وفي النهاية تحويل العلاقات (Senge *et al* , 2007 : 51). وهذا يدل ان التحول النظامي يعني أن التحول يجب أن يكون أساسيًا ويؤثر على كيفية عمل النظام بأكمله.

لكي يحدث التحول النظامي ينبغي أن تتحرك جميع جوانب النظام إلى الأمام، ومن هذا المنحنى يوضح (Can, 2010 : 35) بأن التحول النظامي يسعى الى إيجاد طرق للتخلص من القيود الحالية وتصميم عمليات جديدة وتطويرها وتنفيذها ، بدلاً من البحث عن طرق لتكييف الوضع الحالي ويتم التحول النظامي بصورة تداوبية بين جميع الأعضاء في المنظمة. وفي ذات السياق وضح (Polhill *et al* , 2016 : 319) التحول النظامي بأنه تحول جوهري في سلوك أو هيكل النظام ، ويتضمن ما يلي:-

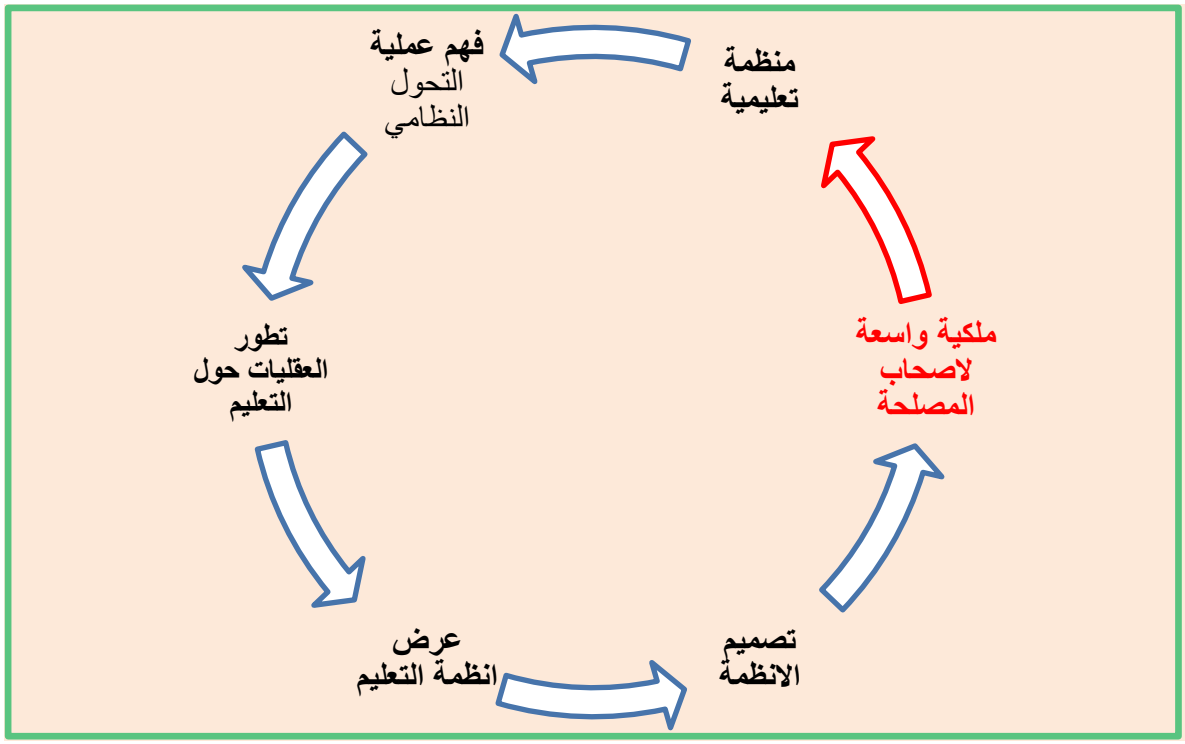
أ. إدخال عمليات جديدة وتغييرات في حلقات التغذية الراجعة.
ب. التغييرات في مجموعة المتغيرات الخارجية التي يكون النظام حساسًا لها.
ت. التغييرات في أهمية المتغيرات في النظام أو التي تؤثر عليه.
ث. تغييرات تدريجية في الوظائف أو المعلمات التي تصف النظام.

التحول النظامي هو نهج متعدد الأبعاد هدفه إيجاد طرق جديدة للتخلص من القيود الحالية.

وجدت إحدى الدراسات التي أجريت على مصنعي للورق أن المنظمات التي تضع كثيرا من الثقة في الآلات والتكنلوجيات ولا تولي اهتمامًا كبيرًا لإدارة الموارد الخاصة بالأفراد لا تحقق ارتفاعات في الإنتاجية والمرونة. (Daft, 2015 : 292) . واشار (Taylor, 2016 : 2) الى ان التحول النظامي هو عملية مقصودة مصممة لتغير الوضع الراهن عن طريق تغير وظيفة أو هيكل نظام محدد بتدخلات هادفة إلى إحداث تغير دائم عن طريق تغير الهياكل الأساسية والآليات الداعمة التي تجعل النظام يعمل بطريقة معينة. وعلى صعيد متصل وضح (Babajide & Smith, 2022 : 3) بأن التحول النظامي هو عملية تتكون من ستة عناصر (ملكية واسعة لأصحاب المصلحة - منظمة تعليمية - فهم عملية التحول النظامي - تطور العقليات حول التعلم - عرض أنظمة متعلمة - تصميم الأنظمة).

(1) ملكية واسعة لأصحاب المصلحة: الملكية الواسعة لأصحاب المصلحة هي الركيزة الأساسية التي تُبنى عليها جميع الجوانب الأخرى للإطار المفاهيمي لعملية التغيير النظامي. بدون ملكية واسعة لأصحاب المصلحة، تفقد العناصر الأخرى للإطار معناها وإحساسها بالهدف والمسؤولية لان إهمال أصوات أصحاب المصلحة سيؤدي الى اضعاف عملية التغيير وتصبح أكثر عرضة لردود الفعل السلبية من نفس أصحاب المصلحة (Joseph & Reigeluth, 2010 : 100) . (2) منظمة تعليمية: لقد وجد العديد من الباحثين أن تطوير منظمة تعليمية هو جانب مهم لمتابعة عملية التغيير النظامي وضح (Joseph & Reigeluth, 2010 : 102) أن المنظمة المتعلمة هي ما تسعى المنظمة جاهدة لتحقيقه ؛ إنها رؤية مثالية للمنظمة و أنه ينبغي على المنظمات تطوير وتنفيذ أنشطة التعلم التنظيمي والاستراتيجيات والعمليات من أجل أن تصبح منظمة تعليمية .(3) فهم عملية التحول النظامي: من أجل بناء شعور بملكية أصحاب المصلحة وبناء منظمة تعليمية ، ينبغي أن يكون لدى أصحاب المصلحة فهم عميق لعملية التحول النظامي (أو عملية تغير الانموذج) وفهم القيم والمعتقدات والآراء المتنوعة ومن ثم فهم الهدف النهائي لأي عملية تحول نظامي (Joseph & Reigeluth, 2010 : 106). (4) تطور العقليات: يمكن للمرء أن يجادل في أن مساعدة أصحاب المصلحة على تطوير عقلياتهم ونماذجهم العقلية حول التعلم ربما تكون أهم جانب في عملية التغيير النظامي، إن استخدام مصطلحات عقلية ، ونظرة للعالم ، وانموذج كلها مرادفة تقريبًا لمصطلح الانموذج العقلي ، وضح (Senge) 1990 النماذج العقلية على انها افتراضات أو تعميمات أو حتى صور متأصلة بعمق تؤثر على كيفية فهمنا للعالم وكيف نتخذ الاجراءات لان في كثير من الأحيان لا ندرك بوعي نماذجنا العقلية أو آثارها على سلوكنا (Joseph & Reigeluth, 2010 : 107) .(5) عرض الأنظمة: وضح (Capra) 1982 أن عزل عناصر النظام من أجل تحليله سيؤدي في الواقع إلى تدمير قدرتنا على

تطوير نظرة شاملة للنظام مبررا ذلك بقوله "يتم تدمير الخصائص الجهازية عندما يتم تفكيك النظام ، ماديًا أو نظريًا ، إلى عناصر معزولة. على الرغم من أنه يمكننا تمييز الأجزاء الفردية في أي نظام ، إلا أن طبيعة الكل تختلف دائمًا عن مجرد مجموع أجزائه" ، اذ ينبغي فهم نشاط (أو ديناميكيات) الأنظمة بصورة شاملة من أجل القيام بجهود التغيير النظامية (Joseph & Reigeluth, 2010 : 108). (6) تصميم الأنظمة : ان تصميم الأنظمة في سياق أي نظام هو نشاط يصنع المستقبل ، اذ يشارك فيه جميع أصحاب المصلحة بناءً على رؤيتهم لما ينبغي أن يكون عليه نظامهم وان التصميم الأكثر نجاحًا هو الأكثر قابلية للتطبيق والإنتاجية (Joseph & Reigeluth, 2010 : 112). وكما في الشكل (15).



الشكل (15) الإطار المفاهيمي لعملية التغيير النظامي

Source :Babajide, O. P., & Smith, C. (2022). ***Teachers' Challenges in the Introduction and Implementation of Systemic Change in the Nigerian Primary School System***. *SAGE Open, 12*(2), 21582440221093033. P3.

المبحث الثالث

الأسس الفكرية والفلسفية للأداء البيئي

توطئـــــــــة: -

يعد الأداء البيئي من المفاهيم الأساسية التي تعتمد عليه المنظمات لتحقيق أهدافها التي تسعى للوصول إليها. خاصة المنظمات الصناعية لما له من اثار كبيرة والمتعلقة بالعمليات وتعده المؤشر الرئيس للدلالة على قدرتها في تحقيق اهدافها، في هذا المبحث سيتم شرح طبيعة الأداء والأداء البيئي وأهميته وطرق تحسينه ومعوقاته وأبرز أبعاده.

اولا: - ماهية الأداء

يعد الأداء من اهم المواضيع لكل المنظمات حيث انه النتيجة النهائية للأنشطة والمخرجات الفعلية لعمليات الإدارة و يعد من ممارسات الإدارة الإستراتيجية لتحسين تنافسية المنظمات، ان اصل مصطلح الأداء لاتيني استعمل في اللغة الفرنسية منذ القرن الثالث عشر اذ تم استخدام كلمة (Parformer) وكانت تعني الإنجاز والتنفيذ وعرف القاموس الفرنسي (Le grand Larousse) الأداء بأنه النجاح في أي مجال لكن اللغة الإنجليزية هي التي اعطته معنى أوضح في القرن الرابع عشر واستخدم كلمة (Performance) (سكيك ، 2016 : 23). اذ عرف قاموس أكسفورد الإنجليزي الأداء على أنه مدى جودة أو سوء القيام بشيء ما أو مدى جودة أو سوء عمل شيء ما (Ghalem *et al* , 2016 : 3) . فمنذ الثمانينيات حاول العديد من الباحثين تعريف الأداء (Renaud, 2009 : 3) لأنه مفهوم متعدد الأبعاد ومعقد اذ يستخدم هذا المصطلح في جميع المجالات ذات المعاني المختلفة: من الرياضة إلى المجالات الاقتصادية والصناعية لذلك ليس من السهل دائما وضع مفهوم محدد للاداء ويرجع ذلك أساسا إلى المفاهيم المختلفة التي تختلف باختلاف الأشخاص وموقفهم وثقافتهم والمشاكل التي يواجهونها . (Salamé *et al* , 2021 : 3271)

وفي القرن الخامس عشر تم استخدام كلمة "to Perform" في اللغة الإنجليزية (Balthazar & De Faria, 2017 : 9) والتي تعني انجز عمل ضخم ، قام بمهمة محددة ، أدى واجبا (سلمى ونعيمة ، 2018: 193). الأداء مفهوم معقد من حيث التعريف والقياس اذ تم تعريفه على أنه نتيجة النشاط و يعد المقياس المناسب لتقييم أداء المنظمة ويعتمد على نوع المنظمة المراد تقييمها والأهداف التي يجب تحقيقها من خلال هذا التقييم. وعلى سياق مختلف تطرق (Horsfall, 2022 : 104) الى مفهوم الأداء من منظور مالي على انه مقياس لمدى كفاءة المنظمة في استخدام الموارد وتوليد الإيرادات. وعرف (Lebas, 1995 : 23) الاداء بأنه مدى إمكانية التنفيذ الناجح للإجراءات من أجل الوصول إلى الأهداف

والغايات المستقبلية. وتطرق (e.g., Bourguignon, 1997 : 90 ; Pesqueux, 2005 : 8 ; Balthazar & De ,2017 : 9) الى الأداء بالمعنى الإداري على انه **(نجاح – نتيجة - نشاط)** وكما موضحة في النقاط الاتية :-

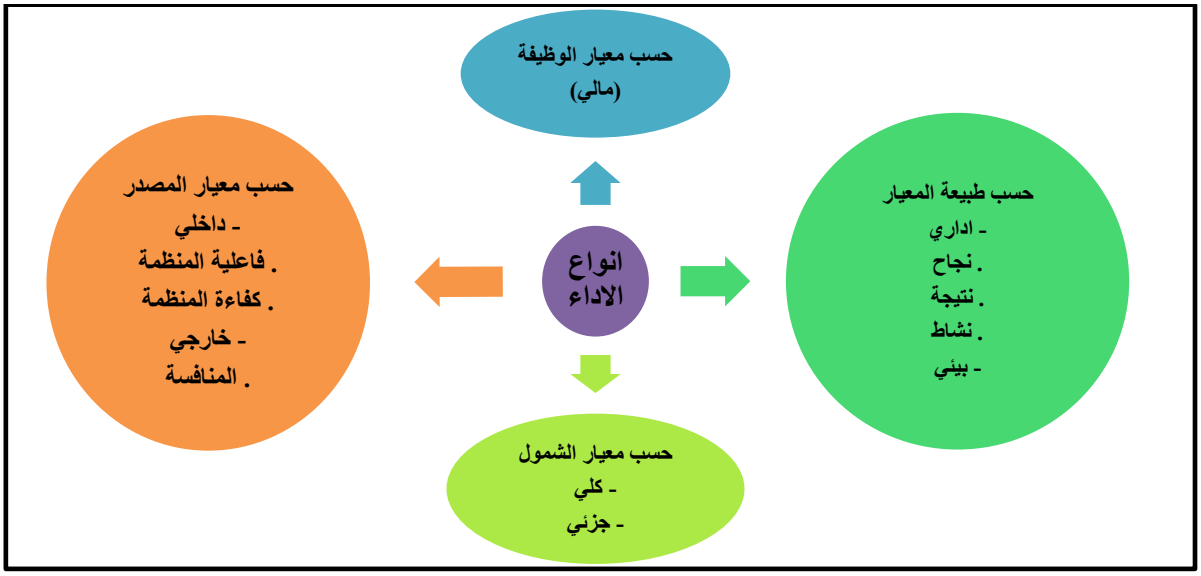
1. **الأداء هو النجاح: -** الأداء غير موجود في حد ذاته بل هو دالة على تمثيلات النجاح والتي تختلف باختلاف المنظمات ويرتبط الأداء ارتباطًا مباشرًا بالأهداف المحددة ومدى تحقيقها ومن ثم فأن الأداء هو أوسع من الإنتاجية التي تصف البعد الاقتصادي فقط.
2. **الأداء هو نتيجة العمل: -** أي انه ليس دالة على تمثيلات النجاح ولا يحتوي على حكم قيمي بل يفهم على انه التقييم اللاحق للنتائج التي تم تحقيقها وارتباطه ارتباطًا مباشرًا بالعمل لذلك سيكون الأداء هنا هو الناتج المتولد أي انه نتيجة لأنه مرتبط بمستوى تحقيق الأهداف لذلك فإن هذه الفكرة مرتبطة بشكل مباشر بمهام المنظمة ومستويات إنجازها.
3. **الأداء هو نشاط: -**الأداء هنا هو عملية وليس نتيجة تظهر في لحظة زمنية معينة.

بناء على ذلك يرى الباحث ان ما ورد في أعلاه يشكل حلقة في سلسلة تبدأ بأتقان النشاط ومن ثم الوصول الى نتيجة وان هذه النتيجة ان كانت متفوقة على الاقران سوف يتم تحقيق النجاح والريادة ، وان لم تكن متفوقه على الاقران فلم تكن المنظمة ناجحة.

ومن وجهة نظر (Digalwar & Sangwan, 2006: 4) ان الأداء هو تكامل لثلاثة أبعاد هي الكفاءة و الفاعلية و القدرة على التكيف. وعرف (الياسري ، 2008: 4) الأداء هو مخرجات الأنشطة والأحداث التي يتم تشكيلها داخل المنظمة.

وأشار (Prakoso *et al* , 2023 : 1-5) الى الأداء من منظور داخلي على انه الفرق بين الأداء الفعلي وأهداف المكافآت السنوية ويحتوي على معلومات حول المخاطر الشخصية لأن المنظمات التي تحقق باستمرار أهداف الأداء الخاصة بها قد يكون لديها تخطيط متفوق وممارسات رقابة على الميزانية ومن ثم يمكن عدها أقل خطورة . وضح (Strock *et al* , 2023 : 740) ان تحديد الأداء الداخلي بالنسبة للمعدات يشكل تحديا للمهندسين فيما يتعلق بتحديد أوقات الصيانة للمعدات وجدولتها. ومن هذا الجانب أصبح التزام المنظمة برفاهية المجتمع والبيئة معيارا رئيسا في قياس أدائها الشامل وقيمتها في النظام البيئي، يعكس هذا جزئيًا الاعتراف بأننا بحاجة إلى ضمان وجود أنظمة بيئية صحية، والعدالة الاجتماعية، والحوكمة الجيدة للمنظمات لأن أداء المنظمة في نهاية المطاف يعتمد على صحة هذه النظم البيئية (Elena, 2022 : 21).

بناء على ما تم طرحه أعلاه من وجهات نظر بعض الباحثين نستنتج ان الأداء له عدة أنواع وكما في الشكل (16)



الشكل (16) أنواع الأداء حسب وجهات نظر بعض الباحثين

المصدر : اعداد الباحث بناء على الادبيات

بناء على ذلك يعد الأداء منظومة متكاملة لادارة أنشطة المنظمة في ظل تفاعلها مع البيئة الداخلية والبيئة الخارجية وكذلك نلاحظ ارتباط مفردة الأداء بالكثير من المصطلحات مثل (الأداء المالي و الاقتصادي والاستراتيجي والإنتاجي والتنظيمي والبيئي) ونلاحظ من خلال عرض بعض مفاهيم الأداء أيضا ان هنالك بعدين للأداء هما البعد الداخلي والذي يتعلق بفاعلية وكفاءة المنظمة وبالنسبة الى الفاعلية تعد مؤشر لدرجة تحقيق الهدف ، اما الكفاءة تعد مؤشر للموارد التي تم استهلاكها للوصول إلى مستوى تحقيق الهدف ، والبعد الخارجي لاسيما ما يتعلق بالمنافسة والعلاقة مع مختلف الأطراف المهتمة بسعر المنتجات الى جودتها ووقت التسليم الى ابتكاراتها الحديثة والصديقة للبيئة والمستدامة للطبيعة.

لذلك يمكن تعريف الأداء على انه مدى سلامة استخدام الموارد بكفاءة وفاعلية لتحقيق اهداف المنظمة.

ثانيا: مفهوم وتعريف الأداء البيئي

الأداء البيئي ليس مفهوما جديدا حيث تم تناوله في عدد من الدراسات والأبحاث النظرية والتطبيقية التي هدفت إلى صقل مفهومه وتوضيح منطلقاته الفكرية وجذوره المعرفية بهدف الوصول الى اتفاق عام حول المفهوم ومع ذلك لا يوجد اتفاق عام على تحديد تعريفه بالإضافة إلى الاختلاف في المصطلحات المستخدمة للدلالة عليه.

وان ما يزيد من صعوبة تحديد مفهوم دقيق للأداء البيئي هو انه مفهوم واسع (Turksma, 2023 : 11) ظهر في المنظمات ليعكس تنامي الاهتمام في المجال البيئي (Salamé *et al* , 2021 : 3270) . و يمكن إرجاع الوعي لأهمية الأداء البيئي بين المنظمات إلى عام 1970 عندما بدأت بعض المنظمات بتطوير أنظمة الإدارة البيئية الخاصة بها بهدف الامتثال للوائح الحكومية وتقليل المخاطر (Garza, 2015 : 5). وفي عام 1989 تم إجراء واحدة من أولى الدراسات المنهجية لوصف الأداء البيئي التي جاءت ردا على مشاكل تسرب النفط الشائعة آنذاك (Kolk & Mauser, 2002 : 25). لذلك أنشأ العديد من الباحثين نماذج مختلفة للإدارة البيئية المتكاملة وركزت معظم هذه النماذج على مساعدة المنظمات لتطوير مؤشرات الأداء البيئي للإدارة الداخلية واعداد التقارير الخارجية لتحديد مجالات النجاح والفشل واتخاذ الإجراءات التصحيحية (Xie & Hayase, 2007 : 148).

وضح (Salamé *et al* , 2021 : 3270) اهتمام بعض المعايير منها (ISO 14001 بشأن أنظمة الإدارة البيئية ISO 14040 بشأن تحليل دورة حياة المنتجات والأيزو ISO 14031 بشأن التقييم البيئي) . عرف (Johnstone, 2020 : 7) ISO 14001 هو معيار دولي لتنفيذ نظام الإدارة البيئية ووفقا للأيزو 14001 يعرف الأداء البيئي بأنه نتيجة قابلة للقياس تتعلق بالنتائج الكمية أو النوعية وإدارة الأنشطة أو المنتجات. ترجم (Reverdy, 2005 : 97) هذا الوعي إلى تنفيذ أنظمة الإدارة البيئية والتي يعد معيار ISO 14001 انموذجًا مرجعيًا لها اذ يوفر معيار ISO 14001 فرصة لتنفيذ نظام إدارة بيئية وان حصول المنظمة على شهادة ISO 14001 يساعدها في الاتصالات الخارجية ويأخذ مفهوم نظام الإدارة البيئية قواعد ضمان الجودة وينقلها إلى البيئة الصناعية (تقليل استهلاك الطاقة والمواد الخام وإدارة النفايات والصرف) ولا يحدد معيار ISO 14001 أهدافًا محددة ولا تقنيات ولا حتى شكلًا معينًا من التنظيم لكن من خلال التوصيات العامة فإنه يدعوا المنظمات إلى إعادة التفكير وإضفاء الطابع الرسمي على منظمتهم مع احترام بعض القواعد المتعلقة بالنقاط التالية: التزام الإدارة والتخطيط والتحسين المستمر وتوجيه الأنشطة وتنظيم الإجراءات التصحيحية والوقائية وتدريب الموظفين. في الواقع لا تقدم شهادة ISO 14001 أي ضمان على الأداء البيئي بل إنها تشهد فقط على

التزام المنظمة باللوائح البيئية (Reverdy, 2005 : 103) ومن ثم أن تحسن الأداء البيئي يقلل بدرجة كبيرة من التأثير السلبي لممارسات الإدارة البيئية على أداء السوق والأداء المالي (Yang *et al* , 2011 : 251)

ومع تزايد حدة المشاكل البيئية يشعر المزيد من أصحاب المصلحة بالقلق إزاء تأثير أنشطتهم الصناعية على البيئة ومسؤوليتهم عن تحقيق الأهداف البيئية (Wang *et al* , 2020 : 1) . لذلك جادلت نظرية الشرعية[1] بأن المنظمات المصنعة يجب أن تتكيف مع حاجات ورغبات المجتمع وفق نظام قيمي يحافظ على البيئة من التلوث اذ تنص نظرية الشرعية بأن المنظمات لديها عقد اجتماعي مع المجتمع ومن المتوقع أن تقوم المنظمات بأنشطة تتبع القيم والأعراف السائدة في المجتمع للحصول على الشرعية من المجتمع و يمكن تحقيق ذلك من خلال مواءمة الانشطة مع قيم ومعايير المجتمع بهدف حماية البيئة المحيطة (e.g., Solikhah *et al*,2021 : 2; Salamé *et al* , 2021 : 3270) . حدد (Ferdous, 2023 : 33) عشرة مبادئ تتعلق بالأداء البيئي وهي (1) تقليل الملوثات (2) الحفاظ على الموارد (3) تقليل النفايات (4) الحفاظ على الطاقة (5) تقليل المخاطر (6) تسويق المنتجات الآمنة (7) التعويض عن الضرر (8) الكشف عن المخاطر المحتملة (9) الحصول على التزام الإدارة (10) تقييم التقدم.

لذلك يصف مصطلح الأداء البيئي مدى جودة تعامل المنظمة مع البيئة اعتمادًا على الصناعة ويستلزم ذلك مجموعة متنوعة من النتائج كتقليل النفايات السائلة الخطرة وتقليل انبعاثات غازات الاحتباس الحراري وتقليل النفايات الصلبة وتقليل الأزمات البيئية (Ahmad *et al* , 2023 : 2)

اوضح (Salamé *et al* , 2021 : 3272) ان الاداء البيئي يضيف احترام للمجال البيئي في سياق الأنشطة الاقتصادية ومع ذلك فإن "الاحترام" له معنى واسع قد يعني احترام اللوائح البيئية واحترام التوقعات المجتمعية المتعلقة بالبيئة واحترام الأهداف البيئية للمنظمة. ونلاحظ ان هذه المفاهيم تدور حول محاور أكثر وضوحا تتعلق بالنجاح والنتيجة والعمل وتركز على الخصائص التي يتم الاستشهاد بها بشكل متكرر كتحليل دورة الحياة وتحليل تدفق المواد والامتثال وعلاقات أصحاب المصلحة.

وأشار (المراد ومحمد ، 2023: 105) إلى أن الأداء البيئي يركز على التقنيات الجديدة من أجل تحسين جهود التعاون بين المصنعين والموردين والزبائن لإنتاج منتجات صديقة للبيئة. ومن أجل تبني تقنيات

---

[1] نظرية الشرعية آلية تدعم المنظمات في تنفيذ وتطوير الإفصاحات الاجتماعية والبيئية الطوعية من أجل الوفاء بعقدها الاجتماعي الذي يمكّنها من التعرف على أهدافها والبقاء في بيئة مضطربة (Burlea & Popa, 2013 : 1579)

جديدة يجب أن يكون لدى المنظمات موظفين يتمتعون بمؤهلات وخبرات تؤهلهم للحصول على المعلومات التقنية والاقتصادية المطلوبة (Lan & Munro,2013 : 535)

بناء على ذلك يمكن توضيح وصقل مفهوم الأداء البيئي للمنظمات من خلال استعراض مصفوفة متكاملة وضعها (Ilinitch *et al* ,1998 : 384) للمساعدة في توضيح مفهوم الأداء البيئي للمنظمة تتكون من أربعة أبعاد: العمليات والنتائج والعوامل الداخلية والعوامل الخارجية واقترح المتغيرات البيئية التي قد تقع في كل خلية علما ان هذه المصفوفة تم اعتمادها من قبل العديد من الدراسات منها (e.g., Mazahrih, 2011 : 94; Muller, 2011 : 29 ; Ali ,2012 : 64; Tegon, 2021 : 60; Turksma, 2023 : 12) بهدف توضيح مفهوم الأداء البيئي، وكما في الشكل (17)

المحور	داخلية	خارجية
العمليات	تحسين المنتجات والعمليات	تحسين العلاقات مع أصحاب المصالح
النتائج	احترام القوانين والتشريعات وتحقيق عوائد مالية	اثار بيئية إيجابية وتحسين صورة المنظمة

الشكل (17) مصفوفة الأداء البيئي للمنظمات.

المصدر :- بتصرف اعتمادا على

Source: Ilinitch, A. Y., Soderstrom, N. S., & Thomas, T. E. (1998). Measuring corporate environmental performance. Journal *of accounting and public policy*, *17*(4-5), 383-408.p388.

من خلال الشكل أعلاه للأداء البيئي يتضح لنا ان الأداء البيئي له انعكاسات داخلية وخارجية تحدث في كل من العمليات والنتائج. بالنسبة للمحور الداخلي ان الامتثال للقوانين والتشريعات واللوائح يعكس بشكل إيجابي تحسين المنتجات والعمليات ويساهم أيضا في تحقيق وفورات مالية للمنظمة. أما بالنسبة للمحور الخارجي فبالإضافة إلى تحسين العلاقة مع أصحاب المصلحة فإنه يؤثر بشكل إيجابي على البيئة من ناحية ويدعم الصورة الإيجابية للمنظمة في بيئة أعمالها من ناحية أخرى. ولكن تم انتقاد هذا النهج من قبل (Caron *et al* , 2007 : 5) مدعين أنه في انموذج الأداء هذا أن الجودة الإجمالية للأداء البيئي محجوبة. وأشار (Johnstone, 2020 : 9) ان الأداء البيئي للعمليات والنتائج والأبعاد الداخلية والخارجية لها تأثيرات مباشرة ليس فقط للمنظمة ولكن للمجتمع بشكل عام.

واستنادا الى (e.g.,Kolk & Mauser, 2002 : 26; Van *et al* , 2007 : 8; Van ,2010 : 22; Johnstone, 2020 : 7-8 ; Ferdous, 2023 : 36 ; Turksma, 2023 : 11) يمكن توضيح ماهية مصفوفة الأداء البيئي للمنظمة وفق النقاط الاتية :-

1. **الأنظمة التنظيمية الداخلية:** - تشير الى العمليات التنظيمية التي صممتها المنظمة بهدف تحسين أدائها البيئي مثل التدقيق البيئي والاهتمام بالهياكل التنظيمية وخطوط واضحة للمسؤولية ومكافأة أفضل المبادرات البيئية اذ تشمل المبادرات البيئية صياغة خطة بيئية وتصميم البيئة وتقييم دورة الحياة وإدارة الجودة الشاملة للبيئة.
2. **الامتثال التنظيمي الداخلي:** - يشير الى درجة التزام المنظمة بالقوانين البيئية والقواعد التي وافقت على احترامها مثل الاتفاقيات الصناعية والاتفاقيات بين المنظمات الكبيرة والدرجة التي تفي بها المنظمة بقوانين ولوائح البلد وما يتم فرضه كالغرامات والعقوبات.
3. **علاقات أصحاب المصلحة الخارجيين:** - تشير الى علاقة المنظمة وتفاعلها مع أصحاب المصلحة الخارجيين مثل الحكومة والزبائن والمجتمع المحلي والموردين ونظرًا لصعوبة تتبع آراء أصحاب المصلحة بشكل فردي حول الأنشطة البيئية للمنظمة لذلك تقوم العديد من المنظمات بتقييم صورتها في أعين أصحاب المصلحة من خلال الاحتفاظ بسجل عام لوقت ظهورهم في وسائل الإعلام فيما يتعلق بالمسائل البيئية وفي هذه الحالة تؤثر التغطية الصحفية السلبية عادة على صورة المنظمة أكثر من التغطية الصحفية الإيجابية.
4. **التأثيرات البيئية الخارجية:** - تشير الى العوامل الناتجة عن ادارة الاعمال مثل مستويات الانبعاثات الفعلية والحوادث الناتجة عن إدارة الأعمال وتتعلق هذه العوامل بالتأثيرات على البيئة مثل تصريف الملوثات الضارة في الهواء أو الماء أو التربة.

بناء على ما تم ذكره أعلاه يرى الباحث أن الأداء البيئي يعني محاولة العمل مع الأشخاص ذوي التفكير المماثل وتقليل التأثير على البيئة بهدف تقليل المواد التي نستخدمها ليكون لها تأثير إيجابي في البلد وخلق بيئة جيدة ومناسبة للأجيال المستقبلية وهذا أكثر من مجرد الامتثال للوائح والقوانين بل إنه نتيجة لجهودنا الإيجابية والسلبية على مدار العام في كيفية عملنا كمنظمة وهذا لن ينظر فقط إلى أدائنا من حيث استخدام المرافق ولكن أيضا مسؤوليتنا الاجتماعية ومشاركة المجتمع لتحسين التنوع البيولوجي في المنطقة المحيطة والتي لا يمكن قياسها دائما.

وعليه قام الباحث بأعداد الجدول (19) الذي يوضح فيه مجموعة من المفاهيم الخاصة بالأداء البيئي في الفكر الإداري المعاصر للمدة من (2003-2023).

الجدول (19) مفاهيم الأداء البيئي.

ت	المصدر	المفهوم
1	(Heinimann et al , 2003 : 3)	نتائج إدارة المنظمة لجوانبها البيئية سواء كانت ضارة ام نافعة، كليًا أو جزئيًا ناتج عن أنشطته أو منتجاتها أو خدماتها.
2	(Alanya *et al*, 2006: 1)	تعبير كمي ونوعي عن التحسينات التي حققتها المنظمة على جوانبها البيئية
3	(Renaud, 2009: 3)	النتائج القابلة للقياس لنظام الإدارة البيئية فيما يتعلق برقابة المنظمة على جوانبها البيئية على أساس سياستها وأهدافها البيئية
4	(خنوس ، 2014 : 96)	جميع الأنشطة التي تقوم بها المنظمة بشكل اجباري او طوعي بهدف منع الاضرار الناتجة عن عملياتها والتي تؤثر على البيئة بشكل سلبي.
5	(Wang *et al*, 2015: 163)	الأداء النسبي للمنظمة في الامتثال للوائح البيئية بطريقة تفاعلية واستباقية ومنع الأزمات البيئية وتدريب الموظفين على القضايا البيئية
6	(e.g., Yang *et al* , 2011 : 252 ; Singjai *et al* , 2018 : 11)	الدرجة التي تحسن بها المنظمة أدائها فيما يتعلق بمسؤولياتها البيئية
7	(Inman & Green, 2018 : 7)	قدرة المنظمة على تقليل انبعاثات الهواء ، والنفايات السائلة والنفايات الصلبة والقدرة على تقليل استهلاك المواد الخطرة والسامة.
8	(سلمى ونعيمة،2018: 194 ; جواد وعبد الامير : 2022 : 186)	مجموعة من النتائج القياسية لنظام الإدارة البيئية المتعلقة بالأبعاد البيئية والتي تم تطويرها على أساس السياسات البيئية وأهداف المنظمة
9	(Solikhah *et al*,2021: 3)	أداء المنظمة في خلق بيئة مناسبة (خضراء) مع مراعاة العاملين وأصحاب المصلحة.
10	(Salamé *et al* , 2021 : 3272)	استخدام أنظمة الإدارة البيئية من قبل المنظمات لأغراض السيطرة والرقابة على جميع الأنشطة التي تقوم بها لتحقيق أهدافها البيئية
11	(Kuo *et al* , 2022 : 2)	الدمج مع الإدارة الخارجية والداخلية للمنظمة لتحقيق الأداء الاقتصادي العام مثل زيادة الحصة السوقية وصورة العلامة التجارية وتحسين أداء شركائهم الاستراتيجيين من خلال خلق منتجات صديقة للبيئة وتقليل المخاطر المرتبطة بالبيئة.
12	(e.g., Carballo *et al* , 2023 : 7; Dzikriansyah *et al* , 2023 : 3)	هو النتيجة البيئية لالتزام المنظمة بالحفاظ على البيئة الطبيعية وتحسينها ويمكن تقييم الأداء البيئي من خلال مجموعة من المؤشرات مثل الانبعاثات البيئية المنخفضة ومنع التلوث وتقليل النفايات ونشاط إعادة التدوير.

مما سبق يستنتج الباحث ان هنالك تداخلا ما بين الإدارة البيئية والأداء البيئي والاستباقية البيئية اذ ان الإدارة البيئية هي جهد منظم لجميع أنشطة وظائف المنظمة بهدف تمكينها من الامتثال للتشريعات القائمة. في حين ان الأداء البيئي فهو النتائج الفعلية للجهود البيئية من جهة حماية البيئة. اما الاستباقية البيئية فهي أنماط منهجية للممارسات التطوعية التي تتجاوز المتطلبات التنظيمية. وهذا يعني ان الإدارة البيئية تركز على الأنشطة التي يتم تنفيذها لحماية البيئة. والأداء البيئي يركز على نتيجة الأنشطة وتأثيراتها على البيئة. اما الاستباقية البيئية تركز على الموقف تجاه البيئة الطبيعية.

ويرى الباحث ان هنالك بعض النقاط المشتركة للأداء البيئي والتي سيتم توضيحها وكما يلي: -

1. **يعني الأداء البيئي أن تكون المنظمة مسؤولة عما تستخدمه وما تعيده إلى الطبيعة بمرور الوقت.**
2. **يرتبط الأداء البيئي بالعلاقة المتبادلة بين العمليات والنتائج والأبعاد الداخلية والخارجية.**
3. **حماية البيئة وتحسينها.**
4. **الاستخدام الأمثل للموارد وتقليل استنزافها.**
5. **معالجة الملوثات التي تسببها المنظمات على البيئة.**

وأخيراً يضع الباحث مفهوم اجرائي للأداء البيئي: بانه نتيجة الأنشطة والعمليات التي تقوم بها المنظمات سواء بشكل إجباري أم طوعي والتي من شأنها منع أو تخفف الاضرار البيئية والاجتماعية الناتجة عن الأنشطة الإنتاجية أو الخدمية.

ثالثا: - اهمية الأداء البيئي

أصبحت قضية الأداء البيئي ذات أهمية كبيرة لدى مختلف الجهات داخل المنظمات وخارجها، ولكن الدور الأكبر في هذا المجال يظهر من قبل منظمات المجتمع المدني والوكالات الحكومية بوصف الأولى تسعى الى حث وتشجيع الافراد والمنظمات الصناعية الى الالتزام بحماية البيئة اما الثانية فيأتي دورها في وضع الضوابط والتشريعات التي يجب الامتثال لها، الأمر الذي دفع أصحاب المنظمات الصناعية والخدمية الى الاهتمام بهذا المجال ومحاولة تقديمه بشكل واضح مما يؤدي إلى وصول المنظمة إلى تحقيق أداء بيئي سليم يتوافق مع القوانين والتشريعات البيئية ويجعل منتجاتها وخدماتها صديقة للبيئة.

يتسم الأداء البيئي للمنظمات بأهمية متزايدة للمستثمرين لان الأداء البيئي السيئ يقود المنظمة إلى عواقب مالية سلبية (Jia & Li, 2022 : 188-189) . وان العلاقة بين المنظمة والبيئة تحظى باهتمام متزايد في كل من الأدبيات المهنية والأكاديمية (de *et al* , 2001 : 1553) وعلى هذا السياق يعد

الأداء البيئي احد الجوانب المهمة للأداء التنظيمي الواسع اذ يشير الأداء البيئي إلى أداء المنظمة فيما يتعلق باستجاباتها البيئية (Yang *et al* , 2011 : 252) و السماح بوضع معايير مرجعية بين المنظمات في نفس قطاعات السوق (Xie & Hayase, 2007 : 148)

اكد (Ilinitch *et al* ,1998 : 384) على أهمية القضايا البيئية بالنسبة لمجموعة واسعة من أصحاب المصلحة في المنظمات ويشمل ذلك المستثمرين و الزبائن والموظفين وعامة الناس، فمن وجهة نظر المستثمرين فان التلوث البيئي يؤدي الى تحملهم تكاليف غير مبررة كرسوم التنظيف وتكاليف المقاضاة والمحاكم، اما من منظور الزبون فأن الزبائن دائما يفضلون التعامل مع المنظمات التي لديها توجه بيئي مستدام ، ومن منظور التوظيف بدأت معظم المنظمات توظف الافراد لشغل مناصب عليا في المنظمات ذات المخاطر البيئية العالية، من وجهة نظر عامة الناس فقد وصفوا التلوث بأنه تهديد خطير للغاية لصحتهم وبيئتهم. لذلك أصبح الأداء البيئي ذو أهمية متزايدة (Zhu & Sarkis, 2007 : 4334) اذ يوفر الأداء البيئي الجيد مزايا من حيث توفير التكاليف والإنتاجية وتحفيز الموظفين ورضاهم والوصول إلى أسواق جديدة والتمايز النابع من سمعة المنظمات المحسنة والجودة العالية للمنتجات (Fores, 2019 : 2). تاريخيا كانت النظرة الكلاسيكية لحماية البيئة بمثابة تكلفة على المنظمة لكن الأبحاث الحديثة تشير إلى ان حماية البيئة توفر مزايا طويلة وقصيرة الأجل للمنظمة من حيث تحسين صورة المنظمة وكفاءة العمليات وعلاقات الموظفين والقدرة التنافسية (Johnstone, 2020 : 2). لذلك فأن الأداء البيئي يحظى باهتمام المنظمات الدولية لما له من تأثير على حماية صحة الإنسان وتلبية احتياجات السوق والحفاظ على المركز التنافسي (محمد ، 2009 : 168)

واستنادا الى (e.g.,Wisner *et al* , 2006 : 144; Zhu *et al* , 2008 : 12; Singjai *et al* , 2018 : 13 ; Lee, 2019 : 6; Huynh , 2020 : 101-105; Jia & Li, 2022 : 188-189; Parida *et al* , 2023 : 5) تم تحديد مجموعة من النقاط التي توضح أهمية الأداء البيئي بالنسبة للمنظمات وكما يلي :-

1. **تقليل التكاليف:** - أن الأداء البيئي الممتاز يؤدي إلى انخفاض في التكاليف البيئية للمنظمات في المستقبل كتكاليف التخلص من النفايات وتكاليف إعادة التدوير ومن ثم كسب ثقة المساهمين من خلال البحث بقوة عن أفضل الأدوات لحماية البيئة الطبيعية، وابتكار التكنولوجيا وزيادة فعالية الإنتاج مما يعزز ومن ثم الفعالية التنظيمية.

2. **تقليل كمية المواد المستخدمة:** - يسعى الأداء البيئي الى تقليل كمية المواد المستخدمة في العملية الإنتاجية والحد من النفايات الصلبة وتقليل استهلاك المواد الخطرة / الضارة / السامة وتقليل معدل الحوادث البيئية وتحسين الوضع البيئي للمنظمة.
3. **زيادة قيمة المنظمة:** - تم تصنيف الأداء البيئي كمحرك رئيس غير ملموس لتعظيم قيمة المنظمة لذلك فأن المنظمات التي تعمل بطرق مسؤولة بيئيًا يمكن أن تحقق أرباحًا طويلة الأجل أكثر من تلك المنظمات التي لا تهتم بالمسؤولية البيئية.
4. **تحقيق الرضا:** - أن الأنشطة البناءة والمستدامة التي تتخذها المنظمات لتعزيز الأداء البيئي من المؤكد أن تزيد من الرضا لدى أصحاب المصلحة مما يقود المنظمات إلى تطوير مزاياها التنافسية من خلال توظيف موظفين ذوي كفاءات عالية والاحتفاظ بهم وزيادة ولاء الزبائن.
5. **تحقيق ميزة تنافسية:** - يؤدي امتثال المنظمات للقواعد الصديقة للبيئة إلى تحقيق مزايا تنافسية لأن هذه القواعد تُفرض على المنظمات أن تتصرف تجاه الاستدامة البيئية ويمكن أن يتسبب الامتثال للوائح البيئة في تكبيد المنظمات بعض النفقات على المدى القصير ولكنها تؤدي إلى انخفاض في التكاليف الأخرى على المدى الطويل والتي تعد مهمة في تحسين الأداء البيئي والمزايا التنافسية الأخرى مثل تحسين السمعة التنظيمية للمنظمة ، وبشكل عام تميل بعض المنظمات إلى تجاهل أنشطة حماية البيئة غير المربحة على المدى القصير ومن ثم من المهم أن تضع الحكومات لوائح تجبر المنظمات على ممارسة الأنشطة المسؤولة بيئيا.
6. **الحفاظ على الموارد الطبيعية:** - ان البيئة الطبيعية غيرت الساحة التنافسية العالمية ودفعت المنظمات إلى إعادة النظر في تأثيرها البيئي وان الطلبات المتزايدة من أصحاب المصلحة (الزبائن - المنظمات غير الربحية) إلى جانب اللوائح البيئية الجديدة دفعت المدراء لتبني ممارسات أكثر استدامة من أجل الحفاظ على الموارد الطبيعية (e.g., Fores, 2019 : 2; Fraj *et al* , 2015 : 31) لذلك فان مسألة الحد من التأثيرات البيئية تعد مسؤولية جماعية يتم الاضطلاع بها في الإدارة اليومية للمنظمات (Renaud, 2009 : 2). مما دفع المنظمات و الأوساط الأكاديمية وممارسي الأعمال و أصحاب المصلح الاهتمام بالأداء البيئي (Wang *et al* , 2015 : 160) .

وبما ان أهمية الأداء البيئي تبرز في تقليل التكاليف وكمية المواد المستخدمة في العملية الإنتاجية وزيادة قيمة المنظمة وتحقيق رضا الزبائن والحفاظ على الموارد الطبيعية هذا يعني ان المنظمات التي تسعى إلى تحقيق الأداء البيئي المتفوق يبرز جليا من أجل دعم قدرتها التنافسية في ظل عولمة الأسواق وشدة المنافسة التي يشهدها عالم اليوم. إلا أن هذا الاتجاه نتج عنه مجموعة من الآثار

السلبية على البيئة (تلوث واستنزاف للموارد الطبيعية)، مما دفع المنظمات إلى تبني التوجه البيئي بهدف تحقيق أداء بيئي مستدام على المستوى الداخلي والخارجي.

لذلك وبناء على طلبات الزبائن وأصحاب المصلحة والتشديد من قبل الحكومات بدأت المنظمات تفكر بحماية البيئة والتوجه نحو المسؤولية الاجتماعية، اذ وجد (e.g., Singh *et al* , 2021 : 2-3; Rao *et al* , 2006 : 508) ان المنظمات المسؤولة بيئيا تهدف الى :-

1. تطوير منتجات او عمليات صديقة للبيئة.
2. استخدام الحد الأدنى من المواد لتصنيع المنتجات.
3. استخدام الحد الأدنى من الطاقة.
4. استخدام الموارد المتجددة الى اقصى حد ممكن.
5. تعزيز قابلية إعادة التدوير للمواد المستخدمة في الإنتاج.

اما (الزاملي والاعاجيبي،2021 : 191; سرور و سالم، 2022 : 475) فقد وضحوا أسباب عدة تفسر وتوضح دوافع اهتمام المنظمات بالأنشطة المتعلقة بالأداء البيئي وأهمها:-

1. نشر الوعي للحفاظ على البيئة وحمايتها من التلوث، والسعي لتقليل الملوثات البيئية إلى أدنى مستوى ممكن، سواء كان الاهتمام من قبل المنظمات أو الدولة، والعمل على نشر مفهوم البيئة النظيفة.
2. الضغوط المحيطة بالمنظمات التي أصبحت تضغط عليها للاستجابة بشكل فعال بهدف الحفاظ على البيئة، واستخدام الموارد الطبيعية النادرة بطريقة اقتصادية، والمشاركة في حل المشكلات الاجتماعية التي يعاني منها المجتمع.
3. تجنب مخالفة القوانين والأنظمة التي تضعها الحكومة للحفاظ على البيئة، بالإضافة إلى زيادة عدد المنظمات والهيئات الداعية إلى الحفاظ على البيئة والزبائن، وتوسيع نطاق نشاطها وفعاليتها.

بناء على ما سبق يرى الباحث ان أهمية الأداء البيئي تتمحور في النقاط الاتية :-

1. **الأداء البيئي هو أحد ركائز الإدارة الحديثة نتيجة لاهتمامه بالجوانب البيئية والتي يمكن ان تخلق ميزة تنافسية من خلال معرفة وامتلاك المنظمات المهارة أو المعرفة البيئية مما يزيد من كفاءتها وفعاليتها.**
2. **تحسين طريقة استثمار المنظمات الصناعية للموارد الطبيعية وكيفية تحكمها بالتلوث وطريقة تعاملها مع البيئة المحيطة.**
3. **يعد الأداء البيئي مؤشر شامل لفاعلية وكفاءة المنظمة الذي يقيس أهدافها طويلة الأمد المتمثلة بالبقاء والاستقرار والنمو والتكيف.**

4. **ضمان استخدام الموارد المتاحة من خلال المطابقة بين "الأداء الفعلي والأداء المخطط" وضمان مدى الامتثال في تطبيق القوانين والتشريعات البيئية المختلفة.**
5. **تحديد وقياس وتحليل وتتبع التكاليف والفوائد من الأنشطة التي نفذتها المنظمة.**
6. **خفض التأثير السلبي على البيئة والعمل على رفع الكفاءة التشغيلية وأدخال نظم أعادة تدوير المخلفات وترشيد استخدام الطاقة ومن ثم تخفيض تكاليف الإنتاج.**

رابعا: - تحسين الأداء البيئي

ان المنظمات الكبيرة تواجه عادة ضغوطا بيئية كبيرة، ففي الأدبيات الإدارية غالبا ما يمثل الأداء البيئي للمنظمات مدى التزامها بتقليل التأثير على البيئة من خلال التركيز على جوانب بيئية مفيدة مثل (عمليات صديقة للبيئة – القضاء على النفايات - انتاج أنظف – إدارة بيئية لسلسلة التجهيز – تصميم منتوج أنظف)

يسهم الأداء البيئي في تحسين القدرة التنافسية من حيث التكلفة على الامد الطويل والتمايز (Singjai *et al* , 2018 : 1) اذ حدد Hart (1995) ثلاث قدرات استراتيجية مترابطة يجب على الشركات معالجتها بهدف تحسين الأداء البيئي وخلق ميزة تنافسية (Bendig, et al ., 2023 : 2): وهي **منع التلوث** من خلال تقليل أو منع الانبعاثات والنفايات السائلة والصلبة مما قد يؤدي إلى وفورات كبيرة في التكاليف لمجالات مثل العمليات أو التخلص من النفايات مما يخلق ميزة في التكلفة على المنافسين. و **إدارة المنتج:-** تشير إلى دمج وجهة نظر أصحاب المصلحة الخارجيين طوال دورة حياة المنتج لتقليل التأثير البيئي وتكاليف دورة حياة المنتج عن طريق تجنب النفايات أو إعادة استخدام المواد أو تجنب المواد السامة وهذا يمكن أن يساعد في استباق المنافسة لتظل قادرة على المنافسة. **واخيرا التنمية المستدامة:-** تعني الدفع المستمر للابتكار والتغيير لتقليل الآثار البيئية السلبية الناتجة عن نمو الشركة وتطورها ومن ثم خلق ميزة تنافسية طويلة المدى تتناغم مع البيئة الطبيعية.

كذلك يساهم الحصول على شهادة الايزو 14001 في تحسين الأداء البيئي من خلال إدارة الأنشطة والعمليات (Miroshnychenko *et al* , 2017 : 342) . وأشار (Ngo, 2023 :6) أن المنظمات التي تتبنى ممارسات الإدارة البيئية تعمل على تحسين الأداء البيئي بنجاح من خلال تقليل التلوث بالإضافة إلى أن تنفيذ ممارسات الإدارة البيئية يحفز الأداء البيئي من خلال المعايير التالية (تقليل تلوث الهواء والماء وإدارة النفايات واستخدامات الأرض وتلوثها واستخدامات الموارد والقضايا المحلية وعدد الحوادث البيئية). كذلك أن اعتماد ممارسات الإدارة الرشيقة ومستويات المخزون المنخفضة تؤدي إلى تقليل توليد النفايات والانبعاثات (Inman & Green, 2018 : 4) وهذا يدل على امكانية تحسين الاداء

البيئي لان اعتماد ممارسات الادارة الرشيقة ستؤدي الى تقليل النفايات ومن ثم تحسين الاداء البيئي بشكل عام. اذ يمكن تحسين الأداء البيئي من خلال مبادرات تعاونية بالاشتراك مع الحكومة (Lee, 2019 : 5) . لذلك فأن تحسين الأداء البيئي يمكن المنظمات من تحقيق منافع اقتصادية واجتماعية (Fores, 2019 : 2). من خلال دمج تكنولوجيا المعلومات في عمليات الإدارة البيئية (Wang *et al* , 2015 : 161) وأشار (Habidin *et al*,2018 :2) الى أدوات الإدارة البيئية لادارة الأداء البيئي هي **(1)** نظام الإدارة البيئية **(2)** تقييمات الأثر البيئي **(3)** تقييمات دورة الحياة **(4)** تحليل تدفق المواد **(5)** التدقيق البيئي ، واكد على ان اكثر الأدوات شيوعيا لادارة الأداء البيئي هي نظام الإدارة البيئية.

وأشار[1] الى إمكانية تحسين الأداء البيئي من خلال مجموعة نقاط وكما موضحة ادناه :-

1. **عمليات صديقة للبيئة :-** بإمكان المنظمات تحسين الأداء البيئي من خلال ممارستها للعمليات الصديقة للبيئة اذ يمكن لهذه العمليات ان تحقق زيادة في العائد على حقوق الملكية والعائد على الموجودات عن طريق تقليل النفايات واستهلاك الطاقة وتحسين الصورة الذهنية للمنظمة وتجنب تكاليف إعادة العمل والاسترجاع والغرامات الحكومية الامر الذي يؤدي الى جذب المزيد من الزبائن المهتمين بالبيئة
2. **تقليل الموارد:-** تسعى المنظمات الى تحسين الأداء البيئي عن طريق تقليل الموارد المستخدمة في العملية الإنتاجية وتقليل شدة النفايات أو الانبعاثات المتولدة والتوجه نحو الإنتاج الرشيق و إدارة الجودة الشاملة او عن طريق ممارسة أنشطة الاستعانة بمصادر خارجية
3. **تعبئة وتغليف صديق للبيئة: -** بالإمكان تحسين الأداء البيئي والمحافظة عليه من خلال استخدام مواد صديقة للبيئة مثل المعاد تدويرها، لان التعبئة والتغليف لها آثار إيجابية وسلبية على البيئة تشمل الآثار السلبية استخدام الموارد وآثار النفايات والانبعاثات المتعلقة بالتعبئة اما التأثير الإيجابي هو أن تغليف السلع الاستهلاكية يسهل توزيعها ومن ثم تمكن التعبئة الواعية بيئيًا من تلبية احتياجات الافراد بطريقة فعالة مع عدم الاضرار بالبيئة.
4. **ممارسات ادارة سلسلة التوريد الخضراء:-** ان الروابط الوثيقة بين الزبائن والموظفين والموردين يمكن ان تسهل الانتاج الانظف وهو الاتجاه السائد في التصنيع حيث تحتاج المنظمات الرائدة إلى بناء علاقات وثيقة مع الموردين لدمج استراتيجيات الإدارة مثل الانتاج في الوقت المناسب والتحسين المستمر وإدارة الجودة الشاملة وأن العلاقات مع الموردين تساعد ايضا في تبني وتطوير تقنيات بيئية مبتكرة بالإضافة

[1] (e.g., Schvaneveldt, 2003 : 142; Zhu & Sarkis, 2004 : 269-282; Pongrácz, 2007 : 238-239; Zhu & Sarkis, 2007 : 4339; Molina *et al* , 2009:209 ; Fuertes *et al* , 2013 : 436; de *et al* , 2013 : 991; Lee *et al* , 2016 : 3; Huynh , 2020 : 103 ; Singh, et al ., 2021 : 179; Kuo *et al* , 2022 : 3; Simon *et al* , 2022 : 56 ; Ngo, 2023 : 2)

إلى ذلك يؤدي التفاعل بين الموظفين والزبائن والموردين واتفاقيات الشراكة والبحث والتطوير المشترك إلى تحسينات في الأداء البيئي.

5. **العولمة** :- تعمل العولمة على زيادة استثمارات المنظمات متعددة الجنسيات في البلدان النامية حيث يُتوقع من المنظمات التابعة لها أن تنظم نفسها بنفسها لأدائها البيئي أكثر مما تفعل المنظمات المحلية ويمكن للمنظمات المحلية تعلم الخبرات أو حتى الدروس من هذه المنظمات الأجنبية لتحسين الأداء البيئي.
6. **التصميم الصديق للبيئة :-** ان التصميم الصديق للبيئة له تأثيرات مباشرة وإيجابية على الأداء البيئي لانه يؤدي إلى توفير التكاليف مثل تقليل تكلفة استهلاك الطاقة ورسوم معالجة النفايات وتصريفها
7. **استخدام الممارسات الصديقة للبيئة:-** يمكن تحسين الأداء البيئي من خلال استخدام الممارسات الصديقة للبيئة والتي تتيح للمنظمة فرصًا جيدة ومزايا مختلفة والتي يمكن أن تحسن الأداء التنظيمي بسبب انخفاض التلوث البيئي والمخاطر ونفقات الإنتاج بالإضافة إلى زيادة جودة النتائج وفعالية الأعمال وأن المنظمات التي تستخدم ممارسات استباقية صديقة للبيئة يمكن أن تحصل على أداء بيئي متفوق.
8. **إعادة التدوير: -** بالإمكان تحسين الأداء البيئي من خلال تحسين قابلية إعادة التدوير واستخدام المواد التي يكون من الممكن إعادة تدويرها وتقليل وقت التفكيك.
9. **التأثير البيئي للمواد: -** يمكن تقييم التأثير البيئي للمواد عن طريق تحديد كمية انبعاث المواد الخطرة أثناء الإنتاج أو الاستخدام أو في مرحلة نهاية العمر الافتراضي للمنتج وان تأثير المواد على البيئة ينتج عن استهلاك الطاقة وجميع الانبعاثات أثناء التصنيع واستنفاد الموارد الطبيعية، لذلك يمكن تحسين الأداء البيئي من خلال استخدام الحد الأدنى من المواد السامة او المواد التي تتأثر بالتغيرات البيئية كالرطوبة ودرجات الحرارة.
10. **اختيار المعدات: -** يجب أخذ المزيد من الاهتمامات فيما يتعلق باختيار المعدات اذ تتوفر في بعض الحالات بدائل صديقة للبيئة لكن المنظمات لا تستخدمها بسبب العادة أو التكلفة أو التوافر على سبيل المثال يجب اختيار المركبات ذات الاستهلاك والانبعاثات الكربونية المنخفضة والآلات والمعدات منخفضة الضوضاء والمزودة بأنظمة محرك إيقاف التشغيل التلقائي أو صمامات الإغلاق التلقائي بشكل تفضيلي لأنها تسهم بدرجة كبيرة في تحسين الأداء البيئي.
11. **صيانة الوقائية للمعدات في الموقع: -** من المهم تنفيذ التحكم المستمر والكامل في صيانة المعدات في الموقع حيث ترتبط العديد من التأثيرات بشكل مباشر بحالة المعدات، على سبيل المثال تتفاقم التأثيرات مثل توليد الضوضاء وانبعاثات الكربون واستهلاك المياه وما إلى ذلك بسبب الصيانة الخاطئة للمعدات.

بناء على ذلك يخضع المصنعون ومقدمو الخدمات لمزيد من التدقيق فيما يتعلق بالأداء البيئي لمنتجاتهم اذ لا ينبغي أن تلبي المنتجات احتياجات المستخدم من حيث الجودة والتكلفة فحسب بل يجب أن تعالج الاهتمامات البيئية للمجتمع ككل وبسبب تزايد المخاوف بشأن المواد السامة في المنتجات ومدى تأثيرها على البيئة، سنت العديد من البلدان قوانين مشددة تهدف الى استعادة المنتجات وإعادة التدوير واستخدام المواد ذات التأثيرات البيئية القليلة إلى جانب هذه الدفعة من الجانب التنظيمي تبذل العديد من المنظمات جهودًا إيجابية خاصة بها لتكون أكثر مسؤولية اجتماعيًا لتلبية توقعات الزبائن لمنتجات أكثر وعيًا بالبيئة. لذلك يمكن توقع تحسين الأداء البيئي من خلال التبني الطوعي للأنشطة التعاونية من قبل جميع المنظمات داخل الصناعة

ويرى الباحث ان تحقيق الأداء البيئي الجيد يكون باحترام التشريعات والقوانين من ناحية ولكن لابد ان يؤدي الى تحسين المردود المالي من ناحية أخرى، فتحسين طرق الإنتاج من شأنه ان يحقق إيجابيات من الناحية المالية والبيئية كما ان المنظمات التي تحقق الأداء البيئي هي تلك المنظمات التي تتحكم في تكاليفها البيئية ويكون ذلك من خلال الصيانة الجيدة للمعدات وتحليل الخسائر التي قد تحدث اثناء العملية الإنتاجية وتكون أيضا بالاقتصاد بالطاقة مما يؤدي الى التقليل من استهلاك مختلف مدخلات العملية الإنتاجية ثم ان المنظمات التي تحقق الأداء البيئي سوف تكتسب فوائد عدة منها:-

1. **تعظيم العوائد لان تحسين الأداء البيئي من شأنه ان يسهل الدخول الى الأسواق من خلال تخفيض التلوث وتخفيض مختلف التأثيرات البيئية وهذا يؤدي الى تحسين الصورة العامة للمنظمة ويضمن لها وفاء الزبائن لمنتجاتها.**
2. **خفض التكاليف المرتبطة بالجانب التشريعي.**
3. **خفض تكاليف المعدات والطاقة.**
4. **خفض تكاليف اليد العاملة.**

خامسا :- معوقات تحسين الأداء البيئي وسبل التغلب عليها

يعد الأداء البيئي مصدر قلق للمديرين لأسباب تتراوح من الامتثال التنظيمي الى اللوائح الحكومية والتشريعات النافذة والتعاقد إلى الإدراك العام والميزة التنافسية (Zhu & Sarkis, 2004 : 269).
وأشار (Saranya, 2023 : 3231) الى وجود تحديات كبيرة في الأداء البيئي نشأت نتيجة لأكثر من 50 عامًا من التصنيع العالمي في العديد من مجالات الإدارة التنظيمية. وعلى الرغم من الفوائد المحتملة

لتحسين الأداء البيئي لكن لا تزال هناك معوقات حقيقية للغاية أمام تحسين الأداء البيئي بما في ذلك القضايا الرقابية والمعلوماتية والتنسيقية والقواعد.

لذلك فان تحسين الأداء البيئي يواجه مجموعة من المعوقات منها (غياب الدور الرقابي وعدم توفر نظام معلومات بيئي وغياب التنسيق بين مختلف الجهات المعنية بالبيئة وقلة الوعي البيئي وعدم وجود القواعد والمعايير التي يمكن استخدامها في الرقابة البيئية وأخيرا الحواجز التنظيمية)[1].

1. **غياب الدور الرقابي:-** تصبح البيئة غير محمية عند غياب هذا الدور مما يضعها في مواجهة مشاكل لا حصر لها سواء أكان مصدرها الأفراد أو المنظمات وهنا يتطلب الوضع حشد كل الجهود من أجل تعزيز الدور الرقابي تجاه البيئة.
2. **عدم توفر نظام معلومات بيئي:-** غياب المعلومات الصحيحة وقت الحاجة يعني استحالة اتخاذ القرار البيئي الصحيح.
3. **غياب التنسيق بين مختلف الجهات المعنية بالبيئة:-** ان ضعف التنسيق بين هذه الجهات سواء الحكومية أو الخاصة والمهتمين بموضوع البيئة يعني عدم التواصل بينهم مما يضعف قدرتهم على فهم أحدهما الآخر ، مما يعني أن العمليات التي تتم ممارستها داخل المدارات البيئية قد يتعذر على الاخرين فهمها أو حتى استيعابها مما يخلق فجوة بينهم ومن ثم عدم القدرة على مواجهة المشاكل البيئية التي تعترضهم.
4. **الحاجة الى المزيد من التمويل والمعرفة :-** هناك حاجة إلى مزيد من القدرات المالية لضمان الاستثمار في التقنيات الصديقة للبيئة لتحسين الأداء البيئي ومن ثم فان التمويل يعد عائق امام المنظمات لتبني التحسين اما عدم توفر المعرفة الازمة تعد عائق بالنسبة للمنظمات لان تبني تقنيات التحسين المتطورة تحتاج الى معرفة فريدة ومن ثم عدم توفر المعرفة الكافية لدى المنظمة يعد عائق امام تبني التقنيات الحديثة لتحسين الأداء البيئي.
5. **قلة الوعي البيئي:-** مع عدم توفر المعلومات البيئية وغياب التنسيق بين الفاعلين في البيئة سوف تتضح ملامح ضعف الوعي البيئي ، ومن ثم لن يتمكن الفاعلون فيها من إدارة الأدوار المنسوبة إليهم بشكل صحيح.
6. **عدم وجود القواعد والمعايير التي يمكن استخدامها في الرقابة البيئية:-** عدم وجود قواعد ومعايير تنظم السلوك البيئي يعني التخلص العشوائي من الموارد البيئية إلى حد عدم المسؤولية

---

[1] (احمد وعبدالكاظم ، 2021 : 831) (e.g., Characklis & Richards, 1999 : 391; de *et al* , 2013 : 987; Neves *et al* , 2019 : 15; Ismail *et al* , 2019 : 302; Ngo, 2023 :6; Khatri & Kjærland, 2023 : 4)

سواء كانت مدنية أو أخلاقية. وتشير درجة استخدام الموارد البيئية الى أداء المنظمة وقدرتها على تقليل استخدام المواد أو الطاقة أو المياه وإيجاد حلول صديقة للبيئة.

7. **الحواجز التنظيمية:** - يمكن أن تؤدي هذه الحواجز إلى تنفيذ غير مكتمل أو حتى فشل بعض أنشطة حماية البيئة ومن ثم تكون هناك تناقضات بين ما تم الإعلان عنه وما تم القيام به من قبل المنظمة وهذا يؤدي إلى عدم ثقة أصحاب المصلحة وفقدان الشرعية الاجتماعية للمنظمة مما قد يؤثر بدوره على الأداء البيئي بعدة طرق منها فقدان الزبائن، وتقييد الوصول إلى بعض الأسواق، وتشوه صورة العلامة التجارية للمنظمة.

وبهدف التغلب على هذه العقبات لابد من اتخاذ إجراءات ملموسة ومدروسة جيدا وعلى مستويات مختلفة لتشجيع جميع المنظمات على التآزر وتطوير أسس رصينة تركز على التعاون الصناعي واشراك الحكومة في دعم المنظمات وتدريب الموظفين على الأداء الأخضر.

وضح (e.g., Forés *et al* , 2023 : 4; Bendig, et al ., 2023 : 1) انه بالإمكان التغلب على معوقات تحسين الأداء البيئي من خلال النقاط الاتية :-

1. دعم الإدارة العليا :- اذ يمكن أن يؤثر دعم الإدارة العليا على الأداء البيئي من خلال تعزيز تمكين الموظفين لدفع التغييرات الثقافية وتنفيذ الأنظمة وتشجيع السلوكيات المرغوبة من خلال المكافآت أو الحوافز وتوفير التدريب وتحفيز التعاون والتنسيق في جميع أنحاء المنظمة لان تمكين الموظفين من اتخاذ قراراتهم بأنفسهم يعني منحهم الاستقلالية لتحديد الأنشطة الضارة في عمليات المنظمة وتصحيحها بسرعة بالإضافة إلى ذلك ، يمكن منح الموظفين الفرصة لإجراء عمليات تدقيق لعملياتهم وعمليات زملائهم لتشجيع ثقافة التحسين البيئي المستمر.
2. الاستثمار في تطوير ونشر التقنيات المتقدمة لتحسين أدائها البيئي وأداء الزبائن.
3. تحسين القدرات الرقمية:- ان تحسين القدرات الرقمية سيؤدي الى تحسين في الأداء البيئي مثل القوى العاملة في مجال البرمجيات التقنية لإعدادهم لمواجهة تحديات الغد.
4. العمل المشترك :- الدخول في تعاونات والعمل مع شركاء النظام البيئي للمشاركة في إنشاء تقنيات يمكنها معالجة التحديات البيئية المستقبلية بشكل أكثر فعالية.
5. تحسين العمليات :- من خلال التكنولوجيا لتحقيق الأهداف المناخية والحفاظ على الموارد.

واكد (e.g., Afsar et al , 2020 : 109; Kuo et al , 2022 : 3; Gul *et al* , 2023 : 214) أن المنظمات تسهم باستمرار في التلوث البيئي. لذلك يمكن تقليل هذا التلوث من خلال تركيز مشاركة الموظفين في السلوكيات المؤيدة للبيئة و تزويد الموظفين بالمعلومات في الوقت المناسب عن أدائهم

البيئي قد يجذب انتباههم ويشجعهم على الانخراط في تحقيق الاهداف العامة للمنظمة لان الموظفين يميلون إلى تغيير عاداتهم استجابةً لعوامل النجاح الحاسمة التي يتم تقييمها كذلك يمنح التدريب المستمر للموظفين فرصة المشاركة في حل المشكلات البيئية أثناء تعليمهم ممارسات عمل مختلفة تقلل من النفايات ، وتضمن الاستخدام الأمثل للموارد ، وتحافظ على الطاقة ، وتمنع التدهور البيئي.

سادسا: - ابعاد الأداء البيئي

لقد نال موضوع الأداء البيئي أهمية كبيرة لدى مختلف الجهات داخل المنظمات وخارجها، ولكن الدور الأكبر في هذا المجال كان دور منظمات المجتمع المدني ودورها البارز في حماية البيئة وتحسينها، الأمر الذي دفع أصحاب المنظمات الصناعية والخدمية الى الاهتمام بهذا المجال ومحاولة تقديمه بشكل واضح مما يؤدي إلى وصول المنظمة إلى أداء بيئي سليم يتوافق مع القوانين والتشريعات البيئية ويجعل منتجاتها وخدماتها صديقة للبيئة.

ونتيجة اختلاف طبيعة موقع المتغير في الدراسات السابقة فقد تنوعت أيضا طبيعة الابعاد المعتمدة في قياس الأداء البيئي، اذ قام (Xie & Hayase, 2007 : 148) بتطوير انموذج لقياس الأداء البيئي يتكون من بعدين هما (1) أداء الإدارة البيئية (2) أداء العمليات البيئية. اما (سكيك ، 2016 : 24 ; سلمى ونعيمة ، 2018 : 195) فقد حددوا بعدين للأداء البيئي هما الكفاءة البيئية والفعالية البيئية. اما (Habidin *et al*,2018 : 9) في دراستهم الموسومة (ممارسات التصنيع الرشيق ، ISO 14001 ، والأداء البيئي لموردو السيارات الماليزيين) والذي هدفت الى فحص العلاقة بين ممارسات التصنيع الرشيق و ISO 14001 و الأداء البيئي لموردو السيارات الماليزيين فقد حددوا بعدين للأداء البيئي هما (1) أداء العمليات (2) أداء الابداع.

وعلى سياق مختلف حدد (Fores, 2019) خمسة ابعاد للأداء البيئي هي (1) تقليل استهلاك المواد (2) تقليل استهلاك الطاقة (3) تقليل الوقت (4) تقليل التأثير البيئي (5) تحسين كفاءة المعدات (Fores, 2019 : 16).

تم قياس الأداء البيئي من قبل (Huynh , 2020 : 104) بثمانية أبعاد والتي تتمثل في (1) الكشف عن فرص خفض النفقات (2) منع الأزمات البيئية والتخفيف من حدتها (3) تقليل التلوث ونفقات الإنتاج (4) الحد من الآثار البيئية (5) تحسين السمعة (6) تحقيق فوائد مجتمعية (7) تحسين العلاقات مع المجتمع المحلي (8) زيادة المزايا التنافسية. واعتمد (Sobaih *et al* , 2020 : 6) في قياس الأداء البيئي على ابعاد أداء العمليات وفق خمسة مؤشرات هي (الكلفة – الجودة – الوقت – السمعة – النفايات). في حين اعتمد (Salamé *et al* , 2021 : 3273) على مصفوفة (Ilinitch *et al* ,1998 : 384) التي تم

توضيحها سابقا بشأن مفهوم الاداء البيئي والتي تتكون من أربعة ابعاد (1.الامتثال التنظيمي والشرعية 2. التأثيرات البيئية 3. التوقعات المستدامة 4. أنظمة الإدارة البيئية) لقياس الاداء البيئي.

قاس (Ali et al , 2022 : 5) الأداء البيئي بعشرة مقاييس (السياسة البيئية - الإدارة البيئية - وتقليل استهلاك الطاقة - وتقليل استهلاك المياه -وإدارة النفايات - والحد من التلوث - والامتثال للمعايير - والتنوع البيولوجي - والوعي البيئي – والبحوث).

اما (e.g., Windapo *et al* , 2022 : 4; Khatri & Kjærland, 2023 : 4 ; Simmou *et al* , 2023 : 8) فقد ركزوا على ثلاثة ابعاد لقياس الاداء البيئي هي (انبعاثات منخفضة - طاقة متجسدة منخفضة - تكلفة منخفضة والابداع البيئي).

في دراستنا الحالية سيتم اعتماد مقياس (Habidin *et al*,2018 : 9) بسبب ان دراستنا تهدف الى فحص العلاقة بين ممارسات التصنيع الرشيق والاداء البيئي بوجود متغير التفاعل (التغيير التكنولوجي) وهو ما يمثل تطويرا للدراسة اعلاه حيث ان التغيير التكنولوجي المستمر قد يزيد او يقلل او حتى يعكس العلاقة بين المتغيرات. وهذا يعني التركيز على الابعاد الرئيسة والتي لها علاقة بالتصنيع والذي نلمسها بأداء عمليات التصنيع وهو البعد الاول والذي من خلاله تهدف دراستنا الى معرفة التأثير التفاعلي للتغير التكنلوجي على اداء العمليات أي ما يحدث داخل منظمات التصنيع وكذلك تأثير هذه العمليات على البيئة وكيفية الحد من تأثيراتها الخارجية وكيفية التصرف بعقلانية ورشد في محاولة تقليل هذا التأثير من خلال اداء الابداع وهو البعد الثاني. وبما إن قياس الأداء البيئي العام هو حقيقة متنامية وتولي المنظمات اهتمامًا متزايدًا بها، لذلك وبشكل عام نركز في دراستنا الحالية على أهمية قياس الأداء البيئي المتعلق بمهام وأنشطة المنظمة المبحوثة وتأثيرها على البيئة. ومن الأسباب التي دعت الباحث أيضا الى اعتماد هذا المقياس هو تناسب فقرات وعبارات المقياس مع طبيعة المتغيرات الأخرى في دراستنا الحالية وانسجامه مع واقع الشركة المبحوثة والمستجيبين ، وهذا ما أشار اليه (Rahi et al, 2019 : 1158) يجب ان لا يتناسب الاستبيان مع البحث والباحث فحسب بل يجب أن يتناسب أيضًا مع المستجيبين على فقرات وعبارات الاستبيان.

1. أداء العمليات (Operational performance)

ان مفهوم أداء العمليات يعد أحد الركائز الأساسية للمفهوم الواسع لأداء الأعمال ويتم قياسه من خلال مؤشرات حصة السوق وجودة المنتج وإدخال منتجات جديدة وفعالية التسويق والقيمة المضافة للتصنيع (Venkatraman &Ramanujam,1986:803) . ويشير أداء العمليات

الـى الاسـتخدام الكفـوء والفعـال للعمليـات والإجـراءات الداخليـة (Johnstone, 2020: 8) . لـذلك يـدرك المـديرين أن نتـائج أداء العمليـات المرتبطـة بتنفيـذ اسـتراتيجية بيئيـة اسـتباقية تـؤدي الـى تقليـل النفايـات وزيـادة الكفـاءة وتقليـل تكـاليف الطاقـة والمـوارد وتقليـل المخـاطر والمسـؤولية وتحسـين سمعة المنظمة وتقليل تكاليف الامتثال (Wisner *et al* , 2006 : 144)

وأشـار (e.g., Truong *et al* ,2017:4; Adem & Virdi, 2020 : 3) ان أداء العمليـات الجيـد يسـاعد المنظمـة علـى تحسـين فاعليـة أنشـطة الإنتـاج وإنشـاء منتجـات عاليـة الجـودة وتقليـل تكـاليف الإدارة ووقـت الطلـب والمهلـة الزمنيـة وتحسـين فاعليـة اسـتخدام المـواد الخـام وقـدرة التوزيـع ممـا يـؤدي إلـى زيـادة الإيـرادات والأربـاح للمنظمـات. عـن طريـق تحسـين جـودة المنتجـات وإبـراز صـورة العلامـة التجاريـة للمنظمـة فـي حـين يمكـن تحقيـق وفـورات فـي التكـاليف عـن طريـق الحـد مـن إهـدار المـوارد والحـوادث البيئيـة (e.g., Daily *et al* , 2012 : 634; Hirunyawipada & Xiong, 2018 : 23) وعـرف (Singh *et al*, 2021 : 3) أداء العمليـات هـو مـدى تحقيـق الجـودة والسـرعة والاتسـاق والتنـوع وتكلفـة التصـنيع وتقـديم المنتجـات والخـدمات فـي أي وقـت. وان أداء العمليـات الفعالـة تهـدف الـى (Zhu *et al* , 2008 : 12) خفـض مسـتويات المخـزون و زيـادة كميـة البضـائع المسـلمة فـي الوقـت المحـدد و تعزيـز جـودة المنتجـات و تحسـين اسـتخدام القـدرات. وبنـاء علـى ذلـك فـأن أداء العمليـات يـرتبط بقـدرات المصـنع لإنتاج المنتجات وتسليمها للزبائن بكفاءة أكبر (Inman & Green, 2018 : 7)

ونـاقش (Eshikumo & Odock, 2017 : 108) بـأن المرونـة تسـمح بالابتكـار فـي المنـتج والعمليـة و تسـاعد علـى تحسـين أداء المنظمـة وبنـاء القـدرات وخلـق مزايـا تنافسـية فـي حـين ان الموثوقيـة تضـمن فعاليـة وكفـاءة مـوارد الإنتـاج وتـوفر الوقـت والتكـاليف الأخـرى المرتبطـة بهـا لـذلك تعـد المتطلبـات البيئيـة والتكـاليف وديناميكيـات الزبـون والمنافسـة وديناميكيـات السـوق عناصـر حاسـمة فـي أداء العمليـات الخضـراء وقـدرة المنظمـات المصـنعة وان التميـز فـي العمليـات هـو مطلـب واحـد فقـط ولكـن الاسـتدامة تعـد عامـة لأنهـا تمكـن الصـناعات مـن تلبيـة الاحتياجـات الحاليـة دون المسـاس بقـدرة الأجيـال القادمـة . وهـذا يعنـي ان المنظمـات تسـعى الـى بنـاء روابـط قويـة مـع أصـحاب المصـلحة و تعزيـز الإنتاجيـة وتحفيـز المـوظفين وتحقيـق رضـاهم بهـدف الوصـول إلـى أسـواق جديـدة ومواجهـة التحـديات البيئيـة والمجتمعيـة (Forés *et al* , 2023 : 2) فيمـا وضـح (Bustinza et al , 2024: 130) أن الابتكـار فـي مجـال المنتجـات والخـدمات يحمـل إمكانـات كبيرة لتعزيز الأداء البيئي.

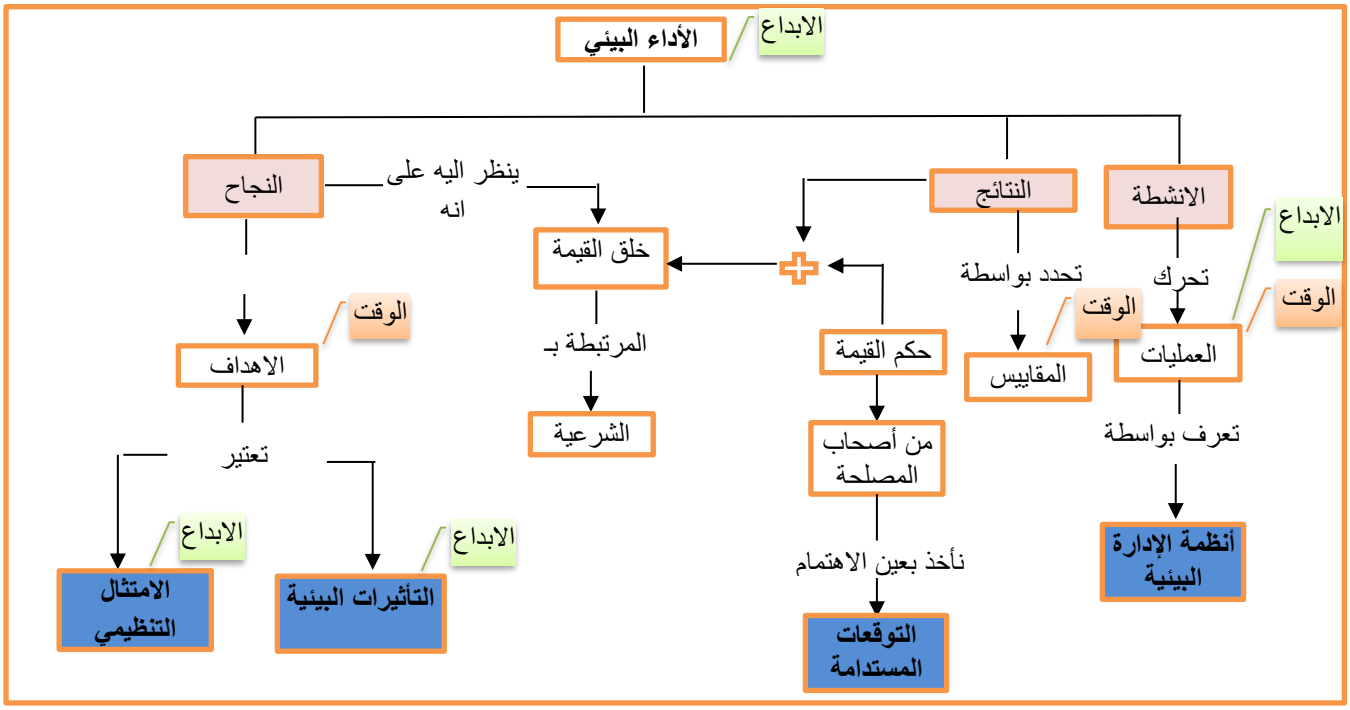
وان ممارسات الإدارة البيئية تساعد المنظمات على تعديل العمليات والإجراءات للنظر في المسائل البيئية في جميع وظائف عملياتها لذلك فإن أنشطة الإدارة البيئية تعزز الأداء البيئي من حيث الحد من الآثار البيئية ، مثل الحد من استهلاك المرافق والنفايات (Singjai et al , 2018 : 11)

يرى الباحث أن المنظمات تأخذ في الاهتمام القضايا البيئية والاجتماعية المترابطة لتحسن أداء عملياتها وذلك بسبب العلاقات القوية التي تم إنشاؤها مع أصحاب المصلحة ، واحتواء التكلفة ، وتعزيز الإنتاجية ، وتحفيز الموظفين ورضاهم ، والوصول إلى أسواق جديدة ، وقدرة أكبر على مواجهة التحديات البيئية والمجتمعية لذلك لم يعد الأمر يتعلق بالرد على طلبات الزبائن أو الاستجابة للمتطلبات القانونية ؛ بدلا من ذلك ، تتبنى المنظمات استراتيجية داخلية لدمج الاهتمامات البيئية في ثقافتهم ومبادئهم الإدارية والعملياتية ، من أجل ضمان الجدوى الاقتصادية طويلة الأجل وميزة تنافسية مستدامة.

2. أداء الابداع (Innovation performance)

غالبا ما تعد التأثيرات أو العوامل الخارجية بمثابة إخفاقات في السوق (Berta, 2017 : 7). يشير هذا الجانب إلى العوامل الخارجية السيئة عندما يتسبب تأثير إنتاج أو استهلاك السلع والخدمات في تكاليف الآخرين. من أجل الحد من الآثار البيئية يبدو الابداع حلا صحيحا (Madaleno et al , 2020 : 1) . اذ تحقق المنظمات أداء أفضل عندما تقرر تسهيل الابداع وعده استراتيجية للتنمية (Bach et al , 2019 : 11) لذلك يُطلب من المنظمات إعادة ترتيب ممارساتها التجارية لتقليل آثارها البيئية (Vitale et al , 2023 : 1) واشار(Naqshbandi) إلى الإبداع بأنه قدرة المنظمة على إجراء تحسينات مبتكرة باستمرار على المنتجات / عمليات الإنتاج الحالية / أو التطوير المستمر للمنتجات / عمليات الإنتاج الجديدة. يرجع السبب في ذلك إلى المنافسة الشديدة ومتطلبات الزبائن ، حيث تختار بعض المنظمات تركيز أولوياتها التنافسية على إنتاج منتجات أو خدمات مختلفة وفريدة من نوعها مقارنة بمنتجات المنافسين (Naqshbandi,2012 :266) وجد العلماء في الغالب أن تنشيط عمليات الابداع البيئي يسمح للمنظمات بتحسين أدائها البيئي بشكل كبير ومع ذلك تركز معظم الأدبيات على الابداعات المخصصة للبيئة وقدرتها على تحسين الأثر البيئي للمنظمات بشكل ملموس وعلى الرغم من ان العديد من الدراسات التي تساءلت عن هذا الموضوع فإن دور الابداع في التأثير على الأداء البيئي يحتاج إلى مزيد من البحث (Vitale et al , 2023 : 347) وضح (Salamé et al , 2021 : 3272) ان الأداء البيئي هو نتيجة التقدم المستمر وغالبا ما يكون هذا التقدم مدفوعا بالأبداع اذ يمكن أن يكون الدافع وراء الابداع والتقدم هو القدرة التنافسية

أو القضـايا الجديـدة مثـل القضـايا البيئيـة أو المجتمعيـة ، وبـين دور الابـداع فـي الأداء البيئـي كمـا فـي الشكل (18)



الشكل (18) دور الابداع في الأداء البيئي

Source : Salamé, J. M., Leroy, Y., Saidani, M., & Nicolaï, I. (2021). Understanding And Monitoring Environmental Performance Of Infrastructure Design Projects. *Proceedings Of The Design Society*, *1*, 3269-3278.p.3273.

بملاحظة الشكل (18) أعلاه يتضح ان الأداء البيئي هو مثل الأداء يتضمن (الانشطة والنتائج والنجاح) ولكنه مرتبط بأبعاد ملموسة هي: الإدارة البيئية ، والتوقعات المستدامة والتأثيرات البيئية ، والامتثال التنظيمي ، والشرعية، نلاحظ أيضا ان الوقت يؤثر على الأهداف والعمليات والمقاييس، كذلك ارتباط بعد الابداع بجميع المجالات ولكن له صلة قوية بالامتثال التنظيمي الذي يعززه ، والآثار البيئية ، وبشكل عام مع العمليات الصناعية.

ان نجاح المنظمات في تنفيذ الاستراتيجيات البيئية يشكل الأساس لممارسات الابداع اذ يعكس الأداء البيئي المتفوق قدرة المنظمات على تحديد المعرفة البيئية الجديدة وتطبيقها لتحسين المنتجات والعمليات (Ong *et al* ,2019 : 2). وهذا يدل على ان درجة الابداع البيئي تمثل أداء المنظمة في استخدام التقنيات والعمليات البيئية (Khatri & Kjærland, 2023 : 4). فالإبداع هو إدخال منتجات وعمليات جديدة وقدرة المنظمة على إجراء تحسينات على المنتجات والعمليات الحالية ويمكن قياسها من خلال (اعتماد تقنية جديدة ، وتقليل

وقت تطوير المنتج وإدخال منتجات جديدة) (Russell& Millar ,2014:75) وان المنظمات التي تحفز على الابداع سوف تحقق ميزة تنافسية مستدامة في المجال البيئي (Theyel, 2000 : 263)

وأشار (Ong *et al* ,2019 : 4) أن اداء الابداع البيئي يعكس مستوى عال من الكفاءة البيئية حيث يشير وجوده إلى تركيز المنظمات على تطوير السوق والمنتجات داخل إدارتها البيئية التي من المحتمل أن تحقق فوائد اقتصادية وذلك لأن المنظمات المجهزة بمستوى عالي من الابداع البيئي من المرجح أن تكون قادرة على خلق تمايز في السوق من خلال المنتجات المبتكرة، ومن ثم زيادة إجمالي الإيرادات . اما (KM, 2019:216) فقد عد الابداع بوصفه قدرة المنظمة على إنتاج منتجات أو خدمات تضيف قيمة جديدة وقسم الابداع إلى نوعين: أ) الابداع التدريجي المرتبط بتغيير بسيط أو تحسين للمنتجات أو الخدمات الحالية. ب) الابداع الجذري اذ يشمل الابتكار الجذري إنشاء وتطوير منتجات أو خدمات أو عمليات جديدة.

يرى الباحث أن المنظمات على اختلاف انواعها صناعية كانت ام خدمية تسعى الى تقديم وابتكار كل ما هو جديد ومميز الى زبائنها من اجل تلبية طلباتهم بشكل كامل وكسب رضاهم وعدم الاضرار بالبيئة الطبيعية، ولكي تستمر المنظمة بالإبداع وتقديم منتجات جديدة بصورة متكررة ومستمرة ينبغي أن تركز على (1) وظائف البحث والتصميم والتطوير (2) الجودة العالية للمنتوج (3) امتلاك المقدرة على تطوير معدات الإنتاج.

المبحث الرابع

العلاقة الفكرية بين متغيرات الدراسة

توطئة:

عند بعض الدراسات السابقة في مجالي ادارة الانتاج والعمليات وادارة الجودة الشاملة يلحظ وجود ندرة في الدراسات التي تجمع متغيرات الدراسة الحالية بصورة ثنائية او ثلاثية وكذلك بصورة مباشرة لكن مع ذلك وبعد اطلاع الباحث على عدد من الدراسات السابقة تمكن من ايجاد بعض الاشارات المعرفية التي تدعم الترابط الفكري بين متغيرات الدراسة الحالية ، اذ أن فهم كل متغير من متغيرات دراستنا لا يكفي ، لذلك يجب ان نفهم طريقة التفاعل بين هذه المتغيرات ومعرفة العلاقات بين اجزائها، وقد ارتأى السياق بارتباط وتفاعل كل متغيرين من متغيرات الدراسة الحالية المتمثلة بما يلي :-

1- العلاقة بين التغيير التكنلوجي والتصنيع الرشيق والاداء البيئي

أن العلاقة بين التغيير التكنلوجي وممارسات التصنيع الرشيق ليست مفهومة جيدا اذ هناك القليل من الأدلة الداعمة حقا لهذه العلاقة. حيث أشار (Muchdie , 2017 : 163) بأن التغيير التكنلوجي أو التطور التكنلوجي أو الإنجاز التكنلوجي أو التقدم التكنلوجي هو عملية شاملة للاختراع والابتكار ونشر التكنلوجيا أو العمليات لذلك فأن التغيير التكنلوجي في جوهره اختراع التقنيات وتسويقها من خلال البحث والتطوير والتحسين المستمر ونشرها في جميع أنحاء الصناعة أو المجتمع ومن ثم فأن التغيير التكنلوجي أدى إلى تحسين ظروف العمل وسمح بتقليل ساعات العمل ووفر زيادة في تدفق المنتجات. وألقت العديد من الدراسات الضوء على التوازن التنافسي بين الشركات في مختلف المنظمات الصناعية ومن الأمثلة على ذلك دراسة معهد ماساتشوستس للتكنلوجيا التي أجريت في أمريكا والتي تركز على القدرة التنافسية للصناعة الأمريكية مقارنة بالقدرة التنافسية للصناعات اليابانية والاوربية (Rolstadås, 1998 : 990).

وهنا يتبين للباحث وجود إشارات معرفية للعلاقة بين التغيير التكنلوجي والتصنيع الرشيق من خلال ارتباط التغيير التكنلوجي ببعدين من ابعاد التصنيع الرشيق والمتمثل ببعد الصيانة الإنتاجية الشاملة والتي تهتم بسلامة حالة المعدات وبعد التدفق المستمر التي يهتم بالتدفق المرن للواد الأولية طيلة العملية الإنتاجية.

ان الريادة التكنلوجية في الآلات مهدت الطريق للسوق الصناعية وادعى (William Dyson) ان عدم مواكبة التطورات التكنلوجية يظهر عندما يتم التركيز على التصنيع واهمال البيئية والموارد الطبيعية

لذلك فأن فكرة (William Dyson) تكمن في تنظيم موقع العمل والتخلص من العمليات الغير ضرورية ومن ثم توفير الوقت والمواد مع الحصول على اكبر قدر من المخرجات اثناء العملية الإنتاجية (Magee, 1997 : 22)

نستنتج من ذلك ان جذور التصنيع الرشيق وادواته تستخدم في الإنتاج وبطرق غير مباشرة اذ ان إشارات (William Dyson) تدل على الاهتمام بتنظيم موقع العمل والتخلص من العمليات الغير ضرورية بهدف توفير الوقت والجهد والتخلص من جميع اشكال النفايات لما لها من أهمية وانعكاس على البيئة وهنا تكمن دور التطورات والتغييرات التكنلوجية في معالجة هذه النفايات.

ان التغيير التكنلوجي نحو الإنتاج والتصنيع الرشيق يحد من نطاق التصدير ومن ثم فأن الفوائد طويلة الاجل بالنسبة للمنظمات تكون محدودة (Auty, 1994 : 624). لذلك أصبحت تقنيات الإنتاج الرشيق المتمركزة في قطاع التصنيع وفي جميع أنحاء العالم تمثل استراتيجية رئيسة في توفير ميزة تنافسية للمصنعين بهدف مواجهة العولمة والتغيير التكنلوجي اذ يمكن ببساطة الإشارة إلى تقنيات الإنتاج الرشيق على أنها التخلص من النفايات في عملية الإنتاج وتلبية متطلبات الزبائن (Azizi & Aikhuele, 2015 : 1). وعلى السياق نفسة أشار (دحمان & ناريمان، 2020: 453) إلى أن التغييرات التكنلوجية التي طرأت على المنظمات الصناعية وما نتج عنها من اضطرابات شغلت أذهان المتخصصين في مجال إدارة الأعمال منذ البدايات الأولى للقرن العشرين لذلك اعتمدت المنظمات الغربية في تلك المدة على التقنيات المتقدمة التي ساعدتها على تبني ما يسمى بنظام خط التجميع وهو نظام يستخدم نمطًا تكنلوجيًا يعتمد على التخصص وتقسيم العمل وتقسيم عملية الإنتاج على مراحل صغيرة يعمل كل فرد أو مجموعة صغيرة من الأفراد في مرحلة معينة دون الحق في التدخل أو العمل في مراحل أخرى ويستخدم هذا النظام في الغالب في المصانع الكبيرة التي تعتمد على نظام الإنتاج الكبير وخاصة مصانع السيارات. فيما وضح (الخفاجي وعزيز، 2010: 328) بأن التغييرات التكنلوجية أدت إلى زيادة كبيرة في الإنتاجية والتحول من الإنتاج الواسع إلى الإنتاج الايصائي حسب احتياجات ورغبات الزبائن مما يتطلب الاعتماد على نظام إنتاجي عالي المرونة. وأشار (Papadopoulou & Özbayrak, 2005 : 794-795) ان التقدم التكنلوجي أدى الى انتشار الإنتاج الواسع ولكن التغييرات التكنلوجية المستمرة والسريعة أدت الى الانتقال من الإنتاج الواسع الى الإنتاج والتصنيع الرشيق الذي يهدف الى ضمان تصنيع المنتجات بتنوع عالي وجودة وموثوقية كبيرة واستجابة سريعة وتقديمها الى الزبائن بكلفة معقولة ومناسبة تتوافق مع حاجاتهم ورغباتهم ، لذلك تم تبني مفهوم جديد في الإنتاج وهو التصنيع الرشيق بهدف تحديد وإزالة جميع اشكال النفايات من نظام الإنتاج

وركزت هذه الفلسفة على استخدام الموارد المتاحة بشكل اكثر فاعلية مع تحقيق الهدف النهائي المتمثل بتلبية وتحقيق معظم متطلبات وحاجات الزبائن.

ونستنتج من ذلك ان التوجه نحو تطبيق التصنيع الرشيق بوصفه تقنية انتاج متكاملة يحتاج الى توفر اسس ومقومات حقيقية في المنظمة التي ترغب انتهاجه وممارسته تتمثل هذه الاسس بتوفر موظفين يتمتعون بمهارات وقدرات عقيلة متميزة بهدف احداث التغيير المطلوب وهنا يكمن دور التغيير التكنلوجي بوصفه نشاطا بشريا يقوم به فرد او مجموعة افراد لديهم خصائص تميزهم عن غيرهم بهدف تطوير او تقديم منتج جديد. وهذا ما اكده (Autor et al ,2003 : 1285) بأن التغييرات التكنلوجية لن تجعل العمل البشري غير ضروري بل على العكس من ذلك فإنها ستحتاج إلى أعداد هائلة من الموظفين ذوي المهارات العالية والمدربين تدريباً عالياً (مديري التفكير والتخطيط والفنيين) بهدف تصميم وإنتاج وصيانة وتوجيه الأدوات الجديدة وبالنتيجة فأنها ستحمل الثورة الصناعية خطوة كبيرة إلى الأمام. وضح (Iqbal & Kumar, 2023 : 1516) ان مع التغييرات التكنلوجية التدريجية في العصر الحالي ادى علم البيانات باستخدام أساليب الحوسبة الرشيقة والتعلم الآلي دورًا كبيرا في مختلف المجالات. لذلك ركزت معظم المنظمات التي تحاول تنفيذ التصنيع الرشيق على النظم التقنية وتجاهلت النظم الاجتماعية لعمليات إدارة التغيير (Lathin & Mitchell, 2001 : 321)

ويرى الباحث انه كلما ارتفع مستوى التغيير التكنلوجي زادت (1) معرفة الموظف وتدريبه ومراقبته لضمان التطبيق المناسب للتكنلوجيا (2) التكامل والتنسيق الفني والإداري بين وظائف الأعمال المختلفة للشركة (3) التزام فريق الإدارة العليا بخلق رؤية بيئية مشتركة في الشركة (4) البحث الخارجي المستمر عن أفكار جديدة قادمة من البيئة المحيطة بالشركة وإشراك أصحاب المصلحة فيها.

بناء على ذلك ان التكنلوجيا تعد عنصرا أساسيا في مجال التصنيع لما لها من دور كبير في دفع عجلة التقدم الصناعي اذ كلما توصل الانسان الى اختراع تكنلوجي جديد اعتبر ذلك بمثابة خطوة كبيرة باتجاه افق اقتصادية واجتماعية وثقافية جديدة ويؤسس لمرحلة جديدة من مراحل التقدم ، لذلك فان التغيير التكنلوجي يعد الركيزة الاساسية التي بنيت على اساسها الصناعات ، لذلك فان المنظمات الصناعية المتقدمة تقاس بمدى قدرتها على اجراء تغييرات تكنلوجية في مجالات الانتاج والتصنيع وها يؤشر العلاقة الوثيقة بين التغييرات التكنلوجية والتصنيع الرشيق.

2- العلاقة بين ممارسات التصنيع الرشيق والاداء البيئي.

أن تطبيق التصنيع الرشيق يمكن أن يحسن أداء العمليات لمنظمات التصنيع اذ بدأت الفلسفة الرشيقة في اكتساب قوة جذب في الصناعة التحويلية بعد نشر كتاب الآلة التي غيرت العالم للباحث (Womack & Roos) (1991) استند هذا المنشور إلى دراسة مدتها خمس سنوات أجراها البرنامج الدولي للسيارات وقدم وصفًا شاملاً لكيفية عمل نظام التصنيع الرشيق والذي ترتكز فوائده على بحوث الإدارة (Heath, 2017 : 23). وأشار (الناصر، 2022 : 55) ان القطاع الصناعي في جميع دول العالم يعد من أكثر القطاعات مسؤولية عن التلوث البيئي لذلك أصبح من الضروري أن تتجه الحكومات نحو إيجاد الحلول والبحث عن آليات مناسبة يمكن من خلالها السيطرة على الأسباب التي تؤدي الى النفايات في المنظمات الصناعية لذلك ظهرت مؤخرا أنظمة التصنيع الحديثة التي ساعدت في القضاء على النفايات أو تقليلها ويعد نظام التصنيع الرشيق هو أحد تلك الأنظمة الحديثة التي تهدف إلى التخلص من النفايات بشكل منتظم ومن ثم تحسين الاداء البيئي.

اسهمت المخاوف والضغوط البيئية في قيام المنظمات بدور استباقي في تصميم المنتجات القابلة لإعادة التدوير وتطوير خدمات وعمليات تصنيع أنظف (Garza, 2015 : 3). وهذا يعني أن اعتماد عمليات تصنيع مستدامة يمكن أن يقلل من التأثير البيئي (Maresch & Gartner, 2020 : 3). بناء على ذلك يعد التصنيع الرشيق أحد المداخل المهمة لتحسين أداء المنظمات تجاه البيئة والحفاظ عليها من التلوث ويعد وسيلة مهمة لتعزيز التنمية المستدامة (الطويل وآخرون، 2020: 2). وعلى سياق مختلف اشار (Inman & Green, 2018 : 4) أن التصنيع الرشيق وحده لا يؤثر بشكل كبير على الأداء البيئي ولن يكون قادرا على معالجة جميع القضايا البيئية. فيما وضح (Yang *et al* , 2011 : 251) ان ممارسات التصنيع الرشيق ترتبط بشكل إيجابي بممارسات الإدارة البيئية. وهذا يعني أن الشركات ذات الأداء البيئي المتفوق لديها استراتيجية بيئية استباقية تسهم في حماية البيئة من خلال تقليل الانبعاثات وتقليل النفايات (Solikhah *et al*,2021 : 2)

أن الإدارة البيئية تؤثر في العلاقة بين الممارسات الرشيقة وتحسين الأداء البيئي لأن التسليم في الوقت المناسب من قبل الموردين وإدارة الموارد البشرية والتحسين المستمر تهدف إلى تقليل النفايات من خلال تعزيز مشاركة العمال والتحكم في عمليات الإنتاج وتوحيدها واعتماد تقنيات أكثر كفاءة وهذه التقنيات تشير بشكل إيجابي إلى مقاييس الأداء البيئي (Negrão *et al* , 2017 : 17). والنتيجة إن تقليل كمية النفايات يعني استهلاكًا أفضل لموارد الإنتاج باستخدام مواد خام أقل لإنتاج المزيد بتكلفة أقل لإدارة المخلفات ومن ثم يساعد القضاء على الانبعاثات في التخلص من مطالبات المسؤولية لأصحاب المصلحة

لأنه يدعم الامتثال بشكل كبير وهذا يلغي تكاليف النزاعات البيئية ، والحوادث البيئية ، والحظر والخسارة من مقاطعة الزبائن (Eshikumo & Odock, 2017 : 108).

وأشار (Yang *et al* , 2011 : 253) ان التصنيع الرشيق داخل المنظمة يخلق التوجه لزيادة مسؤولية الموظفين وإشراكهم في جهود الحد من النفايات وقد يساعد هذا التوجه الرشيق الشركات أيضا على اعتماد ممارسات الإدارة البيئية التي تهدف إلى الحد من النفايات والملوثات ومن ثم فإن التجارب مع التصنيع الرشيق قد مكنت المنظمات من تبني ممارسات الإدارة البيئية بهدف تحسين الأداء البيئي. اما بالنسبة للأداء البيئي فأن (Fores, 2019 : 2) بين ان هنالك مجموعة متنوعة من الإجراءات تقع ضمن نطاق الأداء البيئي وهي تشمل الجهود المبذولة لمنع التلوث البيئي، والحد من النفايات، وتقليل استهلاك المواد والطاقة والمياه، وتعزيز كفاءة المعدات، وتعظيم استخدام مصادر الطاقة المتجددة، وإطالة عمر المنتج وضمان إمكانية إعادة تدوير الموارد والمنتجات.

نستنتج من ذلك ان الحفاظ على البيئة من التلوث الناتج جراء عمليات التصنيع يمكن معالجته من خلال التآزر والعمل المنظم من قبل جميع الأقسام في المنظمة بدأ من الإدارة العليا لما لها من دور بارز في تشجيع العاملين على بذل الجهود لمنع التلوث والسيطرة على جميع الأنشطة الإنتاجية بهدف الحد من النفايات، وانتهاء بالإدارة التنفيذية لما لها من دور بارز في تعزيز وصيانة الآلات والمعدات بهدف الحفاظ على البيئة من الاضرار التي تنتج جراء العمليات الإنتاجية.

احتل الأداء البيئي مركز الصدارة في الاستراتيجية التنظيمية بسبب آثار الاستهلاك والتصنيع الحديث على المناخ (Forés *et al* , 2023 : 2) . ومن ثم فأن اعتماد ممارسات التصنيع الرشيق سيسهم في تحقيق الأرباح وزيادة الحصة السوقية للشركة من خلال تقليل التكاليف والمخاطر البيئية (Garza, 2015 : 14). وتشير الدراسة التي أجراها (Habidin *et al*, 2018 : 3) إلى وجود تفاعل إيجابي بين ممارسات الترشيق الداخلية والخارجية لذلك تم تصميم نظام التصنيع الرشيق كنظام للأنشطة المميزة التي تعمل بشكل جماعي لتقليل الفاقد والتكاليف وعلى وجه التحديد يؤدي التنفيذ المتزامن للممارسات المرنة الخارجية والداخلية الى فوائد أداء أكبر سواء من حيث الأداء الوظيفي والمخزون من تنفيذ مجموعة واحدة فقط من الممارسات المرنة. وبرهن (Machingura *et al* , 2023 : 1) ان تكامل التصنيع الرشيق والتصنيع الاخضر يؤدي إلى تقليل معظم أشكال النفايات مما يقود إلى تحسين الأداء البيئي وأداء العمليات بالإضافة إلى ذلك سيؤدي إلى تحسين العلاقات المجتمعية ورضا الزبائن.

يرى الباحث ان التصنيع الرشيق يركز على التخلص من النفايات داخل أنظمة الإنتاج من خلال التحسين المستمر للعمليات والتخلص من الأنشطة غير ذات القيمة المضافة، بينما الأداء البيئي

فينصب تركيزه على التصميم الصديق للبيئة وإعادة التدوير وإدارة النفايات وتحليل دورة الحياة للمنتجات بهدف منع الاضرار البيئية ، لذلك فمن وجهة النظر الإدارية تعد ممارسات التصنيع الرشيق والأداء البيئي تآزريه من حيث تركيزها على تقليل النفايات وزيادة الكفاءة ومع ذلك فان التصنيع الرشيق قد لا يحسن الأداء البيئي لان هناك احتمال حدوث تضارب بين اهداف الأداء البيئي والتصنيع الرشيق لذلك يجب توسيع تركيز التصنيع الرشيق على تقليل النفايات الداخلية والعمل على زيادة الكفاءة لينعكس إيجابا على تقليل النفايات البيئية ومن ثم زيادة الكفاءة البيئية والأداء البيئي بشكل عام. ويمكن أن يؤدي نضج الشركة وسمعتها ومشاركتها في أنشطة الحفاظ على البيئة التي تحدد السياسات والإفصاح البيئي إلى زيادة قيمتها المضافة.

3- العلاقة بين التغيير التكنلوجي والاداء البيئي

وضح (Jaffe et al ,2003 : 463-464) إن فهم عملية التغيير التكنلوجي مهم لسببين رئيسين أولاً النشاط الاجتماعي والاقتصادي يتأثر تأثراً عميقاً بمعدل واتجاه التغيير التكنلوجي اذ قد تخلق التقنيات الجديدة أو تسهل زيادة التلوث أو قد تخفف أو تحل التقنيات الجديدة محل الأنشطة الملوثة الحالية. ثانيًا: تخلق تدخلات السياسة البيئية قيودًا وحوافز جديدة تؤثر على عملية التغيير التكنلوجي نظرًا لأن العديد من المشكلات البيئية واستجابات السياسات لها يتم تقييمها عبر آفاق زمنية لعقود أو قرون فمن المرجح أن يكون التأثير التراكمي للتغييرات التكنلوجية على البيئة كبيرًا جدا.

وهذا يعني إن التأثير البيئي للتغيير التكنلوجي الشامل مهم لتقييم استدامة النمو الاقتصادي على المدى الطويل لان التأثير البيئي للنشاط الاقتصادي يتأثر تأثراً عميقاً بمعدل واتجاه التغيير التكنلوجي لذلك تميل التكاليف إلى الانخفاض وتميل الجودة إلى التحسن وتميل مجموعة متنوعة من التقنيات إلى أن تصبح متاحة مع مرور الوقت ولكن هذه التقنيات سوف تسهل زيادة التلوث البيئي (Popp *et al*,2010 : 875)

وضح (Wehrli & Saxby,2006 : 1-2) نوعان من الآثار الرئيسة للتغيير التكنلوجي على البيئة (1) يمكن أن يكون للتغيير التكنلوجي تأثير عميق على طبيعة ومدى التفاعلات التي يجب إجراؤها في كثير من الأحيان بين الأداء الاقتصادي وأهداف الجودة البيئية اذ من المرجح أن تستمر العديد من المشاكل البيئية على المدى الطويل مما يشير إلى أن التغيير التكنلوجي لديه القدرة على توفير حلول حقيقية للتخفيف من آثار هذه المشاكل على البيئة. (2) ان تدخلات السياسة البيئية قد تغير القيود والحوافز التي تؤثر على التغيير التكنلوجي اذ يمكن أن يكون تأثير السياسات العامة على تطوير ونشر التكنلوجيات الجديدة عاملاً حاسماً في تحديد مدى نجاح هذه السياسات. فيما أشار (Moses, 2020 :

(892 ان التغييرات التكنلوجية ادت الى الحاق الضرر بالبيئة من خلال استخدام النقل بالسكك الحديدية والتي تمثلت اضرارها في اصطدام القطارات بالمشاة والمركبات. وعلى نفس السياق وضح (Coccia, 2021 : 9) التأثير السلبي الكبير للتغيير التكنلوجي والتصنيع على البيئة. اشار (Mariyono, 2015 : 686) إن التغيير التكنلوجي يكون ضار بالبيئة إذا أدى إلى زيادة في استخدام المدخلات الضارة بالبيئة.

نلاحظ من خلال ما ذكر اعلاه ان التغيير التكنلوجي له دور في وضع الحلول للمشاكل التي تحدث ما بين الاداء الاقتصادي واهداف الجودة البيئية وبنفس الوقت له تأثير سلبي على البيئة في حال استخدام مدخلات ضارة بالبيئة، لذلك يجب استخدام تكنلوجيا اقل استهلاكا للطاقة والمواد الخام وتعتمد على قدر اقل من المدخلات (الموارد الطبيعية) ومخرجات اعلى من حيث الكفاءة والأداء واقل من حيث التأثيرات السلبية على البيئة ومن ثم فان التكنلوجيا النظيفة تعمل على تحقيق سعر اقل وجودة اعلى وتأثيرات خارجية تصل لأدنى مستوى ممكن.

وفي هذا السياق وضح (Lan & Munro,2013 : 535) أن الشركات التي لديها افراد متعلمون ويملكون خبرة ومهارة قد يكون لديها فرص أكبر للتقدم التكنلوجي وتخفيف التلوث البيئي. وعلى نفس السياق اكد (Simmou *et al* , 2023 : 3) أن الابتكار التكنلوجي يحسن الوضع التنافسي عن طريق تقليل التأثير السلبي على البيئة. وفي ذات السياق وضح (Vollebergh & Kemfert, 2005 : 133) ان برامج الاتحاد الأوروبي بشأن التغيير التكنلوجي مثل الكتاب الأبيض للطاقة المتجددة تهدف إلى تحفيز ليس فقط الابتكار بشكل عام ولكن التقنيات الصديقة للبيئة بشكل خاص.

ووضح (Debnath, 2015 :325) ان المستوى الاقتصادي لشركات التصنيع اليابانية بعد الحرب العالمية الثانية تحسن بشكل كبير من خلال التنمية الصناعية والتغييرات التقنية المكثفة ولكنه أدى إلى تأثيرات سلبية على الأداء البيئي من خلال إنتاج انبعاثات خطرة غير مرغوب فيها على البيئة ومن ثم استجابة الحكومة اليابانية للقلق الخطير بشأن التلوث المستمر للهواء والماء والتربة بالملوثات مثل المعادن السامة غير القابلة للتحلل لذلك قامت الحكومة اليابانية بوضع لوائح وسياسات للحد من التدهور البيئي ومن ثم إن اللوائح البيئية الرصينة ستجبر الشركات على استثمار قدر كبير من الموارد المالية من أجل الامتثال ونتيجة لذلك ستفقد شركات التصنيع اليابانية قدرتها التنافسية أمام تلك الموجودة في البلدان التي تطبق فيها لوائح متساهلة.

واكد (Hekkert *et al* , 2007 : 414) على ان الاستخدام الحالي للتكنلوجيات الجديدة غالبًا ما يكون له آثار جانبية سلبية شديدة غالبًا ما ترتبط هذه الآثار الجانبية السلبية بتأثير التكنلوجيا على البيئة الطبيعية لذلك فأن العلاقة بين التكنلوجيا والبيئة معقدة ومتناقضة اذ تستخدم التقنيات الموارد وتفرض ضغوطًا

بيئية ومن ناحية أخرى يمكن أن تؤدي التقنيات أيضًا إلى استخدام أكثر كفاءة للموارد وتقليل الضغط على البيئة وحتى تنظيف البيئة

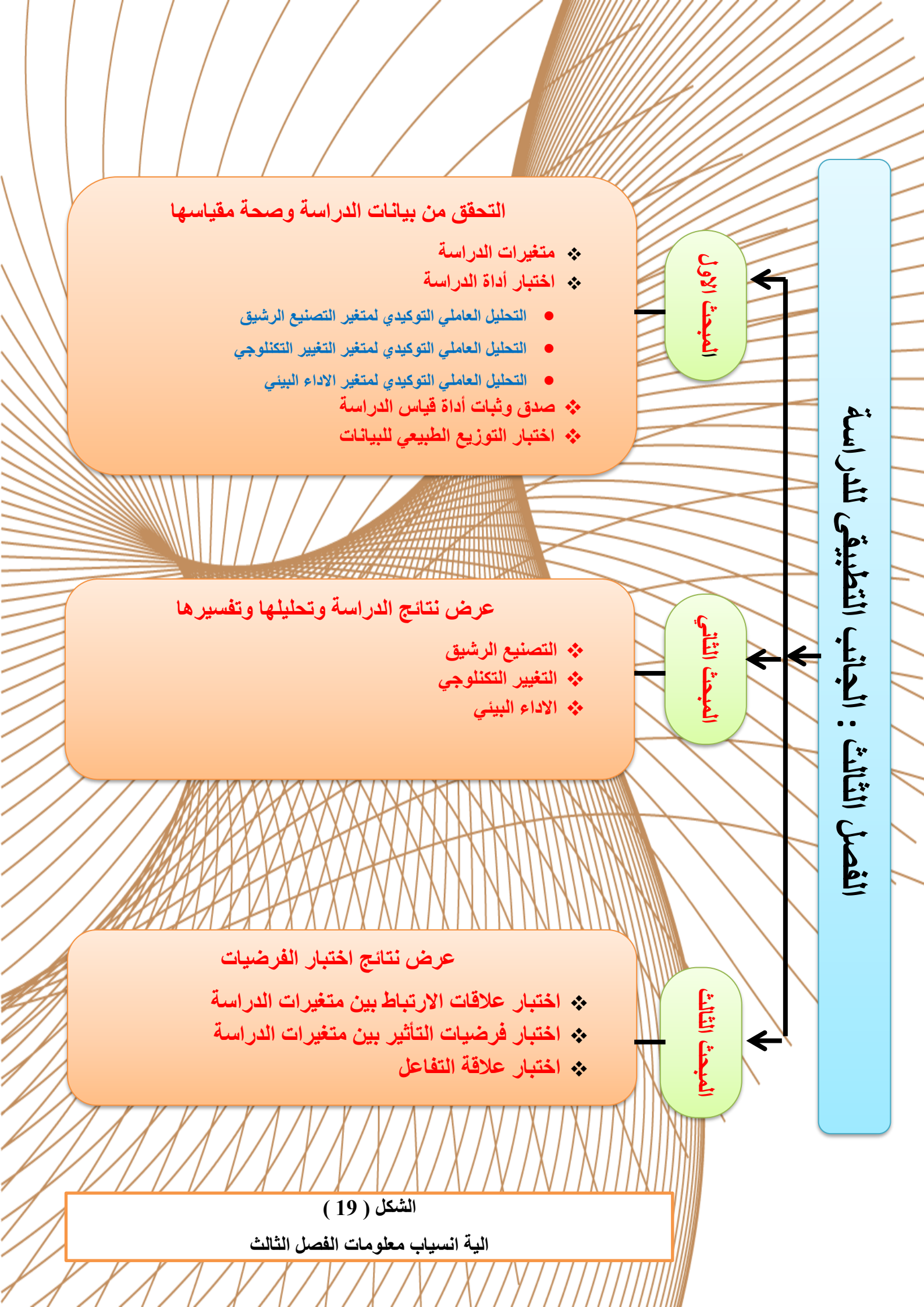
يرى الباحث أن التأثير التراكمي للتغييرات التكنلوجية كبيرًا نظرًا لأن العديد من المشكلات البيئية واستجابات السياسات يتم تقييمها عبر الآفاق الزمنية لعقود أو قرون لذلك ان الاداء البيئي للنشاط الاجتماعي والاقتصادي يتأثر بشكل كبير بمعدل واتجاه التغيير التكنلوجي. وهذا يتوافق مع رأي (Coccia, 2021 :9) بأن التغيير التكنلوجي والتصنيع لهما تأثير كبير على مضاعفة مصادر التلوث البيئي وان هذا الارتباط يحدث لأن التكنلوجيات الجديدة قد تؤدي إلى التلوث أو التخفيف منه، لذلك فان التغيير التكنلوجي يؤدي دورًا مهمًا في السياسة البيئية لأنه يمكن للتكنلوجيات الجديدة أن تجعل الإنتاج (نظيفا) واستخدام الموارد بكفاءة أكبر أمرًا ممكنًا، وان التقنيات الجديدة في الصناعة من شأنها أن تقلل من التدهور البيئي مع تحسين الجودة، وباختصار ستحفز اللوائح البيئية الأكثر رصانة أنشطة البحث والتطوير في الشركة نحو المزيد من الابتكار.

الفصل الثالث

تمهيد

يسلط هذا الفصل الضوء على عملية تحليل البيانات التي تم الحصول عليها وتحديد النتائج المرافقة لعملية الوصف الاحصائي واختبار الفرضيات. وبغية تحقيق أهداف الدراسة واختبار فرضياتها، فقد أستند الجانب التطبيقي للدراسة الحالية على ثلاث مباحث أساسية. فقد ركز المبحث الأول على أداة قياس الدراسة وهي الخطوة الأولى لإجراء أي دراسة تطبيقية لأنها تمثل المفصل الحيوي لصحة ودقة النتائج التي سوف يتم الحصول عليها.

فيما تعلق المبحث الثاني بعرض نتائج الدراسة وتحليلها وتفسيرها وهو الجانب الأساس والمهم لأي استدلال إحصائي يسعى إليه الباحث الذي يختبر ويستكشف جزء من أهدف الدراسة الخاصة بمستوى توفر وممارسة أبعاد متغيرات الدراسة من قبل الأفراد عينة البحث. واختتم الفصل الثالث بالمبحث الثالث والتي اهتم بعرض نتائج اختبار الفرضيات الخاصة بالارتباط والتأثير والتفاعل، واستعمل الباحث برنامج (SPSS V.27)، وبرنامج (MOD Graph). وكما موضح في الشكل (19) ادناه.



الشكل (19)

الية انسياب معلومات الفصل الثالث

المبحث الاول

التحقق من بيانات الدراسة وصحة مقياسها

توطئة:-

بهدف ضمان دقة الاختبارات الاحصائية وما سينجم عنها من نتائج، ستكون الاساس فيما سيتوصل اليه الباحث من استنتاجات تخدم مجتمع الدراسة بشكل خاص، وقطاع الصناعة بشكل عام، اخضع الباحث بيانات الدراسة ومقياسها لجملة اختبارات، بهدف التحقق من دقة البيانات وصحة بناء مقياس الدراسة وعلى النحو الاتي:

أولا: -متغيرات الدراسة

استخدم الباحث الاستبيان بوصفه الاداة الرئيسة لجمع البيانات اللازمة لقياس تأثير المتغير المستقل **(التصنيع الرشيق)** في المتغير المعتمد **(الاداء البيئي)**، بوجود **(التغيير التكنلوجي)** كمتغير تفاعلي. ولقد تضمن كل متغير عدداً من الأبعاد الفرعية ويقدم الجدول (20) أدناه توضيحاً لذلك.

الجدول (20) متغيرات الدراسة الرئيسة والفرعية

المتغير	الابعاد الفرعية	رمز البعد	عدد الاسئلة	المصدر
التصنيع الرشيق (مستقل)	الانتاج بطريقة السحب	X1	4	(Buer et al : 2021)
	التدفق المستمر	X2	4	
	تقليل وقت الإعداد	X3	4	
	مراقبة العملية احصائيا	X4	5	
	الصيانة الانتاجية الشاملة	X5	4	
	مشاركة الموظف	X6	5	
التغيير التكنلوجي (تفاعل)	التعقيد التقني	M1	5	(Tyre & Hauptman, 1992)
	التحول النظامي	M2	5	
الاداء البيئي (معتمد)	اداء العمليات	Y1	5	(Habidin et al: 2018)
	اداء الابداع	Y2	5	

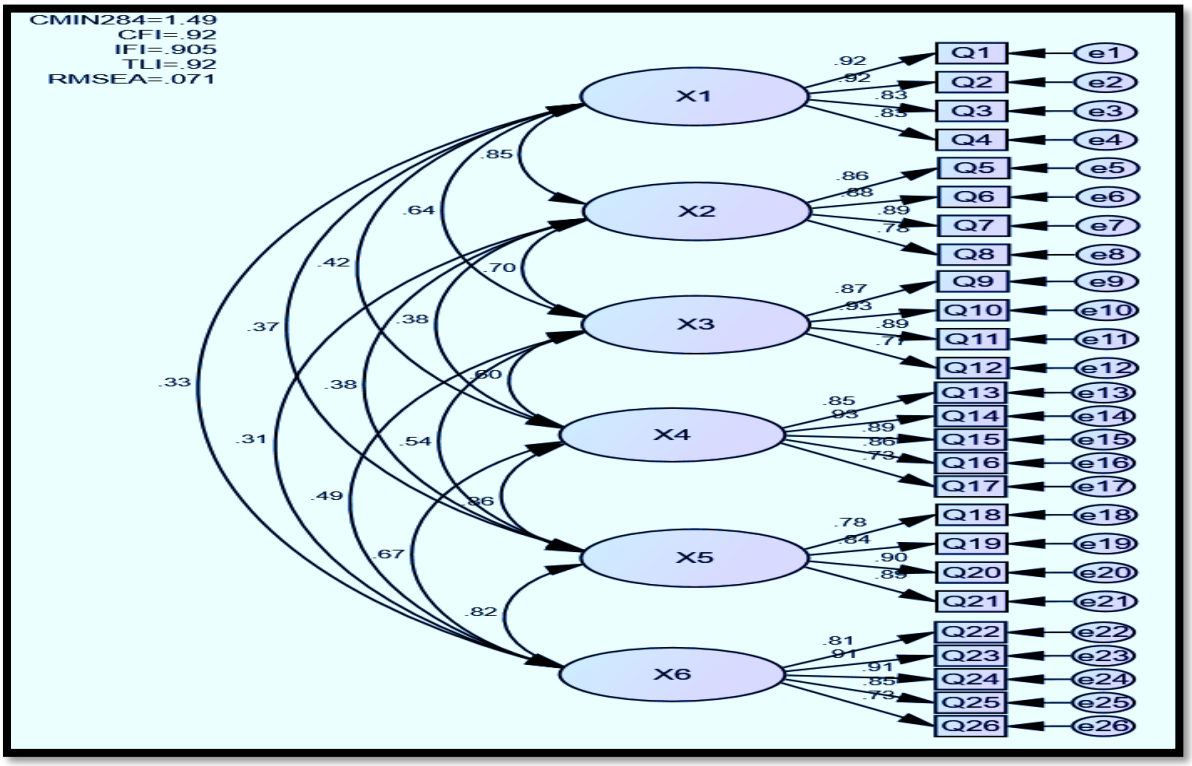
المصدر: إعداد الباحث

ثانياً: اختبار أداة الدراسة

بهدف ضمان رصانة الدراسة، ودقة نتائجها، سعى الباحث للمقارنة بين مقاييس متغيرات الدراسة من مصادر موثوقة، ومنشورة في مجلات عالمية من دور نشر رصينة، بهدف اختيار أفضل تلك المقاييس من حيث اتفاق الباحثين على ابعادها اولا، ومن حيث ملائمتها لبيئة التطبيق ثانيا. ورغم ان المقاييس الجاهزة قد جرى اختبارها والتحقق من صدقها البنائي، الا ان الباحث قرر اعادة اخضاع المقاييس الى التحليل العاملي التوكيدي، بهدف ضمان جاهزية تلك المقاييس وموثوقية البيانات والمعلومات المتحصل عليها منها.

1-التحليل العاملي التوكيدي لمتغير التصنيع الرشيق

يبين الشكل (20) ادناه ان التحليل العاملي التوكيدي لمتغير التصنيع الرشيق يتكون من ستة ابعاد فرعية، ويلاحظ ان التشبعات المعيارية (Standardized Estimations) الظاهرة على الأسهم التي تربط المتغيرات الكامنة (Latent variables) مع المتغيرات المقاسة (Observed variables) كانت ضمن النسبة المقبولة البالغة (0.40)، علما ان القيمة الحرجة (Critical ratio) لهذه التشبعات تجاوزت (1.96) مما يعني معنويتها عند مستوى (5%). كما يتبين من الشكل (20) ادناه ان جميع مؤشرات مطابقة النموذج المعتمدة في الدراسة كانت ضمن القيم المقبولة. عليه يستدل الباحث صدق البناء التوكيدي للمقياس.

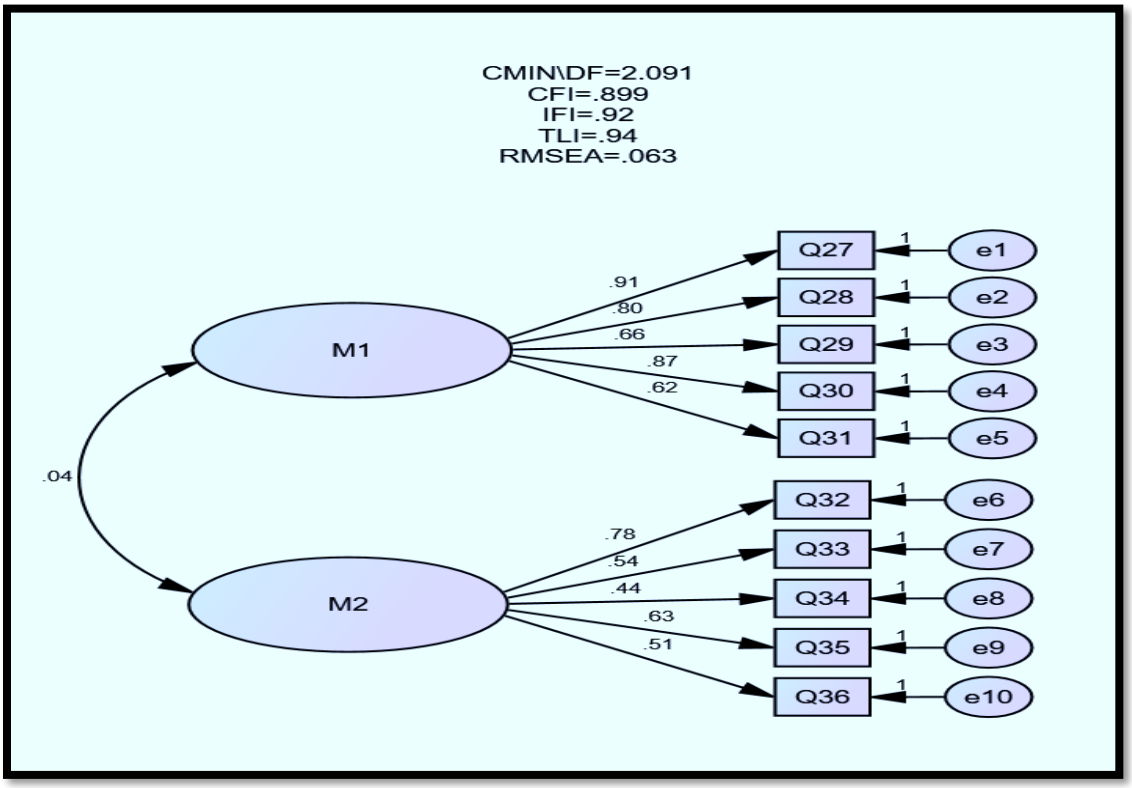


الشكل (20) التحليل العاملي التوكيدي لمتغير التصنيع الرشيق

المصدر: اعداد الباحث اعتمادا على مخرجات الحاسبة الالكترونية

2-التحليل العاملي التوكيدي لمتغير التغيير التكنلوجي

يبين الشكل (21) ادناه ان التحليل العاملي التوكيدي لمتغير التغيير التكنلوجي، وبعد اجراء التعديلات على الانموذج وبناء على مؤشرات التعديل (Modification Index's) يتكون من بعدين، ويلاحظ ان التشبعات المعيارية (Standardized Estimations) الظاهرة على الأسهم التي تربط المتغيرات الكامنة (Latent variables) مع المتغيرات المقاسة (Observed variables) كانت ضمن النسبة المقبولة البالغة (0.40)،علما ان القيمة الحرجة(Critical ratio) لهذه التشبعات تجاوزت (1.96) مما يعني معنويتها عند مستوى (5%). كما يتبين من الشكل (21) ادناه ان جميع مؤشرات مطابقة الانموذج المعتمد في الدراسة كانت ضمن القيم المقبولة. عليه يستدل الباحث صدق البناء التوكيدي للمقياس.

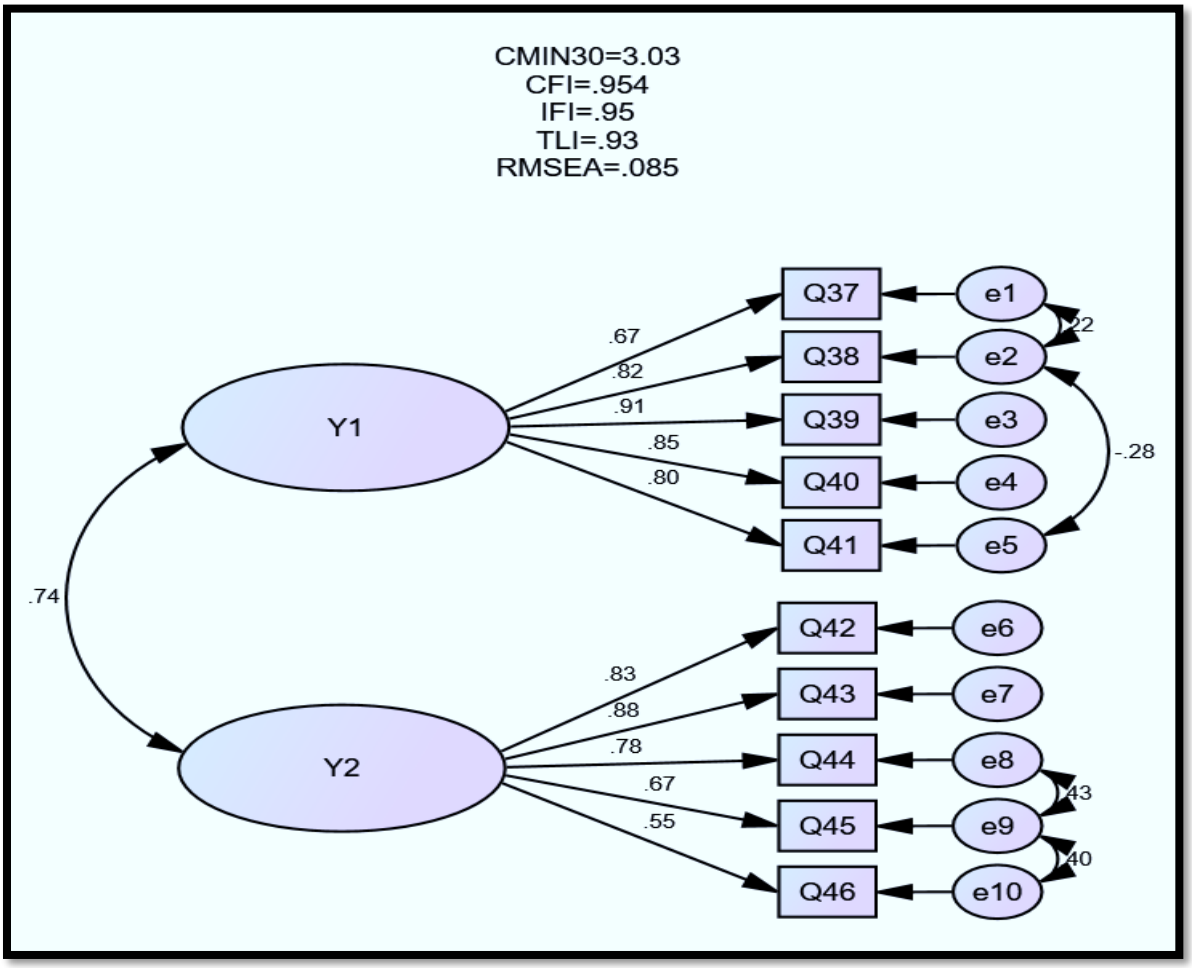


الشكل (21) التحليل العاملي التوكيدي لمتغير التغيير التكنلوجي

المصدر: اعداد الباحث اعتمادا على مخرجات الحاسبة الالكترونية

3-التحليل العاملي التوكيدي لمتغير الاداء البيئي

يبين الشكل (22) ادناه ان التحليل العاملي التوكيدي لمتغير الاداء البيئي. ويلاحظ ان التشعبات المعيارية (Standardized Estimations) الظاهرة على الأسهم التي تربط المتغيرات الكامنة (Latent variables) مع المتغيرات المقاسة (Observed variables) كانت ضمن النسبة المقبولة البالغة (0.40)،علما ان القيمة الحرجة(Critical ratio) لهذه التشبعات تجاوزت (1.96) مما يعني معنويتها عند مستوى (5%). كما يتبين من الشكل (22) ان جميع مؤشرات مطابقة الانموذج المعتمد في الدراسة كانت ضمن القيم المقبولة. عليه يستدل الباحث صدق البناء التوكيدي للمقياس بعد اجراء بعض التعديلات التي اوصى بها البرنامج.



الشكل (22) التحليل العاملي التوكيدي لمتغير الاداء البيئي

المصدر: اعداد الباحث اعتمادا على مخرجات الحاسبة الالكترونية

ثالثا: صدق وثبات أداة قياس الدراسة:

يعني ثبات المقياس استقراره وعدم تناقضه مع نفسه، أي ان المقياس سيعطي النتائج نفسها إذا اعيد تطبيقه على نفس العينة، بمعنى ان الثبات يعني استقرار (Stability) واتساق (Consistency) المقياس (Sekrana, 2003:203).

ومن اهم المقاييس المستخدمة في قياس ثبات الاستبانة وأكثرها شهرة هو مقياس (Cronbach's Alpha)، فاذا بلغت قيمة الاختبار المذكور اقل من (0.60) فان ذلك يعد مؤشرا على ضعف ثبات المقياس المستخدم، في حين يعد ثبات المقياس مقبولا في حال تعديه نسبة (0.70) ، فيما تعد نسبة ثباته جيدة اذا بلغت (0.80) فاكثر (Sekrana,2003:311)

اما الصدق (Validity) هو ان مقياس الدراسة يقيس فعلا ما تم وضعه لقياسه، بمعنى اخر هل ان المقياس يقيس الظاهرة تحت الدراسة وليس شيئا اخر (Sekrana,2003:206)، علما ان استمارة الاستبيان تم اخضاعها للصدق الظاهري من خلال عرضها على مجموعة خبراء (ملحق1) ، وصدق المحتوى (Content Validity) وهو مقياس حكمي (Judgmental) يعتمد على التحديد الدقيق للباحث لمتغيرات موضوع الدراسة وهذا بالتأكيد يعتمد على حجم المعلومات التي درسها بخصوص الموضوع (Cooper & Schindler,2014:257).ولقياس الصدق رياضيا فانه يساوي الجذر التربيعي لمعامل الثبات (عبد الفتاح ،2008: 565). ويوضح الجدول (21) ادناه قيم معامل الثبات والصدق لمتغيرات الدراسة.

الجدول (21) قيم معامل الثبات والصدق لأبعاد متغيرات الدراسة

ت	الابعاد	قيم معامل Cronbach's Alpha	قيم معامل الصدق Validity
1	الانتاج بطريقة السحب	0.91	0.95
2	التدفق المستمر	0.87	0.93
3	تقليل وقت الإعداد	0.89	0.94
4	مراقبة العملية احصائيا	0.90	0.95
5	الصيانة الانتاجية الشاملة	0.86	0.93
6	مشاركة الموظف	0.89	0.94
	التصنيع الرشيق	0.95	0.97
1	التعقيد التقني	0.91	0.95
2	التحول النظامي	0.85	0.92
	التغيير التكنلوجي	0.91	0.95
1	اداء العمليات	0.91	0.95
2	اداء الابداع	0.87	0.93
	الاداء البيئي	0.92	0.96

المصدر: اعداد الباحث اعتمادا على مخرجات الحاسبة الالكترونية

يتضح من الجدول (21) أعلاه ان كافة قيم معاملات (Cronbach's Alpha) سواء على المستوى الفرعي او الكلي ضمن الحدود المقبولة احصائيا مما يعني ان المقياس المستخدم لقياس فقرات الدراسة تتمتع بثبات وصدق عاليين مما يمكن الباحث من التعويل على النتائج التي سيتم الحصول عليها لاتخاذ قرار سليم.

رابعا: -اختبار التوزيع الطبيعي للبيانات:

من اهم شروط الاختبارات الاحصائية المفترضة للدراسة الحالية هو اعتدالية توزيع بيانات الدارسة. وعلى الرغم من استخدام الباحث لعينة قوامها (192) مفردة، ومن ثم فانه طبقا لنظرية النهاية المركزية (Central Limit Theorem) ولكون حجم العينة اكبر من (50) مفردة فان التوزيع الاحتمالي لهذه البيانات يقترب من التوزيع الطبيعي (Pituch & Stevens,2016:224) . مع ذلك احتسب الباحث قيم معاملي **الالتواء (Skewness) و التفرطح (Kurtosis)** فاذا كانت محصورة بين (2±) بالنسبة لمعامل الالتواء، و(3±) لمعامل التفرطح ، فان البيانات تخضع للتوزيع الطبيعي تقريبا (Westfall & Henning ,2013:249) . ولان الباحث اعتمد في دراسته أسلوب متعدد المتغيرات (multivariate) فان كل متغير من متغيرات الدراسة يجب ان يخضع للتوزيع الطبيعي (Pituch & Stevens,2016:225)

الجدول (22) اختبار التوزيع الطبيعي لمتغيرات الدراسة

Skewness		Kurtosis		البعد
Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error	
-1.25	0.175	1.08	0.35	الانتاج بطريقة السحب
-0.95	0.175	0.63	0.35	التدفق المستمر
-0.97	0.175	0.43	0.35	تقليل وقت الإعداد
-0.71	0.175	-0.16	0.35	مراقبة العملية احصائيا
-0.54	0.175	-0.34	0.35	الصيانة الانتاجية الشاملة
-0.74	0.175	0.16	0.35	مشاركة الموظف
-0.64	**0.175**	**0.13**	**0.35**	**التصنيع الرشيق**
-0.76	0.175	0.04	0.35	التعقيد التقني
-0.54	0.175	-0.03	0.35	التحول النظامي
-0.59	**0.175**	**-0.10**	**0.35**	**التغيير التكنلوجي**
-0.73	0.175	0.01	0.35	اداء العمليات
-0.55	0.175	0.03	0.35	اداء الابداع
-0.69	**0.175**	**0.28**	**0.35**	**الاداء البيئي**

المصدر: اعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات الحاسبة الالكترونية

المبحث الثاني
عرض نتائج الدراسة وتحليلها وتفسيرها

توطئة

يهدف الباحث الى عرض ما اسفرت عنه نتائج الدراسة من حيث إدراك العينة لمدى توافر ابعاد الدراسة ومتغيراتها في المجتمع المختار، مع تحليل وتفسير تلك النتائج. وتضمن المبحث الثاني ثلاث فقرات، **الأولى** تناولت التصنيع الرشيق بأبعاده، أما **الثانية** فقد تناولت التغيير التكنلوجي بأبعاده ايضا، وتناولت الفقرة **الثالثة** الاداء البيئي بأبعاده. شملت كل الفقرات عرضا للمتوسطات الحسابية الموزونة لفقرات الاستبانة وانحرافاتها المعيارية، ومعاملات الاختلاف لقياس مدى اتساق اجابات العينة حول الاسئلة. استخدم الباحث مدرج Likert الخماسي، الذي يتدرج في خمس رتب من رتبة (لا اتفق تماما) الى رتبة (اتفق تماما). ولكون المقياس من النوع الرتبي، قام الباحث بتخصيص رقم لكل رتبة تبدأ بالرقم 1 وتنتهي بالرقم 5، الامر الذي يعني انه تم تحويل المقياس من رتبي الى مقياس فئوي (Wongkalasin etal,2013:217)، علما ان الباحث اعتمد التصنيف الاتي للحكم على قيمة الوسط الحسابي الموزون.

الجدول (23) تصنيف قيم الوسط الحسابي الموزون

قيم الوسط الحسابي الموزون	مستوى الوسط الحسابي
1.50-1	منخفض جدا
2.50-1.51	منخفض
3.50-2.51	متوسط
4.50-3.51	مرتفع
5.00-4.51	مرتفع جدا

Source: Wongkalasin, K., Bouphan, P., & Ngang, T. K. (2013). Leadership soft skills that affect organizational climate of district health offices in khon Kaen, Thailand. *Asia-Pacific Journal of Science and Technology*, *18*(4), 709-720.

أولا: -التصنيع الرشيق

1- الانتاج بطريقة السحب

يلاحظ من الجدول (24) ادناه أن السؤال (**2**) حصل على أعلى وسط حسابي موزون بلغ (**4.15**) وبمستوى مرتفع، وبانحراف معياري (1.12) ، فيما بلغت قيمة شدة الإجابة (82.92) ، وبلغت قيمة معامل الاختلاف (27.03%) وهي القيمة الاقل من بين القيم الاخرى لأسئلة هذا البعد ، **مما يدل على ان هذا السؤال الاكثر اتساقا من بين الاسئلة الاخرى. ان النتيجة أعلاه تعني ان عينة الدراسة يتفقون بان انتاج اية محطة يتأثر بقوة بالطلب على منتجات المحطة اللاحقة لها، خاصة في الشركة مجتمع الدراسة.** أما السؤال (**4**) فقد حصل على أقل الأوساط الحسابية إذ بلغ (3.84) وبمستوى

مرتفع، بانحراف معياري (1.18) وبلغت شدة الإجابة لهذ السؤال (76.88%) . **ان حصول هذا السؤال على اقل الأوساط الحسابية يعني ضعف تطبيقه في الشركة المبحوثة**. فيما بلغت قيمة معامل الاختلاف (30.78%)، **وهذا يدل على ضعف اتساق اجابات افراد العينة بخصوص السؤال المذكور.**

ويتبين من الجدول (24) ادناه ان بعد الانتاج بطريقة السحب حقق وسطاً حسابياً موزوناً عاما بلغ (4.01) وبمستوى مرتفع، وانحراف معياري (1.18)، وبلغت شدة الاجابة (80.16%)، وبلغت قيمة معامل الاختلاف (29.39%)، **وهذا يدل على وجود تشتت عالي في اتفاق افراد العينة حول البعد.**

الجدول (24) التحليل الوصفي لبعد الانتاج بطريقة السحب

ت	العبارة	الوسط الحسابي	شدة الإجابة %	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف %	مستوى الوسط الحسابي	الأهمية الترتيبية
1	في شركتنا نتبنى الانتاج بطريقة السحب .	4.01	80.10	1.28	32.06	مرتفع	3
2	انتاج أي محطة إنتاجية يتأثر بحجم الطلب على انتاج المحطة اللاحقة لها.	4.15	82.92	1.12	27.03	مرتفع	1
3	مستوى الخزين في شركتنا يحدد حجم وجبات الإنتاج القادمة.	4.04	80.73	1.10	27.35	مرتفع	2
4	في شركتنا نستخدم كانبان للسيطرة على الانتاج.	3.84	76.88	1.18	30.78	مرتفع	4
	الانتاج بطريقة السحب	**4.01**	**80.16**	**1.18**	**29.39**	**مرتفع**	**1**

المصدر: إعداد الباحث

يستدل الباحث من النتائج أعلاه على إدراك موظفي الشركة المبحوثة لأهمية التتابع في الانتاج وانسيابيته، واعتماد الشركة على المخزون في تحديد حجم الانتاج القادم، وهذا يعني ان الشركة تعتمد نظام الانتاج بالسحب.

2- التدفق المستمر

يبين الجدول (25) ادناه أن السؤال (**5**) حقق أعلى وسط حسابي موزون بلغ (4.00) وبمستوى مرتفع، وبانحراف معياري (1.15) ، فيما بلغت قيمة شدة الإجابة (80.00) ، وبلغت قيمة معامل الاختلاف (28.72%) وهي القيمة الاكبر من بين القيم الاخرى لأسئلة هذا البعد ، **مما يدل على ان هذا السؤال الاقل اتساقا من بين الاسئلة الاخرى من حيث اجابات افراد العينة. ان النتيجة أعلاه تعني ان عينة الدراسة يتفقون بان انتاج المنتجات المتماثلة تتم ضمن مجموعات واحدة، وان كان هذا الاتفاق ضعيف**. أما السؤالين (7 و8) فقد حصلا على أقل الأوساط الحسابية إذ بلغا (3.96) وبمستوى مرتفع ، بانحراف معياري (1.06 و1.08) على التوالي ،وبلغت شدة الإجابة لهذين السؤالين (79.27%) . ان حصول هذه السؤالين اعلاه على اقل الأوساط الحسابية يعني ضعف تطبيقها في

الشركة المبحوثة. فيما بلغت قيمة معامل الاختلاف (26.75% و27.46%) على التوالي، وهذا يدل على ضعف اتساق اجابات افراد العينة بخصوص السؤالين المذكورين.

ويتبين من الجدول (25) ادناه ان بعد التدفق المستمر حقق وسطاً حسابياً موزوناً عاما بلغ (3.98) وبمستوى مرتفع، وانحراف معياري (1.08)، وبلغت شدة الاجابة (79.56%)، وبلغت قيمة معامل الاختلاف (27.12%)، وهذا يدل على وجود تشتت عالي في اتفاق افراد العينة حول البعد.

الجدول (25) التحليل الوصفي لبعد التدفق المستمر

ت	العبارة	الوسط الحسابي	شدة الإجابة %	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف %	مستوى الوسط الحسابي	الأهمية الترتيبية
5	يتم تجميع المنتجات التي تتطلب خطوات تشغيل متماثلة في فئات محددة.	4.00	80.00	1.15	28.72	مرتفع	1
6	يتم ترتيب المعدات بشكل يضمن التدفق المستمر لمجموعة انتاج محددة (عائلة منتجات)	3.99	79.79	1.02	25.65	مرتفع	2
7	يتم ترتيب المصنع على أساس مجموعة انتاج محددة (عائلة منتجات).	3.96	79.27	1.06	26.75	مرتفع	3
8	نستخدم كانبان لضمان تدفق المواد في الوقت المحدد.	3.96	79.27	1.09	27.46	مرتفع	
	التدفق المستمر	**3.98**	**79.56**	**1.08**	**27.12**	**مرتفع**	**2**

المصدر: إعداد الباحث

يستدل الباحث من نتائج الجدول (25) أعلاه على ادراك منتسبي الشركة المبحوثة ان المنتجات التي تتطلب اجراءات متشابهة يجب تجميعها في وحدات متشابهة ، وانه يجب ترتيب المعدات التي تستخدم الانتاج عائلة المنتجات بحيث تضمن التدفق المستمر للإنتاج.

3- تقليل وقت الإعداد

يبين الجدول (26) ادناه أن السؤال (9) حقق أعلى وسط حسابي موزون بلغ (3.90) بمستوى مرتفع، وبانحراف معياري (1.25) ، فيما بلغت قيمة شدة الإجابة (78.02%) ، وبلغت قيمة معامل الاختلاف (31.79%) وهي القيمة الاكبر تقريبا من بين القيم الاخرى لاسئلة هذا البعد ، مما يدل على ان هذا السؤال الاقل اتساقا من بين الاسئلة الاخرى من حيث اجابات افراد العينة. ان النتيجة أعلاه تعني ان عينة الدراسة يتفقون بان الشركة تسعى لتقليل وقت الاعداد والتهيئة ضمن خططها الانتاجية، وان كان هذا الاتفاق ضعيف. أما السؤال (12) فقد حصل على أقل الأوساط الحسابية إذ بلغ (3.79) بانحراف معياري (1.21) ،وبلغت شدة الإجابة (75.83%)، وبلغت قيمة معامل الاختلاف (32.03%)، وهذا

يدل على ضعف اتساق اجابات افراد العينة بخصوص السؤال المذكور . ان حصول هذا السؤال على اقل الأوساط الحسابية يعني ضعف تطبيقه في الشركة المبحوثة.

ويتبين من الجدول (26) ادناه ان بعد تقليل وقت الاعداد حقق وسطاً حسابياً موزوناً عاما بلغ (3.85) وانحراف معياري (1.20)، وبلغت شدة الاجابة (77.03%)، وبلغت قيمة معامل الاختلاف(31.25%)، وهذا يدل على وجود تشتت عالي في اتفاق افراد العينة حول البعد.

الجدول (26) التحليل الوصفي لبعد تقليل وقت الإعداد

ت	العبارة	الوسط الحسابي	شدة الإجابة %	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف %	مستوى الوسط الحسابي	الأهمية الترتيبية
9	تسعى الشركة الى تقليل وقت التهيئة والاعداد لخططها الانتاجية	3.90	78.02	1.25	31.97	مرتفع	1
10	يتم تدريب العاملين على تهيئة الخطط الإنتاجية لغرض تقليل وقت الاعداد	3.87	77.40	1.20	31.05	مرتفع	2
11	تقليل وقت التهيئة هدف أساسي من الأهداف التشغيلية للشركة.	3.84	76.88	1.16	30.08	مرتفع	3
12	تمتلك الشركة اقل وقت للأعداد قياسا بمنافسيها.	3.79	75.83	1.21	32.03	مرتفع	4
	تقليل وقت الإعداد	**3.85**	**77.03**	**1.20**	**31.25**	**مرتفع**	**3**

المصدر: إعداد الباحث

يستدل الباحث من نتائج الجدول (26) أعلاه على ادراك منتسبي الشركة المبحوثة انها تسعى لتقليل وقت الاعداد ، من خلال تدريب العاملين على اعداد وتهيئة الخطوط الانتاجية، وتقيل وقت الاعداد يعد هدفا تشغيليا مهما بالنسبة للشركة، ولكنها مازالت متأخرة في هذا المجال قياسا بمنافسيها.

4- مراقبة العملية احصائيا

يبين الجدول (27) ادناه أن السؤال (13) حقق أعلى وسط حسابي موزون بلغ(3.75) بمستوى مرتفع، وبانحراف معياري (1.24) ، فيما بلغت قيمة شدة الإجابة (75.00%) ، وبلغت قيمة معامل الاختلاف (33.03%) وهي القيمة الاقل من بين القيم الاخرى لاسئلة هذا البعد ، مما يدل على ان هذا السؤال الاكثر اتساقا من بين الاسئلة الاخرى من حيث اجابات افراد العينة. ان النتيجة أعلاه تعني ان عينة الدراسة يتفقون بان الشركة تضع حاليا عدد من مكائنها تحت الرقابة الاحصائية. أما السؤال (15) فقد حصل على أقل الأوساط الحسابية إذ بلغ (3.58) بانحراف معياري (1.20) ،وبلغت شدة الإجابة (71.56%)، وبلغت قيمة معامل الاختلاف (33.40%)، وهذا يدل على ضعف اتساق اجابات افراد العينة بخصوص السؤال المذكور . ان حصول هذا السؤال على اقل الأوساط الحسابية يعني ضعف تطبيقه في الشركة المبحوثة.

ويتبين من الجدول (27) ادناه ان بعد مراقبة العملية إحصائيا حقق وسطاً حسابياً موزوناً عاما بلغ (3.69) وانحراف معياري (1.16)، وبلغت شدة الاجابة (73.85%)، وبلغت قيمة معامل الاختلاف (31.41%)، وهذا يدل على وجود تشتت عالي في اتفاق افراد العينة حول البعد.

الجدول (27) التحليل الوصفي لبعد مراقبة العملية احصائيا

ت	العبارة	الوسط الحسابي	شدة الإجابة %	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف %	مستوى الوسط الحسابي	الأهمية الترتيبية
13	تضع الشركة حاليا عدد كبير من المعدات / العمليات تحت المراقبة الإحصائية	3.75	75.00	1.24	33.08	مرتفع	1
14	تستخدم شركتنا الأساليب الإحصائية على نطاق واسع لتقليل تباين العملية.	3.67	73.33	1.11	30.23	مرتفع	4
15	تستخدم الشركة الرسوم البيانية التي توضح معدلات العيوب .	3.58	71.56	1.20	33.40	مرتفع	5
16	نستخدم مخططات السبب والنتيجة لتحديد مشاكل الجودة.	3.74	74.90	1.12	29.84	مرتفع	2
17	تقوم الشركة بأعداد دراسات عن قدراتها الانتاجية قبل إطلاق أي منتج جديد	3.72	74.48	1.14	30.50	مرتفع	3
	مراقبة العملية احصائيا	**3.69**	**73.85**	**1.16**	**31.41**	**مرتفع**	**4**

المصدر: إعداد الباحث

يستدل الباحث من نتائج الجدول (27) أعلاه على ان الشركة المبحوثة تسعى لاعتماد الرقابة الاحصائية على الانتاج، من خلال اعتماد مخططات السبب والنتيجة للسيطرة على الجودة، كما ان الشركة تدرس حاجة السوق قبل تقديم منتج جديد .

5- الصيانة الانتاجية الشاملة

يبين الجدول (28) ادناه أن السؤال (18) حقق أعلى وسط حسابي موزون بلغ (3.71) بمستوى مرتفع، وبانحراف معياري (1.20) ، فيما بلغت قيمة شدة الإجابة (74.27%) ، وبلغت قيمة معامل الاختلاف (32.44%) وهي القيمة الاكبر من بين القيم الاخرى لاسئلة هذا البعد ، مما يدل على ان هذا السؤال الاكثر تشتتا من بين الاسئلة الاخرى من حيث اجابات افراد العينة. ان النتيجة أعلاه تعني ان عينة الدراسة يتفقون بان الشركة تعتمد الصيانة المخططة. أما السؤال (19) فقد حصل على أقل الأوساط الحسابية إذ بلغ (3.63) بانحراف معياري (1.10) ،وبلغت شدة الإجابة (72.50%)، وبلغت قيمة معامل الاختلاف (30.34%)، وهذا يدل على ضعف اتساق اجابات افراد العينة بخصوص

السؤال المذكور . ان حصول هذا السؤال على اقل الأوساط الحسابية يعني ضعف تطبيقه في الشركة المبحوثة.

ويتبين من الجدول (28) ادناه ان بعد الصيانة الانتاجية الشاملة حقق وسطاً حسابياً موزوناً عاما بلغ (3.66) وانحراف معياري (1.12)، وبلغت شدة الاجابة (73.28%)، وبلغت قيمة معامل الاختلاف(30.65%)، وهذا يدل على وجود تشتت عالي في اتفاق افراد العينة حول البعد.

الجدول (28) التحليل الوصفي لبعد الصيانة الانتاجية الشاملة

ت	العبارة	الوسط الحسابي	شدة الإجابة %	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف %	مستوى الوسط الحسابي	الأهمية الترتيبية
18	تعتمد الشركة اجراءات الصيانة المخططة يوميا	3.71	74.27	1.20	32.44	مرتفع	1
19	تقوم شركتنا بصيانة دورية لجميع المعدات	3.63	72.50	1.10	30.34	مرتفع	4
20	تحتفظ شركتنا بسجلات صيانة كاملة ومحدثة لجميع المعدات	3.64	72.71	1.03	28.46	مرتفع	3
21	تتم مشاركة سجلات صيانة المعدات مع جميع الموظفين المعنيين.	3.68	73.65	1.15	31.29	مرتفع	2
	الصيانة الانتاجية الشاملة	3.66	73.28	1.12	30.65	مرتفع	5

المصدر: إعداد الباحث

يستدل الباحث من نتائج الجدول (28) أعلاه على ان الشركة المبحوثة تسعى لاعتماد الصيانة الانتاجية الشاملة من خلال اجراء صيانة مخططة ومسك سجلات صيانة لجميع المعدات والاحتفاظ بها.

6- مشاركة الموظف

يبين الجدول (29) ادناه أن السؤال (22) حقق أعلى وسط حسابي موزون بلغ (3.63) بمستوى مرتفع، وبانحراف معياري (1.23) ، فيما بلغت قيمة شدة الإجابة (74.50%) ، وبلغت قيمة معامل الاختلاف (34.05%) وهي قيمة كبيرة من بين القيم الاخرى لأسئلة هذا البعد ، مما يدل على ان هذا السؤال الاكثر تشتتا من بين الاسئلة الاخرى من حيث اجابات افراد العينة. ان النتيجة أعلاه تعني ان عينة الدراسة يتفقون بان الشركة تعمل على تفعيل مشاركة العاملين في . أما السؤال (26) فقد حصل على أقل الأوساط الحسابية إذ بلغ (3.44) بانحراف معياري (1.24) ،وبلغت شدة الإجابة (68.75%)، وبلغت قيمة معامل الاختلاف (36.05%)، وهذا يدل على ضعف اتساق اجابات افراد العينة بخصوص السؤال المذكور . ان حصول هذا السؤال على اقل الأوساط الحسابية يعني ضعف تطبيقه في الشركة المبحوثة ، بمعنى ضعف اجراء التدوير الوظيفي للعاملين.

ويتبين من الجدول (29) ادناه ان بعد مشاركة الموظف حقق وسطاً حسابياً موزوناً عاما بلغ (3.55) وانحراف معياري (1.18)، وبلغت شدة الاجابة (70.98%)، وبلغت قيمة معامل الاختلاف (33.13%)، وهذا يدل على وجود تشتت عالي في اتفاق افراد العينة حول هذا البعد.

الجدول (29) التحليل الوصفي لبعد مشاركة الموظف

ت	العبارة	الوسط الحسابي	شدة الإجابة %	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف %	مستوى الوسط الحسابي	الأهمية الترتيبية
22	يساهم العاملين في فرق حل المشكلات	3.63	72.50	1.23	34.05	مرتفع	1
23	يقترح العاملون في الشركة برامج التطوير والتحسين.	3.52	70.42	1.08	30.75	مرتفع	4
24	يقود العاملون في الشركة جهود تحسين المنتج / العملية	3.54	70.83	1.15	32.41	مرتفع	3
25	يمكن للعاملين في الشركة أداء الاعمال في مستويات تنظيمية مختلفة.	3.62	72.40	1.17	32.31	مرتفع	2
26	تقوم شركتنا بالتدوير الوظيفي بين فترة واخرى	3.44	68.75	1.24	36.05	معتدل	5
	مشاركة الموظف	**3.55**	**70.98**	**1.18**	**33.13**	**مرتفع**	**6**
	التصنيع الرشيق	**3.78**	**75.55**	**1.17**	**30.89**	**مرتفع**	**2**

المصدر: إعداد الباحث

يستدل الباحث من نتائج الجدول (29) أعلاه على ان الشركة المبحوثة تسعى لمشاركة الموظف في اتخاذ القرارات التي تهم الشركة من خلال تشكيل فرق العمل واللجان، وتدريبهم لأداء اكثر من عمل في ان واحد، وتشجيعهم على العمل على تحسين جودة المنتجات واقتراح برامج التطوير.

ومما تنبغي الإشارة أليه هو أن متغير التصنيع الرشيق حقق وسطا حسابيا موزونا عاما (3.78)، بانحراف معياري (1.17)، وشدة إجابة بلغت (75.55%)، وبلغت قيمة معامل الاختلاف (30.89%)، الامر الذي يدفع الباحث الى الاعتقاد بان التصنيع الرشيق يعد من اولويات الشركة.

ثانيا: -التغيير التكنلوجي

1- التعقيد التقني

يبين الجدول (30) ادناه أن السؤال (27) حقق أعلى وسط حسابي موزون بلغ (3.88) بمستوى مرتفع، وبانحراف معياري (1.21) ، فيما بلغت قيمة شدة الإجابة (77.50%) ، وبلغت قيمة معامل الاختلاف (31.19%) مما يدل على وجود تشتت في اجابة افراد العينة بخصوص هذا السؤال. ان النتيجة أعلاه تعني ان عينة الدراسة يتفقون بان الشركة تستخدم معدات جديدة لغرض انتاج منتجاتها، لم تكن تلك المعدات معروفة في قطاع صناعة السيارات في العراق . أما السؤال (31) فقد حصل على أقل الأوساط الحسابية إذ بلغ (3.70) بانحراف معياري (1.18)، وبلغت شدة الإجابة (74.06%)،

وبلغت قيمة معامل الاختلاف (31.87%)، وهذا يدل على ضعف اتساق اجابات افراد العينة بخصوص السؤال المذكور. ان حصول هذا السؤال على اقل الأوساط الحسابية يعني ضعف تطبيقه في الشركة المبحوثة قياسا بباقي الاسئلة الاخرى المكونة للبعد.

ويتبين من الجدول (30) ادناه ان بعد التعقيد التقني حقق وسطاً حسابياً موزوناً عاما بلغ (3.78) وانحراف معياري (1.17)، وبلغت شدة الاجابة (75.60%)، وبلغت قيمة معامل الاختلاف (30.90%)، وهذا يدل على وجود نوع من التشتت في اتفاق افراد العينة حول البعد.

الجدول (30) التحليل الوصفي لبعد التعقيد التقني

ت	العبارة	الوسط الحسابي	شدة الإجابة %	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف %	مستوى الوسط الحسابي	الأهمية الترتيبية
27	ان المعدات الجديدة الظاهرة حاليا هي جديدة كليا على الصناعة فيما يخص التشكيل والتشغيل.	3.88	77.50	1.21	31.19	مرتفع	1
28	ان المعدات الجديدة الظاهرة حاليا هي جديدة كليا على الصناعة فيما يخص السيطرة الالكترونية وأنظمة الفحص.	3.76	75.21	1.18	31.32	مرتفع	3
29	ان المعدات الجديدة الظاهرة حاليا هي جديدة كليا على الصناعة فيما يخص المميزات الأخرى.	3.74	74.79	1.15	30.78	مرتفع	4
30	حققت التكنلوجيا الجديدة انتاج نمطي.	3.82	76.46	1.13	29.44	مرتفع	2
31	خضعت التكنلوجيا الجديدة لكل الاختبارات المختبرية قبل اطلاقها للاستخدام.	3.70	74.06	1.18	31.87	مرتفع	5
	التعقيد التقني	**3.78**	**75.60**	**1.17**	**30.90**	**مرتفع**	**2**

المصدر: إعداد الباحث

تدل نتائج الجدول (30) اعلاه ادراك افراد عينة الدراسة ان التكنلوجيا المستخدمة في الانتاج تكنلوجيا حديثة ، تحقق انتاج نمطي وهو ما يناسب نوعية انتاج الشركة وهذه التكنلوجيا تتميز بالسيطرة الالكترونية عليها، وفيها العديد من المميزات الاخرى.

2- التحول النظامي

يبين الجدول (31) ادناه أن السؤال (32) حقق أعلى وسط حسابي موزون بلغ (3.94) بمستوى مرتفع، وبانحراف معياري (1.15)، فيما بلغت قيمة شدة الإجابة (78.75%)، وبلغت قيمة معامل الاختلاف (29.13%) مما يدل على وجود تشتت في اجابة افراد العينة بخصوص هذا السؤال. ان النتيجة أعلاه تعني ان عينة الدراسة يتفقون بان لدى الشركة معرفة مسبقة بخصوص المعدات الحديثة

التي تتطلبها الصناعة. أما السؤال (34) فقد حصل على أقل الأوساط الحسابية إذ بلغ (3.79) بانحراف معياري (1.09)، وبلغت شدة الإجابة (75.83%)، وبلغت قيمة معامل الاختلاف (28.79%).

ويتبين من الجدول (31) ادناه ان بعد التحول النظامي حقق وسطاً حسابياً موزوناً عاما بلغ (3.85) وانحراف معياري (1.11)، وبلغت شدة الاجابة (77.06%)، وبلغت قيمة معامل الاختلاف (28.72%)، وهذا يدل على وجود نوع من التشتت في اتفاق افراد العينة حول البعد.

الجدول (31) التحليل الوصفي لبعد التحول النظامي

ت	العبارة	الوسط الحسابي	شدة الإجابة %	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف %	مستوى الوسط الحسابي	الأهمية الترتيبية
32	لدى الشركة معرفة مسبقة بخصوص المعدات الحديثة من حيث التشكيل والتشغيل.	3.94	78.75	1.15	29.13	مرتفع	1
33	لدى الشركة معرفة مسبقة بخصوص المعدات الحديثة من حيث السيطرة الالكترونية وأنظمة الفحص.	3.83	76.56	1.08	28.25	مرتفع	3
34	لدى الشركة معرفة مسبقة بخصوص المعدات الحديثة من حيث التدفق الانتاجي.	3.79	75.83	1.09	28.79	مرتفع	4
35	حققت المعدات الجديدة فرقا كبير عن المعدات القديمة من حيث المرونة ووقت التأخير.	3.83	76.56	1.07	27.86	مرتفع	3
36	أدخلت التكنلوجيا الجديدة نمط تكنلوجي جديد للشركة	3.88	77.60	1.15	29.62	مرتفع	2
	التحول النظامي	**3.85**	**77.06**	**1.11**	**28.72**	**مرتفع**	**1**
	التغيير التكنلوجي	**3.82**	**76.33**	**1.14**	**29.82**	**مرتفع**	**1**

المصدر: إعداد الباحث

تدل نتائج الجدول (31) اعلاه ان عينة الدراسة تدرك اهمية اعتماد تحول نظامي لتكنلوجيا الانتاج من الاقدم الى الاحدث بهدف دعم تحقيق هدف الاداء البيئي المتفوق. تركز هذا التحول النظامي بالدرجة الاساسية في معرفة العينة بالمعدات الحديثة للإنتاج، وبهدف تعزيز الاداء ادخلت الشركة نمط تكنلوجي جديد ، الذي حقق مرونة عالية . كما ان لدى كوادر الشركة معرفة كبيرة بخصوص انظمة السيطرة الالكترونية الحديثة.

وبشكل عام حقق متغير التغيير التكنلوجي وسطا حسابيا موزونا عاما (3.82)، بانحراف معياري (1.14)، وشدة إجابة بلغت (76.33%) ، وبلغت قيمة معامل الاختلاف (29.82) وتدل النتائج أعلاه الى قوة توافر ابعاد التغيير التكنلوجي في الشركة عينة الدراسة.

ثالثا: -الاداء البيئي

1- اداء العمليات

يبين الجدول (32) ادناه أن السؤال (37) حقق أعلى وسط حسابي موزون بلغ (3.92) بمستوى مرتفع، وبانحراف معياري (1.30) ، فيما بلغت قيمة شدة الإجابة (78.44%) ، وبلغت قيمة معامل الاختلاف (33.10%) مما يدل على وجود تشتت في اجابة افراد العينة بخصوص هذا السؤال. ان النتيجة أعلاه تعني ان عينة الدراسة يتفقون بان الشركة تتمتع بقوة تنافسية معينة تجاه منافسيها . أما السؤالين (40 و41) على التوالي فقد حصلا على أقل الأوساط الحسابية إذ بلغا (3.62) بانحراف معياري (1.15 و1.20) ،وبلغت شدة الإجابة (72.40%)، وبلغت قيمة معامل الاختلاف (31.81% و33.16%) على التوالي، وهذا يدل على ضعف اتساق اجابات افراد العينة بخصوص السؤالين المذكورين . ان حصول هذا السؤال على اقل الأوساط الحسابية يعني ضعف تواجدهما في الشركة المبحوثة قياسا بباقي الاسئلة الاخرى المكونة للبعد.

ويتبين من الجدول (32) ادناه ان بعد اداء العمليات حقق وسطاً حسابياً موزوناً عاما بلغ (3.70) وانحراف معياري (1.20)، وبلغت شدة الاجابة (73.94%)، وبلغت قيمة معامل الاختلاف(32.43%)، وهذا يدل على وجود نوع من التشتت في اتفاق افراد العينة حول البعد.

الجدول (32) التحليل الوصفي لبعد اداء العمليات

ت	العبارة	الوسط الحسابي	شدة الإجابة %	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف %	مستوى الوسط الحسابي	الأهمية الترتيبية
37	تمتلك الشركة قوى تنافسية جيدة قياسا بمنافسيها	3.92	78.44	1.30	33.10	مرتفع	1
38	تلبي الشركة احتياجات زبائنها بصورة اسرع من منافسيها.	3.67	73.33	1.17	31.98	مرتفع	2
39	تمتلك الشركة منتجات ذات جودة اعلى من المنافسين.	3.66	73.13	1.15	31.50	مرتفع	3
40	تتمتع الشركة بمرونة في الاستجابة للظروف البيئية المتغيرة.	3.62	72.40	1.15	31.81	مرتفع	4
41	تتمتع الشركة بمرونة عالية في الاستجابة لتحركات المنافسين.	3.62	72.40	1.20	33.16	مرتفع	
	اداء العمليات	**3.70**	**73.94**	**1.20**	**32.43**	**مرتفع**	**1**

المصدر: إعداد الباحث

تدل نتائج الجدول (32) اعلاه ادراك افراد عينة الدراسة بأن الشركة تتمتع بمزايا تنافسية قياسا بغيرها وسعيها لتحقيق رغبات الزبائن بصورة اسرع من منافسيها من خلال انتاج منتجات ذات جودة عالية، والاستجابة للظروف البيئية المتغيرة بكفاءة.

2- اداء الابداع

يبين الجدول (33) ادناه أن السؤالين (42 و43) حققا أعلى وسط حسابي موزون بلغ (3.73) على التوالي بمستوى مرتفع، وبانحراف معياري (1.20 و 1.07)، فيما بلغت قيمة شدة الإجابة (74.58%) على التوالي ، وبلغت قيمة معامل الاختلاف (32.23% و 28.77) مما يدل على وجود تشتت في اجابة افراد العينة بخصوص السؤالين. ان النتيجة أعلاه تعني ان الشركة مستمرة بانجاز برامج التحسين المستمر وخاصة برامج جودة منتجاتها . أما السؤال (46) فقد حصل على أقل الأوساط الحسابية إذ بلغ (3.56) بانحراف معياري (1.21) ،وبلغت شدة الإجابة (71.25%)، وبلغت قيمة معامل الاختلاف (33.94%) وهذا يدل على ضعف اتساق اجابات افراد العينة بخصوص السؤال المذكور . ان حصول هذا السؤال على اقل الأوساط الحسابية يعني ضعف تطبيق في الشركة المبحوثة قياسا بباقي الاسئلة الاخرى المكونة للبعد.

ويتبين من الجدول (33) ادناه ان بعد اداء الابداع حقق وسطاً حسابياً موزوناً عاما بلغ (3.68) وانحراف معياري (1.13)، وبلغت شدة الاجابة (73.50%)، وبلغت قيمة معامل الاختلاف (30.62%)، وهذا يدل على وجود نوع من التشتت في اتفاق افراد العينة حول البعد.

الجدول (33) التحليل الوصفي لبعد اداء الابداع

ت	العبارة	الوسط الحسابي	شدة الإجابة %	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف %	مستوى الوسط الحسابي	الأهمية الترتيبية
42	الشركة مستمرة في انجاز برامج التحسين المستمر لعملياتها المختلفة.	3.73	74.58	1.20	32.23	مرتفع	1
43	تحسن الشركة من جودة أدائها لعملياتها بشكل مستمر.	3.73	74.58	1.07	28.77	مرتفع	
44	تحسن الشركة من مستوى رضا الزبائن فيما يخص تصميم المنتج.	3.67	73.44	1.04	28.44	مرتفع	3
43	تحسين مستوى تطوير التكنلوجيا المستخدمة.	3.68	73.65	1.09	29.65	مرتفع	2
46	تسعى شركتنا الى تقليل مستوى دوران العاملين.	3.56	71.25	1.21	33.94	مرتفع	4
	اداء الابداع	**3.68**	**73.50**	**1.13**	**30.62**	**مرتفع**	**2**
	الاداء البيئي	**3.69**	**73.72**	**1.16**	**31.54**	**مرتفع**	**3**

المصدر: إعداد الباحث

تدل نتائج الجدول (33) اعلاه أدراك افراد عينة الدراسة ان الشركة تسعى وبقوة لتحقيق برامج التحسين المستمر في عملياتها المختلفة، وتحسين جودة منتجاتها، وتطوير التكنلوجيا الانتاجية وتحسين مستوى رضا زبائنها.

وبشكل عام حقق متغير الاداء البيئي وسطا حسابيا موزونا عاما (3.69)، بانحراف معياري (1.16)، وشدة إجابة بلغت (73.72%) ، وبلغت قيمة معامل الاختلاف (31.54) وتدل النتائج أعلاه الى قوة توافر ابعاد الاداء البيئي في الشركة قيد الدراسة.

المبحث الثالث

عرض نتائج اختبار الفرضيات

توطئة :-

أستخدم الباحث معامل الارتباط البسيط (**Pearson**) لغرض اختبار فرضيات علاقات الارتباط بين متغيرات الدراسة، أما اختبار فرضيات التأثير فتم من خلال استخدام معامل الانحدار المتعدد باستخدام أسلوب الحذف التراجعي، وأخيرا تم اختبار التأثير المعدل.

اولا – اختبار علاقات الارتباط بين متغيرات الدراسة

الفرضية الرئيسة الاولى وتنص على أنه:

(H0) لا توجد علاقة ارتباط ذات دلاله معنوية بين التصنيع الرشيق بأبعاده والاداء البيئي بأبعاده.

(H1) توجد علاقة ارتباط ذات دلاله معنوية بين التصنيع الرشيق بأبعاده والاداء البيئي بأبعاده.

يظهر الجدول (34) ادناه مصفوفة معاملات الارتباط البسيط التي تختبر الفرضية الرئيسة الاولى، ويتبين إن جميع علاقات الارتباط كانت موجبة ومعنوية عند مستوى (1%).

فعلى **المستوى الفرعي** كانت اكبر علاقة ارتباط بين تقليل وقت الاعداد واداء العمليات، اذ بلغت قيمة علاقة الارتباط بينهما (0.470) وهي قيمة معنوية عند مستوى (1%). فيما كانت اقل علاقة ارتباط بين مشاركة الموظف واداء الابداع، اذ بلغت قيمة علاقة الارتباط بينهما (0.224) وهي قيمة معنوية عند مستوى (1%).

وعلى **المستوى الكلي** كانت اقوى علاقة ارتباط بين التصنيع الرشيق واداء العمليات اذ بلغت علاقة الارتباط بينهما (0.482) وهي قيمة معنوية عند مستوى (1%). فيما بلغت قيمة معامل الارتباط بين التصنيع الرشيق والاداء البيئي (0.477) وهي علاقة معنوية عند مستوى (1%). **من النتائج أعلاه يستدل الباحث على رفض فرضية العدم (H0) للفرضية الرئيسة الاولى وقبول فرضية الوجود (H1)، بمعنى (توجد علاقة ارتباط ذات دلاله معنوية بين التصنيع الرشيق بأبعاده والاداء البيئي بأبعاده). وهذا يعني انه يمكن للشركة مجتمع الدراسة الإفادة من التصنيع الرشيق لغرض تعزيز ادائها البيئي.**

الجدول (34) اختبار فرضية الارتباط الرئيسة الاولى

المتغير المعتمد / المتغير المستقل	اداء العمليات	اداء الابداع	الاداء البيئي
الانتاج بطريقة السحب	0.260**	0.267**	0.289**
التدفق المستمر	0.252**	0.275**	0.288**
تقليل وقت الإعداد	**0.470****	0.341**	0.447**
مراقبة العملية احصائيا	0.385**	0.326**	0.356**
الصيانة الانتاجية الشاملة	0.413**	0.338**	0.413**
مشاركة الموظف	0.319**	0.224**	0.300**
التصنيع الرشيق	**0.482****	0.385**	**0.477****

المصدر : اعداد الباحث

**علاقة الارتباط معنوية عند مستوى (1%).

ثانيا: -اختبار فرضيات التأثير بين متغيرات الدراسة

استخدم الباحث معامل الانحدار المتعدد (Multiple Regression Analysis) وباستخدام أسلوب (Stepwise)، ومن اهم مزايا هذه الطريقة انها تقوم بحذف الابعاد التي يكون تأثيرها غير معنوي على المتغير المعتمد (Field,2009:213). وسيتم قياس القوة التأثيرية للمتغيرات المستقلة في المتغير المعتمد من خلال قيم (B) المحسوبة لمعامل الانحدار المتعدد، ويتم قياس معنوية هذا التأثير من خلال قيمة (t) المحسوبة لمعامل الانحدار، ومستوى معنويتها. وتم استخدام معامل (F) لقياس معنوية انموذج الانحدار بشكل كامل، كما تم استخدام معامل التحديد (R2) الذي يقيس القوة التفسيرية للمتغيرات المستقلة في المتغير المعتمد، ومن خلال البرنامج الاحصائي (SPSS V.27).

الفرضية الرئيسة الثانية والتي تنص على:

(H0): لا توجد علاقة تأثير ذات دلالة معنوية للتصنيع الرشيق في الاداء البيئي.

(H1): توجد علاقة تأثير ذات دلالة معنوية للتصنيع الرشيق في الاداء البيئي.

ولقد تفرع عن الفرضية الرئيسة الثانية اعلاه فرضيتان فرعيتان وعلى النحو الاتي:

1. **فرضية العـــدم (H0): لا توجد علاقة تأثير ذات دلالة معنوية لأبعاد التصنيع الرشيق في اداء العمليات.**
   فرضية الوجود (H1): توجد علاقة تأثير ذات دلالة معنوية لأبعاد التصنيع الرشيق في اداء العمليات.
2. **فرضية العـــدم (H0): لا توجد علاقة تأثير ذات دلالة معنوية لأبعاد التصنيع الرشيق في اداء الابداع.**
   فرضية الوجود (H1): توجد علاقة تأثير ذات دلالة معنوية لأبعاد التصنيع الرشيق في اداء الابداع.

يبن الجدول (35) نتائج اختبار فرضية التأثير الرئيسة الثانية

الجدول (35) اختبار فرضية التأثير الرئيسة الثانية

Model		Unstandardized Coefficients		Standardize Coefficient	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
النهائي	(Constant)	1.789	0.240		7.442	0.000
	مراقبة العملية احصائيا	0.261	0.068	0.290	3.847	0.000
	تقليل وقت الاعداد	0.243	0.064	0.287	3.810	0.000
a. Dependent Variable : الاداء البيئي						
R^2=0.26						
F=32.90						

المصدر: اعداد الباحث بالاعتماد على نتائج الحاسبة الالكترونية

يتبين من الجدول (35) أعلاه انه تم حذف الابعاد (الانتاج بطريقة السحب والتدفق المستمر والصيانة الانتاجية الشاملة ومشاركة الموظف) لعدم معنوية تأثيرها في الأداء البيئي واستقر التحليل على الاتي:

1. ان مراقبة العملية احصائيا تؤثر في الاداء البيئي بمقدار (0.261) إذا تغيرت بمقدار وحدة واحدة، علما ان هذا التأثير كان معنويا عند مستوى (1%)، أي بدرجة ثقة (99%)، لان قيمة (t) المحسوبة لمعامل الانحدار بلغت (3.847) وهي قيمة معنوية عند المستوى المذكور.
2. ان تقليل وقت الاعداد يؤثر في الأداء البيئي بمقدار (0.243) إذا تغير بمقدار وحدة واحدة، علما ان هذا التأثير كان معنويا عند مستوى (1%)، أي بدرجة ثقة (99%)، لان قيمة (t) المحسوبة لمعامل الانحدار بلغت (3.810) وهي قيمة معنوية عند المستوى المذكور.
3. بلغت قيمة (F) لأنموذج الانحدار (32.90) وهي قيمة معنوية عند مستوى (1%)، مما يدل على ثبوت معنوية انموذج الانحدار المقدر.
4. بلغت قيمة معامل التحديد(R2) (0.26) وهذا يعني ان كلا من مراقبة العملية احصائيا وتقليل وقت الاعداد يفسران ما نسبته (26%) من التغيرات التي تحصل في الاداء البيئي، والنسبة المتبقية تعود لعوامل اخرى غير داخلة في الانموذج.

من التحليل المتقدم أعلاه يتبين للباحث رفض فرضية العدم (H0)، وقبول فرضية الوجود (H1) بمعنى (توجد علاقة تأثير ذات دلالة معنوية للتصنيع الرشيق في الاداء البيئي.) وبنسبة 33%.

بعد اكمال اختبار الفرضية الرئيسة الثانية قرر الباحث اختبار الفرضية الفرعية الأولى المنبثقة عن الفرضية الرئيسة الثانية، وكما في الجدول (36) ادناه

1- **(H0) لا توجد علاقة تأثير ذات دلالة معنوية لأبعاد التصنيع الرشيق في اداء العمليات.**

(H1) توجد علاقة تأثير ذات دلالة معنوية لأبعاد التصنيع الرشيق في اداء العمليات.

يبن الجدول (36) ادناه نتائج اختبار فرضية التأثير الفرعية الأولى المنبثقة عن الفرضية الرئيسة الثانية.

الجدول (36) اختبار فرضية التأثير الفرعية الأولى المنبثقة عن الفرضية الرئيسة الثانية

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
النهائي	(Constant)	1.441	.272		5.294	0.000
	مراقبة العملية احصائيا	.303	.072	.312	4.198	0.000
	تقليل وقت الاعداد	.295	.077	.286	3.845	0.000
a. Dependent Variable : اداء العمليات						
R^2=0.28						
F=36.32						

المصدر: اعداد الباحث بالاعتماد على نتائج الحاسبة الالكترونية

يتبين من الجدول (36) أعلاه انه تم حذف الابعاد (الانتاج بطريقة السحب والتدفق المستمر والصيانة الانتاجية الشاملة ومشاركة الموظف) لعدم معنوية تأثيرها في اداء العمليات واستقر التحليل على الاتي:

1. ان مراقبة العملية احصائيا تؤثر في اداء العمليات بمقدار (0.303) إذا تغيرت بمقدار وحدة واحدة، علما ان هذا التأثير كان معنويا عند مستوى (1%)، أي بدرجة ثقة (99%)، لان قيمة (t) المحسوبة لمعامل الانحدار بلغت (4.198) وهي قيمة معنوية عند المستوى المذكور.
2. ان تقليل وقت الاعداد يؤثر في اداء العمليات بمقدار (0.295) إذا تغير بمقدار وحدة واحدة، علما ان هذا التأثير كان معنويا عند مستوى (1%)، أي بدرجة ثقة (99%)، لان قيمة (t) المحسوبة لمعامل الانحدار بلغت (3.845) وهي قيمة معنوية عند المستوى المذكور.
3. بلغت قيمة (F) لأنموذج الانحدار (36.32) وهي قيمة معنوية عند مستوى (1%)، مما يدل على ثبوت معنوية انموذج الانحدار المقدر.
4. بلغت قيمة معامل التحديد(R2) (0.28) وهذا يعني ان كلا من مراقبة العملية احصائيا وتقليل وقت الاعداد يفسران ما نسبته (28%) من التغيرات التي تحصل في اداء العمليات، والنسبة المتبقية تعود لعوامل اخرى غير داخلة في الانموذج.

من التحليل المتقدم اعلاه يتبين للباحث رفض فرضية العدم (H0) للفرضية الفرعية الأولى المنبثقة عن الفرضية الرئيسة الثانية، وقبول فرضية الوجود (H1) بمعنى (توجد علاقة تأثير ذات دلالة معنوية لأبعاد التصنيع الرشيق في اداء العمليات) وبنسبة 33%.

اختبار الفرضية الفرعية الثانية المنبثقة عن الفرضية الرئيسة الثانية، وكما في الجدول (37) ادناه

2- (H0) لا توجد علاقة تأثير ذات دلالة معنوية لأبعاد التصنيع الرشيق في اداء الابداع.

(H1) توجد علاقة تأثير ذات دلالة معنوية لأبعاد التصنيع الرشيق في اداء الابداع.

يبن الجدول (37) ادناه نتائج اختبار فرضية التأثير الفرعية الثانية المنبثقة عن الفرضية الرئيسة الثانية

الجدول (37) اختبار فرضية التأثير الفرعية الثانية المنبثقة عن الفرضية الرئيسة الثانية

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficient	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
النهائي	(Constant)	2.136	0.267		7.999	0.000
	مراقبة العملية احصائيا	0.226	0.075	0.241	3.005	0.000
	تقليل وقت الاعداد	0.182	0.071	0.207	2.579	0.000
a. Dependent Variable :						اداء الابداع
R^2=0.16						
F=17.52						

المصدر: اعداد الباحث بالاعتماد على نتائج الحاسبة الالكترونية

يتبين من الجدول (37) أعلاه انه تم حذف الابعاد (الانتاج بطريقة السحب والتدفق المستمر والصيانة الانتاجية الشاملة ومشاركة الموظف) لعدم معنوية تأثيرها في اداء الابداع واستقر التحليل على الاتي:

1. ان مراقبة العملية احصائيا تؤثر في اداء الابداع بمقدار (0.226) إذا تغيرت بمقدار وحدة واحدة، علما ان هذا التأثير كان معنويا عند مستوى (1%)، أي بدرجة ثقة (99%)، لان قيمة (t) المحسوبة لمعامل الانحدار بلغت (3.005) وهي قيمة معنوية عند المستوى المذكور.
2. ان تقليل وقت الاعداد يؤثر في اداء الابداع بمقدار (0.182) إذا تغير بمقدار وحدة واحدة، علما ان هذا التأثير كان معنويا عند مستوى (1%)، أي بدرجة ثقة (99%)، لان قيمة (t) المحسوبة لمعامل الانحدار بلغت (2.579) وهي قيمة معنوية عند المستوى المذكور.
3. بلغت قيمة (F) لأنموذج الانحدار (17.52) وهي قيمة معنوية عند مستوى (1%)، مما يدل على ثبوت معنوية انموذج الانحدار المقدر.
4. بلغت قيمة معامل التحديد(R2) (0.16) وهذا يعني ان كلا من مراقبة العملية احصائيا وتقليل وقت الاعداد يفسران ما نسبته (16%) من التغيرات التي تحصل في اداء الابداع ، والنسبة المتبقية تعود لعوامل اخرى غير داخلة في الانموذج.

من التحليل المتقدم أعلاه يتبين للباحث رفض فرضية العدم (H0) للفرضية الفرعية الثانية، المنبثقة عن الفرضية الرئيسة الثانية وقبول فرضية الوجود (H1) بمعنى (توجد علاقة تأثير ذات دلالة معنوية لأبعاد التصنيع الرشيق في اداء الابداع) وبنسبة 33%.

ثالثا: اختبار علاقة التفاعل

في هذه الفقرة سيتم اختبار التأثير المعدل للتغيير التكنلوجي في العلاقة بين التصنيع الرشيق والاداء البيئي، التي ضمنتها الفرضية الرئيسة الثالثة التي نصت على:

الفرضية الرئيسة الثالثة والتي تنص على:

(H0) لا يعدل التغيير التكنلوجي العلاقة بين التصنيع الرشيق والاداء البيئي.

(H1) يعدل التغيير التكنلوجي العلاقة بين التصنيع الرشيق والاداء البيئي.

استخدم الباحث أسلوب تحليل التفاعل، من خلال أسلوب تحليل الانحدار المتعدد المتدرج، بعد ان قام الباحث بإيجاد متغير التفاعل الذي ينتج من حاصل ضرب المتغير المستقل (التصنيع الرشيق) والمتغير المعدل (التغيير التكنلوجي)، بعد تحويل قيمهما الى القيم المعيارية (Standardizing) بالإفادة من البرنامج الاحصائي (SPSS V.27). ويبين الجدول (38) ادناه نتيجة اختبار الفرضية الرئيسة الثالثة:

الجدول (38) الانحدار المتعدد المتدرج الخاص بالفرضية الرئيسة الثالثة

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	R^2	التغير في قيمة R^2	قيمة F
		B	Std. Error	Beta					
1	(Constant)	1.534	0.294		5.224	.000	0.23		28.90
	التصنيع الرشيق	0.466	0.095	0.411	4.926	.000			
	التغيير التكنلوجي	0.106	0.086	0.103	1.233	.219			
2	(Constant)	1.343	0.304		4.418	.000	0.253	0.02	21.18
	التصنيع الرشيق	0.447	0.094	0.394	4.750	.000			
	التغيير التكنلوجي	0.156	0.088	0.152	1.769	.079			
	متغير التفاعل	0.116	0.054	0.142	2.156	.032			
a. Dependent Variable : الاداء البيئي									

المصدر: اعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات الحاسبة الالكترونية

يتبين من الجدول (38) أعلاه ما يلي:

1. تكون الانموذج الأول من متغيرين هما التصنيع الرشيق والتغيير التكنلوجي. بلغت القيمة التأثيرية للتصنيع الرشيق والتغيير التكنلوجي (0.466 و0.106) على التوالي. علما ان تأثير التغيير التكنلوجي في الاداء البيئي لم يكن معنويا، اذ بلغ مستوى معنويته (22%) تقريبا.
2. تكون الانموذج الثاني من ثلاث متغيرات هي التصنيع الرشيق والتغيير التكنلوجي ومتغير التفاعل، ويتبين منه ان التصنيع الرشيق يؤثر في الاداء البيئي بمقدار (0.447) وهو تأثير معنوي عند مستوى (1%) لان قيمة (t) بلغت (4.750)، اما متغير التغيير التكنلوجي فيؤثر بمقدار (0.156) وهو تأثير غير معنوي عند مستوى (5%) لان قيمة (t) بلغت (1.769). اما متغير التفاعل فيلاحظ انه يؤثر في

العلاقة بين التصنيع الرشيق والاداء البيئي بمقدار (0.116)، وهو تأثير ايجابي، وكان هذا التأثير معنويا عند مستوى (5%)، لان قيمة (t) المحسوبة بلغت (2.156).

3. ان القوة التفسيرية للأنموذج الأول (R2) بلغت (0.23)، فيما بلغت القوة التفسيرية للأنموذج الثاني (R2) (0.253) وهذا يدل على وجود فرق موجب بين الانموذجين بقيمة (R2) بلغ (0.02) وهذا الفرق يعود الى دخول متغير التفاعل كمتغير ثالث في الانموذج.
4. بلغت قيمة (f) المحسوبة للأنموذج الثاني (21.18) وهي قيمة معنوية عند مستوى (1%).

قام الباحث بحساب حجم التأثير من خلال المعادلة الاتية (Selya etal,2012:2)

$$f^2 = \frac{R^2_{AB} - R^2_A}{1 - R^2_{AB}}$$

حيث ان:

R^2_{AB} = معامل تفسير انموذج الانحدار بوجود متغير التفاعل

R^2_A= معامل تفسير انموذج الانحدار من دون متغير التفاعل

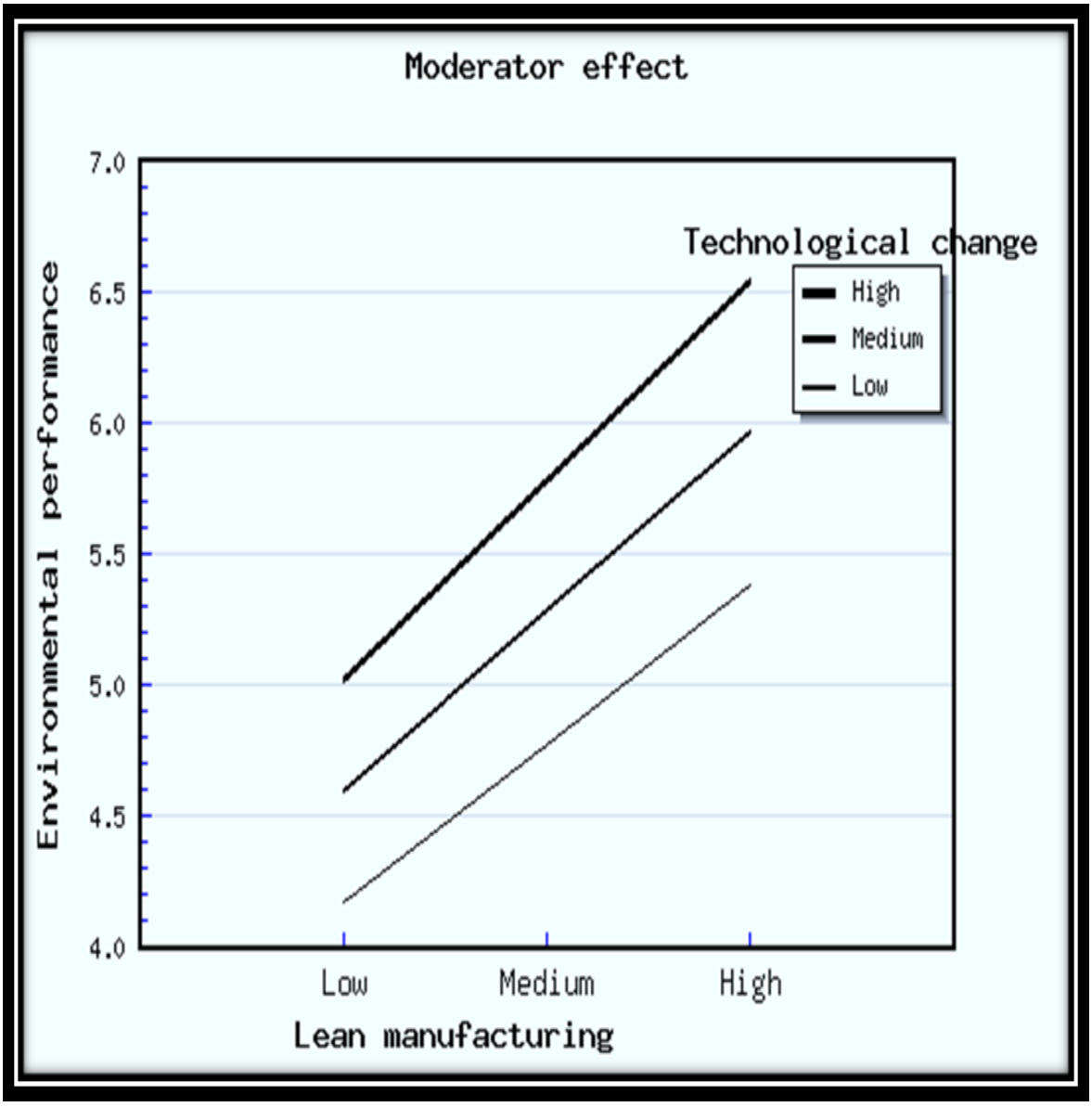
بتطبيق المعادلة أعلاه نجد ان حجم التأثير بلغ (0.03)، وبغرض معرفة مقدار حجم التأثير، استند الباحث الى قاعدة (Cohen,1988:413-414) التي تنص على :

- ☒ يكون حجم التأثير صغير إذا كان (0.02) فأكثر
- ☒ يكون حجم التأثير متوسط إذا كان (0.15) فأكثر
- ☒ يكون حجم التأثير كبير إذا كان (0.35) فأكثر

من القاعدة أعلاه يتبين ان حجم التأثير التفاعلي للتغيير التكنلوجي في العلاقة بين التصنيع الرشيق والاداء البيئي كان تأثيرا صغيرا.

يستدل الباحث من التحليل أعلاه رفض فرضية العدم (H0) وقبول فرضية الوجود (H1) بمعنى (يعدل التغيير التكنلوجي العلاقة بين التصنيع الرشيق والاداء البيئي).

بعد ذلك تم رسم العلاقة التفاعلية من خلال برنامج (Mod Graph)، وكما في الشكل (23) ادناه الذي يبين كيف ان المستويات الثلاثة من التغيير التكنلوجي (منخفض، متوسط، مرتفع) تعدل العلاقة بين التصنيع الرشيق والاداء البيئي.



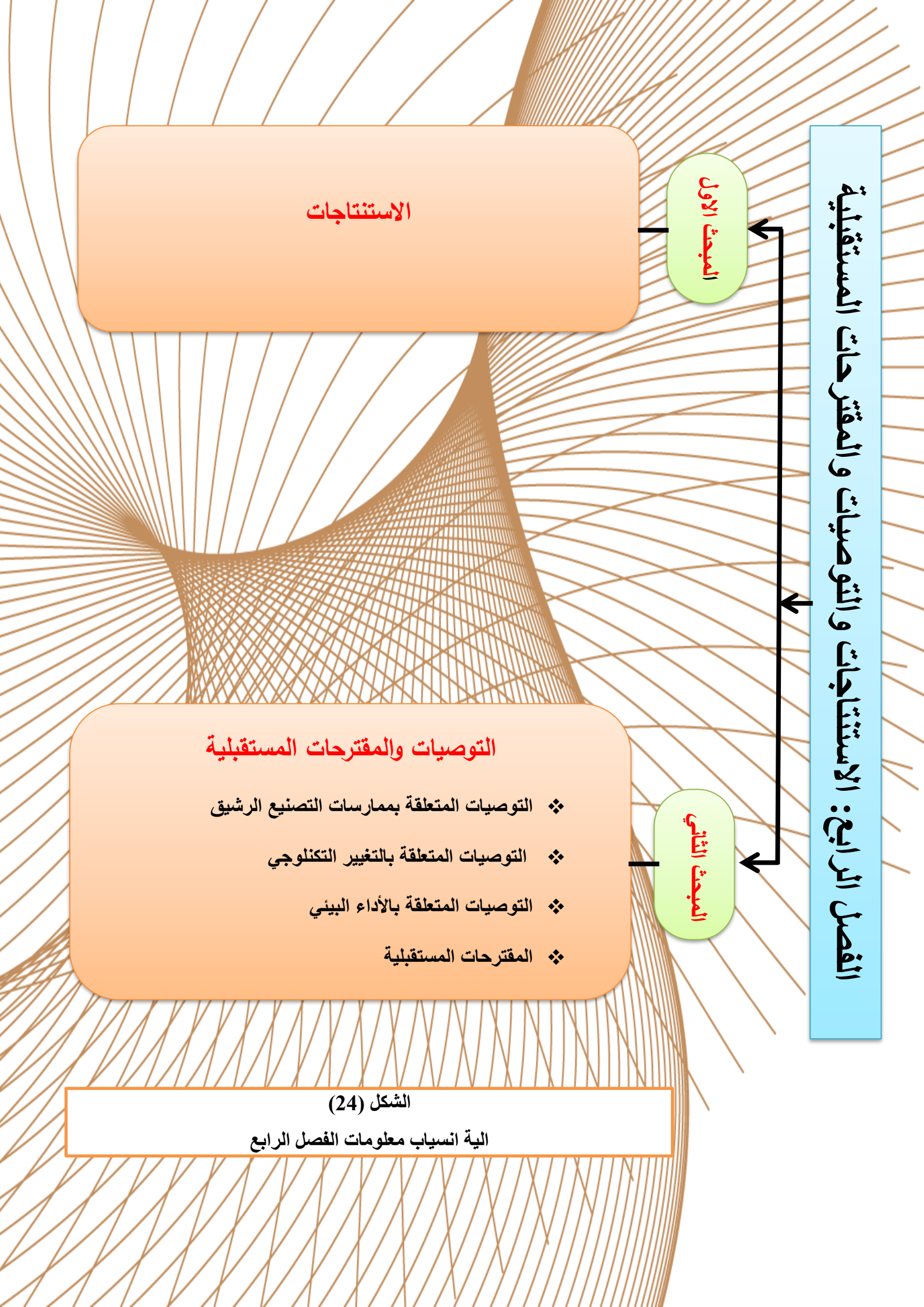
الشكل (23) الدور التفاعلي للتغيير التكنلوجي في العلاقة بين التصنيع الرشيق والاداء البيئي

واعتمادا على ما تقدم فأن نتائج العلاقات التفاعلية بين متغيرات الدراسة الرئيسة تجيب عن التساؤل (4) الوارد في التساؤلات ضمن فقرة مشكلة الدراسة في المبحث الثاني من الفصل الاول ومحققه في الوقت نفسه الهدف الميداني (4) ضمن الاهداف التي وردت في المنهجية.

الفصل الرابع

تمهيد

يعد هذا الفصل المحور الختامي للأطروحة ، والذي سيتناول فيه مبحثين رئيسين الأول يصبو الى تقديم اهم الاستنتاجات التي توصلت اليها الدراسة والتي جاءت في ضوء ما تم مناقشته في النتائج العملية في الجانب التطبيقي، اما المبحث الثاني فيختص باستعراض اهم التوصيات المقدمة للشركة العامة لصناعة السيارات / الإسكندرية موضع التطبيق والتي قد صيغت استنادا الى ما استنتج في المبحث الأول فضلا عن تقديم بعض المقترحات المستقبلية للباحثين والتي قد وضعت كاسهام في رسم خارطة معرفية جديدة تتشكل في اطار انموذج لدراسة مستقبلية في حقل إدارة الاعمال ، لذلك من الممكن وصف ها الفصل بالخلاصة العلمية التي توصل اليها الباحث والتي قد وضعت استنادا الى ما تناولته نتائج الدراسة على المستوى التطبيقي، وعليه فقد جاءت هذه الخلاصة كما يعتقد الباحث بإرشادات توجيهيه لهذه الشركة ، حول ما يجب الاهتمام به تجاه الأداء البيئي ويكون ذلك بوضع اليات للعمل تحاكي الواقع الميداني وتلبي متطلبات العمل والمستفيد. وكما موضح في الشكل (24) ادناه.



الشكل (24)

الية انسياب معلومات الفصل الرابع

المبحث الاول

الاستنتاجات

توطئة :-

يتضمن هذا القسم أهم الاستنتاجات النظرية والميدانية التي تمثل المحصلة النهائية التي نتجت عن الجهود المبذولة في إعداد هذه الدراسة لاستخلاص النتيجة النهائية التي نتجت عن استقراء الأسس الفكرية لمتغيرات الدراسة وانعكاساتها الميدانية على أرض الواقع، وفقاً لنتائج التحليل الإحصائي واختبار الفرضيات، وذلك وفق محورين رئيسين: -

أولا :- الاستنتاجات ذات المضامين النظرية

1. الاستنتاجات المتعلقة بالتصنيع الرشيق

أ. ان التصنيع الرشيق يعد من الموضوعات الحديثة نسبيا في الفكر الإنتاجي التي لم تتأطر فكريا ومفاهيميا بشكل كامل لحد الان، اذ لم تصل الادبيات التي تناولت المدخل الى بناء نظرية متكاملة يمكن من خلالها شرح المضامين الفكرية والابعاد الفلسفية لموضوع التصنيع الرشيق او شرح كيفية تنمية الإمكانات التي تحول الى استخلاص نتائج تطبيقه بالشكل الملائم داخل المنظمات ومن ثم فهو مجال خصب لأجراء الدراسات والأبحاث النظرية والميدانية.

ب. على الرغم من عدم الاتفاق على مفهوم محدد للتصنيع الرشيق بين الباحثين، الا انهم اتفقوا على الإطار العام لهذا المفهوم وهو انه (القضاء التام على ممارسات الهدر) ويدعم هذا المفهوم المبدأين الأساسيين هما: (1) الانتاج في الوقت المناسب. (2) الاتمتة.

2. الاستنتاجات المتعلقة بالتغيير التكنلوجي

أ. التغيير التكنلوجي هو نشاط بشري يركز على تهيئة معارف او تجهيزات فنية جديدة تستخدم في عمليات الانتاج وبما يسهم في تحسين جودة الانتاج وتخفيض التكاليف وزيادة الانتاجية مع التركيز على تقليل الاثر البيئي وهذا يدلنا الى ان التغيير التكنلوجي قد يكون مرتبطا بتغيير الرسالة وطبيعة النشاط او تغيير الاهداف الفنية لذلك يعد المحرك الرئيس لترشيد الطاقة واستهلاكها.

ب. ان الاستجابة للتغيير التكنلوجي تسهم في تحسين الأداء من خلال تنفيذ استراتيجيات متعددة بهدف التغلب على التهديد البيئي، مما يزيد في تدعيم قدرة المنظمة على

التكيف مع التغييرات المتسارعة، حيث ان امتلاك التصور الإجمالي عن طبيعة العلاقة التفاعلية بين المنظمة والبيئة الخارجية يسهم في زيادة القدرة على الاستجابة لمتطلبات البيئة.

ت. يعد التغيير التكنلوجي من أهم العوامل التي تؤثر على الإنتاج في أي صناعة، حيث أصبح الاستخدام الصحيح للتكنلوجيا وطرق إدارتها هو الأساس لمعظم التطورات في الصناعات الحديثة التي تتميز بعدم اليقين في جميع قطاعاتها ومراحل نموها

ث. التغيير التكنلوجي له دور فعال في تحسين الوضع التنافسي لذلك ينبغي على المنظمات التي تعمل في بيئة مضطربة تكنلوجيا أن تتكيف مع التغييرات التكنلوجية داخل الصناعة التي تجلب معها قرارات المخاطرة وضبابية السوق والاستثمارات المحفوفة بالمخاطر.

3. الاستنتاجات المتعلقة بالأداء البيئي

أ. الأداء البيئي هو اتجاه حديث يهدف لتحقيق المزايا التنافسية وكسب ثقة الزبائن في منتجاتها، لذلك تواجه المنظمات تحدياً يعتمد على تحسين صورتها ورفع قدرتها وكفاءتها وزيادة ميزتها التنافسية في قطاع أنشطتها.

ب. ان المنظمات الصناعية تسعى إلى تقديم السلع والخدمات بجودة عالية وأقل تأثير ممكن على البيئة من ناحية، وتحقيق أقصى قيمة ممكنة لجودة منتجاتها من ناحية أخرى لذلك أدركت العديد من المنظمات الصناعية ضرورة الاهتمام بالأداء البيئي وإدراجه ضمن أنشطتها واولوياتها بهدف التطوير والتجديد وبما يتوافق مع العصر الحالي.

ثانيا :- الاستنتاجات ذات المضامين الميدانية

1. الاستنتاجات المتعلقة بوصف وتشخيص مستوى متغيرات الدراسة

أ. كانت نتائج المستجيبين مرتفعة فيما يخص متغير التصنيع الرشيق، وهذا يشير الى توافره في الشركة المبحوثة وتولي الشركة الاهتمام العالي بتقنيات وطرق التصنيع الرشيق بهدف تقليل الهدر وتخفيض التكاليف في سياق الاعتماد على الأنشطة التي تضيف قيمة للمنتوج لما لها من تأثيرات مستقبلية عديدة تتعلق ببقائها في عالم الاعمال التي تسوده التغيرات المستمرة والمنافسة الشرسة.

ب. على مستوى الابعاد كانت نتائج المستجيبين مرتفعة لكن بدرجات متفاوتة اذ جاء بعد الإنتاج بطريقة السحب بالمرتبة الأولى بأهميته الترتيبية وهذا يدلنا الى الشركة تهتم بطريقة كبيرة بهذا البعد دون الابعاد الأخرى، وان انتاج أي محطة إنتاجية يتأثر بحجم الطلب على انتاج المحطة اللاحقة لها وان مستوى المخزون في الشركة المبحوثة يحدد حجم وجبات الإنتاج القادم ، في حين جاء بعد مشاركة الموظف بالمرتبة الأخيرة حسب الأهمية الترتيبية وهذا يعني ان الشركة قد لا تسمح للعاملين لديها بتطوير المنتجات او تقديم أفكار إبداعية او قد لا تسمح للعاملين أداء الاعمال في مستويات تنظيمية مختلفة.

ت. حقق متغير التغيير التكنلوجي مستوى مرتفعا بالأهمية، اذ جاء بالمرتبة الأولى قياسا بالمتغيرات الاخرى ، وهذا يدل هذا على ان ادارة الشركة العامة لصناعة السيارات/ الاسكندرية تسعى الى الاهتمام بمفاهيم ومضامين التغيير التكنلوجي بين الافراد العاملين ودعم انسيابيه بين اقسام وشعب الشركة بشكل واضح لتعظيم منافع جدواه في عمليات التغيير والتطوير بين الحين والاخر، ومن ثم فأن التغيير التكنلوجي له تأثير كبير على الشركة بأكملها لأنه يعد من أهم القرارات التي يتم اتخاذها لإدارة العمليات ، إلى جانب القرارات المتعلقة بتخطيط الطاقة وسياسات المخزون وإجراءات تحسين الجودة وان هذه القرارات لها أهمية وتأثير قوي على بقاء ونجاح المنظمات اذ تؤثر على انتاجيتها وابداعها واستجابتها لحاجات الزبائن المختلفة وتكييفها مع متطلبات البيئة المتغيرة.

ث. اشرت نتائج الوصف الاحصائي لأبعاد التغيير التكنلوجي بأن الافراد يملكون تصورا بمستوى مرتفع عن مدى اهتمام ادارة الشركة قيد الدراسة بجميع ابعاد التغيير التكنلوجي، ولكنها تولي اهتمام أكبر لبعد التحول النظامي اذ جاء بالمرتبة الاولى وبمستوى مرتفع وهذا يدل ان الشركة تسعى الى إيجاد طرق للتخلص من القيود الحالية وتصميم عمليات جديدة وتطويرها وتنفيذها، بدلاً من البحث عن طرق لتكييف الوضع الحالي ويتم التغيير النظامي بصورة تداؤبية بين جميع الأعضاء في المنظمة. اما بعد التعقيد التقني فقد جاء بالمرتبة الثانية حسب أهميته الترتيبية وهذا يرشدنا ان الشركة لديها رؤية واضحة عن متى يجب ان تقدم منتجا جديدا للسوق الذي تخدمه ولديها تصور كامل عن السياسة الانتاجية الخاصة به والوقت المستغرق لإنتاجه بتقنيات ومواصفات مختلفة.

ج. كان لدى الافراد عينة الدراسة موقفا إيجابيا تجاه حقيقة وجود اهتمام بالأداء البيئي اذ يتضح ان الشركة العامة لصناعة السيارات / الإسكندرية لديها تركيز لا بأس فيه على الأنشطة والسياسات التي يمكن ان تعزز من متطلبات البيئة المادية التي يجب توافرها لتحقيق النجاح في مجال عمل الشركة رغم الظروف وقلة الإمكانات بما يسهم في استخدام مواد صديقة للبيئة مثل المواد المعاد تدويرها، لان التعبئة والتغليف لها آثار إيجابية وسلبية على البيئة تشمل الآثار السلبية استخدام الموارد وآثار النفايات والانبعاثات المتعلقة بعمليات الانتاج اما التأثير الإيجابي هو أن تغليف السلع الاستهلاكية يسهل توزيعها ومن ثم تمكن التعبئة الواعية بيئيًا من تلبية احتياجات الافراد بطريقة فعالة مع عدم الاضرار بالبيئة.

ح. افصحت اجابات المستجيبين عن ابعاد متغير الأداء البيئي بأن ادارة الشركة تولي اهتماما مرتفعا لجميع الابعاد، لكن تبين انها تهتم بدجة اعلى ببعد أداء العمليات اذ جاء بالمرتبة الأولى بالأهمية الترتيبية، حسب اجابات المستجيبين وهذه النتيجة يمكن تفسيرها بان الشركة تمتلك قوى تنافسية جيدة قياسا بمنافسيها وتلبي احتياجات زبائنها بصورة أسرع من منافسيها وتتمتع بمرونة عالية في الاستجابة للظروف البيئية المتغيرة. اما بعد أداء الابداع فقد جاء بالمرتبة الثانية وهذا يدل على ان الشركة تسعى الى تحسين جودة أداء عملياتها بشكل مستمر وتسعى الى تقليل مستوى دوران العاملين لكن بالإجمال لا ينال هذا البعد الاهمية مقارنة مع بعد أداء العمليات.

خ. على الرغم من ادراك العينة لأهمية ابعاد كل من التصنيع الرشيق والتغيير التكنلوجي والأداء البيئي الا انها بحاجة الى تطوير الابعاد (الصيانة الإنتاجية الشاملة ومراقبة العملية احصائيا) نظرا لأهمية هذان البعدين في العملية التصنيعية لان الصيانة الإنتاجية الشاملة تختص بصيانة الآلات والمعدات ومن ثم فأن انعكاسها سيظهر على ما ستؤديه من نتائج إيجابية تنعكس على عمليات المراقبة السليمة، وكذلك الاهتمام ببعدي (أداء الابداع والتعقيد التقني) لان تنشيط عمليات الابداع يسمح للمنظمات بتحسين أدائها البيئي بشكل كبير و سن طرق جديدة للتفكير، وإنشاء هياكل رسمية جديدة، مع مراعاة التكنلوجيا الجديدة وكيفية التعامل مع المنظمات بوصفها أنظمة تكيفية معقدة وفي النتيجة النهائية سيكون هنالك تمهيد ممتاز لأجراء تحول نظامي مدروس.

2. الاستنتاجات المتعلقة بعلاقات الارتباط بين متغيرات الدراسة

أ. اوضحت نتائج اختبار فرضيات الارتباط ان التصنيع الرشيق يسهم في تفسير وتعزيز الأداء البيئي لدى الشركة العامة بمستوى **مرتفع** وهذا يؤشر ان الادارة في الشركة مهتمة بالتصنيع الرشيق وتعدها استراتيجية مهمة يمكن الاعتماد عليها بهدف تعزيز الأداء البيئي.

3. الاستنتاجات المتعلقة بعلاقات التأثير بين متغيرات الدراسة

أ. أظهرت النتائج الخاصة بعلاقات التأثير بين ابعاد التصنيع الرشيق ومتغير الأداء البيئي ان الابعاد (الإنتاج بطريقة السحب والتدفق المستمر والصيانة الإنتاجية الشاملة ومشاركة الموظف) كان تأثيرها غير معنوي وغير فعال في احداث تحسين ملموس في الأداء البيئي ، ما عدا البعدين (مراقبة العملية احصائيا وتقليل وقت الاعداد) فقد كان لهما القدرة على احداث تحسين في الأداء البيئي.

ب. أظهرت النتائج الخاصة بعلاقات التأثير بين ابعاد التصنيع الرشيق وبعد أداء العمليات ان الابعاد (الإنتاج بطريقة السحب والتدفق المستمر والصيانة الإنتاجية الشاملة ومشاركة الموظف) كان تأثيرها غير معنوي وغير فعال في احداث تحسين ملموس في أداء العمليات اما البعدين (مراقبة العملية احصائيا وتقليل وقت الاعداد) كان لهما القدرة على تحقيق تحسين إيجابي في أداء العمليات.

ت. أظهرت النتائج الخاصة بعلاقات التأثير بين ابعاد التصنيع الرشيق وبعد أداء الابداع ان الابعاد (الإنتاج بطريقة السحب والتدفق المستمر والصيانة الإنتاجية الشاملة ومشاركة الموظف) كان تأثيرها غير معنوي وغير فعال في احداث تحسين ملموس في أداء الابداع وهذا يؤشر ضعف في توظيف هذه الابعاد من جانب الشركة وهذا قد يعود سببه في بعض الأحيان الى عدم القدرة الكافية لادارة الشركة في اعداد برامج تدريبية خاصة للعاملين او عدم سعي إدارة الشركة لإيجاد بيئة عمل ملائمة ومناسبة تسهم في تحفيز العاملين وخلق روح الابداع لديهم، ما عدا بعدين (مراقبة العملية احصائيا وتقليل وقت الاعداد) اللذان يملكان التأثير على احداث تحسين في أداء الابداع.

4. الاستنتاجات المتعلقة بعلاقة التفاعل

أ. يسهم التغيير التكنلوجي في تعديل العلاقة بين التصنيع الرشيق والأداء البيئي باتجاه إيجابي أي ان توافر متطلبات وعناصر التكنلوجيا والمتمثلة بالمواد ومصادر الطاقة والأجهزة بالإضافة الى تقنيات الإدارة والهيكل التنظيمي في الشركة المبحوثة ينعكس بشكل إيجابي في تحسين دور توافر التقنيات التي يعتمدها التصنيع الرشيق بأطار التفاعل الفعال في احداث تغيير إيجابي في تحسين مستويات الأداء البيئي.

ب. ان اهتمام وسعي إدارة الشركة العامة لصناعة السيارات / الإسكندرية على تبني مفاهيم وتقنيات التغيير التكنلوجي على المستوى التطبيقي (الميداني) من شأنه ان يعزز تأثير التصنيع الرشيق في الأداء البيئي بحيث ان وجود التغيير التكنلوجي ميدانيا الى جانب تبني إدارة الشركة عينة الدراسة التصنيع الرشيق من شأنه ان يحسن مستوى ابعاد الأداء البيئي بصورة أفضل مما لو تبنت الشركة التصنيع الرشيق دون الاهتمام بالتغيير التكنلوجي ميدانيا.

ت. ان مستوى فعالية الأداء البيئي يكون اقل في حال تبني إدارة الشركة المبحوثة التصنيع الرشيق دون الاهتمام بتنفيذ او ممارسة التغيير التكنلوجي وهذا بدوره يقودنا الى استنتاج منير وفعال وهو ان مستوى التأثير بين التصنيع الرشيق والأداء البيئي يتغير تبعا الى تغيير مستوى التغيير التكنلوجي لان التغيير التكنلوجي له دور تفاعلي ويعزز العلاقة التأثيرية بين التصنيع الرشيق والأداء البيئي.

المبحث الثاني

التوصيات والمقترحات

توطئة :-

يقدم المبحث الحالي جملة من التوصيات الملائمة للاستنتاجات المستنبطة من نتائج تحليل البيانات التي ذكرت في المبحث الأول من الفصل الحالي، اذ تعد التوصيات بمثابة القاعدة الاساسية التي تساهم في حل المشكلات التي من الممكن ان تواجه الشركة العامة لصناعة السيارات (مجتمع الدراسة)، اما الفقرة الثانية فتختص بتقديم بعض المقترحات التي تخدم المجال البحثي.

اولا :- التوصيات

التوصيات الخاصة بمتغيرات الدراسة الحالية: - في هذه الفقرة سيركز الباحث على تقديم مجموعة من التوصيات بناء على ما حصل عليه من استنتاجات والتي بنيت أساسا على مخرجات التحليل التي أجريت في الفصل الثالث من هذه الدراسة ، اذ بعد ان اجرى الباحث خطوة رئيسة وهي التحليل والذي اجراها في الفصل الثالث وما اسفر عنها من تفسير وتشخيص في المبحث الأول من الفصل الرابع ، سينتقل هنا الى وضع بعض الحلول التي يعتقد انها ستسهم بصورة لا بئس بها في تحسين واقع المتغيرات وبالنتيجة انعكاسها الإيجابي.

1. التوصيات الخاصة بالتصنيع الرشيق

التوصية الاولى: دعوة الشركة العامة لصناعة السيارات الى زيادة الاهتمام بجميع ابعاد التصنيع الرشيق والتشجيع للعمل بمضامينها وتعزيزها على مستوى البيئة الداخلية للأنشطة والمشاريع الخاصة بالشركة عينة الدراسة، ويمكن تحقيق ذلك من خلال:

أ. اعتماد مبادئ التصنيع الرشيق والممثلة بـ (بناء نظام انتاج يقوم على التدفق والسحب والتركيز على القيمة للزبون وتمكين العاملين لتحسين أعمالهم والبحث دائما عن طرق التحسين المستمر) في الشركة المبحوثة لما لها أهمية في تقديم منتج يتوافق مع توقعات الزبائن من حيث التسليم في الوقت المناسب والجودة والموثوقية.

ب. مد جسور التعاون مع الجامعات واقسام الدراسات العليا التي تهتم بموضوع التصنيع الرشيق والإنتاج والمشاركة في ورش العمل التي تقيمها والإفادة من توجهاتهم التي تعزز إجراءات التصنيع الرشيق.

ت. العمل على تطوير ثقافة تنظيمية تدعم مبادئ التصنيع الرشيق ، اذ لا يمكن ان ينجح تطبيق تقنيات وممارسات التصنيع الرشيق دون وجود ثقافة تنظيمية منفتحة تتقبل المخاطرة والتغيير وان مثل هذه الثقافة تشكل البنية التحتية الأساسية للتصنيع الرشيق.

التوصية الثانية: وضع الاستراتيجيات والممارسات الكفيلة بتطبيق جميع ابعاد التصنيع الرشيق واستثمارها بأفضل صورة ممكنة مع إيلاء اهتمام خاص للأبعاد (الإنتاج بطريقة السحب والتدفق المستمر والصيانة الإنتاجية الشاملة ومشاركة الموظف) ، ويمكن تحقيق ذلك من خلال:

أ. استخدام تقنية كانبان بهدف السيطرة على الإنتاج والتركيز على تبني الإنتاج بطريقة السحب لان انتاج المحطات يتأثر بحجم الطلب على انتاج المحطات اللاحقة لها.

ب. تقليل وقت التهيئة وعده هدفا أساسيا من الأهداف التشغيلية.

ت. تشجيع العاملين في الشركة على تقديم المقترحات الخاصة ببرامج التطوير والتحسين.

ث. ترتيب المصانع على أساس مجموعة انتاج محددة (عائلة المنتجات) واستخدام كانبان لضمان تدفق المواد في الوقت المحدد.

ج. استخدام الأساليب الإحصائية على نطاق واسع بهدف تقليل تباين العملية واجراء الصيانة الدورية لجميع المعدات بغض النظر عن حالتها والاحتفاظ بسجلات صيانة كاملة ومحدثة لجميع المعدات.

2. التوصيات الخاصة بمتغير التغيير التكنلوجي

التوصية الاولى: حث إدارة الشركة المبحوثة على تعزيز اهتمامها بالتغيير التكنلوجي وتبني مفاهيم الفكر الإنتاجي الرقمي وتعميقها والسعي الى تجذيرها لدى المديرين والعاملين، ويمكن تحقيق ذلك من خلال الاتي:

أ. تعزيز مفهوم التغيير التكنلوجي للمديرين والعاملين من خلال عقد المزيد من ورش العمل والحلقات النقاشية مع مختصين في مجال التكنلوجيا.

ب. اخضاع التكنلوجيا الجديدة لكل الاختبارات المختبرية قبل اطلاقها للاستخدام والاهتمام بالمعدات الجديدة فيما يخص الميزات الأخرى.

ت. تطبيق تقنيات جديدة للتغيير التكنلوجي تسهم في تطوير أداء الشركة المبحوثة وتزيد من قدرتها التنافسية في مواجهة التغيرات البيئية والمنافسين وبما يحقق حاجة ورغبة الزبون.

ث. تطوير المعرفة الحالية بخصوص المعدات الحديثة من حيث التدفق الإنتاجي وإعادة النظر فيما يخص المرونة ووقت التأخير التي تحقق ما بين المعدات القديمة والحديثة وتشخيص المشاكل والمعوقات التي أدت الى دون ذلك.

التوصية الثانية: حث إدارة الشركة المبحوثة على الاهتمام بالتطورات التكنلوجية ومتابعتها لما لها من أهمية في خلق قاعدة زبائن جدد واكتشاف أسواق جديدة، ويمكن تحقيق ذلك من خلال الاتي:

أ. انشاء فرق عمل متعددة الوظائف تكون مهمتها تشخيص التغييرات التكنلوجية واكتساب المعرفة الجديدة من المصادر المختلفة وتصنيفها وتحويلها الى العمليات الداخلية للشركة وهنا تكمن الضرورة من التعاون بين الأقسام الفنية والتسويقية في هذا لمجال.

ب. انشاء علاقات شراكة مع المراكز والمنظمات البحثية والجامعات لغرض الاستفادة من نتائج البحوث التطبيقية وتطبيق احدث المفاهيم المعاصرة في مجال التغيير التكنلوجي.

ت. عقد لقاءات منتظمة مع خبراء خارجيين في مجال التقنيات للاستفادة من الخبرات والأفكار الجديدة والمقترحات بخصوص المعدات الحديثة من حيث التشكيل والتشغيل او السيطرة الالكترونية وأنظمة الفحص.

ث. انشاء قنوات اتصال وحوار مع الزبائن وذلك من خلال تكوين وحدة متخصصة في كل مصنع من مصانع الشركة المبحوثة لادارة علاقات الزبائن والاستفادة من المسوحات ونتائج بحوث السوق بهدف التعرف بعمق على التغييرات في احتياجات الزبائن اتجاه منتجات الشركة وبما يسهم في تعزيز الأداء البيئي.

3. التوصيات الخاصة بمتغير الأداء البيئي

التوصية الاولى: دعوة إدارة الشركة المبحوثة الى الاهتمام الواسع بآليات وطرق تحسين الأداء البيئي وتعميق فهمها بضرورة التحول من التوجه التقليدي اتجاه البيئية الى التوجه المعاصر بكيفية تحسين الأداء البيئي، ويمكن تحقيق ذلك من خلال الاتي:

أ. التركيز على التصميمات الحديثة للمنتج بهدف تحقيق رضا الزبان وبمستوى مرتفع.

ب. تضمين الخطة الاستراتيجية للشركة المبحوثة متطلبات تحقيق الأداء البيئي المستدام.

ت. تحسين أداء عملياتها للحد من الاثار السلبية على البيئة

ث. اطلاع المديرين والعاملين في الشركة على التجارب العالمية لبعض الشركات الرائدة في مجال تحسين الأداء البيئي ومحاولة الإفادة منها وتكييف نقاط قوتها لتطبقها في واقع عمل الشركة المبحوثة.

ج. ضرورة العمل على تعزيز امتلاك الشركة المبحوثة للأبعاد المعبرة عن الأداء البيئي المستدام.

التوصية الثانية: دعوة إدارة الشركة المبحوثة ان تكون أكثر مرونة في الاستجابة الى الظروف البيئة المتغيرة لكي تكون قادرة على مواكبة تحركات المنافسين، ويمكن تحقيق ذلك من خلال الاتي:

أ. تصميم نظام حوافز فعال لتحفيز العاملين المبدعين الذين يقدمون الأفكار الإبداعية القابلة للتطبيق في مجال تحسين العمليات وتصميم المنتجات بصورة خاصة والتكنلوجيا بصورة عامة.

ب. إعادة النظر بالأسباب التي قد تؤدي الى ارتفاع مستوى دوران العاملين او الأسباب التي دفعت الشركة الى عدم إيلاء الاهتمام بالعاملين، مع التركيز على التصميمات الحديثة للمنتج.

ت. بناء القدرات التنظيمية مما يزيد من قدرتها على مواجهة التغيرات والتقلبات بخيارات تنافسية تحافظ بها على وضعها التنافسي وتعزيز قدرتها بهدف مواجهة الاتأكد العالي.

ثانيا :- المقترحات

تعد فقرة المقترحات احدى الاسهامات المهمة التي يمكن للباحث ان يقدمها لتعزيز المجال البحثي لمتغيرات دراسته والتي تكون في اغلب صورها عبارة عن تحديات واجهت الباحث خلال قيامه بالبحث والدراسة لنماذج الاختبار الخاصة بدراسته ، حيث شخص الباحث جملة من الأفكار المقترحة التي يمكن ان تكون انطلاقة واقعية لأجراء دراسات مستقبلية تكون امتدادا للدراسة الحالية وكما يأتي:-

1- اهمية اختبار انموذج الدراسة ومتغيراتها في شركات اخرى غير (الشركة العامة لصناعة السيارات / الاسكندرية) مثل – الشركة العامة للحديد والصلب – الشركة العامة للصناعات البتروكيمياوية للتأكد من امكانية تعميم النتائج التي توصلت اليها الدراسة.

2- دراسة الدور المعدل للتغيير التكنلوجي في تحسين العلاقة بين الصيانة الذكية والأداء البيئي المستدام.

3- استخدام مستوى تحليل اخر لاختبار انموذج الدراسة ، اذ بدلا من اختبار الانموذج على مستوى المديرين ومعاونيهم ومسؤولي الشعب ، من الممكن ان يختبر على مستوى الاداريين والمحاسبيين مع زيادة حجم العينة.

4- تطوير اطار عمل ميداني للتغيير التكنلوجي ومدى تأثيره على قدرة المنظمة في تحسين الأداء البيئي.

5- خلال اجراء التحليل واختبار الفرضيات الخاصة بعلاقات التأثير تبين ان الابعاد (الإنتاج بطريقة السحب والتدفق المستمر والصيانة الإنتاجية الشاملة ومشاركة الموظف) كان تأثيرها غير معنوي في احداث تحسين في الأداء البيئي ، لذا تشجع هذه الدراسة الباحثين للسعي تجاه معرفة الابعاد والتقنيات التي قد يكون لها تأثير معنوي على تحسين الأداء البيئي عن طريق مراجعة الادبيات والدراسات السابقة.

ثَبت المَصـــادر

المصادر

أولاً : المصادر العربية

القرآن الكريم

أ. الكتب

1. قريشي ، محمد ، (2020) ، *" التغيير التكنولوجي – مدخل لتحسين الأداء المؤسسي"* ط[1] ، زمزم للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن.
2. عبد الفتاح ،عز حسن (2008)،*"مقدمة في الإحصاء الوصفي والاحصاء الاستدلالي"*، دار خوارزم العلمية للنشر ، جدة ،المملكة العربية السعودية.

ب. الكتب المعربة

1. فولت ، روبد (2019) ، *" المجتمع والتغيير التكنولوجي"* ، ط[8] ، تعريب وترجمة د.عز الدين عدوان ، دير البلح ، فلسطين.

ت. البحوث والمقالات والدوريات

1. الجسار، احمد رعد محمود جرجيس و النعمة ، عادل ذاكر، (2019) ، "***مدى مساهمة ابعاد الريادة في اقامة متطلبات التصنيع الرشيق"*** ، مجلة تنمية الرافدين ، المجلد 38 ، العدد 123.
2. الجميلي ، محمد علي عبدالله ، (2023) ، ***"امكانية تطبيق متطلبات التصنيع الرشيق في الصناعات الدوائية "*** ، مجلة الجامعة العراقية ، العدد (49 ج 1).
3. الجواري ، مناضل عباس و هادي ، كميله عبدالواحد ، (2019) ، "***اثر التغيير التكنولوجي في تعزيز القدرة التنافسية للاقتصاد العراقيللمدة 1990 – 2014*** " ، مجلة الإدارة والاقتصاد ' المجلد 8 ، العدد 29.
4. الخفاجي، علي كريم و عزيز، حيدرناظم ، (2010)، "***استغلال الوقت الضائع لتحسين الإنتاج وفقا للتغيرات التكنولوجية*** " ، مجلة جامعة بابل للعلوم الإنسانية ، المجلد 18 ، العدد2.
5. الربيعي ، حاكم محسن محمد و النوري ، عبدالسلام علي حسين، وحسين ، صباح عبدالوهاب معين ،(2017) ،"***إدارة التغيير في الجامعات : التحديات والفرص*** " ، مجلة الغزي للعلوم الاقتصادية والإدارية ، المجلد 14، العدد 3.
6. الربيعي، محمد سمير دهيرب، (2018)، ***" تطبيق بعض تقنيات التصنيع الرشيق لتخفيض الكلف والضياع وتحسين اداء العمليات الانتاجية"*** ، مجلة المثنى للعلوم الادارية والاقتصادية ، المجلد 8 ، العدد 3.
7. الرحيم ، اياد محمود وعلي ، شهد جبار ، (2018) ، "***تأثير التغيير التكنولوجي في قرارات تصميم العملية*** " ، مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية ، المجلد 24 ، العدد 108
8. السمان ، ثائر احمد سعدون و السماك، بشار عز الدين ، (2012) ، ***"متطلبات الهندسة البشرية وفق فلسفة التصنيع الرشيق"*** ، مجلة تنمية الرافدين ،المجلد 34 ، العدد 108.
9. الشكري ، عادل يوسف و صبيع ، زينب محمد البو ، (2018) ، ***" الحماية الجنائية للنتاج الذهني التقني – الاختراع انموذجا "*** ، مجلة مركز دراسات الكوفة ، العدد 51.
10. الصواف ، محفوظ حمدون وصالح ، ماجد محمد وجرجيس ، يسرى احمد ، (2013) ، "***الاستجابة للتغيير التكنولوجي ودوره في تحسين جودة المخرجات*** " ، مجلة تكريت للعلوم الإدارية والاقتصادية ، المجلد 9 ، العدد 29.
11. الطائي ، فيصل علوان ، (2014) ، "***إدارة التغيير التكنولوجي في المكتبات الجامعية العراقية : دراسة مسحية "*** المجلة العراقية لتكنولوجيا المعلومات ، المجلد 6 ، العدد 1.
12. الطويل ، اكرم احمد ، الغضنفري، مأرب حازم والطالبي، احمد عبدالستار،(2020) ، " تقنيات التصنيع الرشيق واثرها في ابعاد التنمية المستدامة" المؤتمر العلمي الثالث حول الحكم الرشيد والتنمية المستدامة : دعامتا التطور الاقتصادي - كلية الادارة والاقتصاد - جامعة الانبار- العراق.

13. الكيكي ، غانم محمود احمد ، (2012)، ***"امكانية تطبيق عناصر الانتاج الرشيق"*** ، مجلة تكريت للعلوم الادارية والاقتصادية ، المجلد 8، العدد 26.
14. الناصر ، خالص حسن يوسف ، (2022) ، ***" اثر تطبيق نظام التصنيع الرشيق على تخفيض التكاليف البيئية"*** ، مجلة بحوث المستقبل، المجلد 50.
15. الهيتي ، معن عبدالقادر إبراهيم صالح ، (2022) ، "***الطبيعة القانونية لحقوق الابتكارات الجديدة***" ، مجلة جامعة الانبار للعلوم القانونية والسياسية ، المجلد 12 ، العدد 1.
16. بومنقار ، مراد و شرقي ، مريم ،(2015)، "***استراتيجية التغيير التكنولوجي في ظل إدارة الجودة الشاملة*** " مجلة العلوم الإنسانية ، المجلد ب،ص.ص.565-583، العدد 44.
17. حسين، انتصار هادي وحسين، احمد إبراهيم ، (2019) ، ***" قياس وتحليل مؤشرات التغيير التكنولوجي*** " ، المجلة العراقية للعلوم الاقتصادية ، العدد 63.
18. خلف ، عبدالله زيدان وعرب ، حافظ جاسم ،(2021) ، "***اثر الابتكار في تحقيق الأداء الصناعي المتميز في الصين للمدة 1985 – 2020*** " ، مجلة الريادة للمال والاعمال ، المجلد 2 ، العدد 2.
19. دحمان ، برايني و ناريمان ، بن عياد ، (2019) ، "***ثقافة المؤسسة الاقتصادية والتغيير التكنولوجي***"، مجلة العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية ، المجلد 12 ، العدد 03.
20. زكريا ، عبدالعزيز بشار حسيب، والنعمة ، عادل ذاكر، (2022) ، ***" اسهام نظم عمل الاداء العالي في تحقيق فلسفة التصنيع الرشيق"*** ، مجلة تكريت للعلوم الادارية والاقتصادية ، المجلد 18، العدد 57.
21. عبدالرزاق ، علي فاروق وحاجم، ياسر مولود وصالح، زاهد محمد، (2021) ، "***اثر التصنيع الرشيق في انشطة الفرص التسويقية"*** ، مجلة اقتصاديات الاعمال ، العدد 1.
22. علي ، احمد حسين ومحمد ، محمد ابراهيم، (2020) ، ***" المتطلبات الاساسية لمنهجية six sigma الرشيقة وانعكاسها على تعزيز استراتيجيات التصنيع الرشيق"*** ، مجلة المثنى للعلوم الادارية والاقتصادية ، المجلد 10 ، العدد 1.
23. علي، سوزان عبد الغني، (2016)، ***" اثر مرتكزات التصنيع الرشيق في تعزيز الميزة التنافسية للشركة"*** ، مجلة جامعة الانبار للعلوم الاقتصادية والادارية ، المجلد 8 ، العدد 15.
24. محمد، محمد عبد القادر و عمر ، محمد عبدالرحمن ، (2018) ، ***" متطلبات التصنيع الرشيق ودورها في تحقيق النجاح الاستراتيجي "*** ، مجلة تكريت للعلوم الادارية والاقتصادية ، المجلد 4 ، العدد 44.

ث. الرسائل والاطاريح

1. الخفاجي ، فلاح حسن علي ، (2005) ، "***علاقة التغيير التكنولوجي بنجاح المستشفى*** " ، دراسة حالة في مستشفى الصدر التعليمي ، رسالة ماجستير ، كلية الإدارة والاقتصاد ، جامعة بغداد.
2. الرحمن ، قحطان عبد العباس، (2011) ،***" التغيير التكنولوجي وأثره في وجود المنتجات الصناعية***" ، دراسة حالة لعينة من الشركة العامة لمنتجات الصناعات الكهربائية ، أطروحة دكتوراه ، كلية الإدارة الصناعية ، الجامعة الدولية.
3. الهشلمون ، ياسمين حاتم ، (2017) ، ***" اثر تطبيق مرتكزات التصنيع الرشيق في استراتيجيات الميزة التنافسية في شركات صناعة الادوية الأردنية"*** ، رسالة ماجستير ، كلية الاعمال ، جامعة الشرق الأوسط.
4. سمير ، حليس ، (2016) ، "***التغيير التكنولوجي وتأثيره على الثقافة التنظيمية في المؤسسة الصناعية الجزائرية*** " ، أطروحة دكتوراه ، كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية ، جامعة محمد لمين دباغين.
5. عبدالقادر، دبون، (2009) ،"***مساهمة إدارة الموارد البشرية في المؤسسة في التكيف مع التغيير التكنولوجي*** " ، حالة اتصالات الجزائر، أطروحة دكتوراه ، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير ، جامعة دالي إبراهيم.

6. قريشي ، محمد ، (2014) ، " ***التغيير التكنولوجي واثره على أداء المؤسسات الاقتصادية من منظور بطاقة الأداء المتوازن*** " ، دراسة حالة مؤسسة صناعة الكوابل – فرع جنرال كابل – بسكرة ، أطروحة دكتوراه ، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة محمد خيضر.
7. لمياء ، بوحشيشة و سعاد ، بوسكسو ، (2016) ، " ***التغيير التكنولوجي وأداء المؤسسة الصناعية الجزائرية*** " رسالة ماجستير ، كلية العلوم الاجتماعية والإنسانية ، جامعة محمد الصديق بن يحيى.

ثانياً : المصادر الأجنبية

A. Books

1. Aized, Tauseef , (2016), " Total Quality Management and Six Sigma ", Second Edition., Pearson Education, USA.
2. Becker, R. M. (1998). Lean manufacturing and the Toyota production system. Encyclopedia of world biography.
3. Buckley, P., Found, P., Griffiths, G., & Harrison, G. (2017). Staying Lean: thriving, not just surviving. CRC press.P.4
4. Collier, D. A., & Evans, J. R. (2021). Operations and supply chain management. Cengage Learning. 2nd Edition Boston, MA USA.
5. Daft, Richard L.,(2015) , " Organization Theory & Design", 12th . ed, prentice – United States Copyright.
6. Dale, B. G., Van Der Wiele, T., & Van Iwaarden, J. (2007). Managing quality. John Wiley & Sons.
7. Dessler, Gary (2013), " Human Resource Management ", Thirteenth Edition., Pearson Education, Usa.
8. Ford, M. (2015). Rise of the Robots: Technology and the Threat of a Jobless Future. Basic Books.
9. Heizer, J., Render, B., & Munson, C., (2017), "Operations Management Sustainability and Supply Chain Management", twelfth Edition., Pearson Education, USA.
10. Krajewski, Judie & Malhotra, Maya& Ritzman, Barbara (2016), " Operations Management", Eleventh Edition, United States of America.
11. Oakland, J., & Oakland, R. J. (2018). Statistical process control. Routledge , Fifth Edition , Sydney Tokyo
12. Rosenberg, N. (Ed.). (2009). Studies on Science and the Innovation Process: Selected Works by Nathan Rosenberg. World scientific.
13. Slack, Nigel & Jones, Alistair Brandon &Johnston (2007) , " Operations Management" fifth edition , Italy, Library of Congress.
14. Slack, Nigel & Jones, Alistair Brandon &Johnston (2016) , " Operations Management" Eighth Edition. Italy, Library of Congress.
15. Stevenson, William J, (2018) , " Operations Management" Thirteenth edition , New York, Library of Congress.
16. Wilson, L. (2010). How to implement lean manufacturing. McGraw-Hill Education. ISBN: 978-0-07-162508-1

B. Journals & periodicals

1. Abass, O. A., Lawal, O. R., & Folarin, A. (2022). Technological Change And Employee's Quality Of Service In Quoted Insurance Companies In Nigeria.
2. Adem, M. K., & Virdi, S. S. (2020). The effect of TQM practices on operational performance: an empirical analysis of ISO 9001: 2008 certified manufacturing organizations in Ethiopia. The TQM Journal.
3. Adomako, S., Amankwah-Amoah, J., & Danquah, J. K. (2022). R&D support, technological turbulence, and SMEs' degree of internationalization: The mediating role of technological capability. Thunderbird International Business Review, 64(3), 251-262.
4. Afonso, M., Gabriel, A. T., & Godina, R. (2022). Proposal of an innovative ergonomic SMED model in an automotive steel springs industrial unit. Advances in Industrial and Manufacturing Engineering, 4, 100075.
5. Afsar, B., & Umrani, W. A. (2020). Corporate social responsibility and pro-environmental behavior at workplace: The role of moral reflectiveness, coworker advocacy, and environmental commitment. Corporate Social Responsibility and Environmental Management, 27(1), 109-125.
6. Afuah, A. (2000). How much do your co-opetitors' capabilities matter in the face of technological change?. Strategic management journal, 21(3), 397-404.
7. Agboola, G. M. (2014). Employee attitude towards attributes of technological change as a determinant of organizational performance in Nigerian commercial banks. A Ph. D Thesis submitted to Covenant University.
8. Ahmad, F., Hossain, M. B., Mustafa, K., Ejaz, F., Khawaja, K. F., & Dunay, A. (2023). Green HRM Practices and Knowledge Sharing Improve Environmental Performance by Raising Employee Commitment to the Environment. Sustainability, 15(6), 5040.
9. Aji, Z. M., Yusop, N. I., Ahmad, F., Ab Aziz, A., & Jawad, Z. M. (2016). Conceptual model of technological change on telecentre effectiveness. Comput. Inf. Sci., 9(2), 10-18.
10. Akhidime, A. E. (2017). The importance and development of research problem: A didactic discuss. International Journal of Economic, Commerce and Management, 5(8), 631-640.
11. Aladwani, A. M. (2002). IT project uncertainty, planning and success: An empirical investigation from Kuwait. Information Technology & People.
12. Alanya, S., Ozturk, E., Morova, F., Yetis, U., Dilek, F. B., & Demirer, G. N. (2006, March). Environmental performance evaluation of textile wet processing sector in Turkey. In 9th annual EMAN conference.
13. Ali Basah, M. (2012). Corporate social responsibility and natural environmental risk management in the context of the banking sector of Malaysia (Doctoral dissertation, Cardiff University).
14. Ali, M. A. (2024). The influence of lean manufacturing on firm performance through mediation of supply chain practices. South Asian Journal of Operations and Logistics, 3(1), 39-53.

15. Ali, Q. M., Nisar, Q. A., Abidin, R. Z. U., Qammar, R., & Abbass, K. (2022). Greening the workforce in higher educational institutions: The pursuance of environmental performance. Environmental Science and Pollution Research, 1-14.
16. Alimba, J. O., & Akubuilo, C. J. C. (2002). Assessing the consequences of technological change on farm enterprises in southeastern Nigeria by use of factor analysis. Agricultural Systems, 74(2), 257-270.
17. Alkan, B., Vera, D. A., Ahmad, M., Ahmad, B., & Harrison, R. (2018). Complexity in manufacturing systems and its measures: a literature review. European Journal of Industrial Engineering, 12(1), 116-150.
18. Andersson, P., & Mölleryd, B. G. (1997). Telecommunication services in context: Distribution consequences of technological change and convergence. International Journal of Service Industry Management.
19. Arar, K., & Abramovitz, R. (2017). Teacher-related factors in assimilation of technological change in schools: The case of an Arab school in Israel. International Journal of Educational Management.
20. Archibugi, D., & Planta, M. (1996). Measuring technological change through patents and innovation surveys. Technovation, 16(9), 451-519.
21. Arokodare, M. A. (2021). The moderating effect of environmental turbulence on the strategic Agility-Performance relationship: empirical evidence from Lagos state, Nigeria. Business and Management Research, 10(1), 1-1.
22. Ashima, R., Haleem, A., Javaid, M., & Rab, S. (2022). Understanding the role and capabilities of Internet of Things-enabled Additive Manufacturing through its application areas. Advanced Industrial and Engineering Polymer Research, 5(3), 137-142.
23. Autor, D. H., Levy, F., & Murnane, R. J. (2003). The skill content of recent technological change: An empirical exploration. The Quarterly journal of economics, 118(4), 1279-1333.
24. Auty, R. M. (1994). Sectoral targeting: Auto manufacture in Korea and Taiwan. Journal of International Development, 6(5), 609-625.
25. Azamfirei, V., Psarommatis, F., & Lagrosen, Y. (2023). Application of automation for in-line quality inspection, a zero-defect manufacturing approach. Journal of Manufacturing Systems, 67, 1-22.
26. Babajide, O. P., & Smith, C. (2022). Teachers' Challenges in the Introduction and Implementation of Systemic Change in the Nigerian Primary School System. SAGE Open, 12(2), 21582440221093033.
27. Baccini, A., & Cioni, M. (2005). Is technological change really skill biased? Evidence from the introduction of ICTs on the textile sector (1980-2000).
28. Baccini, A., & Cioni, M. (2010). Is technological change really skill-biased? Evidence from the introduction of ICT on the Italian textile industry (1980–2000). New Technology, Work and Employment, 25(1), 80-93.

29. Bach, T. M., Dalazen, L. L., da Silva, W. V., Ferraresi, A. A., and da Veiga, C. P. (2019), "Relationship Between Innovation and Performance in Private Companies: Systematic Literature Review", SAGE Open, Vol. 9, No. 2, pp. 1-17. https://doi.org/10.1177/2158244019855847
30. Badran, M. F. (2019, February). Technological change and its impact on the labor market in Egypt. In 2nd MENA International Telecommunications Society Conference (ITS), Aswan, Egypt.
31. Balint, T., Lamperti, F., Mandel, A., Napoletano, M., Roventini, A., & Sapio, A. (2017). Complexity and the economics of climate change: a survey and a look forward. Ecological Economics, 138, 252-265.
32. Balthazar, G., & De Visscher, C. (2017). Comment améliorer la performance du service d'inspection de l'ONSS? (No. UCL-Université Catholique de Louvain).
33. Barki, H., Rivard, S., & Talbot, J. (1993). Toward an assessment of software development risk. Journal of management information systems, 10(2), 203-225.
34. Baron, J., & Spulber, D. F. (2017). The effect of technological change on firm survival and growth-evidence from technology standards. North-western University, 39.
35. Becker, R. M. (1998). Lean manufacturing and the Toyota production system. Encyclopedia of world biography.
36. Bendig, D., Schulz, C., Theis, L., & Raff, S. (2023). Digital orientation and environmental performance in times of technological change. Technological Forecasting and Social Change, 188, 122272.
37. Benner, M. J. (2010). Securities analysts and incumbent response to radical technological change: Evidence from digital photography and internet telephony. Organization Science, 21(1), 42-62.
38. Berman, E. (2000). Does Factor-Biased Technological Change Stifle International Covergence? Evidence from Manufacturing.
39. Bernards, N., & Campbell-Verduyn, M. (2019). Understanding technological change in global finance through infrastructures: introduction to review of international political economy special issue 'the changing technological infrastructures of global finance'. Review of international political economy, 26(5), 773-789.
40. Berta, N. (2017). On the definition of externality as a missing market. The European Journal of the History of Economic Thought, 24(2), 287-318.
41. Bhamu, J., & Singh Sangwan, K. (2014). Lean manufacturing: literature review and research issues. International Journal of Operations & Production Management, 34(7), 876-940.
42. Bin Anual, N., Bin Samat, M. F., & Bin Zakaria, I. (2020). The Effect Of Technological Changes On Employees'work Performance Among Non-Academic Staff. Malaysian Journal Of Business And Economics (Mjbe).

43. Bissell, D. (2021). Encountering automation: Redefining bodies through stories of technological change. Environment and planning D: Society and space, 39(2), 366-384.
44. Bistline, J. E., & Blanford, G. J. (2020). Value of technology in the US electric power sector: impacts of full portfolios and technological change on the costs of meeting decarbonization goals. Energy Economics, 86, 104694.
45. Bon, A. T., & Garai, A. (2011). Just in time approach in inventory management. Faculty of Technology Management, Business and Entrepreneurship Universiti Tun Hussein Onn Malaysia, 1-9.
46. Bourguignon, A. (1997). Sous les pavés la plage… ou les multiples fonctions du vocabulaire comptable: l'exemple de la performance. Comptabilité-Contrôle-Audit, 3(1), 89-101.
47. Braxton, J. C., & Taska, B. (2023). Technological change and the consequences of job loss. American Economic Review, 113(2), 279-316.
48. Browning, T. R., & de Treville, S. (2021). A lean view of lean. Journal of Operations Management, 67(5), 640-652.
49. Bruckner, M., LaFleur, M., & Pitterle, I. (2017). Frontier issues: The impact of the technological revolution on labour markets and income distribution. Department of Economic & Social Affairs, UN, accessed, 24.
50. Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies. WW Norton & Company.
51. Buer, S. V., Semini, M., Strandhagen, J. O., & Sgarbossa, F. (2021). The complementary effect of lean manufacturing and digitalisation on operational performance. International Journal of Production Research, 59(7), 1976-1992.
52. Bukht, R., & Heeks, R. (2017). Defining, conceptualising and measuring the digital economy. Development Informatics working paper, (68).
53. Burlea, A. S., & Popa, I. (2013). Legitimacy theory. Encyclopedia of corporate social responsibility, 21, 1579-1584.
54. Bustinza, O. F., Vendrell-Herrero, F., & Jabbour, C. J. C. (2024). Integration of product-service innovation into green supply chain management: Emerging opportunities and paradoxes. Technovation, 130, 102923.
55. Caldarelli, V., Filipponi, M., Saetta, S., & Rossi, F. (2022). Lean and green production for the modular construction. Procedia Computer Science, 200, 1298-1307.
56. Callaghan, C. W. (2021). Growth contributions of technological change: Is there a burden of knowledge effect?. Technological Forecasting and Social Change, 172, 121076.
57. Campa, R. (2017). Technological unemployment: A brief history of an idea. ISA eSymposium for Sociology, 7(1).
58. Can, B. (2010). Change process of integrating capability maturity model integration (cmmi) into a technology company: a case study.

59. Carballo-Penela, A., Ruzo-Sanmartín, E., Álvarez-González, P., & Paillé, P. (2023). How do GHRM practices influence firms' economic performance? A meta-analytic investigation of the role of GSCM and environmental performance. Journal of Business Research, 165, 113984.
60. Caron, M. A., Boisvert, H., & Mersereau, A. (2007, May). La Comptabilité De Management Environnementale Ou L'Écocontrôle: Utilité Des Outils De Contrôle De Gestion. In «COMPTABILITE ET ENVIRONNEMENT» (pp. CD-Rom).
61. Cassia, L., Minola, T., & Paleari, S. (2011). Entrepreneurship, technology and change: a review and proposal for an interpretative framework. Entrepreneurship and Technological Change.
62. Chaoji, P., & Martinsuo, M. (2022). Suppliers' technological newness: Source of uncertainty in manufacturing technology innovations. In Proceedings of the XXXIII ISPIM Innovation Conference. LUT Scientific and Expertise Publications.
63. Characklis, G. W., & Richards, D. J. (1999). The evolution of industrial environmental performance metrics: Trends and challenges. Corporate Environmental Strategy, 6(4), 387-398.
64. Chatterjee, S., Chaudhuri, R., Galati, A., & Vrontis, D. (2021). Adoption of ubiquitous CRM for operational sustainability of the firms: moderating role of technology turbulence. Sustainability, 13(18), 10358.
65. Chavez, R., Yu, W., Jacobs, M., Fynes, B., Wiengarten, F., & Lecuna, A. (2015). Internal lean practices and performance: The role of technological turbulence. International Journal of Production Economics, 160, 157-171.
66. Cheah, A. C. H., Wong, W. P., & Deng, Q. (2012, July). Challenges of lean manufacturing implementation: A hierarchical model. In Proceedings of the 2012 International Conference on Industrial Engineering and Operations Management. Istanbul (pp. 2091-2099).
67. Coble, S. B., & Bohn, R. E. (2015). Setup time reduction for electronics assembly: Combining simple (SMED) and sophisticated methods (No. 98). Graduate School of International Relations and Pacific Studies, University of California.
68. Coccia, M. (2003). An approach to the measurement of technological change based on the intensity of innovation. Ceris-Cnr.
69. Coccia, M. (2005). Measuring intensity of technological change: the seismic approach. Technological Forecasting and Social Change, 72(2), 117-144.
70. Coccia, M. (2020). Asymmetry of the technological cycle of disruptive innovations. Technology Analysis & Strategic Management, 32(12), 1462-1477.
71. Coccia, M. (2021). Effects of human progress driven by technological change on physical and mental health. Effects of human progress driven by

technological change on physical and mental health, STUDI DI SOCIOLOGIA, (2), 113-132.

72. Coccia, M. (2021). Effects of Human Progress Driven by Technological: Change on Physical and Mental Health. Effects of Human Progress Driven by Technological: Change on Physical and Mental Health, 113-132.
73. Coenen, L., & López, F. J. D. (2010). Comparing systems approaches to innovation and technological change for sustainable and competitive economies: an explorative study into conceptual commonalities, differences and complementarities. Journal of cleaner production, 18(12), 1149-1160.
74. Cohen, J. 1988. Statistical Power Analysis for the Behavioral Science. 2nd ed. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
75. Cooper, D.R. & Schindler, P.S. (2014). Business research methods (12th edn). Boston:McGraw-Hill.
76. Costa, H. G., da Silva, M. H. T., Santos, G. N., Bonamigo, A., & Callado, R. D. (2022). Clustering Brazilian Public Emergency Healthcare Units. IFAC-PapersOnLine, 55(10), 566-571.
77. Cutler, D. M., & McClellan, M. (2001). Is technological change in medicine worth it?. Health affairs, 20(5), 11-29.
78. Dachs, B. (2018). The impact of new technologies on the labour market and the social economy. European Parliamentary Research Service.
79. Daily, B. F., Bishop, J. W., & Massoud, J. A. (2012). The role of training and empowerment in environmental performance: A study of the Mexican maquiladora industry. International Journal of operations & production management, 32(5), 631-647.
80. Daniels, B. (1991). Technology and productivity. Work Study.
81. Daniyan, I., Adeodu, A., Mpofu, K., Maladzhi, R., & Katumba, M. G. K. K. (2022). Application of lean Six Sigma methodology using DMAIC approach for the improvement of bogie assembly process in the railcar industry. Heliyon, 8(3), e09043.
82. Dankbaar, B. (1997). Lean production: denial, confirmation or extension of sociotechnical systems design?. Human relations, 50(5), 567-583.
83. Dave, P. Y. (2020). The history of lean manufacturing by the view of Toyota-Ford. International Journal of Scientific & Engineering Research, 11(8), 1598-1602.
84. Davison, R., Vogel, D., Harris, R., & Jones, N. (2000). Technology leapfrogging in developing countries–an inevitable luxury?. The Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries, 1(1), 1-10.
85. de Burgos Jiménez, J., & Céspedes Lorente, J. J. (2001). Environmental performance as an operations objective. International Journal of Operations & Production Management, 21(12), 1553-1572.
86. de Burgos-Jiménez, J., Vázquez-Brust, D., Plaza-Úbeda, J. A., & Dijkshoorn, J. (2013). Environmental protection and financial performance: An empirical

analysis in Wales. International Journal of Operations & Production Management, 33(8), 981-1018.

87. De Liso, N., & Leoncini, R. (Eds.). (2011). Internationalization, technological change, and the theory of the firm. London: Routledge.
88. De Treville, S., & Antonakis, J. (2006). Could lean production job design be intrinsically motivating? Contextual, configurational, and levels-of-analysis issues. Journal of operations management, 24(2), 99-123.
89. Debnath, B., Shakur, M. S., Bari, A. M., & Karmaker, C. L. (2023). A Bayesian Best–Worst approach for assessing the critical success factors in sustainable lean manufacturing. Decision Analytics Journal, 6, 100157.
90. Debnath, S. C. (2015). Environmental regulations become restriction or a cause for innovation–a case study of Toyota Prius and Nissan Leaf. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 195, 324-333.
91. Dennis, P. (2015). Lean Production simplified A Plain-Language Guide to the World's Most Powerful Production System (3 th Ed). CRC Press.
92. Dermont, C., & Weisstanner, D. (2020). Automation and the future of the welfare state: Basic income as a response to technological change?. Political Research Exchange, 2(1), 1757387.
93. Dewberry, C. (2004), Statistical Methods for Organisational Research: Theory and Practice, Routledge, Abingdon.
94. Dey, B. L., Babu, M. M., Rahman, M., Dora, M., & Mishra, N. (2019). Technology upgrading through co-creation of value in developing societies: Analysis of the mobile telephone industry in Bangladesh. Technological Forecasting and Social Change, 145, 413-425.
95. Digalwar, A. K., & Sangwan, K. S. (2006, September). Performance measurement system for green manufacturing. In Proceedings of the National Conference on Environmental Conservation (pp. 1-3).
96. Dosi, G., & Nelson, R. R. (2010). Technical change and industrial dynamics as evolutionary processes. Handbook of the Economics of Innovation, 1, 51-127.
97. Dossou, P. E., Torregrossa, P., & Martinez, T. (2022). Industry 4.0 concepts and lean manufacturing implementation for optimizing a company logistics flows. Procedia Computer Science, 200, 358-367.
98. Dües, C. M., Tan, K. H., & Lim, M. (2013). Green as the new Lean: how to use Lean practices as a catalyst to greening your supply chain. Journal of cleaner production, 40, 93-100.
99. Durowoju, S. T. (2017). Impact of technological change on small and medium enterprises performance in Lagos State. Economic and Environmental Studies, 17(44), 743-756.
100. Dzikriansyah, M. A., Masudin, I., Zulfikarijah, F., Jihadi, M., & Jatmiko, R. D. (2023). The role of green supply chain management practices on environmental performance: A case of Indonesian small and medium enterprises. Cleaner Logistics and Supply Chain, 6, 100100.

101. Egan, R. W., & Fjermestad, J. (2005, January). Change and Resistance help for the practitioner of change. In Proceedings of the 38th Annual Hawaii International Conference on System Sciences (pp. 219c-219c). IEEE.
102. El Manouar, Abdellah. El Hilali, Wail. 2020. "Creating Shared Value Through Information Technologies" In Baghdadi et Al. 2020. ICT For An Inclusive World. Industry 4.0. Towards The Smart Enterprise. Lecture Notes In Information Systems And Organisation 35. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-34269-2
103. ELAFRI, N., Tappert, J., Bertrand, R. O. S. E., & Yassine, M. (2022). Lean 4.0: Synergies between Lean Management tools and Industry 4.0 technologies. IFAC-PapersOnLine, 55(10), 2060-2066.
104. Elena, P. O. P. A. (2022), Standards regarding integrated reporting in the context of modelling the performance concept.p.21-27. DOI: 10.57263/JMQ.01.01.20223
105. Ellis, T. J., & Levy, Y. (2008). Framework of problem-based research: A guide for novice researchers on the development of a research-worthy problem. Informing Science, 11, 17.
106. Ellonen, H. K. (2007). Exploring the strategic impact of technological change-Studies on the role of Internet in magazine publishing.
107. Eshikumo, S. M., & Odock, S. O. (2017). Green manufacturing and operational performance of a firm: Case of cement manufacturing in Kenya. International Journal of Business and Social Science, 8(4), 106-120.
108. Fan, F., Dai, S., Yang, B., & Ke, H. (2022). Urban density, directed technological change, and carbon intensity: An empirical study based on Chinese cities. Technology in Society, 102151.
109. Feld, W. M. (2000). Lean manufacturing: tools, techniques, and how to use them. CRC press.
110. Ferdous, M. I. (2023). Environmental management accounting in water supply organizations-motivations for adoption and its usage (Doctoral dissertation, La Trobe).
111. Fernandes, H. A., Huising, R., & Peduzzi, M. (2021). Role reconfiguration: what ethnographic studies tell us about the implications of technological change for work and collaboration in healthcare. BMJ Leader.
112. Field, A., (2009)." Discovering statistics using SPSS", 3rd edition. London: Sage..
113. Fleck, J., & Howells, J. (2001). Technology, the technology complex and the paradox of technological determinism. Technology Analysis & Strategic Management, 13(4), 523-531.
114. Focacci, C. N., & Perez, C. (2022). The importance of education and training policies in supporting technological revolutions: A comparative and historical analysis of UK, US, Germany, and Sweden (1830–1970). Technology in Society, 102000.

115. Fores, B. (2019). Beyond gathering the 'low-hanging fruit' of green technology for improved environmental performance: An empirical examination of the moderating effects of proactive environmental management and business strategies. Sustainability, 11(22), 6299.
116. Forés, B., Camisón-Zornoza, C., & Fernández-Yáñez, J. M. (2023). The interplay between firms' capabilities and ownership in explaining environmental performance. European Journal of Management and Business Economics.
117. Fraj, E., Matute, J., & Melero, I. (2015). Environmental strategies and organizational competitiveness in the hotel industry: The role of learning and innovation as determinants of environmental success. Tourism management, 46, 30-42.
118. Fu, X., & Gong, Y. (2011). Indigenous and foreign innovation efforts and drivers of technological upgrading: evidence from China. World development, 39(7), 1213-1225.
119. Fu, X., Guo, M., & Zhanwen, N. (2017). Applying the green Embedded lean production model in developing countries: A case study of china. Environmental Development, 24, 22-35.
120. Fu, X., Pietrobelli, C., & Soete, L. (2011). The role of foreign technology and indigenous innovation in the emerging economies: technological change and catching-up. World development, 39(7), 1204-1212.
121. Fuertes, A., Casals, M., Gangolells, M., Forcada, N., Macarulla, M., & Roca, X. (2013). An environmental impact causal model for improving the environmental performance of construction processes. Journal of cleaner production, 52, 425-437.
122. Garza-Reyes, J. A. (2015). Lean and green–a systematic review of the state of the art literature. Journal of cleaner production, 102, 18-29.
123. Ghalem, â., chafik, o. k. a. r., chroqui, r., & el alami, s. e. m. m. a. (2016). performance: a concept to define! la performance: un concept à definer!.
124. Ghosh, M. (2013). Lean manufacturing performance in Indian manufacturing plants. Journal of manufacturing technology management, 24(1), 113-122.
125. Glover, D., Sumberg, J., Ton, G., Andersson, J., & Badstue, L. (2019). Rethinking technological change in smallholder agriculture. Outlook on Agriculture, 48(3), 169-180.
126. Godin, B. (2006). The linear model of innovation: The historical construction of an analytical framework. Science, Technology, & Human Values, 31(6), 639-667.
127. Godin, B. (2013). Invention, diffusion and linear models of innovation. Project on the Intellectual History of Innovation.
128. Godin, B. (2015). Technological Change: What do Technology and Change stand for?.

129. Godin, Benoît (2008), In the Shadow of Schumpeter: W. Rupert Maclaurin and the Study of Technological Innovation, Minerva, 46 (3): 343-60.
130. Göll, Edgar. Zwiers, Jakob. 2019. "Technological Trends In The MENA Region: The Cases of Digitalization And Information and Communications Technology (ICT)" in Rózsa, N. Erzsébet. MENARA: Middle East and North Africa Regional Architecture. Global Actors, Contentious Issues And Integration Dynamics. Institute For Foreign Affairs And Trade. Foreign Policy Review 23. https://www.iai.it/sites/default/files/menara_wp_23.pdf.
131. Gomezel, A. S., & Aleksić, D. (2020). The relationships between technological turbulence, flow experience, innovation performance and small firm growth. Journal of Business Economics and Management, 21(3), 760-782.
132. Goos, M., Manning, A., & Salomons, A. (2014). Explaining job polarization: Routine-biased technological change and offshoring. American economic review, 104(8), 2509-26.
133. Grubler, A., & Gritsevskii, A. (1997). A model of endogenous technological change through uncertain returns on learning (R&D and investments).
134. Guevara, S. (2022). The Forced Adoption Of Technology: A Qualitative Study On Television Journalists'adaptation During The Coronavirus Pandemic Through The Lens Of Technological Determinism.
135. Gul, S., Mahesar, H. A., & Bakari, H. (2023). THE IMPACT OF GREEN HRM PRACTICES ON ENVIRONMENTAL CONSCIOUSNESS. Gomal University Journal of Research, 39(2), 212-223.
136. Gunasekaran, A., & Yusuf, Y. Y. (2002). Agile manufacturing: a taxonomy of strategic and technological imperatives. International Journal of Production Research, 40(6), 1357-1385.
137. Gurumurthy, A., & Kodali, R. (2008). A multi-criteria decision-making model for the justification of lean manufacturing systems. International Journal of Management Science and Engineering Management, 3(2), 100-118.
138. Habib, M. A., Rizvan, R., & Ahmed, S. (2023). Implementing lean manufacturing for improvement of operational performance in a labeling and packaging plant: A case study in Bangladesh . Results in Engineering, 17, 100818.
139. Habidin, N. F., Hibadullah, S. N., Mohd Fuzi, N., Salleh, M. I., & Md Latip, N. A. (2018). Lean manufacturing practices, ISO 14001, and environmental performance in Malaysian automotive suppliers. International Journal of Management Science and Engineering Management, 13(1), 45-53.
140. Haddud, A., & Khare, A. (2020). Digitalizing supply chains potential benefits and impact on lean operations. International Journal of Lean Six Sigma, 11(4), 731-765.
141. Hadi, A. (2023, July). Check for updates Implementation of the Law for the Implementation of Halal Product Assurance in the Industrial Revolution.

In Proceedings of the 5th Legal International Conference and Studies (LICS 2022) (Vol. 754, p. 30). Springer Nature.

142. Haleem, A., Javaid, M., Singh, R. P., Suman, R., & Qadri, M. A. (2023). A pervasive study on Green Manufacturing towards attaining sustainability. Green Technologies and Sustainability, 100018.
143. Hallgren, M., & Olhager, J. (2009). Lean and agile manufacturing: external and internal drivers and performance outcomes. International Journal of Operations & Production Management.
144. Harabi, N. (1995). Appropriability of technical innovations an empirical analysis. Research policy, 24(6), 981-992.
145. Harabi, N. (1997). Channels of R&D spillovers: An empirical investigation of Swiss firms. Technovation, 17(11-12), 627-635.
146. Hariyani, D., & Mishra, S. (2022). Organizational enablers for sustainable manufacturing and industrial ecology. Cleaner Engineering and Technology, 6, 100375.
147. Hariyani, D., & Mishra, S. (2023). Structural Equation Modeling of Drivers for the Adoption of an Integrated Sustainable-Green-Lean-Six Sigma-Agile Manufacturing System (ISGLSAMS) in Indian Manufacturing Organizations. Cleaner and Circular Bioeconomy, 100037.
148. Hasan, H., & Nadzar, F. H. M. (2010). Acceptance of technological changes and job performance among administrative support personnel in the government offices in Maran, Pahang Darul Makmur. Gading Journal for Social Sciences (e-ISSN 2600-7568), 14(01).
149. Heinimann, H. R., & Maeda-Inaba, S. (2003, October). Quantification of environmental performance indicators EPIS for forest roads. In Proceedings of the Austro2003 meeting: High Tech Forest Operations for Mountainous Terrain, October (pp. 5-9).
150. Hekkert, M. P., Suurs, R. A., Negro, S. O., Kuhlmann, S., & Smits, R. E. (2007). Functions of innovation systems: A new approach for analysing technological change. Technological forecasting and social change, 74(4), 413-432.
151. Hickey, B., Gachon, C., & Cosgrove, J. (2023). Digital Twin–A Tool for Project Management in Manufacturing. Procedia Computer Science, 217, 720-727.
152. Hirunyawipada, T., & Xiong, G. (2018). Corporate environmental commitment and financial performance: Moderating effects of marketing and operations capabilities. Journal of Business Research, 86, 22-31.
153. Hofer, C., Eroglu, C., & Hofer, A. R. (2012). The effect of lean production on financial performance: The mediating role of inventory leanness. International Journal of Production Economics, 138(2), 242-253.
154. Horsfall, K. A. (2022). Overview of Financial Performance Concept in Organisations. BW Academic Journal, 5-5.

155. Horvath, D., Gazda, J., Slapak, E., & Maksymyuk, T. (2019). Modeling and analysis of self-organizing UAV-assisted mobile networks with dynamic on-demand deployment. Entropy, 21(11), 1077.
156. Hötte, K. (2020). How to accelerate green technology diffusion? Directed technological change in the presence of coevolving absorptive capacity. Energy Economics, 85, 104565.
157. Howells, J. (2005). The management of innovation and technology. The Management of Innovation and Technology, 1-304.
158. Hunter, G. K., & Panagopoulos, N. G. (2015). Commitment to technological change, sales force intelligence norms, and salesperson key outcomes. Industrial Marketing Management, 50, 162-179.
159. Huynh, Q. L. (2020). Impacts of environmental responsibility and performance on organizational performance: Importance of environmental performance. International Journal of Energy Economics and Policy.
160. Ilinitch, A. Y., Soderstrom, N. S., & Thomas, T. E. (1998). Measuring corporate environmental performance. Journal of accounting and public policy, 17(4-5), 383-408.
161. Inman, R. A., & Green, K. W. (2018). Lean and green combine to impact environmental and operational performance. International Journal of Production Research, 56(14), 4802-4818.
162. Islam, M. R., Lotif, M. A., Hossain, M. S., Ullah, M., & Mia, R. (2023). Sustainable production and evaluation of the properties of polyester-okra blended knitted fabric. Results in Engineering, 17, 100923.
163. Ismail, R., Saputra, J., & Aziz, A. A. (2019). Improving environmental performance of the muslim world: evidence from affluent countries. International Journal of Energy Economics and Policy, 9(3), 301-312.
164. Jaffe, A. B., Newell, R. G., & Stavins, R. N. (2002). Environmental policy and technological change. Environmental and resource economics, 22(1), 41-70.
165. Jaffe, A. B., Newell, R. G., & Stavins, R. N. (2003). Technological change and the environment. In Handbook of environmental economics (Vol. 1, pp. 461-516). Elsevier.
166. Jaffe, A. B., Newell, R. G., & Stavins, R. N. (2003). Technological change and the environment. In Handbook of environmental economics (Vol. 1, pp. 461-516). Elsevier.
167. Janda, R. J. (2008). Quality cost estimates in the quest for contractor equilibrium. Journal of Cost Analysis and Parametrics, 1(2), 1-6.
168. Javaid, M., Haleem,A., Singh ,R.P & Suman,R . (2023). An integrated outlook of Cyber–Physical Systems for Industry 4.0: Topical practices, architecture, and applications. Green Technologies and Sustainability , Volume 1, Issue 1, January 2023, 100001https://doi.org/10.1016/j.grets.2022.100001

169. Jia, J., & Li, Z. (2022). Corporate environmental performance and financial distress: Evidence from Australia. Australian Accounting Review, 32(2), 188-200.
170. Johnstone, L. (2020). The construction of environmental performance in ISO 14001-certified SMEs. Journal of Cleaner Production, 263, 121559.
171. Jung, H., & Chen, F. F. (2007). Trends in supply chain design and management: technologies and methodologies(Vol. 1). B. Jeong (Ed.). London, UK: Springer.
172. Jung, H., & Chen, F. F. (2007). Trends in supply chain design and management: technologies and methodologies(Vol. 1). B. Jeong (Ed.). London, UK: Springer.
173. Justice-Amadi, S. N., & Orokor, F. A. (2022). ASSESSING THE IMPACT OF TRADITIONAL CHANGE MANAGEMENT ON ORGANSITION. BW Academic Journal, 1(1), 9-9.
174. Kamble, S., Gunasekaran, A., & Dhone, N. C. (2020). Industry 4.0 and lean manufacturing practices for sustainable organisational performance in Indian manufacturing companies. International Journal of Production Research, 58(5), 1319-1337.
175. Keenan A. Pituch., n.d.(2016) Applied Multivariate Statistics for the Social Sciences: Analyses with SAS and IBM's SPSS, Sixth Edition
176. Khadke, K., & Gershenson, J. K. (2007, January). Technology change analysis for product and product platform design. In International Design Engineering Technical Conferences and Computers and Information in Engineering Conference (Vol. 48043, pp. 461-470).
177. Khatri, I., & Kjærland, F. (2023). Sustainability reporting practices and environmental performance amongst nordic listed firms. Journal of Cleaner Production, 138172.
178. Kim, D. H., Lee, H., & Kwak, J. (2017). Standards as a driving force that influences emerging technological trajectories in the converging world of the Internet and things: An investigation of the M2M/IoT patent network. Research Policy, 46(7), 1234-1254.
179. KM, S. (2019). Determination Of Competitive Priorities At Egyptian Garment Manufacturing. Global Journal of Social Sciences Studies, 6(1), 214-222.
180. Kolberg, D., & Zühlke, D. (2015). Lean Automation enabled by Industry 4.0 Technologies, IFAC-PapersOnLine, Volume 48, Issue 3, 2015. ISSN, 2405(8963), 1870-1875.
181. Kolk, A., & Mauser, A. (2002). The evolution of environmental management: from stage models to performance evaluation. Business strategy and the environment, 11(1), 14-31.
182. Korchagin, A., Deniskin, Y., Pocebneva, I., & Vasilyeva, O. (2022). Lean Maintenance 4.0: implementation for aviation industry. Transportation Research Procedia, 63, 1521-1533.

183. Koretskiy, V. P., Degtereva, M. R., & Fayzulin, M. I. (2020, May). Determination of Labor Intensity of Research, Creative Work Types in Production Based on Complexity Theory Approaches and Fuzzy Logic. In 2nd International Scientific and Practical Conference "Modern Management Trends and the Digital Economy: from Regional Development to Global Economic Growth"(MTDE 2020) (pp. 643-649). Atlantis Press.
184. Koufteros, X. A., Vonderembse, M. A., & Doll, W. J. (1998). Developing measures of time-based manufacturing. Journal of Operations management, 16(1), 21-41.
185. Krafcik, J. F. (1988). Triumph of the lean production system. Sloan management review, 30(1), 41-52.
186. Krishna, V. V., Yigezu, Y. A., Karimov, A. A., & Erenstein, O. (2020). Assessing technological change in agri-food systems of the Global South: A review of adoption-impact studies in wheat. Outlook on Agriculture, 49(2), 89-98.
187. Kuo, Y. K., Khan, T. I., Islam, S. U., Abdullah, F. Z., Pradana, M., & Kaewsaeng-On, R. (2022). Impact of green HRM practices on environmental performance: The mediating role of green innovation. Frontiers in Psychology, 13, 916723.
188. Kušar, J., Berlec, T., Žefran, F., & Starbek, M. (2010). Reduction of machine setup time. Strojniški vestnik-Journal of Mechanical Engineering, 56(12), 833-845.
189. Lai, N. Y. G., Foo, W. C., Tan, C. S., Kang, M. S., Kang, H. S., Wong, K. H., ... & Tan, N. M. L. (2022). Understanding Learning Intention Complexities in Lean Manufacturing Training for Innovation on the Production Floor. Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity, 8(3), 110.
190. Laihonen, H., & Huhtamäki, J. (2020). Organisational hybridity and fluidity: deriving new strategies for dynamic knowledge management. Knowledge Management Research & Practice, 1-13.
191. Lan, J., & Munro, A. (2013). Environmental compliance and human capital: Evidence from Chinese industrial firms. Resource and energy economics, 35(4), 534-557.
192. Laporšek, S., Trunk, A., & Stubelj, I. (2022). Productivity Change in European Banks in the Post-Crisis Period. Systems, 10(5), 186.
193. Lathin, D., & Mitchell, R. (2001). Lean manufacturing: techniques, people and culture. In ASQ World Conference on Quality and Improvement Proceedings (p. 321). American Society for Quality.
194. Lavie, D. (2006). Capability reconfiguration: An analysis of incumbent responses to technological change. Academy of management review, 31(1), 153-174.
195. Lebas, M. J. (1995). Performance measurement and performance management. International journal of production economics, 41(1-3), 23-35.

196. Lee, D. (2019). Implementation of collaborative activities for sustainable supply chain innovation: An analysis of the firm size effect. Sustainability, 11(11), 3026.
197. Lee, K. H., Cin, B. C., & Lee, E. Y. (2016). Environmental responsibility and firm performance: The application of an environmental, social and governance model. Business Strategy and the Environment, 25(1), 40-53.
198. Lee, K., & Lim, C. (2001). Technological regimes, catching-up and leapfrogging: findings from the Korean industries. Research policy, 30(3), 459-483.
199. Li, Z., Zhao, Q., Guo, H., & Huang, R. (2024). Impact of fossil fuel subsidies on energy-saving technological change in China. Energy, 286, 129265.
200. Liker, J. K. (2004). The Toyota Way: 14 Management Principles from the World's Greatest Manufacturer. McGraw-Hill.
201. Löschel, A. (2002). Technological change in economic models of environmental policy: a survey. Ecological economics, 43(2-3), 105-126.
202. Machingura, T., & Zimwara, D. (2020). Green manufacturing implementation in zimbabwe: an assessment of current issues. Zimbabwe Journal of Science and Technology, 15(1), 68-79.
203. Madaleno, M., Robaina, M., Dias, M. F., and Meireles, M. (2020), "Dimension effects in the relationship between eco-innovation and firm performance: A European comparison", Energy Reports, Vol. 6, pp. 631– 637. https://doi.org/10.1016/j.egyr.2019.09.038
204. Magee, G. B. (1997). Technological divergence in a continuous flow production industry: American and British paper making in the late Victorian and Edwardian era. Business History, 39(1), 21-46.
205. Mahobiya, V.(2015) , Lean Manufacturing Tool for Productivity Enhancement-Case Study.
206. Majava, J., & Ojanperä, T. (2017). Lean production development in SMEs: a case study. Management and Production Engineering Review, (2).
207. Maneechote, T., & Luangpaiboon, P. (2010, March). Production Time Reduction for Erbium Doped Fibre Amplifier Process via Lean Manufacturing Systems. In World Congress on Engineering 2012. July 4-6, 2012. London, UK. (Vol. 2182, pp. 1578-1583). International Association of Engineers.
208. Mao, C., Koide, R., Brem, A., & Akenji, L. (2020). Technology foresight for social good: Social implications of technological innovation by 2050 from a Global Expert Survey. Technological Forecasting and Social Change, 153, 119914.
209. Maresch, D., & Gartner, J. (2020). Make disruptive technological change happen-The case of additive manufacturing. Technological Forecasting and Social Change, 155, 119216.

210. Maresch, D., & Gartner, J. (2020). Make disruptive technological change happen-The case of additive manufacturing. Technological Forecasting and Social Change, 155, 119216.
211. Mariyono, J. (2015). Green revolution-and wetland-linked technological change of rice agriculture in Indonesia. Management of Environmental Quality: An International Journal, 26(5), 683-700.
212. Masso, J., & Tiwari, A. K. (2024). Productivity impacts of R&D and non-R&D modes of technological change for incumbents and entrants in a catching-up economy. Technological Forecasting and Social Change, 199, 123015.
213. Mazahrih, B. J. S. (2011). Incorporation of environmental issues into banks' lending decisions (Doctoral dissertation, University of Waikato).
214. Mcdonald, T., & Siegall, M. (1996). Enhancing Worker Self-Efficacy: An Approach For Reducing Negative Reactions To Technological Change. Journal Of Managerial Psychology.
215. McGinnis, L. F., & Rose, O. (2017, December). History and perspective of simulation in manufacturing. In 2017 Winter Simulation Conference (WSC) (pp. 385-397). IEEE.
216. McGuinness, S., Pouliakas, K., & Redmond, P. (2021). Skills-displacing technological change and its impact on jobs: challenging technological alarmism?. Economics of Innovation and New Technology, 1-23.
217. Mcleod, A. (2009). Conceptual development of an introductory lean manufacturing course for freshmen and sophomore level students in industrial technology. Technology Interface Journal, 10(1).
218. McVay, G., Kennedy, F., & Fullerton, R. (2013). Accounting in the lean enterprise: providing simple, practical, and decision-relevant information. CRC Press.
219. Melton, T. (2005). The benefits of lean manufacturing: what lean thinking has to offer the process industries. Chemical engineering research and design, 83(6), 662-673.P665
220. Mewes, L., & Broekel, T. (2022). Technological complexity and economic growth of regions. Research Policy, 51(8), 104156.
221. Miller, K. L. (2016). What we talk about when we talk about "reasonable cybersecurity": A Proactive and Adaptive Approach. FLA. BJ, 90, 23-23.
222. Milner, H. V. (2021). Voting for populism in Europe: Globalization, technological change, and the extreme right. Comparative Political Studies, 54(13), 2286-2320.
223. Miroshnychenko, I., Barontini, R., & Testa, F. (2017). Green practices and financial performance: A global outlook. Journal of Cleaner Production, 147, 340-351.
224. Mofolasayo, A., Young, S., Martinez, P., & Ahmad, R. (2022). How to adapt lean practices in SMEs to support Industry 4.0 in manufacturing. Procedia Computer Science, 200, 934-943.

225. Molhova, M., & Ivanov, I. (2023). Disruptive Technologies-Technological Change Driven Conflicts. *Journal of Risk and Control*, *10*(1).
226. Molina-Azorín, J. F., Tarí, J. J., Claver-Cortés, E., & López-Gamero, M. D. (2009). Quality management, environmental management and firm performance: a review of empirical studies and issues of integration. International journal of management reviews, 11(2), 197-222.
227. Molinos-Senante, M., Maziotis, A., Sala-Garrido, R., & Arce, M. M. (2023). A stochastic meta-frontier approach for analyzing productivity in the English and Welsh water and sewerage companies. Decision Analytics Journal, 100185.
228. Monaco, L., Bell, J., & Nyamwena, J. (2019). Understanding technological competitiveness and supply chain deepening in plastic auto components in Thailand: Possible lessons for South Africa.
229. Montargot, N., & Lahouel, B. B. (2018). The acceptance of technological change in the hospitality industry from the perspective of front-line employees. Journal of Organizational Change Management.
230. Moorthy, S. (2012). Varying effects of enhanced and new corporate technological knowledge in responding to technological change. Competitiveness Review: An International Business Journal.
231. Moses, L. B. (2020). Why Have a Theory of Law and Technological Change?. In Emerging Technologies: Ethics, Law and Governance (pp. 303-320). Routledge.
232. Mostafa, S., Dumrak, J., & Soltan, H. (2013). A framework for lean manufacturing implementation. Production & Manufacturing Research, 1(1), 44-64.
233. Moxham, C., & Greatbanks, R. (2001). Prerequisites for the implementation of the SMED methodology: A study in a textile processing environment. International Journal of Quality & Reliability Management, 18(4), 404-414.
234. Mu, Q., & Lee, K. (2005). Knowledge diffusion, market segmentation and technological catch-up: The case of the telecommunication industry in China. Research policy, 34(6), 759-783.
235. Muchdie, M. (2017). The Impact Of Technological Change Onpovertyalleviation In Indonesia. Imc 2016 Proceedings, 1(1).
236. Mugoni, E., Nyagadza, B., & Hove, P. K. (2023). Green reverse logistics technology impact on agricultural entrepreneurial marketing firms' operational efficiency and sustainable competitive advantage. Sustainable Technology and Entrepreneurship, 2(2), 100034.
237. Muller, S. (2011). Quantitative sustainability disclosure–An international comparison and its impact on investor valuation.
238. Naciri, L., Mouhib, Z., Gallab, M., Nali, M., Abbou, R., & Kebe, A. (2022). Lean and industry 4.0: A leading harmony. Procedia Computer Science, 200, 394-406.

239. Nagy, D., Schuessler, J., & Dubinsky, A. (2016). Defining and identifying disruptive innovations. Industrial Marketing Management, 57, 119-126.
240. Najy, R. J. (2020). Lean Manufacturing System Elements and Their Impact in Achieving Competitive Advantage of The Industrial Company.
241. Nakapan, W. & Radsiri, S. (2012) " Visual training in virtual world: A comparative study between traditional learning versus learning in a virtual world ": Proceedings of the 17th International Conference on Computer-Aided Architectural Design Research in Asia, Pp.569-578.
242. Nakicenovic, N. (1986). The automobile road to technological change: diffusion of the automobile as a process of technological substitution. Technological Forecasting and Social Change, 29(4), 309-340.
243. Naqshbandi, M. M., & Idris, F. (2012). Competitive priorities in Malaysian service industry. Business Strategy Series.
244. Neves, A., Godina, R., G. Azevedo, S., & CO Matias, J. (2019). Current status, emerging challenges, and future prospects of industrial symbiosis in Portugal. Sustainability, 11(19), 5497.
245. Ngo, Q. H. (2023). Do environmental management practices mediate institutional pressures-environmental performance relationship? Evidence from Vietnamese SMEs. Heliyon, e17635.
246. Nguyen, N. T. D., & Chinh, N. Q. (2017). Exploring Critical Factors For Successfully Implementing Lean Manufacturing At Manufacturing Companies In Vietnam. International Journal For Quality Research, 11(2).
247. Norton, J. A., & Bass, F. M. (1987). A diffusion theory model of adoption and substitution for successive generations of high-technology products. Management science, 33(9), 1069-1086.
248. Nwanya, S. C., & Oko, A. (2019, December). The limitations and opportunities to use lean based continuous process management techniques in Nigerian manufacturing industries–a review. In Journal of Physics: Conference Series (Vol. 1378, No. 2, p. 022086). IOP Publishing.
249. Nyasha, T. (2011). The impact of organisational change: a study of the Gauteng Provincial Department of Infrastructure Development.
250. Ochara, N.M. (2019). What is Your Research Problem: Discovering a Research(able) Problem and Topic. BIT Institute.
251. Oliver, N., Delbridge, R., Jones, D., & Lowe, J. (1994). World class manufacturing: Further evidence in the Lean production debate 1. British Journal of Management, 5, S53-S63.
252. Omoush, M. (2020). An integrated model of lean manufacturing techniques and technological process to attain the competitive priority. Management Science Letters, 10(13), 3107-3118.
253. Ong, T. S., Lee, A. S., Teh, B. H., & Magsi, H. B. (2019). Environmental innovation, environmental performance and financial performance: Evidence from Malaysian environmental proactive firms. Sustainability, 11(12), 3494.

254. Ortega, I. U., Amrani, A. Z., & Vallespir, B. (2022). Modeling: Integration of Lean and Technologies of Industry 4.0 for Enterprise Performance. IFAC-PapersOnLine, 55(10), 2067-2072.
255. Ozelkan, E., & Galambosi, A. (2009). Lampshade Game for lean manufacturing. Production Planning and Control, 20(5), 385-402.
256. Pačaiová, Hana, and Gabriela Ižaríková. "Base Principles and Practices for Implementation of Total Productive Maintenance in Automotive Industry." Quality Innovation Prosperity 23.1 (2019): 45-59.
257. Palange, A., & Dhatrak, P. (2021). Lean manufacturing a vital tool to enhance productivity in manufacturing. Materials Today: Proceedings, 46, 729-736.
258. Pan, Z., Lu, Y., Gupta, S., & Hu, Q. (2020). You change, I change: an empirical investigation of users' supported incremental technological change in mobile social media. Internet Research.
259. Panizzolo, R., Garengo, P., Sharma, M. K., & Gore, A. (2012). Lean manufacturing in developing countries: evidence from Indian SMEs. Production Planning & Control, 23(10-11), 769-788.
260. Papadopoulou, T. C., & Özbayrak, M. (2005). Leanness: experiences from the journey to date. Journal of Manufacturing Technology Management, 16(7), 784-807.
261. Parayil, G. (1991). Technological knowledge and technological change. Technology in society, 13(3), 289-304.
262. Pardede, Parlindungan. "Identifying and formulating the research problem." Research in ELT (2018): 1-13.
263. Parida, S., Chan, C., Ananthram, S., & Brown, K. (2023). In the search for greener buildings: The role of green human resource management. Business Strategy and the Environment.
264. Pavitt, K. (1984). Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory. Research policy, 13(6), 343-373.
265. Pawlak, S. (2024). The impact of lean manufacturing on the number of failures in a metal industry production plant–case study. Metalurgija, 63(2), 290-292.
266. Pérez, M. P., Rodríguez, Á. T. P., & de la Paz Martínez, E. M. (2022). Contribution to the sustainability of the plastics industry in Cuba through lean-green maintenance management. IFAC-PapersOnLine, 55(10), 1918-1923.
267. Pérez-Nordtvedt, L., Mukherjee, D., & Kedia, B. L. (2015). Cross-border learning, technological turbulence and firm performance. Management International Review, 55(1), 23-51.
268. Pesqueux, Y. (2005). La notion de performance globale.= 5 Forum international ETHICS. Tunis, Tunisie.
269. Pettersen, J. (2009). Defining lean production: some conceptual and practical issues. The TQM journal, 21(2), 127-142.

270. Peypoch, N., Song, Y., & Zhang, L. (2021). The nature of technological change in the Chinese hotel sector. Journal of Hospitality & Tourism Research, 45(1), 151-170.
271. Picchi, F. A., & Granja, A. D. (2004, August). Construction sites: using lean principles to seek broader implementations. In Proceedings of the 12th Annual Conference of the International Group for Lean Construction (IGLC-12), Helsingør, Denmark (pp. 3-6).
272. Piva, M., & Vivarelli, M. (2017). Technological change and employment: were Ricardo and Marx right?.
273. Pizer, W. A., & Popp, D. (2008). Endogenizing technological change: Matching empirical evidence to modeling needs. Energy Economics, 30(6), 2754-2770.
274. Polhill, J. G., Filatova, T., Schlüter, M., & Voinov, A. (2016). Modelling systemic change in coupled socio-environmental systems. Environmental modelling & software, 75, 318-332.
275. Pompilio, C. (2022). The relationship between technological change and social change: the case of Egypt.
276. Pongrácz, E. (2007). The environmental impacts of packaging. Environmentally conscious materials and chemicals processing, 237-278.
277. Popp, D. (2005). Lessons from patents: Using patents to measure technological change in environmental models. Ecological economics, 54(2-3), 209-226.
278. Popp, D., Newell, R. G., & Jaffe, A. B. (2010). Energy, the environment, and technological change. Handbook of the Economics of Innovation, 2, 873-937.
279. Powell, D., Riezebos, J., & Strandhagen, J. O. (2013). Lean production and ERP systems in small-and medium-sized enterprises: ERP support for pull production. International journal of production research, 51(2), 395-409.
280. Prakoso, G., Santoso, S. B., Tubastuvi, N., & Wahyuni, S. (2023). Job Satisfaction And Performance Analysis of BTM Employees In Central Java. Jurnal Ilmiah Ekonomi Islam, 9(1), 1296-1307.
281. Psarommatis, F., Fraile, F., & Ameri, F. (2023). Zero Defect Manufacturing ontology: A preliminary version based on standardized terms. Computers in Industry, 145, 103832.
282. Rahi, S., Alnaser, F. M., & Abd Ghani, M. (2019). Designing survey research: recommendation for questionnaire development, calculating sample size and selecting research paradigms. Economic and Social Development: Book of Proceedings, 1157-1169.
283. Rajab, S., Afy-Shararah, M., & Salonitis, K. (2022). Using Industry 4.0 capabilities for identifying and eliminating lean wastes. Procedia CIRP, 107, 21-27.

284. Ramadani, V., Gërguri, S., Rexhepi, G., & Abduli, S. (2013). Innovation and economic development: The case of FYR of Macedonia. Journal of Balkan and Near Eastern Studies, 15(3), 324-345.
285. Rao, P., la O'Castillo, O., Intal Jr, P. S., & Sajid, A. (2006). Environmental indicators for small and medium enterprises in the Philippines: An empirical research. Journal of cleaner production, 14(5), 505-515.
286. Reigeluth, C. M. (1992). The imperative for systemic change. Educational Technology, 32(11), 9-13.
287. Renaud, A. (2009, May). Les Outils D'Evaluation De La Performance Environnementale: Audits Et Indicateurs Environnementaux. In La place de la dimension européenne dans la Comptabilité Contrôle Audit (pp. CD-ROM).
288. Reverdy, T. (2005). Les normes environnementales en entreprise: la trajectoire mouvementée d'une mode managériale. Sociologies pratiques, (1), 097-119.
289. Rip, A., & Kemp, R. (1998). Technological change. Human choice and climate change, 2(2), 327-399.
290. Rolstadås, A. (1998). Enterprise performance measurement. International Journal of Operations & Production Management, 18(9/10), 989-999.
291. Roman, R. (2003). Diffusion of innovations as a theoretical framework for telecenters. Information Technologies & International Development, 1(2), pp-53.
292. Rothwell, R. (1994). Towards the fifth-generation innovation process. International marketing review.
293. Russell, S. N., & Millar, H. H. (2014). Competitive priorities of manufacturing firms in the Caribbean. IOSR Journal of Business and Management, 16(10), 72-82.
294. Sadeghiani, A., & Anderson, A. (2023). What pivot is: Touching an elephant in the dark. Digital Business, 3(1), 100056.
295. Sajan, M. P., Shalij, P. R., & Ramesh, A. (2017). Lean manufacturing practices in Indian manufacturing SMEs and their effect on sustainability performance. Journal of Manufacturing Technology Management.
296. Salamé, J. M., Leroy, Y., Saidani, M., & Nicolaï, I. (2021). Understanding And Monitoring Environmental Performance Of Infrastructure Design Projects. Proceedings Of The Design Society, 1, 3269-3278.
297. Saleheen, F., & Habib, M. M. (2023). Embedding attributes towards the supply chain performance measurement. Cleaner Logistics and Supply Chain, 6, 100090.
298. Sanders, A., Elangeswaran, C., & Wulfsberg, J. P. (2016). Industry 4.0 implies lean manufacturing: Research activities in industry 4.0 function as enablers for lean manufacturing. Journal of Industrial Engineering and Management (JIEM), 9(3), 811-833.

299. Saranya, J. (2023). HRM GREEN PRACTICES: AN INNOVATIVE APPROACH TO ENVIRONMENT SUSTAINABILITY. The Online Journal of Distance Education and e-Learning, 11(2).
300. Schuh, G., Rudolf, S., Riesener, M., Dölle, C., & Schloesser, S. (2017). Product production complexity research: developments and opportunities. Procedia CIRP, 60, 344-349.
301. Schvaneveldt, S. J. (2003). Environmental performance of products: Benchmarks and tools for measuring improvement. Benchmarking: An International Journal, 10(2), 137-152.
302. Sekrana,Uma (2003)."Research methods for business, A skill building approach",4th ed. John Wiley & Sons, Inc.
303. Selya AS, Rose JS, Dierker LC, Hedeker D, Mermelstein RJ. A Practical Guide to Calculating Cohen's f (2), a Measure of Local Efect Size, from PROC MIXED. Front Psychol. 2012;3:111.
304. Senge, P. M., Lichtenstein, B. B., Kaeufer, K., Bradbury, H., & Carroll, J. S. (2007). Collaborating for systemic change. MIT Sloan management review, 48(2), 44.
305. Shafiq, M. (2024). Implementation Of Ergonomics And Lean Manufacturing Principles To Improve Work Environment And Performance Of Soccer Ball Production Line. Journal Of Applied Research In Technology & Engineering, 5(1).
306. Shah, R., & Ward, P. T. (2003). Lean manufacturing: context, practice bundles, and performance. Journal of operations management, 21(2), 129-149.
307. Shah, R., & Ward, P. T. (2007). Defining and developing measures of lean production. Journal of operations management, 25(4), 785-805.
308. Shahriar, M. M., Parvez, M. S., Islam, M. A., & Talapatra, S. (2022). Implementation of 5S in a plastic bag manufacturing industry: a case study. Cleaner Engineering and Technology, 8, 100488.
309. Sharma, R., & Yetton, P. (2007). The contingent effects of training, technical complexity, and task interdependence on successful information systems implementation. MIS quarterly, 219-238.
310. Shaw, N. G. (2002). Capturing the technological dimensions of IT infrastructure change: A model and empirical evidence. Journal of the Association for Information Systems, 2(1), 8.
311. Siahaan, A. T., Suhartanto, E., & Tercia, C. (2022). The Factors Affecting Cooperation and the Moderating Effect of Technological Turbulence. INTERNATIONAL RESEARCH JOURNAL OF BUSINESS STUDIES, 14(2), 171-186.
312. Simmou, W., Govindan, K., Sameer, I., Hussainey, K., & Simmou, S. (2023). Doing good to be green and live clean!-Linking corporate social responsibility strategy, green innovation, and environmental performance: Evidence from

Maldivian and Moroccan small and medium-sized enterprises. Journal of Cleaner Production, 384, 135265.

313. Simon, F. G., & Kalbe, U. (2022). Measurement of the Environmental Impact of Materials. Materials 2022, 15, 2208. Contaminant Transfer and Environmental Technologies, 55.
314. Singh Sangwan, K., Bhamu, J., & Mehta, D. (2014). Development of lean manufacturing implementation drivers for Indian ceramic industry. International Journal of Productivity and Performance Management, 63(5), 569-587.
315. Singh, C., Singh, D., & Khamba, J. S. (2021). Analyzing barriers of Green Lean practices in manufacturing industries by DEMATEL approach. Journal of Manufacturing Technology Management, 32(1), 176-198.
316. Singh, C., Singh, D., & Khamba, J. S. (2021). Understanding the key performance parameters of green lean performance in manufacturing industries. Materials Today: Proceedings, 46, 111-115.
317. Singjai, K., Winata, L., & Kummer, T. F. (2018). Green initiatives and their competitive advantage for the hotel industry in developing countries. International Journal of Hospitality Management, 75, 131-143.
318. Sivadasan, S., Efstathiou, J., Calinescu, A., & Huatuco, L. H. (2006). Advances on measuring the operational complexity of supplier–customer systems. European journal of operational research, 171(1), 208-226.
319. Smeds, R. (1994). Managing change towards lean enterprises. International Journal of Operations & Production Management, 14(3), 66-82.
320. So, S., & Sun, H. (2010). Supplier integration strategy for lean manufacturing adoption in electronic-enabled supply chains. Supply Chain Management: An International Journal, 15(6), 474-487.
321. Sobaih, A. E. E., Hasanein, A., & Elshaer, I. (2020). Influences of green human resources management on environmental performance in small lodging enterprises: The role of green innovation. Sustainability, 12(24), 10371.
322. Sohal, A. S., & Egglestone, A. (1994). Lean production: experience among Australian organizations. International journal of operations & production management, 14(11), 35-51.
323. Solikhah, B., Wahyuningrum, I. F. S., Yulianto, A., Sarwono, E., & Widiatami, A. K. (2021). Carbon emission report: a review based on environmental performance, company age and corporate governance. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 623, No. 1, p. 012042). IOP Publishing.
324. Stadnicka, D., & Antosz, K. (2013). Lean in large enterprises: Study results. World Academy of Science, Engineering and Technology, 82, 31-37.
325. Stoumbos, Z. G., Reynolds Jr, M. R., Ryan, T. P., & Woodall, W. H. (2000). The state of statistical process control as we proceed into the 21st century. Journal of the American Statistical Association, 95(451), 992-998.

326. Strock, J. P., Jordan, L., Minegishi, Y., Tanaka, S., Isomoto, K., Asayama, T., ... & Sakou, Y. (2023, April). The development of a machine learning-based excimer laser performance simulator for engineering maintenance decisions. In Metrology, Inspection, and Process Control XXXVII (Vol. 12496, pp. 740-753). SPIE.
327. Taylor, B. (2016). Systems and systemic change – Clarity in concept. The springfield centre for business in development. The Springfield Centre. http://www.springfieldcentre.com/wpcontent/uploads/2016/04/Systemic-and-Systemic Changeclarification-of-concept-V2-BT-260416.pdf
328. Tejani, S., & Kucera, D. (2021). Defeminization, structural transformation and technological upgrading in manufacturing. Development and Change, 52(3), 533-573.
329. Terawatanavong, C., Whitwell, G. J., Widing, R. E., & O'Cass, A. (2011). Technological turbulence, supplier market orientation, and buyer satisfaction. Journal of Business Research, 64(8), 911-918.
330. Thewissen, S., & Rueda, D. (2019). Automation and the welfare state: Technological change as a determinant of redistribution preferences. Comparative Political Studies, 52(2), 171-208.
331. Theyel, G. (2000). Management practices for environmental innovation and performance. International journal of operations & production management, 20(2), 249-266.
332. Thomas, M. D. (1979). Economic development, technological change, and the new international economic order. Geoforum, 10(2), 129-140.
333. Thomas, M. D. (1983). Structural change and selected dimensions of technological change. AND SPATIAL ORGANIZATION, 83.
334. Thomas, M. D., & Le Heron, R. B. (1975). Perspectives on technological change and the process of diffusion in the manufacturing sector. Economic Geography, 51(3), 231-251.
335. Toki, G. F. I., Ahmed, T., Hossain, M. E., Alave, R. K. K., Faruk, M. O., Mia, R., & Islam, S. R. (2023). Single Minute Exchange Die (SMED): A sustainable and well-timed approach for Bangladeshi garments industry. Cleaner Engineering and Technology, 12, 100592.
336. Touriki, F. E., Benkhati, I., Kamble, S. S., & Belhadi, A. (2021). An integrated smart, green, resilient, and lean manufacturing framework: A literature review and future research directions. Journal of Cleaner Production, 319, 128691.
337. Trovinger, S. C., & Bohn, R. E. (2005). Setup time reduction for electronics assembly: Combining simple (SMED) and IT-based methods. Production and operations management, 14(2), 205-217.
338. Truong, H. Q., Sameiro, M., Fernandes, A. C., Sampaio, P., Duong, B. A. T., Duong, H. H., & Vilhenac, E. (2017). Supply chain management practices and firms' operational performance. International Journal of Quality & Reliability Management, 34(2), 176–193.

339. Tu, Q., Vonderembse, M. A., Ragu-Nathan, T. S., & Sharkey, T. W. (2006). Absorptive capacity: Enhancing the assimilation of time-based manufacturing practices. Journal of operations management, 24(5), 692-710.
340. Turja, T., Särkikoski, T., Koistinen, P., Krutova, O., & Melin, H. (2022). Job well robotized!–Maintaining task diversity and well-being in managing technological changes. European Management Journal.
341. Turksma, A. (2023). To what extent are investments in sustainable management caused by energy consumption at firm-level and influences at sectoral-level, and what is the effect of these investments on the environmental performance and financial performance of a firm?.
342. Tyre, M. J., & Hauptman, O. (1992). Effectiveness of organizational responses to technological change in the production process. Organization Science, 3(3), 301-320.
343. Ulutas, B. (2011). An application of SMED Methodology. International Journal of Industrial and Manufacturing Engineering, 5(7), 1194-1197.
344. Upadhye, N., Deshmukh, S. G., & Garg, S. (2010). Lean manufacturing system for medium size manufacturing enterprises: an Indian case. International journal of management science and engineering management, 5(5), 362-375.
345. Van Alstine, J. D. (2010). Contesting corporate environmentalism in post-apartheid South Africa: A process of institutional and organisational change(Doctoral dissertation, London School of Economics and Political Science (United Kingdom)).
346. Van Alstine, M. J. Paper presented on Earth System Governance: Theories and Strategies for Sustainability at the Amsterdam Conference on the Human Dimensions of Global Environmental Change, 24-26 May 2007.
347. Van Dyk, L. (2001). The Philosophy-Tool continuum: Providing structure to industrial engineering concepts.
348. Van Roy, V., Vértesy, D., & Vivarelli, M. (2018). Technology and employment: Mass unemployment or job creation? Empirical evidence from European patenting firms. Research policy, 47(9), 1762-1776.
349. Vendrell-Herrero, F., Bustinza, O. F., Opazo-Basaez, M., & Gomes, E. (2023). Treble innovation firms: Antecedents, outcomes, and enhancing factors. International Journal of Production Economics, 255, 108682.
350. Venkatraman, N., & Ramanujam, V. (1986). Measurement of Business Performance in Strategy Research: A Comparison of Approaches. Academy of Management Review, 11(4), 801–814.
351. Verspagen, B. (2010). The spatial hierarchy of technological change and economic development in Europe. The Annals of Regional Science, 45(1), 109-132.
352. Vinodh, S., & Joy, D. (2012). Structural equation modelling of lean manufacturing practices. International Journal of Production Research, 50(6), 1598-1607.

353. Vitale, G., Cupertino, S., & Taticchi, P. (2023). Analysing the role of available organisational slack resources in affecting environmental performance. A structural equation modelling approach. Measuring Business Excellence.
354. Vollebergh, H. R., & Kemfert, C. (2005). The role of technological change for a sustainable development. Ecological Economics, 54(2-3), 133-147.
355. Vollebergh, H., van der Werf, E., & Vogel, J. (2023). A descriptive framework to evaluate instrument packages for the low-carbon transition. Ecological Economics, 205, 107717.
356. Vom Lehn, C. (2020). Labor market polarization, the decline of routine work, and technological change: A quantitative analysis. Journal of Monetary Economics, 110, 62-80.
357. Voss, E., & Bertossa, D. (2022). Collective Bargaining and Digitalization: A Global Survey of Union Use of Collective Bargaining to Increase Worker Control over Digitalization. New England Journal of Public Policy, 34(1), 10.
358. Wacker, J. G. (2004). A theory of formal conceptual definitions: developing theory-building measurement instruments. Journal of Operations Management, 22(6), 629-650.
359. Wagner, T. F., Baccarella, C. V., & Voigt, K. I. (2017). Communicating technological innovations: The role of technical complexity and product involvement. European Journal of Innovation Management.
360. Wahab, A. N. A., Mukhtar, M., & Sulaiman, R. (2013). A conceptual model of lean manufacturing dimensions. Procedia Technology, 11, 1292-1298.
361. Wahab, S. A., Rose, R. C., & Osman, S. I. W. (2012). Defining the concepts of technology and technology transfer: A literature analysis. International business research, 5(1), 61-71.
362. Wahdiat, I. S. (2016). Analysis Of Lean Accounting, JIT And Balance Scorecard In The Company's Lean Manufacturing. Internatıonal Journal Of Scıentıfic & Technology Research, 5(02), 213-219.
363. Wan, P. K., & Leirmo, T. L. (2023). Human-centric zero-defect manufacturing: State-of-the-art review, perspectives, and challenges. Computers in Industry, 144, 103792.
364. Wang, H. C., Su, J. Q., & Cao, H. L. (2013). Key factors in the technological catch-up of China's traditional industry: Changhong case exploration. Journal of Knowledge-based Innovation in China.
365. Wang, J., Du, Y., Wang, Z., Yu, F., & Zheng, C. (2022). Survey of manufacturing systems in SMEs: a focus on cell management. Procedia CIRP, 107, 1491-1496.
366. Wang, S., Wang, H., Wang, J., & Yang, F. (2020). Does environmental information disclosure contribute to improve firm financial performance? An examination of the underlying mechanism. Science of the Total Environment, 714, 136855.

367. Wang, Y., Chen, Y., & Benitez-Amado, J. (2015). How information technology influences environmental performance: Empirical evidence from China. International Journal of Information Management, 35(2), 160-170.
368. Wargin, J., & Dobiéy, D. (2001). E-business and change–Managing the change in the digital economy. Journal of change management, 2(1), 72-82.
369. Wehrli, R., & Saxby, G. (2006). The importance of technological change for climate policy assessment. Work in progress Institute of Economic Research, ETH.
370. Westfall, P. H., & Henning, K. S. (2013). Understanding advanced statistical methods (p. 543). Boca Raton, FL, USA:: CRC Press.
371. White, A. A. (2008). A developmental perspective on technological change. World Archaeology, 40(4), 597-608.
372. Williamson, R., Raghnaill, C. N., Douglas, K., & Sanchez, D. (2015). Technology and Australia's Future: New technologies and their role in Australia's security, cultural, democratic, social and economic systems.
373. Windapo, A., Olugboyega, O., Pomponi, F., Moghayedi, A., & Emuze, F. (2022). Causality between challenges, availability, and extent of use of local building materials. South African Journal of Science, 118(7-8), 1-11.
374. Wisner, P. S., Epstein, M. J., & Bagozzi, R. P. (2006). Organizational antecedents and consequences of environmental performance. In Environmental accounting(Vol. 3, pp. 143-167). Emerald Group Publishing Limited.
375. Womack, J. P., Jones, D. T., & Roos, D. (2007). The machine that changed the world: The story of lean production--Toyota's secret weapon in the global car wars that is now revolutionizing world industry. Simon and Schuster.
376. Wongkalasin, K., Bouphan, P., & Ngang, T. K. (2013). Leadership soft skills that affect organizational climate of district health offices in khon Kaen, Thailand. Asia-Pacific Journal of Science and Technology, 18(4), 709-720.
377. World Economic Forum. (2016). The future of jobs: Employment, skills and workforce strategy for the fourth industrial revolution. Global Challenge Insight Report.
378. Xie, S., & Hayase, K. (2007). Corporate environmental performance evaluation: a measurement model and a new concept. Business Strategy and the Environment, 16(2), 148-168.
379. Yakovleva, E., & Miller, A. (2021). Technological sustainability of industrial enterprises in intellectual infrastructure theory framework. In E3S Web of Conferences (Vol. 258, p. 06012). EDP Sciences.
380. Yang, M. G. M., Hong, P., & Modi, S. B. (2011). Impact of lean manufacturing and environmental management on business performance: An empirical study of manufacturing firms. International Journal of production economics, 129(2), 251-261.

381. Yang, Q., Geng, R., Feng, T., & Li, T. (2023). Impacts of supply chain integration on product-and service-oriented mass customisation capability: the role of customer need. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, 53(3), 354-377.
382. Yawised, K., & Apasarawirote, D. (2021). Social media overcoming impediments for successful strategy formulation by small and medium enterprises (SMEs). In The 8th Business Economics and Communications International Conferences (pp. 126-135).
383. Yeke, S. (2023). Digital intelligence as a partner of emotional intelligence in business administration. Asia Pacific Management Review.
384. Yu, J., Liu, R., & Chen, F. (2020). Linking institutional environment with technological change: The rise of China's flat panel display industry. Technological Forecasting and Social Change, 151, 119852.
385. Zhang, N., & Wang, B. (2015). A deterministic parametric metafrontier Luenberger indicator for measuring environmentally-sensitive productivity growth: a Korean fossil-fuel power case. Energy Economics, 51, 88-98.
386. Zhu, Q., & Sarkis, J. (2004). Relationships between operational practices and performance among early adopters of green supply chain management practices in Chinese manufacturing enterprises. Journal of operations management, 22(3), 265-289.
387. Zhu, Q., & Sarkis, J. (2007). The moderating effects of institutional pressures on emergent green supply chain practices and performance. International journal of production research, 45(18-19), 4333-4355.
388. Zhu, Q., Sarkis, J., & Lai, K. H. (2008). Confirmation of a measurement model for green supply chain management practices implementation. International journal of production economics, 111(2), 261-273.
389. Zhu, W., Zhang, Z., Li, X., Feng, W., & Li, J. (2019). Assessing the effects of technological progress on energy efficiency in the construction industry: A case of China. Journal of Cleaner Production, 238, 117908.

C. theses and dissertations

1. Alameri, M. (2013). Assessing resistance to technological change for improved job performance in the UAE (public sectors)(Doctoral dissertation, University of Salford).
2. Barnett, K. (2005). *Creating meaning in organizational change: a case in higher education*. Louisiana State University and Agricultural & Mechanical College.
3. Bilgin, G. (2021). An Exploratory Study on Complexity in Mega Construction Projects (Master's thesis, Middle East Technical University).
4. Cheng, C. (2017). Essays on Technological Change and Economic Growth (Doctoral dissertation, University of Manchester).
5. Hartog, E. J. (2012). Reducing complexity at Procter & Gamble: a complexity approach towards product portfolio management (Master's thesis, University of Twente).

6. Karagöl, B. (2012). ***"Macroeconomic effects of information and communication technologies in Turkey and other OECD member countries",*** (Master's thesis, Middle East Technical University).
7. Kirkpatrick, E. A. L. (2012). *From government department to independent, business-focused, not-for-profit corporation: the experience of leading through transition in the creation of the British Columbia Safety Authority*(Doctoral dissertation, Education: Faculty of Education).
8. Lawrance, V. M. (2014). *Culture, change and professionalism: A case-based study of volunteer motivation in the non-profit sector* (Doctoral dissertation, Curtin University).
9. Milewski, S. (2015). Managing technological open process innovation-An empirical lifecycle perspective on the management of external contributions to process development and implementation in large manufacturing companies (Doctoral dissertation, University of York).
10. Mysore Kempegowda, S. (2018). Enterprise architecture driven approach for digital transformation of modern organization (Doctoral dissertation).
11. Oigo, O. J. P. (2019). *Effect of Change Management Practices on Productivity of Transport Sector in Migori County, Kenya* (Doctoral dissertation, Maseno University).
12. Osman, A. A. (2021). The effect of change management on organizational performance in case of Dashen Bank Addis Ababa, Ethiopia, (Master's thesis, ADMAS UNIVERSITY).
13. Sawdon, J. (2014). The political economy of environmental technological change with a case study of the power sector in Vietnam (Doctoral dissertation, University of East Anglia).
14. Tegon, Alice (2021), " Corporate Social Responsibility: Strategies, Processes And Management Control Systems", Ca' Foscari University Of Venice.
15. Worley, J. M. (2004). The role of sociocultural factors in a lean manufacturing implementation.
16. Zhang, C. (2016). *Statistical process control for multivariate data and lifetime data* (Doctoral dissertation).
17. Zhu, H. (2015). *Implementation of statistical process control in a high volume machining center: importance of control charts* (Doctoral dissertation, Massachusetts Institute of Technology).

الملحق (1)

أسماء الخبراء المحكمين وتخصصاتهم الذين استطلعت آرائهم بخصوص استمارة الاستبانة وانسجام موضوع الدراسة واصالته[1].

ت	الاسم واللقب العلمي	التخصص العام	التخصص الدقيق	مكان العمل
1	أ.د. اكرم محسن الياسري	ادارة اعمال	إدارة استراتيجية	جامعة كربلاء - كلية الادارة والاقتصاد
2	أ.د. ناجي عبدالستار محمود	ادارة اعمال	ادارة الانتاج والعمليات	جامعة تكريت - كلية الادارة والاقتصاد
3	أ.د. قاسم نايف علوان المحياوي	ادارة اعمال	ادارة الانتاج والعمليات	الجامعة العراقية - كلية الادارة والاقتصاد
4	أ.د. أسيل علي مزهر	ادارة اعمال	ادارة الانتاج والعمليات	جامعة القادسية - كلية الادارة والاقتصاد
5	أ.د. محمود فهد عبدعلي	ادارة اعمال	ادارة الانتاج والعمليات	جامعة كربلاء - كلية الادارة والاقتصاد
6	أ.د.هاشم فوزي العبادي	ادارة اعمال	إدارة استراتيجية ونظرية المنظمة	جامعة الكوفة - كلية الادارة والاقتصاد
7	أ.د. عادل عباس الجنابي	إدارة الاعمال	إدارة استراتيجية وسلوك تنظيمي	جامعة كربلاء - كلية الادارة والاقتصاد
8	أ.م.د. حيدر خضير جوان	إدارة الاعمال	الإدارة المالية	جامعة كربلاء - كلية الادارة والاقتصاد
9	أ.م.د. الهام ناظم	ادارة اعمال	إدارة تسويق	جامعة كربلاء - كلية الادارة والاقتصاد
10	أ.م.د. احمد عبدالله امانة	ادارة اعمال	إدارة استراتيجية	جامعة كربلاء - كلية الادارة والاقتصاد
11	أ.م.د. نغم علي الصائغ	ادارة اعمال	ادارة الانتاج والعمليات	الجامعة المستنصرية - كلية الادارة والاقتصاد
12	أ.م.د. بشرى عبدالحمزة	ادارة اعمال	ادارة الانتاج والعمليات	جامعة القادسية - كلية الادارة والاقتصاد
13	أ.م.د. شذى احمد علوان	ادارة اعمال	ادارة الانتاج والعمليات	جامعة البصرة - كلية الادارة والاقتصاد

تم ترتيب الاسماء بحسب اللقب العلمي والحروف الهجائية.

[1] اتفق جميع الخبراء المحكمين على انسجام عنوان الدراسة وتطابقها مع المضمون العرفي للمتغيرات الرئيسة المطروحة في استمارة الاستبانة وفيما يتعلق بناحية الاصالة المعرفية فقد اتفق 12 أستاذ على وجود الاصالة وعدم تناول الموضوع حسب اطلاعهم وخبرتهم، فيما أشار 1 من الأساتذة الى وجود بعض الدراسات النظرية التي تتقارب مع بعض أفكار موضوعات الدراسة الحالية.

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي الملحق (2)

جامعة كربلاء

كلية الادارة والاقتصاد

قسم ادارة الاعمال - الدراسات العليا

م/ استبانة أطروحة دكتوراه

السيد المجيب المحترم

تحية طيبة

تمثل استمارة الاستبانة[1] التي بين ايديكم ، والخاصة بأطروحة الدكتوراه الموسومة (التأثير التفاعلي للتغيير التكنلوجي في العلاقة بين ممارسات التصنيع الرشيق والأداء البيئي) دراسة تحليلية لآراء عينة من متخذي القرار في الشركة العامة لصناعة السيارات / الاسكندرية ، كونكم الاقرب الى موضوع الدراسة وادراكا منا لما تتمتعون به من دراية واسعة وخبرة في ميدان عملكم لذا نرجو الاجابة على الاستبانة بدقة عالية ، تملؤنا الثقة بان تحظى فقراتها بحرصكم واهتمامكم عند الاجابة عليها ، لضمان دقة التحليل وصواب الرأي في نتائج البحث على امل الخروج بنتائج تخدم مسيرة البحث العلمي ، وذلك بفضل ما ستقدمونه من اجابات دقيقة وموضوعية ولكي تتضح لديكم الصورة يرجى ملاحظة النقاط الاتية -:

1- **ان اجاباتكم سوف تستخدم لأغراض البحث العلمي حصرا ولا داعي لذكر الاسم.**
2- **لا توجد اجابة صحيحة واخرى خاطئة ، ما يهمنا هو رأيك الدقيق بخصوص مضمون كل فقرة من فقرات الاستبانة.**
3- **يرجى من حضراتكم الاجابة على جميع فقرات الاستبانة، لان ترك اي فقرة دون اجابة سيؤدي الى عدم صلاحية الاستبانة للتحليل.**
4- **الاجابة عن طريق وضع علامة (√) في الحقل الذي يعكس مدى اتفاقك من الفقرة المطروحة.**
5- **الباحث على استعداد كامل للإجابة عن اي تساؤل قد يتبادر في اذهانكم.**

مع خالص شكرنا وتقديرنا لتعاونكم معنا متمنين لكم دوام التوفيق والنجاح

المشرف	المشرف	الباحث
الاستاذ الدكتور	الاستاذ المساعد الدكتور	ياسر محمود فهد
احمد كاظم بريس	محمد تركي عبد العباس	07705871718

[1] ان الاستبانة اعدت استنادا الى مجموعة من المقاييس العالمية المعتمدة في قياس متغيرات الدراسة.

المحور الاول :- المعلومات الشخصية التي تخص المستجيب

ملاحظة:- يرجى وضع إشارة (√) في المربع الذي تراه مناسبا ، ولكل فقرة من الفقرات الاتية

1-النوع الاجتماعي ذكر ☐ انثى ☐

2- الفئة العمرية 20-30 ☐ 31-40 ☐ 41-50 ☐ 51 فأكثر ☐

3-التحصيل الدراسي بكالوريوس ☐ دبلوم عالي ☐ ماجستير ☐ دكتوراه ☐

4-سنوات الخدمة 1-10 ☐ 11-20 ☐ 21-30 ☐ 31 فأكثر ☐

5- المنصب الوظيفي

مدير عام ☐ م. مدير عام ☐ مدير قسم ☐ م.مدير قسم ☐ مدير مصنع ☐ م.مدير مصنع ☐

مسؤول شعبة ☐

المحور الثاني :- متغيرات الدراسة

ت	المتغيرات	المقياس المستخدم
1	المتغير المستقل (ممارسات التصنيع الرشيق)	(Buer,et al .,2021 : 1992)[1]
2	المتغير التفاعلي (التغيير التكنلوجي)	(Tyre & Hauptman, 1992 : 316)[2]
3	المتغير التابع (الأداء البيئي)	(Habidin, et al,2018 : 9)[3]

[1] Buer, S. V., Semini, M., Strandhagen, J. O., & Sgarbossa, F. (2021). The complementary effect of lean manufacturing and digitalisation on operational performance. *International Journal of Production Research*, *59*(7), 1976-1992.

[2] *Tyre, M. J., & Hauptman, O. (1992). Effectiveness of organizational responses to technological change in the production process. Organization Science, 3(3), 301-320.*

[3] Habidin, N. F., Hibadullah, S. N., Mohd Fuzi, N., Salleh, M. I., & Md Latip, N. A. (2018). Lean manufacturing practices, ISO 14001, and environmental performance in Malaysian automotive suppliers. *International Journal of Management Science and Engineering Management*, *13*(1), 45-53.

اولا: الفقـرات المتعلقــة بــالمتغير المســتقل: ممارســات التصــنيع الرشــيق: - تقنيــة انتــاج متكاملــة تهـدف الــى تقليـل الهدر وتخفيض التكاليف في سياق الاعتماد على الانشطة التي تضيف قيمة للمنتوج لتحقيق الاداء البيئي

أ. الإنتاج بطريقة السحب: - عملية الإنتاج تبدأ بعد معرفة طلبات الزبائن واستلامها.						
ت	**الاسئلة**	**اتفق تماماً (5)**	**اتفق (4)**	**محايد (3)**	**لا اتفق (2)**	**لا اتفق تماما (1)**
1	**في شركتنا نتبنى الانتاج بطريقة السحب.**					
2	**انتاج أي محطة إنتاجية يتأثر بحجم الطلب على انتاج المحطة اللاحقة لها.**					
3	**مستوى الخزين في شركتنا يحدد حجم وجبات الإنتاج القادمة.**					
4	**في شركتنا نستخدم كانبان(1) للسيطرة على الانتاج**					
ب. التدفق المستمر: - ممارسة تصنيع تنتج اي كمية من خلال الإنتاج المبرمج وتقنية إنتاج كانبان.						
ت	**الاسئلة**	**اتفق تماماً (5)**	**اتفق (4)**	**محايد (3)**	**لا اتفق (2)**	**لا اتفق تماما (1)**
5	**يتم تجميع المنتجات التي تتطلب خطوات تشغيل متماثلة في فئات محددة.**					
6	**يتم ترتيب المعدات بشكل يضمن التدفق المستمر لمجموعة انتاج محددة (عائلة منتجات)**					
7	**يتم ترتيب المصنع على أساس مجموعة انتاج محددة (عائلة منتجات).**					
8	**نستخدم كانبان لضمان تدفق المواد في الوقت المحدد**					
ت. تقليل وقت الإعداد: - هي ممارسة تصنيع هدفها تقليل الوقت اللازم لتهيئة الخط الإنتاجي للانتقال من انتاج منتوج الى اخر.						
ت	**الاسئلة**	**اتفق تماماً (5)**	**اتفق (4)**	**محايد (3)**	**لا اتفق (2)**	**لا اتفق تماما (1)**
9	**تسعى الشركة الى تقليل وقت التهيئة والاعداد لخططها الانتاجية**					
10	**يتم تدريب العاملين على تهيئة الخطط الإنتاجية لغرض تقليل وقت الاعداد**					
11	**تقليل وقت التهيئة هدف أساسي من الأهداف التشغيلية للشركة.**					
12	**تمتلك الشركة اقل وقت للأعداد قياسا بمنافسيها.**					
ث. مراقبة العملية احصائيا: - استخدام التقنيات الإحصائية للتحكم في عملية او طريقة الإنتاج بهدف اكتشاف المشكلات في الأنظمة						

(1) تقنية لتقليل مستويات المخزون.

الداخلية وإيجاد الحلول.

ت	الاسئلة	اتفق تماماً (5)	اتفق (4)	محايد (3)	لا اتفق (2)	لا اتفق تماما (1)
13	تضع الشركة حاليا عدد كبير من المعدات / العمليات تحت المراقبة الإحصائية					
14	تستخدم شركتنا الأساليب الإحصائية على نطاق واسع لتقليل تباين العملية.					
15	تُستخدم الشركة الرسوم البيانية التي توضح معدلات العيوب.					
16	نستخدم مخططات السبب والنتيجة لتحديد مشاكل الجودة.					
17	تقوم الشركة بأعداد دراسات عن قدراتها الانتاجية قبل إطلاق أي منتج جديد					

ج. **الصيانة الإنتاجية الشاملة: - إنها ممارسة لإدارة المعدات طوال عمرها الإنتاجي من خلال إشراك موظفي الصيانة والعاملين في تنظيف المعدات وصيانتها من أجل توقع وإصلاح أي أعطال أو مشاكل محتملة.**

ت	الاسئلة	اتفق تماماً (5)	اتفق (4)	محايد (3)	لا اتفق (2)	لا اتفق تماما (1)
18	تعتمد الشركة اجراءات الصيانة المخططة يوميا					
19	تقوم شركتنا بصيانة دورية لجميع المعدات					
20	تحتفظ شركتنا بسجلات صيانة كاملة ومحدثة لجميع المعدات					
21	تتم مشاركة سجلات صيانة المعدات مع جميع الموظفين المعنيين.					

ح. **مشاركة الموظف: - المشاركة المباشرة والمنتظمة للموظفين لمساعدة المنظمة على تحقيق أهدافها من خلال تطبيق أفكارهم وخبراتهم وجهودهم لحل المشاكل واتخاذ القرارات**

ت	الاسئلة	اتفق تماماً (5)	اتفق (4)	محايد (3)	لا اتفق (2)	لا اتفق تماما (1)
22	يساهم العاملين في فرق حل المشكلات					
23	يقترح العاملون في الشركة برامج التطوير والتحسين.					
24	يقود العاملون في الشركة جهود تحسين المنتج / العملية					
25	يمكن للعاملين في الشركة أداء الاعمال في مستويات تنظيمية مختلفة.					
26	تقوم شركتنا بالتدوير الوظيفي بين فترة واخرى					

ثانيا: الفقرات المتعلقة بالمتغير التفاعلي التغيير التكنلوجي: - نشاط بشري يقوم به فرد أو مجموعة افراد لديهم خصائص تميزهم عن غيرهم من خلال اكتشاف او تطوير او تقديم شيء جديد سواء كان سلعة أو خدمة أو فكرة تتميز بالمحدودية وتحقق منفعة اقتصادية أو اجتماعية للفرد والمجتمع.

أ.	**التعقيد التقني: - هو التعقيد الناجم عن الإعداد والتنفيذ لعملية التصنيع التي تشمل أنواع الآلات والعمليات والمواد المستخدمة في الصناعة والنقل والاتصالات، والتي تتكون من العديد من الأجزاء المختلفة متصلة أو مرتبطة ببعضها البعض بطريقة معقدة.**

ت	الاسئلة	اتفق تماماً (5)	اتفق (4)	محايد (3)	لا اتفق (2)	لا اتفق تماما (1)
27	ان المعدات الجديدة الظاهرة حاليا هي جديدة كليا على الصناعة فيما يخص التشكيل والتشغيل.					
28	ان المعدات الجديدة الظاهرة حاليا هي جديدة كليا على الصناعة فيما يخص السيطرة الالكترونية وأنظمة الفحص.					
29	ان المعدات الجديدة الظاهرة حاليا هي جديدة كليا على الصناعة فيما يخص المميزات الأخرى.					
30	حققت التكنلوجيا الجديدة انتاج نمطي.					
31	خضعت التكنلوجيا الجديدة لكل الاختبارات المختبرية قبل اطلاقها للاستخدام.					

ب. التحول النظامي :- هو نهج متعدد الأبعاد هدفه إيجاد طرق جديدة للتخلص من القيود الحالية.

ت	الاسئلة	اتفق تماماً (5)	اتفق (4)	محايد (3)	لا اتفق (2)	لا اتفق تماما (1)
32	لدى الشركة معرفة مسبقة بخصوص المعدات الحديثة من حيث التشكيل والتشغيل.					
33	لدى الشركة معرفة مسبقة بخصوص المعدات الحديثة من حيث السيطرة الالكترونية وأنظمة الفحص.					
34	لدى الشركة معرفة مسبقة بخصوص المعدات الحديثة من حيث التدفق الانتاجي.					
35	حققت المعدات الجديدة فرقا كبير عن المعدات القديمة من حيث المرونة ووقت التأخير.					
36	أدخلت التكنلوجيا الجديدة نمط تكنولوجي جديد للشركة					

ثالثا: الفقرات المتعلقة بالمتغير التابع: الأداء البيئي: - يشير إلى مدى كفاءة الإدارة في الحد من التلوث وحماية البيئة من خلال التركيز على جانب الإنتاج باستخدام أدوات لقياس وتقييم الأداء البيئي.

أ.	**أداء العمليات: - هو الأداء الذي يتعلق بجميع العمليات الداخلية للمنظمة وبالتالي فهو انعكاس لقدرة المنظمة على التفاعل مع البيئة الداخلية والخارجية من خلال الاستخدام الفعال والكفوء للموارد المتاحة وتقديم المنتجات والخدمات التي تلبي احتياجات ورغبات الزبائن الداخليين والخارجيين.**

ت	الاسئلة	اتفق تماماً	اتفق (4)	محايد (3)	لا اتفق	لا اتفق تماما

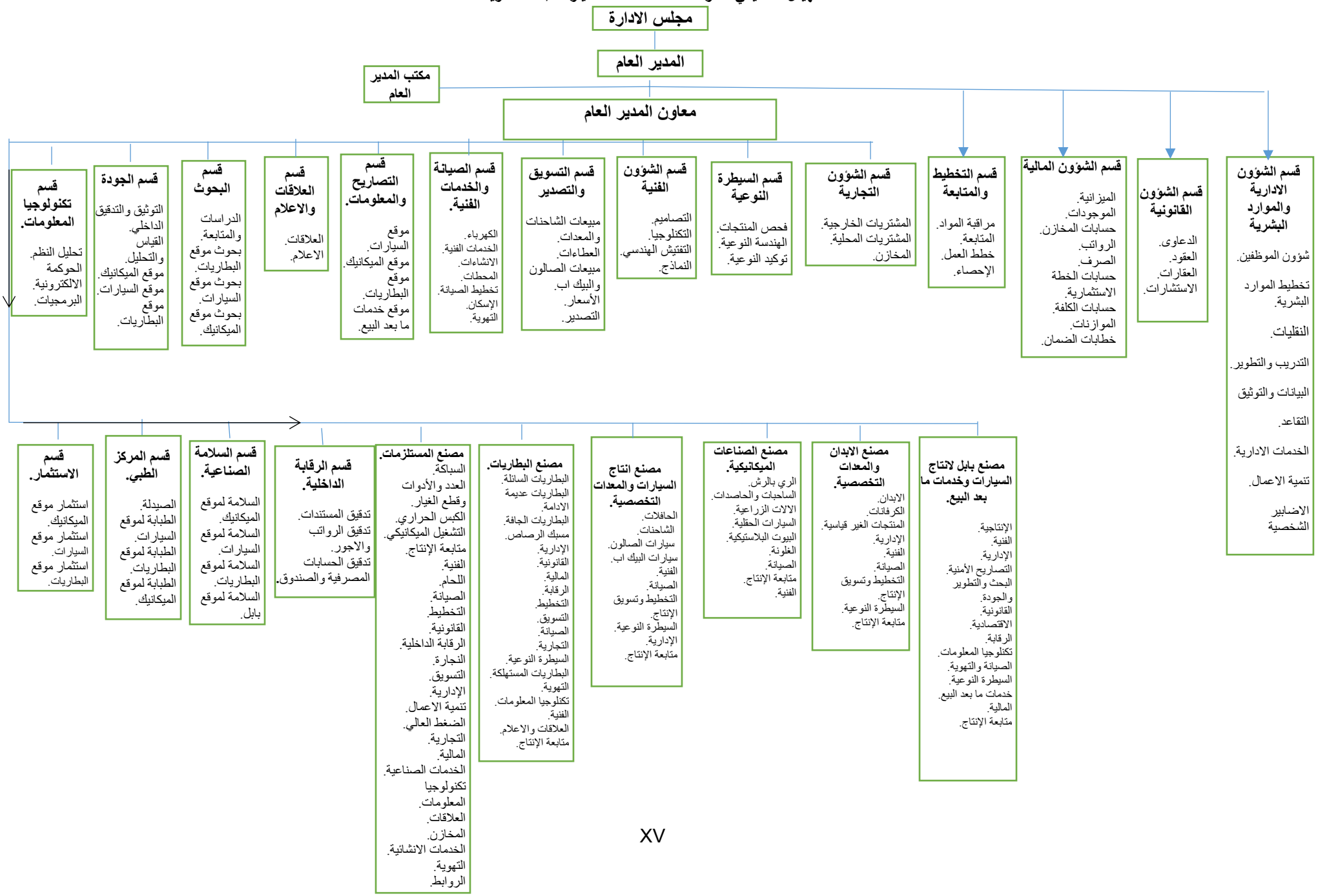
		(5)			(2)	(1)
37	تمتلك الشركة قوى تنافسية جيدة قياسا بمنافسيها					
38	تلبي الشركة احتياجات زبائنها بصورة اسرع من منافسيها.					
39	تمتلك الشركة منتجات ذات جودة اعلى من المنافسين.					
40	تتمتع الشركة بمرونة في الاستجابة للظروف البيئية المتغيرة.					
41	تتمتع الشركة بمرونة عالية في الاستجابة لتحركات المنافسين.					

ب. أداء الابداع: - يتعلق بقدرة المنظمة على استيعاب جميع الأفكار والمقترحات التي يقدمها العاملين فيها لغرض تقديم منتجات جديدة أو تطوير منتجات حالية أو تطوير تكنلوجيا جديدة أو غيرها من التكنلوجيا الحالية.

ت	الاسئلة	اتفق تماماً (5)	اتفق (4)	محايد (3)	لا اتفق (2)	لا اتفق تماما (1)
42	الشركة مستمرة في انجاز برامج التحسين المستمر لعملياتها المختلفة.					
43	تحسن الشركة من جودة أدائها لعملياتها بشكل مستمر.					
44	تحسن الشركة من مستوى رضا الزبائن فيما يخص تصميم المنتج.					
45	تحسين مستوى تطوير التكنلوجيا المستخدمة.					
46	تسعى شركتنا الى تقليل مستوى دوران العاملين.					

الملحق (3)

الهيكل التنظيمي للشركة العامة لصناعة السيارات / الاسكندرية



Ministry of Higher Education and Scientific Research
University of Kerbala
College of Administration & Economics
Graduate Studies

جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة كربلاء / كلية الإدارة والاقتصاد
الدراسات العليا

العدد دع6: 308

التاريخ: 15/2/2021

إلى / الشركة العامة لصناعة السيارات والمعدات في الاسكندرية

م / تسهيل مهمة

اطيب تحية ...

يرجى تسهيل مهمة طالب الدراسات العليا (ياسر محمود فهد) / ماجستير في ادارة الاعمال وذلك لغرض تزويده بالبيانات والمعلومات الخاصة بموضوع اكمال متطلبات الرسالة...

شاكرين تعاونكم معنا ... مع التقدير

أ.م.د. محمد حسين الجبوري
معاون العميد للشؤون العلمية والدراسات العليا
2021/2/15

المهندس
حسين أحمد محمود
معاون المدير العام

صورة عنه إلى/
- الدراسات العليا / الاضبارة الشخصية .
- الدراسات العليا / الصادرة .

العراق – كربلاء المقدسة – جامعة كربلاء: المدينة الجامعية
graduate@business.uokerbalal.edu.iq
zainab
/http://business.uokerbala.edu.iq

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Abstract
The current study aims to test the interactive effect of technological change and the extent of its contribution to strengthening the relationship between lean manufacturing practices and environmental performance. The problem was summarized with a set of questions, the most important of which was: Does technological change have a modifying role in the relationship between lean manufacturing practices and environmental performance? The lean manufacturing variable was measured through six dimensions (pull production - continuous flow - reducing preparation time - statistically controlling the process - comprehensive productive maintenance - employee participation). The variable of technological change is measured through two dimensions (technical complexity - systemic transformation). While the environmental performance variable was measured through (operations performance - creativity performance). The study presented a theoretical framework for lean manufacturing, technological change, and environmental performance, and then analyzed the relationship between them through the opinions of a sample of decision makers in the company and the research community through the use of the analytical research approach. The sample consisted of (192) decision makers, and for the purpose of analyzing the data, a set of statistical methods available in the statistical program (SPSS v.27) was used. The study reached a set of results, the most important of which was (the interest of the study company in applying and implementing the principles and techniques of technological change at the field level that would enhance the impact of lean manufacturing on environmental performance). The study presented a set of recommendations, including (calling on the General Company for the Automotive Industry to increase interest in all dimensions of lean manufacturing and encouraging work on its contents and enhancing them at the level of the internal environment of the activities and projects of the company sample of the study).
Keywords: lean manufacturing practices, technological change, environmental performance, General Company for Automotive Manufacturers/Alexandria.

Republic of Iraq
Ministry of Higher Education and Scientific
Research University of Karbala
College of Administration and Economics
Department of Business Administration

The interactive effect of technological change on the relationship between lean manufacturing practices and environmental performance

An analytical study of the opinions of a sample of employees at the General Company for Automotive Industry, Alexandria/Babylon

A thesis submitted to the Council of the College of Administration and Economics - University of Karbala
It is part of the requirements for obtaining the degree of Doctor of Philosophy in Business Administration Sciences

By
Yaser Mahmoud Fahd Abd Ali

Professor Dr.
Ahmed Kazem Press

Assistant Professor Dr.
Muhammad Turki Abdel Abbas

1445 AH

2024 AD