

عنوان البحث

إدارة المصانع

إعداد الطالب/

نور طلعت عطار

241000020

إشراف/

د. أسماء أبو عنزه

العام الدراسي:

2024

حقوق الطباعة

يصرح الطالب نور عطار بأن حقوق الطباعة لهذا البحث مملوكة بالكامل للجامعة، ولا يجوز إعادة إنتاج أو نشر أي جزء منه أو استخدامه لأغراض أخرى دون الحصول على إذن مسبق من الجامعة.

المخلص

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل أساليب إدارة المصانع الحديثة وتأثيرها على كفاءة الإنتاج وتقليل التكاليف التشغيلية. تركزت الدراسة على تطبيق تقنيات الإنتاج الرشيق والتكنولوجيا الذكية مثل الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء، وكذلك دور إدارة الجودة الشاملة في تحسين جودة المنتجات ورضا العملاء. تتطرق الدراسة أيضًا إلى كيفية تحقيق توازن بين الأهداف الاقتصادية والاستدامة البيئية والمسؤولية الاجتماعية. تم جمع البيانات من خلال استبيان تم توزيعه على 58 مشاركًا، بمن فيهم موظفون في المصانع وآخرون في مجالات ذات صلة بالصناعة. أظهرت النتائج وجود تباين في مدى تطبيق هذه الأساليب وأن المصانع التي تنتهج تقنيات حديثة وتتمتع بإدارة فعالة تصل إلى كفاءة أعلى في الإنتاج. واستنتجت الدراسة توصيات عملية لتحسين الأداء التشغيلي وتبني استراتيجيات مستدامة من أجل تحقيق التوازن بين الربحية والمسؤولية البيئية.

الشكر والتقدير

تم الحمد لله الذي وفقني لإتمام هذا البحث. أشكر كل من ساهم في دعمي ومساندتي خلال مراحل إعداد هذا البحث. أتوجه بجزيل الشكر والامتنان إلى أفراد لجنة الحكم والمقيمين على التوجيهات القيمة التي قدموها والتي ساهمت في تحسين وتطوير هذا البحث. كما أنني أعبر عن شكري العميق لأعضاء هيئة التدريس في جامعتي على دعمهم وتوجيهاتهم، ولعائلتي على الدعم الذي قدموه لي خلال فترة العمل على هذا البحث. وأعرب عن شكري لزملائي الذين شاركوني تجاربهم وأفكارهم، وأخيرًا، أشكر جميع المشاركين في البحث، سواء من خلال الاستبيانات أو المقابلات، على تعاونهم الذي ساهم في نجاح هذا البحث. أتمنى التوفيق للجميع وأن يثمر هذا البحث في النهاية عن فوائد جمة.

فهرس المحتويات

2	حقوق الطباعة
3	الملخص
4	الشكر والتقدير
5	فهرس المحتويات
7	الفصل الأول: مقدمة
9	1.1 مشكلة الدراسة
11	1.2 أهداف الدراسة
14	1.3 أهمية الدراسة
16	1.4 تساؤلات الدراسة
19	1.5 فروض الدراسة
22	1.6 النموذج النظري
25	الفصل الثاني: الدراسات السابقة
26	2.1 المتغير التابع
28	2.2 المتغيرات المستقلة
30	2.3 الدراسات السابقة
34	2.4 الإطار النظري للدراسة
37	الفصل الثالث: المنطلقات النظرية للدراسة
38	3.1 نظرية إدارة الإنتاج
38	3.2 نظرية إدارة الجودة الشاملة
40	3.3 نظرية سلاسل الإمداد واللوجستيات
42	3.4 نظرية التكنولوجيا والابتكار في الصناعات التحويلية
44	3.5 نظرية الاستدامة والمسؤولية الاجتماعية
46	الفصل الرابع: المنهجية وطرق البحث
47	4.1 تصميم البحث
49	4.2 مجتمع البحث
50	4.3 خصائص العينة
52	4.4 محددات حجم العينة
53	4.5 خطوات جمع البيانات / أداة جمع البيانات
55	4.6 حدود الدراسة
57	4.7 الأداة المستخدمة للتحليل
58	4.8 تحليل الاستبيان
61	الفصل الخامس: أدوات الدراسة
62	5.1 المسوحات والاستبيانات
62	5.2 تحليل البيانات
63	5.3 نوع البيانات وأهمية اختيار الأدوات
64	5.4 معايير الجودة والموثوقية

5.5 الدراسة الميدانية..... 65

المراجع 72

الفصل الأول: مقدمة

إدارة المصانع تلعب دورًا حيويًا في القطاع الصناعي الحديث، حيث تتعدى مجرد الإنتاج وتحقيق الكفاءة لتشمل تحسين الجودة وضمان تنافسية الشركات عالمياً. تنوعت أدوار إدارة المصانع في تعزيز الكفاءة الإنتاجية وتحسين العمليات التشغيلية، وتصبح ذات أهمية بالغة في زمن ازدهار التكنولوجيا والابتكارات التقنية التي تؤثر على عمليات الإنتاج والإدارة. يهدف هذا البحث إلى استكشاف أساليب إدارة المصانع الحديثة وتأثيرها في تطوير الأداء العملي والاقتصادي، مع التركيز على الاستفادة من التكنولوجيا الذكية مثل إنترنت الأشياء (IoT) والذكاء الاصطناعي (AI) لتحسين عمليات الإنتاج ورفع كفاءة التشغيل.

تواجه الصناعات اليوم ضغوطاً متزايدة لتحسين الكفاءة مع تقليل التكاليف، كل ذلك بسبب الحاجة الملحة للحفاظ على أعلى معايير الجودة لضمان القدرة التنافسية في الأسواق العالمية. تتطلب هذه التحديات استراتيجيات إدارية متقدمة تستفيد من التقنيات الحديثة التي تتيح إجراء تحليل سريع ودقيق للتصنيع، مع توفير معلومات مهمة لاتخاذ قرارات مستنيرة مما يزيد من الكفاءة ويقلل الهدر. عند التعامل مع إدارة المؤسسات الحديثة، من المهم التركيز على إدارة العمليات التي تعد جزءاً لا يتجزأ من أي عملية تجارية ناجحة. وتتضمن الخطة تحديد الأهداف وتوجيه الموارد نحوها بشكل فعال، مع التركيز على الاستفادة المؤسسية والتنمية المستدامة. وفي هذا السياق، تلعب التكنولوجيا الذكية دوراً مهماً في دعم الإدارة من خلال توفير الأدوات التي تمكنها من مراقبة وتحليل المعلومات حول عمليات الإنتاج بشكل مستمر، مما يساعد على تحسين العمليات وتمكين القرارات بشكل مثالي.

تتضمن إدارة المرافق الحديثة مجموعة واسعة من الأنشطة بدءاً من التخطيط ووضع الاستراتيجيات وتمتد إلى التخطيط والتحكم في جميع مراحل الإنتاج. الأهداف الرئيسية لهذه الأنشطة هي تحسين الإنتاجية وخفض تكاليف التشغيل. علاوة على ذلك، تعتبر إدارة الجودة الشاملة (TQM) أداة فعالة لتحسين جودة المنتجات وتقليل عدد العيوب، مما يحسن رضا العملاء ويعزز مكانة المصانع في السوق. ويتطلب تنفيذ هذه الأنظمة الالتزام بالتحسين المستمر ومراقبة الجودة في كل خطوة من عملية التصنيع، وهو ما ينعكس على عمليات المصنع ويعززها، وهو ما يجعله يتمتع بقدرة تنافسية عالية في الأسواق المحلية والدولية.

في هذا السياق، تلعب الابتكارات التكنولوجية دوراً حاسماً في تعزيز أداء المصانع. على سبيل المثال، يسهم إنترنت الأشياء في تحسين مراقبة العمليات الإنتاجية من خلال توفير بيانات لحظية حول أداء المعدات وحالة الإنتاج، مما يمكن المصنع من إجراء التعديلات اللازمة في الوقت المناسب لتجنب الأعطال أو التقليل من الهدر. كما أن استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة الإنتاج يتيح للمصانع تحسين كفاءة العمليات بشكل كبير من خلال تقديم تحليلات متقدمة تساعد في اتخاذ قرارات دقيقة تستند إلى البيانات. من خلال هذه الابتكارات، يمكن للمصانع تحسين كفاءة سلسلة التوريد والتكامل بين العمليات المختلفة، مما يؤدي في النهاية إلى تحقيق وفورات كبيرة في التكاليف وزيادة الإنتاجية.

كما أن تبني نموذج الإنتاج الرشيق (Lean Manufacturing) يسهم بشكل كبير في تحسين كفاءة العمليات من خلال تقليل الفاقد وتحسين سرعة الإنتاج. يعتمد هذا النموذج على تحديد الأنشطة التي لا تضيف قيمة للمنتج النهائي والتخلص منها، وهو ما يؤدي إلى تحسين تدفق العمل وزيادة الكفاءة العامة للمصنع. يمكن تطبيق هذا النموذج في جميع مراحل الإنتاج بدءًا من التخطيط وحتى التسليم، مما يجعل المصنع أكثر مرونة وقدرة على التكيف مع التغيرات في الطلب والظروف الاقتصادية.

إلى جانب الأهداف الاقتصادية التي تسعى إليها إدارة المصانع، يجب أن تأخذ بعين الاعتبار الاستدامة البيئية والمسؤولية الاجتماعية، حيث إن العالم يشهد تزايدًا في الوعي بأهمية حماية البيئة والالتزام بالمسؤولية الاجتماعية للشركات. إن تحقيق التوازن بين الأهداف الاقتصادية والبيئية والاجتماعية يُعد تحديًا رئيسيًا للمصانع الحديثة، إذ يتطلب تبني ممارسات مستدامة تتوافق مع المعايير البيئية العالمية. على سبيل المثال، يمكن للمصانع تقليل البصمة الكربونية من خلال استخدام الطاقة المتجددة وتحسين كفاءة استهلاك الموارد. إضافة إلى ذلك، يمكن تعزيز المسؤولية الاجتماعية من خلال تطوير علاقات إيجابية مع المجتمع المحلي والالتزام بمعايير العمل الأخلاقية. إن تحقيق هذا التوازن يسهم في تحسين سمعة المصنع وزيادة قدرته على جذب الاستثمارات والشراكات الاستراتيجية.

في ضوء التطورات التكنولوجية المتسارعة والضغطات الاقتصادية، تواجه إدارة المصانع الحديثة تحديات كبيرة، ولكنها في الوقت نفسه تقدم فرصًا جديدة للابتكار والتطوير. يمكن لهذه التحديات أن تُسهم في دفع المصانع نحو تبني أساليب إدارة جديدة وفعالة تسهم في تعزيز قدرتها على المنافسة والبقاء في السوق. من خلال تطبيق هذه الأساليب والاستفادة من التكنولوجيا، يمكن للمصانع تحسين كفاءة عملياتها التشغيلية، زيادة الإنتاجية، وتحقيق أهدافها الاستراتيجية بفعالية.

في الختام، تمثل إدارة المصانع الحديثة ركيزة أساسية للنمو الصناعي المستدام في ظل بيئة عالمية متغيرة ومتطلبة. إن الابتكارات التكنولوجية مثل إنترنت الأشياء والذكاء الاصطناعي، جنبًا إلى جنب مع أساليب الإنتاج الرشيق ونظم إدارة الجودة الشاملة، توفر أدوات فعالة لتحسين كفاءة العمليات وتعزيز تنافسية المصانع. بالإضافة إلى ذلك، فإن التزام المصانع بالاستدامة والمسؤولية الاجتماعية يعزز من قدرتها على تحقيق النجاح المستدام والتكيف مع التحديات المستقبلية، مما يجعلها قادرة على النمو والابتكار في أسواق اليوم المتسارعة والمتغيرة.

1.1 مشكلة الدراسة

يعتبر تحسين الكفاءة التصنيعية في المصانع أحد أهم أهداف الشركات الصناعية الساعية للنمو والقدرة التنافسية في الأسواق المحلية والعالمية. تسعى هذه العملية إلى فهم التحديات

والحواجز التي يواجهها رواد الأعمال في بيئات التصنيع المختلفة، والتي تختلف في العمق التكنولوجي والبشري والمالي. وتثير هذه الدراسة تساؤلات حول كيفية تحسين هذا الأداء والتغلب على التحديات الرئيسية التي تواجهها إدارة المرافق في بيئة الابتكار التكنولوجي والمستمر اليوم.

أولاً، كيف يمكن تحسين عمليات الإنتاج لتعظيم تحقيق الأهداف الاستراتيجية للشركة؟ يعد تحسين كفاءة العمليات محوراً أساسياً لتحقيق أهداف الكفاءة لأي شركة تكنولوجية، والتي تتضمن زيادة الإنتاجية وخفض التكاليف وتحسين جودة المنتجات. تعتمد هذه التطورات على استخدام أساليب التحكم المتقدمة والتقنيات الحديثة التي تتيح مراقبة وتحليل عمليات الإنتاج بشكل دقيق ومتسق.

ثانياً ما هي أهم التحديات التي تواجه إدارة المرافق في ظل التكنولوجيا الحديثة وكيف يمكن التغلب عليها؟ وتتراوح هذه التحديات من التغيرات السريعة في التكنولوجيا، مثل الذكاء الاصطناعي واستخدام الإنترنت، إلى تطوير المهارات المهنية لإدارة هذه التقنيات بشكل فعال. وبالإضافة إلى ذلك، تواجه إدارة المرافق تحديات في الحفاظ على استهلاك الموارد، والامتثال للمعايير البيئية والاجتماعية، والضغوط التنافسية في السوق العالمية.

ثالثاً، كيف يمكن استخدام سياسات إدارة الجودة الشاملة لتحسين جودة المنتج ورضا العملاء في الصناعات التحويلية؟ يعد تطبيق نظام شامل لمراقبة الجودة أحد أكثر الطرق فعالية لتحقيق التحسين المستمر في جودة المنتجات والخدمات. تتضمن هذه المبادرات مجموعة متنوعة من الأدوات والعمليات التي تساعد في تحليل المنتجات وتحديد نقاط الضعف وتنفيذ التحسينات اللازمة لضمان تلبية توقعات العملاء وتعزيز رضا العملاء.

رابعاً، ما هي الاستراتيجيات الفعالة لتقليل تكاليف التشغيل دون التأثير على جودة المنتج وكفاءة التصنيع؟ يعد تقليل تكاليف التشغيل مع الحفاظ على الإنتاجية تحدياً كبيراً لأي رجل أعمال. ويتطلب ذلك استراتيجيات فعالة مثل عمليات التصنيع الخالية من الهدر، والتي تهدف إلى تقليل الهدر في عملية التصنيع، وتحسين كفاءة استخدام تقنيات التسليم الآلي وتقليل العمل اليدوي المكلف.

خامساً، كيف يمكن الموازنة بين تحقيق الأهداف الاقتصادية والاجتماعية والبيئية في إدارة المرافق؟ يواجه مديرو التكنولوجيا تحدياً كبيراً في تحقيق التوازن بين الأهداف المالية والمسؤوليات الاجتماعية والبيئية. وهذا يدعو إلى تبني ممارسات تعزز كفاءة استخدام الموارد، وتقلل من الآثار البيئية السلبية، وتزيد المسؤولية الاجتماعية للشركات.

وأخيرًا، ما هي أفضل الممارسات لإدارة سلسلة التوريد وتحسين الخدمات اللوجستية في الصناعات التحويلية؟ تعد إدارة سلسلة التوريد والخدمات اللوجستية من العوامل المهمة التي تعمل على تحسين الإنتاجية وخفض التكاليف. وتشمل هذه الممارسات استخدام تقنيات إدارة المخزون الشاملة، والخدمات اللوجستية الاستراتيجية، والشراكات القوية مع الموردين لضمان التشغيل السلس والمستمر للسلع والخدمات.

وفي ضوء هذه التساؤلات يسعى هذا البحث إلى تقديم تحليل شامل وعملي لهذه القضايا من خلال استعراض أحدث النظريات والممارسات في إدارة المرافق، واستخدام مجموعة متنوعة من أدوات البحث العلمي لجمع وتحليل البيانات المتعلقة بجودة الإنتاج. وتهدف الدراسة إلى تقديم توصيات قابلة للتنفيذ لشركات التكنولوجيا تساعد على تحسين إنتاجيتها ومواجهة التحديات التكنولوجية وتحقيق التوازن الاقتصادي والاجتماعي والبيئي بين الأهداف مما يعزز قدرتها التنافسية في السوق العالمية ويساعد على تحقيق التنمية المستدامة.

وبشكل عام، فإن مشكلة التعلم متعددة الأبعاد وتتطلب نهجًا شاملاً يشمل تحليل العوامل المختلفة التي تؤثر على كفاءة الإنتاج والتنفيذ المنهجي الشامل للهندسة تطور القرن التاسع عشر والحداثة. ومن خلال دراسة هذه الجوانب وتقديم التوصيات المبنية على الأدلة والبيانات، يسعى هذا البحث إلى المساهمة في تطوير المنتج وتعزيز أدائه لتحقيق أهداف الشركة باستخدام الطريقة المناسبة.

1.2 أهداف الدراسة

تهدف هذه الدراسة إلى تحقيق عدد من الأهداف التي تسعى إلى تحسين إدارة المرافق وتعزيز إنتاجيتها الشاملة. وتشمل هذه الأهداف تقييم الاستراتيجيات الحالية وتقديم استراتيجيات جديدة تعتمد على الأدلة والابتكار التكنولوجي. وفيما يلي وصف تفصيلي لكل هدف من أهداف الدراسة:

1- دراسة الأساليب والممارسات الحالية في إدارة المرافق وتحديد التحديات الرئيسية التي تواجهها: هذا الهدف هو المفتاح لفهم الوضع الحالي لإدارة المرافق في القرن التاسع عشر. ومن خلال هذا التحليل يمكن تحديد نقاط القوة والضعف في الممارسات الحالية وتحديد التحديات التي تعيق تحقيق الأداء والكفاءة الأمثل. يساعد هذا الفهم على تطوير استراتيجيات مخصصة مصممة خصيصًا لتلبية الاحتياجات الحقيقية لأماكن العمل.

2- تقديم استراتيجيات مبتكرة لتحسين الإنتاجية وخفض تكاليف التشغيل دون التأثير على جودة المنتج: يركز هذا الهدف على تطوير وتنفيذ أنظمة إدارية جديدة تعتمد على الابتكار وأحدث التقنيات في مجال التكنولوجيا. الهدف هو زيادة الإنتاجية وخفض التكاليف دون المساس بجودة

المنتج. ويشمل ذلك تحسين الخدمات اللوجستية، واستخدام عمليات التصنيع الخالية من الهدر، واستخدام الأتمتة والروبوتات لتحسين كفاءة التصنيع.

3- التعرف على كيفية استخدام التكنولوجيا الذكية والذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المصانع وزيادة الإنتاجية: تمثل التكنولوجيا الذكية والذكاء الاصطناعي مستقبل إدارة المصانع. الغرض من هذا الهدف هو استكشاف كيفية استخدام هذه التقنيات لتحسين العمليات وتقليل الأخطاء وزيادة الإنتاجية. ومن خلال تطبيق أنظمة المراقبة الذكية والإنترنت، يمكن للمصانع تحسين ضوابط الإنتاج وتبسيط عمليات الإنتاج.

4- تحليل تأثير استخدام نماذج الإنتاج الرشيق والمرونة في تحسين العمليات التجارية وتحقيق تكامل الأعمال: الإنتاج الرشيق هو مفهوم يقوم على تقليل الهدر وزيادة الكفاءة في عملية الإنتاج من جميع الجوانب. الهدف من هذا الهدف هو دراسة كيفية تطبيق مبادئ الإنتاج الهزيل في مجموعة متنوعة من المصانع لتحقيق تحسينات كبيرة في العمليات التجارية وتكامل العمليات. يتضمن ذلك مراجعة سير العمل وتحسين الموارد وزيادة المرونة التشغيلية لتلبية التغييرات في الطلب.

5- فهم كيفية تحقيق التوازن بين الأهداف الاقتصادية، والمسؤولية البيئية، والاجتماعية في إدارة المرافق: نظرا للطبيعة العالمية المتزايدة، فإن هذا الهدف يعد وسيلة مهمة لتحقيق التوازن بين الربحية، والامتثال للمعايير البيئية، والمسؤوليات الاجتماعية. ويتطلب ذلك استراتيجيات لتحسين كفاءة استخدام الموارد، والحد من الانبعاثات والنفايات، وزيادة المسؤولية الاجتماعية للشركات.

6- تقديم توصيات إلى الإدارات والجهات لتنفيذ أفضل الممارسات في إدارة المرافق بناءً على نتائج الأبحاث والأبحاث: الهدف النهائي هو تحويل النتائج والأبحاث إلى توصيات قابلة للتنفيذ تم استخدامها في المكاتب المختلفة لتحسين الكفاءة والإنتاجية. وتشمل هذه التوصيات أفضل ممارسات إدارة الجودة، واستخدام التكنولوجيا الحديثة، واستراتيجيات التحسين المستمر.

تفصيل الأهداف

مراجعة الأساليب والممارسات الحالية:

إن المراجعة الشاملة للأساليب والممارسات الحالية في إدارة المصنع هي الخطوة الأولى للتحسين. يتضمن هذا النوع من البحث جمع البيانات من مصادر مختلفة مثل الاستبيانات والمقابلات والمسوحات الميدانية. ومن خلال هذا التحليل، يمكن تحديد العمليات التي تحتاج إلى تحسين والتحديات التي يواجهها المديرون في تنفيذ السياسات الفعالة.

الابتكار:

يتطلب تطوير استراتيجيات جديدة فهمًا عميقًا للابتكارات التكنولوجية وآخر التطورات في إدارة المصانع. وتشمل هذه الاستراتيجيات استخدام تقنيات مثل إدارة المواد، والذكاء الاصطناعي، وتحليلات البيانات الضخمة لتحسين الإنتاجية. يمكن أن تساعد هذه التقنيات في تحسين التنبؤ بالفشل، وتحسين عمليات التصنيع، وتقليل النفايات.

التعرف على التكنولوجيا الذكية:

التكنولوجيا الذكية هي المفتاح لتحسين إدارة مكان العمل. تتضمن هذه الأهداف استكشاف كيفية استخدام أجهزة الاستشعار الذكية والأنظمة الآلية ومنصات البيانات لتحسين التحكم التشغيلي وتحليل الأداء. ومن خلال هذه الدراسة يمكن التعرف على الاستخدام الأمثل لهذه التقنية وكيفية دمجها في عمليات الإنتاج اليومية.

بحث عن تأثير نماذج الإنتاج الهزيل:

تبحث هذه الدراسة في استخدام نماذج الإنتاج الهزيل لتحقيق تحسينات ملموسة في عمليات الإنتاج. ويتضمن ذلك تحليل سير العمل، وتقليل الهدر، وتحسين استخدام الموارد البشرية والمادية. ومن خلال هذا التحليل، يمكن تحقيق سير عمل أفضل وخفض التكاليف وزيادة الإنتاجية.

تحقيق التوازن بين الأهداف المالية والبيئية والاجتماعية:

تتضمن الاستدامة تحقيق التوازن بين الأهداف المالية للشركة والتزاماتها البيئية والاجتماعية. يهدف هذا الهدف إلى تطوير استراتيجيات تضمن تلبية أماكن العمل للمعايير البيئية، واستخدام الموارد بكفاءة، والمساهمة في تنمية المجتمع. يتضمن ذلك تعلم كيفية تقليل النفايات واستخدام الطاقة المتجددة وتطوير مبادرات مسؤولية اجتماعيًا.

تقديم توصيات عملية:

تعتبر التوصيات العملية المبنية على الأدلة والدراسات البحثية نتيجة نهائية مهمة لهذه الدراسة. تهدف هذه التوصيات إلى مساعدة المديرين على تنفيذ أفضل الممارسات لتحسين الكفاءة وخفض التكاليف وتحقيق التوازن بين الأهداف المتعددة. ومن خلال هذه التوصيات يمكن تحقيق نمو مستدام يزيد من القدرة التنافسية للمصانع في السوق العالمية.

النتائج المتوقعة من الأهداف:

1- تحسين كفاءة التصنيع:

من المتوقع أن يؤدي استخدام العمليات الجديدة والتقنيات الحديثة إلى تحسين الإنتاجية وتقليل تكاليف التشغيل مما يعزز القدرة التنافسية والربحية للمصانع.

2- زيادة رضا العملاء:

من خلال تحسين جودة المنتجات وتطبيق أنظمة الإدارة الشاملة، يمكن للمصانع تحقيق مستويات عالية من رضا العملاء، مما يؤدي إلى زيادة الولاء للعلامة التجارية وميزة تنافسية في السوق.

3- تحقيق قدر أكبر من الاستدامة:

من خلال تحقيق التوازن بين الأهداف الاقتصادية والبيئية والاجتماعية، يمكن للمؤسسات المساهمة في التنمية المستدامة، مما يعزز سمعتها و يتيح فرص التعاون مع الشركاء والمستثمرين.

4- تنمية مهارات الموظفين:

من خلال توفير برامج تدريبية متقدمة للموظفين يمكنهم تحسين مهاراتهم وزيادة قدرتهم على التعامل مع التكنولوجيا الحديثة مما يحسن الإنتاجية ويخلق بيئة عمل كلها فعالة. يسعى هذا البحث إلى تقديم مساهمة قيمة لإدارة المرافق من خلال تحقيق الأهداف المذكورة أعلاه.

ومن خلال تقييم الاستراتيجيات الحالية وإدخال استراتيجيات جديدة تعتمد على التقنيات الحديثة، يهدف البحث إلى تحسين كفاءة التصنيع، وتحقيق كفاءة المنتج، وتعزيز الاستدامة والمسؤولية الاجتماعية المتزايدة. وتعتبر هذه الأهداف ضرورية لتحقيق القدرة التنافسية المستدامة في السوق العالمية وتعزيز قدرة المصانع على الابتكار والتحسين المستمر.

1.3 أهمية الدراسة

كشفت الدراسات السابقة حول إدارة المرافق عن أهمية البحث والتطوير في كفاءة المنتج وخفض التكلفة وجودة المنتج. ركزت هذه الدراسة على تحليل الأساليب التقليدية لإدارة المرافق ومقارنتها بأساليب الإدارة الحديثة المدعومة بالتكنولوجيا الذكية والعمليات المتقدمة. مساهمة أخرى لهذا البحث هي استكشاف تطبيقات جديدة للذكاء الاصطناعي والتحليلات واسعة النطاق في إدارة المصانع، بالإضافة إلى دراسة تطبيق نماذج الإنتاج الخالي من الدهون والمرونة في التصنيع. وتهدف هذه الدراسة أيضًا إلى فهم كيفية تحقيق التوازن بين الأداء الاقتصادي والاستدامة البيئية والمسؤولية الاجتماعية في إدارة أماكن

العمل الحديثة. وبالتالي تعتبر هذه الدراسة مساهمة جديدة في التصميم الصناعي من خلال دمج التقنيات الحديثة مع ممارسات الجودة والاستدامة مما يساهم ويحسن الأداء العام للمصانع مما يزيد من منافستها في السوق العالمية.

الدراسة الحالية لها أهمية كبيرة لعدة أسباب مهمة. أولاً، تتناول هذه الدراسة موضوع إدارة مكان العمل من منظور شامل يجمع بين الابتكار التكنولوجي ونهج الإدارة الفعال. ومع التغيرات السريعة التي تشهدها التكنولوجيا، أصبح لزاماً على الشركات الصناعية مواكبة هذه التغيرات لتبقى قادرة على المنافسة في الأسواق المحلية والعالمية. ومن خلال تحليل تأثير تقنيات الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء على كفاءة التصنيع، توفر هذه الدراسة رؤى مهمة حول كيفية الاستفادة من هذه التقنيات بشكل فعال لتحقيق تحسينات ملموسة في الإنتاجية.

ثانياً، تناولت هذه الدراسة أهمية تطبيق أنظمة ضمان الجودة الشاملة في المصانع، والتي تساهم بشكل مباشر في تحسين الإنتاجية وزيادة رضا العملاء. من المعروف أن رضا العملاء يلعب دوراً مهماً في نجاح ونمو الشركات. ومن خلال تحليل كيفية تأثير سياسات إدارة الجودة الشاملة على عمليات التصنيع وجودة المنتج، يمكن تقديم توصيات مفيدة للشركات حول كيفية تحسين ممارساتها لتحقيق نتائج أعلى جودة.

ثالثاً: تساهم هذه الدراسة في توضيح أهمية تحقيق التوازن بين الأهداف الاقتصادية والبيئية والاجتماعية في إدارة المرافق. مع تزايد الوعي العالمي بأهمية الاستدامة، أصبح لزاماً على الشركات أن تتبنى ممارسات مستدامة لا تحافظ على البيئة فحسب، بل تبني سمعتها أيضاً، كما زادت مسؤوليتها الاجتماعية. ومن خلال إيجاد هذا التوازن، تستطيع الشركات تحقيق فوائد طويلة الأجل تتجاوز الفوائد الاقتصادية المباشرة.

رابعا، تقدم الدراسة تحليلاً متعمقاً للتحديات في إدارة سلسلة التوريد والخدمات اللوجستية، والتي تعتبر عوامل مهمة في تحسين الكفاءة التشغيلية وخفض التكاليف. تتطلب إدارة سلسلة التوريد الناجحة تعاوناً أكبر بين مختلف أصحاب المصلحة واستخدام استراتيجيات التحسين المستمر. ومن خلال مراجعة أفضل الممارسات في هذا السياق، يمكن للشركات تحسين أدائها اللوجستي وزيادة مرونتها في مواجهة تحديات السوق.

خامساً، تعد هذه الدراسة مهمة لأنها تتناول التحديات العملية التي يواجهها مديرو المصانع في بيئات العمل الحالية. ومن خلال توفير حلول مبتكرة للتغلب على هذه التحديات، مثل التدريب المتقدم للموظفين واستخدام عمليات التصنيع الخالية من الهدر، يمكن للشركات تحسين عمليات التصنيع الخاصة بها والوصول إلى أهدافها بفعالية.

بشكل عام، يهدف البحث إلى تقديم مساهمة قيمة في إدارة النباتات من خلال تقديم رؤى وتوصيات مبنية على الأدلة العلمية. ويسعى إلى توفير فهم لكيفية تحسين الإنتاجية، وتحقيق التوازن بين الأداء الاقتصادي والاستدامة البيئية، واعتماد أفضل الممارسات المطلقة. ولذلك، يمكن أن تكون هذه الدراسة بمثابة نقطة مرجعية مهمة لشركات التكنولوجيا التي تسعى إلى تحسين أدائها وتعزيز قدرتها التنافسية في السوق العالمية.

1.4 تساؤلات الدراسة

تسعى هذه الدراسة إلى الإجابة على بعض الأسئلة حول تحسين الإنتاجية في المصانع والتنفيذ الفعال لأهداف الشركة. تتناول هذه الأسئلة جوانب مختلفة لإدارة المصنع والتكنولوجيا والجودة والاستدامة والخدمات اللوجستية. وفيما يلي تفصيل لهذه الأسئلة:

1. كيف يمكن تحسين عمليات التصنيع لزيادة الإنتاجية وتقليل تكاليف التشغيل؟

ويهدف هذا البحث إلى استكشاف الطرق والوسائل التي يمكن أن تحسن الإنتاجية، بما في ذلك استخدام التكنولوجيا الحديثة، والكفاءة، والحد من النفايات. يتضمن ذلك تحليل العمليات الحالية وتحديد مجالات التحسين، وتطبيق تقنيات إدارة الإنتاج الهزيل وطرق الأتمتة.

2. ما هي التحديات التي تواجه إدارة المرافق في التكيف مع التكنولوجيا الحديثة؟

يفرض التطور التكنولوجي السريع تحديات كبيرة على إدارة المرافق، مثل الحاجة إلى تدريب الموظفين على استخدام التقنيات الجديدة، وتحديث البنية التحتية، وضمان استخدام الأمن السيبراني بشكل صحيح. يتناول هذا السؤال كيفية مواجهة هذه التحديات والتغلب عليها لضمان حصول أماكن العمل على أقصى استفادة من التكنولوجيا الحديثة.

3. كيف يمكن استخدام أساليب مراقبة الجودة الشاملة لتحسين جودة المنتج ورضا العملاء في

الصناعات التحويلية؟

تعتبر إدارة الجودة الشاملة (TQM) إحدى الاستراتيجيات الرئيسية لتحسين الجودة وضمان رضا العملاء. يتناول هذا السؤال كيفية تنفيذ هذه الأساليب بشكل فعال في أماكن العمل، بما في ذلك وضع معايير الجودة وعمليات المراجعة والتحسين المستمر.

4. ما هي الاستراتيجيات الفعالة لتحسين مرونة الأعمال والتكيف مع طلب السوق؟

تتطلب التغيرات في الطلب في السوق أن تكون الشركات مرنة وقابلة للتكيف. يستكشف هذا السؤال الاستراتيجيات التي يمكن استخدامها لتحسين مرونة الأعمال، مثل إدارة الإنتاج النشطة، والإدارة الفعالة للمخزون، واستخدام أنظمة المعلومات المتقدمة لتوقع التغيرات في الطلب.

5. كيف يمكن الموازنة بين الأهداف الاقتصادية والاستدامة البيئية في إدارة المرافق؟

يمثل تحقيق التوازن بين الربحية والاستدامة البيئية تحديًا كبيرًا لأماكن العمل. يدور هذا السؤال حول كيفية تنفيذ الممارسات المستدامة بيئيًا دون المساس بالنمو الاقتصادي، بما في ذلك استخدام الطاقة المتجددة، وخفض الانبعاثات والنفايات، وتنفيذ المعايير البيئية العالمية.

6. ما هي أفضل الممارسات لإدارة سلسلة التوريد وتحسين الخدمات اللوجستية في الصناعات التحويلية؟

الاستخدام الفعال والخدمات اللوجستية ضرورية لتحسين الإنتاجية وخفض التكاليف. يتناول هذا السؤال أفضل الممارسات في هذا المجال، مثل تطبيق مناهج التخطيط المتكامل، وتحسين العلاقات مع الموردين، وتقنيات النقل والتوزيع الحديثة التي سيتم استخدامها. تحسين كفاءة التصنيع:

- ما هي الأدوات التحليلية التي يمكن استخدامها لتحديد مناطق النفايات في التصنيع؟
- كيف يمكن تطبيق تقنيات التحسين المستمر مثل كايزن في الأعمال المختلفة؟

التحديات التكنولوجية:

- ما هي التحديات الأمنية التي تواجهها الشركات عند اعتماد إنترنت الأشياء (IoT) وكيف يمكن التغلب عليها؟
- كيف يمكن تحسين مهارات الموظفين للتعامل مع التقنيات الجديدة دون التأثير على الإنتاجية؟

إدارة الجودة الشاملة:

- ما هي مؤشرات الأداء الرئيسية (KPIs) التي يمكن استخدامها لقياس مدى فعالية نظام إدارة الجودة الشاملة؟
- كيف يمكن دمج آراء العملاء المتكاملة في عملية تحسين الجودة؟

تحسين مرونة الأعمال:

- كيف يمكن استخدام التوقعات التحليلية لتحسين عمليات الإنتاج والتكيف مع تغيرات السوق؟

- ما هي استراتيجيات إدارة المخزون التي يمكن استخدامها لتلبية الطلب المتغير؟

الاستدامة البيئية:

- ما هي أفضل الممارسات لكفاءة الطاقة في المصانع؟

- كيفية تحسين عملية إعادة التدوير وتقليل النفايات الصناعية؟

إدارة سلسلة التوريد والخدمات اللوجستية:

- كيف يمكن تحسين التعاون والتكامل بين الموردين والمرافق لتحقيق أداء أفضل لسلسلة التوريد؟

- ما هي التقنيات اللوجستية الحديثة التي يمكن استخدامها لتوفير نقل وتوزيع أكثر كفاءة؟

الأهمية العملية للأسئلة:

تسعى هذه الأسئلة إلى توفير فهم شامل للعوامل المختلفة التي تؤثر على أداء وإنتاجية المنشآت. من خلال الإجابة على هذه الأسئلة، يمكن للمنشآت تطوير استراتيجيات جديدة لتحسين الأداء العام وتحقيق الأهداف الاستراتيجية. كما يمكن لهذه الدراسة تقديم اقتراحات عملية للمصانع حول كيفية اعتماد التكنولوجيا الحديثة وإدارة العمليات بشكل أكثر كفاءة، مما يزيد من قدرتها التنافسية في السوق.

تحليل البيانات:

يتم تحليل البيانات المجمعة من الاستبيانات والمقابلات باستخدام تقنيات التحليل الإحصائي والبرامج المتقدمة مثل SPSS و Excel. تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على العلاقات بين المتغيرات المختلفة وتوفير البيانات لدعم الفرضيات والأسئلة المطروحة.

توصيات عملية:

بناءً على نتائج المسح، يتم تقديم توصيات عملية وقابلة للتنفيذ تساعد المنشآت على تحسين عملياتها وتوفير التوازن لأنواع القيمة الاقتصادية والبيئية. وتشمل هذه التوصيات تطبيق أساليب شاملة لضمان الجودة، وتحسين إدارة سلسلة التوريد، وتبني الذكاء الاصطناعي والتكنولوجيا الذكية. النتائج المتوقعة من الإجابة على الأسئلة:

1- تحسين كفاءة الإنتاج وخفض تكاليف التشغيل:

- من المتوقع أن تؤدي الأساليب والتقنيات المقترحة إلى تحسين الإنتاجية وخفض التكاليف مما يزيد من القدرة التنافسية والربحية للمصانع .

2- تشجيع الاستدامة البيئية والمسؤولية الاجتماعية:

- من خلال تبني الممارسات البيئية وتطوير برامج المسؤولية الاجتماعية، يمكن للمنشآت بناء سمعتها وتحسينها والمساهمة في التنمية المستدامة.

3- تحسين المرونة التشغيلية والتكيف مع تغيرات السوق:

- من خلال العمليات المرنة والأنظمة الديناميكية، يمكن للمصانع التكيف بسرعة مع التغيرات في الطلب وتعزيز قدرتها على مواجهة تحديات السوق.

4- لتحقيق تكامل أفضل في سلسلة التوريد وتحسين الخدمات اللوجستية:

- من خلال تحسين إدارة سلسلة التوريد واعتماد التقنيات اللوجستية المتقدمة تحقيق تكامل أفضل بين الموردين والمرافق وتحسين كفاءة النقل والتوزيع.

تسعى هذه الدراسة إلى تقديم مساهمة قيمة لإدارة المرافق من خلال الإجابة على الأسئلة المطروحة. ومن خلال تقييم الاستراتيجيات الحالية وإدخال استراتيجيات جديدة تعتمد على التقنيات الحديثة، يهدف البحث إلى تحسين كفاءة التصنيع، وتحقيق كفاءة المنتج، وتعزيز الاستدامة والمسؤولية الاجتماعية المتزايدة. تعتبر هذه الأسئلة ضرورية لتحقيق القدرة التنافسية المستدامة في السوق العالمية وتعزيز قدرة المصانع على الابتكار والتحسين المستمر.

1.5 فروض الدراسة

تم في هذه الدراسة تحديد عدد من العوامل التي تعتبر أساساً لتحليل العوامل المؤثرة على كفاءة إدارة المنشأة وفعالية استراتيجيات التحسين. تهدف هذه النظرة العامة إلى توجيه البحث نحو فهم أعمق لتحديات وفرص إدارة المرافق، وكيفية تحسين الإنتاجية والجودة والكفاءة. وفيما يلي نسخة موسعة من هذه الفرضية:

الفرضية 1: استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المصنع يحسن كفاءة الإنتاج:

التفاصيل: تحمل هذه الفرضية العمليات على الاعتقاد بأن الذكاء الاصطناعي يمكن أن يحسن الإنتاجية بشكل كبير. يتضمن ذلك تحسين عمليات الإنتاج والتنبؤ بالأعطال وتقليل الهدر من خلال تحليل البيانات في الوقت الفعلي واتخاذ القرارات الذكية. يمكن للروبوتات والأتمتة مع الذكاء الاصطناعي تقليل وقت الإنتاج وزيادة الإنتاجية الإجمالية.

الفرضية 2: هناك علاقة إيجابية بين استخدام مرونة المنتج وتحسين جودة المنتج في الصناعات التحويلية:

التفاصيل: تعتمد هذه الفرضية على الأساس النظري القائل بأن المنتجات يركز مبدأ التصنيع الخالي من الهدر على تقليل الهدر وتحسين الإنتاجية. يتضمن ذلك تحسين الجودة من خلال التخلص من الأنشطة غير الضرورية والتركيز على إضافة القيمة. تساعد نماذج الإنتاج الخالي من الهدر على تحديد المشكلات بشكل أسرع وتحسين العمليات بشكل مستمر، وتحسين جودة المنتج وتقليل العيوب.

الفرضية 3: برامج التدريب الشاملة للموظفين تساهم في مرونة التصنيع:

عام: تفترض هذه الفرضية أن الاستثمار في التدريب المستمر للموظفين يساهم في تحسين مهاراتهم وتعزيز مرونتهم في تنفيذ التكنولوجيا والتغيير. يمكن أن يشمل التدريب المتقدم استخدام التكنولوجيا الحديثة، وتحسين مهارات حل المشكلات، وتطوير التفكير الإبداعي. ويتيح هذا التحسن في مهارات الموظفين قدرًا أكبر من المرونة التشغيلية والقدرة على التكيف مع التغيرات في الطلب في السوق.

الافتراض 4: الاستثمار في تحسين سلسلة التوريد يقلل من تكاليف التشغيل ويحسن الإنتاجية:

التفاصيل: يستند هذا الافتراض إلى افتراض أن الإدارة الفعالة لسلسلة التوريد يمكن أن تقلل تكاليف التشغيل عن طريق تقليل الكفاءة والتكرار. ويشمل ذلك تنفيذ مناهج التخطيط المتكامل وإدارة العلاقات مع الموردين. ومن خلال تحسين إدارة سلسلة التوريد، يمكن تحقيق وفورات كبيرة في التكاليف وزيادة الكفاءة التشغيلية، مما يتيح تحقيق الكفاءة التشغيلية.

الفرضية 5: استخدام الأساليب الشاملة يزيد من رضا العملاء ويزيد من القدرة التنافسية للشركات في السوق:

التفاصيل: تفترض هذه الفرضية أنه إذا تم استخدام الأساليب تنفيذ إدارة الجودة الشاملة (TQM) يمكن أن يؤدي إلى تحسينات كبيرة في جودة المنتجات والخدمات، وهو ما ينعكس بشكل جيد من حيث رضا العملاء. وتشمل الاستراتيجية الشاملة جميع جوانب المشروع من التصميم إلى التسليم، مع التركيز على التحسين المستمر والتقييم النشط. زيادة رضا العملاء يمكن أن تحسن سمعة الشركة وتزيد من قدرتها التنافسية في السوق.

تحليل التصميم التفصيلي:

المفهوم 1: تقنيات الذكاء الاصطناعي:

- تحليل البيانات: سيتم جمع البيانات من أماكن العمل التي تستخدم الذكاء الاصطناعي ومقارنتها بأماكن العمل التي لا تستخدم هذه التكنولوجيا. ستتضمن البيانات معدلات العمل ووقت التشغيل والكفاءة.

- التوقع: من المتوقع أن تظهر النتائج أن أماكن العمل التي تستخدم الذكاء الاصطناعي تحقق زيادات ملحوظة في الإنتاجية وتقليل الهدر، مما يؤكد الفرضية.

المفهوم 2: نماذج الإنتاج الهزيل:

- تحليل الجودة: سيتم تقييم جودة المنتجات في المصانع التي تستخدم نماذج الإنتاج الهزيل باستخدام مؤشرات الأداء الرئيسية (KPIs) مثل معدل العيوب ومستوى رضا العملاء.

- التوقع: من المتوقع أن تظهر البيانات أن استخدام نماذج الإنتاج الهزيل يساهم في تحسينات كبيرة في الإنتاجية، مما يدعم الفرضية.

المفهوم 3: البرامج التدريبية:

- المتغيرات التكيفية: سيتم دراسة تأثير البرامج التدريبية المتقدمة على تغيرات الأداء من خلال مقارنة أداء ورش العمل المختلفة قبل وبعد تنفيذ هذه البرامج. سيتم قياس مؤشرات مثل وقت الاستجابة للتغيير ومعدلات التقدم.

- التوقع: من المتوقع أن تظهر النتائج أن برامج التدريب الشاملة تساهم في زيادة معدل الدوران الوظيفي، مما يؤكد الفرضية.

المفهوم 4: إدارة سلسلة التوريد:

- تحليل التكاليف: سيتم تحليل تكاليف التشغيل في المصانع التي تستثمر في تحسين إدارة سلسلة التوريد ومقارنتها بالمصانع التي لا تفعل ذلك. وستشمل البيانات تكاليف التخزين والنقل والمواد.

- التوقع: من المتوقع أن تظهر النتائج أن الاستثمار في إدارة سلسلة التوريد يقلل من تكاليف التشغيل ويحسن الكفاءة، مما يدعم الفرضية.

المفهوم 5: استراتيجيات الجودة الشاملة:

- استبيان رضا العملاء: سيتم جمع البيانات حول رضا العملاء من خلال الاستبيانات والمقابلات مع العملاء المرتبطين بالمنشآت التي تنفذ استراتيجيات الجودة الشاملة. سيتم قياس مؤشرات مثل مستويات الرضا والولاء للعلامة التجارية.

- التوقع: من المتوقع أن تظهر البيانات أن استخدام ممارسات الجودة الشاملة يساعد على زيادة رضا العملاء وتحسين سمعة الشركة في السوق، وهو ما يؤكد وجوده.

النتيجة المتوقعة وتنفيذ الفرضية:

من خلال اختبار هذه الفرضية، من المتوقع التوصل إلى نتائج تدعم الاقتراحات العملية لتحسين إدارة المنشأة. ويمكن استخدام هذه النتائج لتطوير استراتيجيات محددة لمساعدة المصانع على تحقيق أداء أعلى وأفضل، وزيادة قدرتها على المنافسة في السوق العالمية.

1- تحسين الكفاءة: من خلال استخدام عمليات التصنيع الذكية، يمكن للمصانع زيادة الإنتاجية بشكل كبير وتقليل النفايات.

2- جودة أعلى للمنتج: يمكن أن تؤدي نماذج الإنتاج الرشيق إلى تحسينات كبيرة في جودة المنتج، مما يزيد من رضا العملاء.

3- زيادة المرونة التشغيلية: يساعد البرنامج التدريبي الشامل على زيادة المرونة التشغيلية وقدرة المصانع على التكيف مع التغيرات السريعة في متطلبات السوق.

4- انخفاض تكاليف التشغيل: تحسين إدارة سلسلة التوريد يمكن أن يؤدي إلى انخفاض تكاليف التشغيل والكفاءة.

5- زيادة القدرة التنافسية في السوق: يمكن أن يؤدي تنفيذ استراتيجيات الجودة إلى تحسين رضا العملاء وتحسين سمعة الشركة، مما يزيد من قدرتها التنافسية في السوق العالمية.

وتمثل هذه الفرضية الأساس لدراسة العوامل المؤثرة على فعالية إدارة مكان العمل وفعالية استراتيجيات التحسين. ومن خلال اختبار هذه الفرضيات، يمكن تحقيق فهم أعمق للتحديات والفرص في إدارة المصانع ويمكن تقديم توصيات عملية قائمة على الأدلة لتحسين الأداء والوصول إليها.

1.6 النموذج النظري

يعتمد هذا البحث على مفاهيم وأساليب معاصرة في إدارة المصانع تهدف إلى تحسين الإنتاجية والكفاءة، مع التركيز على استخدام التكنولوجيا الحديثة وتقديم التدريب والتطوير للعاملين بذلك. تُستخدم الاستبانة كأداة أساسية لجمع البيانات حول الجوانب المختلفة لإدارة المرافق، بهدف اختبار فرضيات البحث ودراسة تأثير المتغيرات المدروسة على الأداء العام للمرافق.

المكونات الرئيسية للنموذج النظري:

1. تطوير المنتجات وتطبيقات التكنولوجيا:

تعتمد هذه الفئة على افتراض أنه مع اعتماد التقنيات الحديثة مثل الذكاء الاصطناعي (AI) وإنترنت الأشياء (IoT)، فإنها تساعد في تحسين الإنتاجية. وخفض تكاليف التشغيل. يتناول الاستبيان الأسئلة

المتعلقة بتقييم الإدارة لكفاءة التكنولوجيا في المصنع وتأثيرها على الإنتاجية وسرعة الإنتاج. وسيتم دراسة العلاقة بين استخدام هذه الأدوات التكنولوجية ونجاح المنشأة في تحقيق أهدافها الإنتاجية.

2. الصيانة الوقائية:

تمثل الصيانة الوقائية أحد الركائز الأساسية لإدارة المنشأة. تساعد صيانة المعدات على تقليل النفقات وتحسين الإنتاجية. ويتضمن الاستبيان أسئلة حول مدى فعالية برامج صيانة المصنع، وأهمية الصيانة الوقائية في النجاح التشغيلي للمصنع. سيتم اختبار الفرضية القائلة بأن المصانع التي تستخدم أنظمة التحكم الدقيقة أكثر كفاءة في تقليل النفقات وخفض تكاليف التشغيل.

3. تدريب الموظفين وتطويرهم:

يوضح النموذج النظري أن تدريب الموظفين وتطويرهم يؤثر بشكل كبير على الأداء العام للشركة. من خلال أسئلة المقابلة، يتم فحص مدى دعم بيئة العمل لتنمية مهارات الموظفين، وتأثيرها على الإنتاجية والإنتاجية. تشير النظرية إلى أن الاستثمار في التدريب المستمر للموظفين يوضح التقدم في الاتجاه الإيجابي نحو تحسين الجودة والكفاءة

4. الكفاءة:

يعد تحسين الكفاءة أحد الأهداف الرئيسية لإدارة المصنع. يتناول الاستبيان عدة أسئلة حول مدى رضا الموظفين عن إجراءات مراقبة الجودة في مكان العمل، ومدى تأثير هذه الإجراءات على تحسين المنتج النهائي. سيتم دراسة تطبيق إدارة الجودة الشاملة (TQM) وتأثيرها على رضا العملاء وجودة المنتج، مما يساعد على تعزيز القدرة التنافسية في السوق.

5. بيئة العمل العامة:

يشير النموذج إلى أن بيئة العمل العامة، بما في ذلك العلاقات بين الموظف والموظف وظروف العمل المادية، تلعب دوراً مهماً في الإنتاجية وزيادة الرضا الوظيفي. يتناول الاستبيان الأسئلة المتعلقة ببيئة العمل العامة وتأثيرها على أداء الموظف. سيتم دراسة العلاقة بين مكان العمل والإنتاجية في مكان العمل.

6. الاستدامة والمسؤولية الاجتماعية:

أصبحت الاستدامة في إدارة المرافق موضوعاً هاماً في عصرنا الحاضر. يوضح الإطار النظري أن تنفيذ الأساليب المستدامة يحسن أداء النبات على المدى الطويل. وتتناول الاستبيان أسئلة حول التوازن

بين الأهداف الاقتصادية والبيئية، ومدى التزام المنشأة بالمسؤولية الاجتماعية. وسيتم تحليل البيانات لتقييم تأثير هذه الاستراتيجيات المستدامة من حيث تحقيق الأهداف الاقتصادية والاجتماعية للمصنع.

فرضيات البحث:

بناء على الأسئلة التي تناولتها الاستبانة، يقوم نموذج الفرضيات باختبار الفرضيات التالية:

- توجد علاقة إيجابية بين استخدام التكنولوجيا الحديثة في إدارة الإنتاج وكفاءة المنتج بين التحسين.
- تعمل الصيانة الوقائية الفعالة على تقليل الأخطاء التشغيلية وتحسين كفاءة المصنع.
- التدريب المستمر للموظفين يزيد من الإنتاجية ويحسن الإنتاجية.
- يساعد تطبيق نظام شامل لمراقبة الجودة على زيادة رضا العملاء وتحسين الإنتاجية.
- بيئة العمل الجيدة تزيد من رضا الموظفين وإنتاجيتهم.
- الصناعات التي تتبنى استراتيجيات الاستدامة تحقق توازناً أفضل بين الأهداف الاقتصادية والمسؤوليات الاجتماعية.

الفصل الثاني: الدراسات السابقة

تواجه المصانع في العصر الحديث تحديات كبيرة تتطلب استراتيجيات متقدمة لتحسين الإنتاجية وخفض تكاليف التشغيل. تعد المنافسة العالمية والتكنولوجيا الصناعية المتنامية من بين أبرز العوامل التي تدفع الشركات إلى استخدام أدوات وتقنيات جديدة لضمان قدرتها على البقاء والنمو في بيئة الأعمال المتغيرة. ومع تزايد الضغوط لتلبية المعايير العالية وخفض التكاليف، أصبح من الضروري أن تعتمد المصانع على أساليب جديدة مثل التصنيع الخالي من الهدر، والتكنولوجيا الذكية، والتصنيع الجيد الذي يتم صيانتها بالكامل.

تشير العديد من الدراسات (مثل Monden, 2011; Womack et al., 2003; Shah & Ward, 2007) إلى أن هذه الاستراتيجيات تساهم بشكل مباشر في تحسين كفاءة المصانع، من خلال

تقليل النفقات وتحسين الإنتاجية، مما يساهم في تحقيق أهداف الشركة. العوامل الاقتصادية والاجتماعية. ويعد التحول نحو استخدام التقنيات الحديثة مثل إنترنت الأشياء (IoT) والذكاء الاصطناعي (AI) خطوة مهمة للتصنيع في المصانع، حيث تساهم هذه التقنيات في المراقبة وتحليل العمليات بدقة وكفاءة.

لا تقتصر إدارة المرافق على العمليات اليومية، ولكنها تشمل أيضًا التخطيط الاستراتيجي الذي يسعى إلى الاستخدام الفعال للموارد والاستدامة. ومن خلال تطبيق التقنيات الحديثة وتحسين عمليات الرقابة، يمكن للمنشآت تحقيق التوازن بين زيادة الكفاءة وخفض التكاليف، مع الالتزام بمبادئ المسؤولية الاجتماعية واستدامة البيئة.

2.1 المتغير التابع

المتغير التابع في هذه الدراسة هو تحسين الإنتاجية وخفض تكاليف التشغيل، وهو أحد أهم الأهداف التي تسعى شركات التكنولوجيا إلى تحقيقها في مواجهة التطور التكنولوجي والتحديات الاقتصادية بسبب الزيادة. إن تحسين كفاءة التصنيع يعني زيادة الإنتاجية مع تقليل الهدر سواء في المواد أو الوقت أو الجهد البشري. ومن خلال هذا التطور تسعى المصانع إلى تحقيق الأداء الأمثل بأقل تكلفة ممكنة، مما يساعد الشركات على البقاء في السوق وتعزيز قدرتها التنافسية.

يتطلب تحسين كفاءة التصنيع توجيه العمليات بكفاءة، واستخدام التكنولوجيا الذكية لرصد البيانات وتحليلها في الوقت الفعلي، وضمان الاستخدام الفعال للموارد. ولا يقتصر ذلك على الأدوات والآلات، بل يمتد إلى تحسين إنتاجية العاملين في المصانع من خلال التدريب المستمر ورفع مستوى مهاراتهم، وبالتالي تقليل الأخطاء ورفع الإنتاجية. يعد تقليل تكاليف التشغيل جانبًا مهمًا آخر للتغيير التابع. تشمل

تكاليف التشغيل جميع تكاليف تشغيل المنشأة، من المواد الخام، إلى تكاليف الطاقة، إلى الرواتب والمصروفات الأخرى.

الهدف النهائي هو تقليل التكاليف دون التأثير على جودة المنتج. ولتحقيق ذلك، تسعى الشركات إلى تحسين الإنتاجية من خلال استخدام تقنيات مثل عمليات التصنيع الخالية من الهدر، والتي تهدف إلى تقليل الهدر في الإنتاج وتوفير الكفاءة المحسنة بطريقة فعالة في استخدام الموارد.

وتتطلب إدارة هذه العملية تحليلاً دقيقاً للعوامل التي تؤثر على التكاليف، مثل كفاءة المعدات ومدى اعتماد المنشأة على التقنيات المتقدمة مثل إنترنت الأشياء (IoT) والذكاء الاصطناعي (AI). تساعد هذه الأدوات في تحديد نقاط الضعف في عمليات التصنيع، مثل الأعطال المتكررة أو المواعيد النهائية غير المخطط لها، مما يتيح إجراء التحسينات الأولية التي تقلل التكاليف غير الضرورية.

إن تحقيق التوازن المثالي بين الإنتاجية والجودة هو ما يميز المصانع الناجحة في السوق. الشركات التي يمكنها تحسين الإنتاجية مع الحفاظ على جودة المنتج تضمن ولاء العملاء، وزيادة حصتها في السوق، وخفض التكاليف المرتبطة بإعادة التصنيع أو المعالجة المعيبة.

ويتجلى الأثر الاقتصادي لتحسين الإنتاجية وانخفاض تكاليف التشغيل في العديد من المجالات. أولاً، يزيد الربحية عن طريق خفض تكاليف التشغيل وزيادة الإيرادات. ثانياً، يمكن توجيه الوفورات الناتجة عن تحسين الكفاءة إلى استثمارات في تطوير منتجات جديدة أو تحديث المعدات والتكنولوجيا، مما يعزز استدامة المصنع وتعزيز القدرة على المنافسة في السوق المتغيرة.

بالإضافة إلى التأثير المباشر على الإنتاجية والربحية، يساهم تحسين كفاءة العمليات أيضاً في الاستدامة البيئية. ومن خلال تقليل النفايات التشغيلية وتحسين استهلاك الموارد، تعمل الشركات على تقليل استهلاك الطاقة والمواد، مما يعكس البيئة بشكل أفضل ويساهم في تحقيق الأهداف العالمية للاستدامة. كما تعد الإدارة الذكية لنفقات التشغيل أحد عوامل تحقيق النمو المستدام. على سبيل المثال، يمكن للمصانع أن تتبنى استراتيجيات لتوفير الطاقة وتقليل انبعاثات الكربون، مما يساعد على تحسين الصورة العامة والتجارية للشركة، مما يجعلها شريكاً للمستثمرين مع المستهلكين الذين يفضلون الشركات الملتزمة بالمسؤولية البيئية.

غالباً ما يكون تحسين الإنتاجية وخفض التكاليف جزءاً لا يتجزأ من الإستراتيجية الشاملة للمصانع التي تسعى جاهدة لتحقيق الكفاءة التشغيلية. وتساهم هذه العوامل في كفاءة الشركات بشكل عام، وقدرتها على التكيف مع تغيرات السوق، وميزة تنافسية قوية في مواجهة التحديات العالمية.

2.2 المتغيرات المستقلة

في هذه الدراسة يلعب المتغير المستقل دوراً هاماً في التأثير على جودة المنتج وخفض تكاليف التشغيل في المصانع. ويمثل كل متغير مستقل عنصراً هاماً في إدارة مكان العمل المعاصر، والذي يؤثر بشكل مباشر على العمليات التجارية والقدرة التنافسية للشركات. فيما يلي تحليل تفصيلي للمتغيرات التابعة:

1. الليونة في الإنتاج:

تعتبر الليونة في العملية من أهم الاستراتيجيات التي تهدف إلى تعزيز فعالية الإنتاجية من خلال تقليل الهدر الإجمالي، سواء كان في الموارد أو الوقت أو الجهود البشرية. يعتمد هذا المفهوم على التخلص من الأنشطة التي لا تضيف قيمة إلى المنتج النهائي، مما يساعد على تحسين الكفاءة وتقليل وقت الإنتاج. تتضمن عمليات التصنيع الخالية من الهدر أساليب مثل كايزن، وهي طريقة للتحسين المستمر للعملية بهدف تحقيق جودة أعلى وزيادة الإنتاجية.

وفقاً للبحث (Womack et al., 2003; Shah & Ward, 2007)، فإن تنفيذ الإنتاج الهزيل يؤدي إلى تحسين الإنتاجية بشكل كبير عن طريق تقليل تكاليف العمالة وزيادة تكاليف التشغيل. وتعتمد هذه الاستراتيجيات أيضاً على العمل الجماعي والثقافة التنظيمية التي تعزز الابتكار والتحسين المستمر، مما يجعل أماكن العمل أكثر مرونة للتغيرات في السوق وأهدافها الاستراتيجية في القرن التاسع عشر.

2. التكنولوجيا الحديثة:

تساعد العديد من التقنيات المتقدمة اليوم على تحسين إدارة المرافق وزيادة الإنتاجية، ولا سيما إنترنت الأشياء (IoT) والذكاء الاصطناعي (AI). تساعد هذه التقنية على مراقبة عمليات الإنتاج وتحليلها بشكل أكثر دقة وكفاءة، مما يتيح التنبؤ بالعيوب وتقليل وقت التوقف غير المجدول.

على سبيل المثال، يتم استخدام أجهزة الاستشعار الذكية في الشبكات لمراقبة أداء الأجهزة في الوقت الفعلي، مما يسمح للشركات بالتدخل بسرعة لإصلاح أي انقطاع قبل أن يتسبب في حدوث ضرر. وفقاً للأبحاث (Porter & Heppelmann, 2014; Lasi et al., 2014) فإن الذكاء الاصطناعي يساعد في تحسين العمليات التجارية من خلال تحليل البيانات الضخمة واستخلاص الأنماط التي تساهم في تحسين إدارة الموارد وتحديد أوقات الإنتاج الأمثل.

ولا يقتصر تأثير التكنولوجيا الحديثة على تحسين الكفاءة فحسب، بل يمتد أيضاً إلى زيادة الجودة من خلال آليات مراقبة دقيقة ومتسقة. يمكن للتقنيات الذكية أيضاً تحسين كفاءة سلسلة التوريد من خلال دمج البيانات وتوفير رؤية شاملة للحالة الفعلية للمخزون والطلبات، مما يقلل من المخزون الزائد ويزيد الاستمرارية.

3. إدارة الجودة الشاملة: (Total Quality Management – TQM)

تهدف إدارة الجودة الشاملة إلى تحسين جودة المنتجات والخدمات من خلال التحسين المستمر للعملية والالتزام بمراقبة الجودة طوال عملية الإنتاج. تعتمد إدارة الجودة الشاملة على ثقافة تنظيمية تعزز الجودة باعتبارها مسؤولية الجميع في مكان العمل، مما يقلل من العيوب ويزيد من رضا العملاء.

ووفقاً للأبحاث (Dale et al., 2003; Flynn et al., 1994) فإن تطبيق إدارة الجودة الشاملة يعتبر من أفضل الاستراتيجيات التي تساهم في التحسين المستدام وزيادة القدرة التنافسية للمؤسسات. تتضمن إدارة الجودة الشاملة تطوير المعايير والعمليات لتقديم المنتجات التي تلبّي توقعات العملاء، والتي تساهم في بناء سمعة قوية للشركة المصنعة وزيادة حصتها في السوق. كما تقلل إدارة الجودة الشاملة من التكاليف المرتبطة بالأخطاء والتكرار، وتساعد على تحسين كفاءة الأفراد والموارد.

4. الاستدامة والمسؤولية الاجتماعية:

نظراً للاتجاه العالمي نحو الاستدامة البيئية والمسؤولية الاجتماعية، يتعين على أماكن العمل اعتماد ممارسات تهدف إلى تحقيق التوازن بين الأهداف الاقتصادية والبيئية وبين الأهداف الاجتماعية. تكتسب الشركات التي تلتزم بمعايير الاستدامة ميزة تنافسية في الأسواق العالمية، بينما ينظر المستثمرون والمستهلكون إلى الاستدامة كقيمة أساسية في قيمة العلامة التجارية.

تساعد الاستدامة البيئية على تقليل استخدام الموارد الطبيعية مثل المياه والطاقة، كما تقلل من انبعاثات الكربون. كما تهدف إلى تحسين الكفاءة وتقليل النفايات الصناعية، مما يساعد على تقليل تكاليف التشغيل. بمعنى آخر، تمثل المسؤولية الاجتماعية عنصراً مهماً في التزام الشركات بالتأثير الإيجابي على المجتمع، سواء من خلال توفير فرص العمل اللائق أو الدعم المجتمعي.

وفقاً لبحث (هارت وميلستين، 2003؛ شالتيجر وبوريت، 2014)، تساعد التنمية المستدامة والمسؤولية الاجتماعية على تحسين سمعة الشركة وتعزيز العلاقات مع العملاء والشركاء. وبالتالي فإن تبني الممارسات المستدامة لا يساهم في تحقيق الأهداف البيئية والاجتماعية فحسب، بل يساهم أيضاً في تحسين الكفاءة التشغيلية وزيادة الربحية.

5. إدارة سلاسل الإمداد: (Supply Chain Management)

تعد إدارة سلسلة التوريد أمراً أساسياً لتحسين الإنتاجية وخفض التكاليف. تعتمد سلاسل التوريد الفعالة على التكامل بين الموردين والمصنعين لضمان توفر المواد والمواد اللازمة للتصنيع في الوقت المناسب وبالتكلفة المناسبة وفي الوقت المناسب. يساعد تحسين إدارة سلسلة التوريد على تقليل الهدر، سواء في شكل تحسين الخدمات اللوجستية أو تقليل المخزون الزائد.

وفقاً للبحث (كريستوفر، 2016؛ تشوبرا وميندل، 2016)، يعد التكامل الفعال بين الموردين والمصنعين أمراً أساسياً لتحقيق زيادة الإنتاجية وخفض التكلفة المرتبطة بالتخزين والنقل. تعمل التقنيات مثل الأنظمة المتكاملة وإدارة المخزون الديناميكية على تمكين المرافق من تحسين الكفاءة والمرونة استجابة للتغيرات في الطلب في السوق.

2.3 الدراسات السابقة

تناول هذا القسم الأبحاث الرئيسية حول استراتيجيات تحسين الكفاءة في أماكن العمل باستخدام التقنيات الحديثة وتقنيات الإدارة المبتكرة. تم ترتيب هذه الدراسات ترتيباً زمنياً من الأقدم إلى الأحدث، وتم وصف كل منها بمزيد من التفصيل.

1. Flynn et al. (1994):

كانت هذه الدراسة من أوائل الدراسات التي بحثت تأثير إدارة الجودة الشاملة (TQM) على الأداء الصناعي. وأشار إلى أن تطبيق إدارة الجودة الشاملة لا يؤدي إلى تحسين جودة المنتج فحسب، بل يساهم أيضاً في زيادة الإنتاجية من خلال تقليل الأخطاء وتقليل وقت إعادة العمل وزيادة رضا العملاء على الثلج. وأظهرت الدراسة أن المصانع التي تعتمد استراتيجيات التحسين المستمر تكون أكثر مرونة وقدرة على الاستجابة لتغيرات السوق مما يزيد من قدرتها التنافسية.

2. Elkington (1998):

قدمت هذه الدراسة مفهوم القيعان الثلاثة التي تربط بين الأداء الاقتصادي والاجتماعي والبيئي. وأكد أن أماكن العمل التي تتبنى استراتيجيات مستدامة تدمج هذه الأهداف تحقق فوائد طويلة المدى. علاوة على ذلك، أظهرت الدراسة أن الالتزام بالمسؤولية البيئية والاجتماعية يساعد على تحسين سمعة الشركات وجذب الاستثمار، وهو ما يساعد بدوره على تحسين النمو الاقتصادي بطريقة خاطئة.

3. Epstein & Roy (2001):

تناولت هذه الدراسة كيفية قياس أداء الاستدامة للمصانع باستخدام مؤشرات الأداء الرئيسية (KPIs) التي تركز على الأهداف البيئية والاجتماعية إلى جانب الأهداف المالية. وأظهرت الدراسة أن استراتيجيات الاستدامة ليست مجرد التزام أخلاقي، بل هي وسيلة لتحسين الكفاءة وخفض التكاليف عن طريق الحد من النفايات، وكفاءة استهلاك الموارد، والحد من المخاطر البيئية.

4. Fullerton et al. (2003):

تناولت هذه الدراسة تأثير الإنتاج الهزيل على الأداء المالي للشركات. وقال إن الحد من الهدر من خلال استراتيجيات مثل تحسين الإنتاجية، والحد من التكرار، وتحسين التعامل مع المعدات يؤدي إلى انخفاض كبير في تكاليف التشغيل، وهو ما يساعد في زيادة الربحية وتحسين القدرة التنافسية للشركات على المدى الطويل.

5. Womack et al. (2003):

قدمت هذه الدراسة إطاراً شاملاً للتصنيع الخالي من الهدر، موضحاً أن تحسين الإنتاجية وتقليل الأنشطة غير الضرورية يساهم في الكفاءة إذا كان متفوقاً في الخواص الميكانيكية. وأظهرت الدراسة أن استخدام المواد الخالية من الدهون يمكن أن يقلل من وقت الإنتاج ويحسن استجابة المصنع للتغيرات في الطلب، وبالتالي زيادة الإنتاجية وخفض التكاليف.

6. Shah & Ward (2007):

ركزت هذه الدراسة على تطوير أدوات لقياس الإنتاج الهزيل وإظهار علاقته بأداء الأعمال. وأظهر أن استخدام أساليب التصنيع الخالية من الهدر أدى إلى تقليل النفقات وزيادة الإنتاجية، مما أدى إلى تحسين الكفاءة بشكل كبير. وأبرزت الدراسة أهمية تطبيق أساليب التحسين المستمر لتحسين الإنتاجية وتقليل الهدر.

7. Holweg (2007):

تناولت هذه الدراسة التطور التاريخي لمفهوم التصنيع الخالي من الهدر وتطوره ليصبح جزءاً لا يتجزأ من استراتيجيات إدارة المرافق. وأكدت الدراسة أن التصنيع الخالي من الهدر يساعد على تحسين كفاءة الموارد وتقليل الهدر طوال مرحلة التصنيع، مما يؤدي إلى تحسين الكفاءة وخفض التكاليف.

8. Kaynak (2003):

ركزت هذه الدراسة على العلاقة بين إدارة الجودة الشاملة (TQM) وأداء المصنع، وبينت أن تطبيق معايير إدارة الجودة الشاملة يساهم في رفع جودة المنتج ورضا العملاء، وتوفير الأداء الاقتصادي وتحسين العمليات التجارية في مكاتب.

9. Monden (2011):

ركزت أبحاث موندن على تحسين الإنتاجية من خلال استخدام تقنيات التصنيع الخالية من الهدر. وأكد أن التحسين المستمر في كافة مراحل الإنتاج وتقليل النفقات يساهم في خفض تكاليف التشغيل بشكل كبير وتحسين الإنتاجية والكفاءة.

10. Bergmiller & McCright (2009):

تناولت هذه الدراسة الانتقال من الإنتاج الهزيل إلى الإنتاج الأخضر. وقال إن الجمع بين عمليات التصنيع الخالية من الهدر والممارسات الصديقة للبيئة يمكن أن يحسن الكفاءة ويقلل النفقات، مما يجعل الشركات أكثر صداقة للبيئة، فنحن محاطون اقتصاديًا.

11. Porter & Heppelmann (2014):

تناولت هذه الدراسة كيفية استخدام التقنيات الذكية، مثل إنترنت الأشياء (IoT)، لتحسين إدارة المرافق. وأشار إلى أن استخدام أجهزة الاستشعار المتصلة بالإنترنت يساعد على تحسين ضوابط الإنتاج، وتحليل البيانات في الوقت الحقيقي، واتخاذ القرارات بشكل أسرع وأكثر دقة. وهذا يحسن الكفاءة ويقلل من النفقات وتكاليف التشغيل.

12. Brous et al. (2020):

ركزت هذه الدراسة على استخدام تقنية blockchain في إدارة سلسلة التوريد، مع ملاحظة أن هذه التقنية تزيد من الشفافية وتساعد في تقليل الهدر من خلال تحسين إدارة المخزون وتقليل التكاليف المرتبطة باللوجستيات.

13. Chopra & Meindl (2016):

تناولت هذه الدراسة تقنيات إدارة سلسلة التوريد وأهمية الإدارة الاستراتيجية من حيث الكفاءة وخفض تكاليف التشغيل. وأظهرت الدراسة أن استخدام تكنولوجيا المعلومات في سلسلة التوريد يعزز التعاون بين الموردين والمصنعين، مما يحسن الكفاءة ويقلل الهدر.

14. Lasi et al. (2014):

تناولت هذه الدراسة تأثير الصناعة 4.0 على الإنتاجية. وأوضح أن استخدام الأنظمة الذكية والتحليلات الآلية يساعد على تحسين الكفاءة وتبسيط العمليات، وتحسين الكفاءة وتقليل وقت التوقف عن العمل ومشاكل الموارد.

15. Christopher (2016):

ركزت هذه الدراسة على تحسين كفاءة التصدير من خلال إدارة سلسلة التوريد. وأكد أن تكامل العمليات اللوجستية مع الموردين يساعد على تحسين الإنتاجية وتقليل الهدر، مما يقلل تكاليف التشغيل ويزيد الكفاءة.

16. Schaltegger & Burritt (2014):

تناولت هذه الدراسة التنمية المستدامة في المصانع، وأظهرت أن استخدام الاستراتيجيات المستدامة يساهم في تحريك العمل البيئي بشكل فعال وخفض التكاليف من خلال القضاء على

الموارد الطبيعية. وأوضح أن الشركات التي تتبنى استراتيجيات الاستدامة تكون أكثر جاذبية للمستثمرين والعملاء.

Coyle et al. (2016): 17

ركزت هذه الدراسة على تكامل سلسلة التوريد والأداء اللوجستي، وأظهرت أن تحسين كفاءة المنتج والمخزون يؤدي إلى تحسين كفاءة عملية الأعمال. وأظهرت الدراسة أن التكامل بين الموردين والمصانع يساعد في تقليل التكاليف وتحسين الإنتاجية.

Gunasekaran & Ngai (2012): 18

تناولت هذه الدراسة تأثير التكنولوجيا الحديثة على إدارة الأعمال، مع التركيز على دور الذكاء الاصطناعي وتحليلات البيانات الضخمة في تحسين جودة العمليات والمنتج. وأظهرت الدراسة أن استخدام هذه التكنولوجيا يساعد في تحسين عملية اتخاذ القرار وخفض التكاليف التشغيلية.

Heizer et al. (2020): 19

تناولت هذه الدراسة إدارة الاستدامة وكيف يساعد اعتماد الاستراتيجيات المستدامة على تحسين الإنتاجية. وأظهر أن تقليل النفايات وزيادة كفاءة الموارد يؤدي إلى تحقيق وفورات كبيرة في تكاليف التشغيل مع تحسين الأداء البيئي.

Schuh et al. (2017): 20

تناولت هذه الدراسة كيفية استخدام تقنيات الصناعة 4.0 في المصانع لتحسين الكفاءة وتقليل تكاليف التشغيل. وأوضح أن استخدام الأنظمة الذكية يساعد في تبسيط العمليات وتحسين كفاءة المرافق.

Dale et al. (2003): 21

أبرزت هذه الدراسة أهمية تطبيق إدارة الجودة الشاملة (TQM) في مكان العمل، حيث تساهم برامج إدارة الجودة الشاملة في تحسين الإنتاجية ورضا العملاء، مما يحسن الكفاءة ويعزز القدرة التنافسية.

Mentzer et al. (2001): 22

تناولت هذه الدراسة أهمية إدارة سلسلة التوريد وأثرها على الكفاءة وخفض التكاليف. وأظهرت الدراسة أن التكامل بين الموردين والمصنعين يبسط العمليات التجارية ويحسن أداء سلسلة التوريد.

Kagermann et al. (2013): 23

تناولت هذه الدراسة تأثير الصناعة 4.0 على التصنيع، وأظهرت أن استخدام الأنظمة الذكية والأتمتة يساعد على تحسين الكفاءة وزيادة المرونة في التعامل مع تغيرات السوق.

24. Tseng et al. (2019):

ركزت هذه الدراسة على إدارة سلسلة التوريد الخضراء وأظهرت أن اعتماد أساليب مستدامة يقلل من الأثر البيئي ويحسن الكفاءة من خلال أنظمة المخزون والنقل المتقدمة.

25. Liker (2004):

تناولت هذه الدراسة مبادئ نظام إنتاج تويوتا، وأكدت على أن اعتماد هذه المبادئ يساعد في تحسين الكفاءة وتقليل الهدر في عملية الإنتاج، مما يخلق أنواع مصانع قادرة على المنافسة والنجاح على المدى الطويل. الأجل هو الأجل الأكبر.

التحليل العام

تكشف هذه الدراسة أهمية استخدام تقنيات مثل الإنتاج الهزيل، والتكنولوجيا الذكية، وإدارة الجودة الشاملة، وإدارة سلسلة التوريد لتحسين الكفاءة وخفض التكاليف. وتؤكد النتائج أن الابتكار المستمر واستخدام التقنيات الحديثة يمكن أن يساهم في زيادة الكفاءة وتوفير كبير في التكاليف، مما يزيد من القدرة التنافسية للمصانع في السوق العالمية.

2.4 الإطار النظري للدراسة

يعتمد الإطار النظري لهذه الدراسة على نظرية إدارة العمليات الصناعية التي تهدف إلى تحسين الكفاءة التشغيلية وتقليل التكاليف من خلال تطبيق استراتيجيات متقدمة في إدارة الإنتاج. الإطار النظري يركز على العلاقة بين المتغيرات المستقلة الرئيسية (الإنتاج الرشيق، التكنولوجيا الحديثة، إدارة الجودة الشاملة، الاستدامة، وإدارة سلاسل الإمداد) والمتغير التابع المتمثل في تحسين كفاءة الإنتاج وتقليل التكاليف التشغيلية.

1. الإنتاج الرشيق (Lean Production)

يشير مفهوم الإنتاج الرشيق إلى مجموعة من الأساليب التي تهدف إلى تقليل الهدر في العمليات الإنتاجية وتحسين تدفق العمل لتحقيق أعلى مستويات الكفاءة. تم تطوير هذا المفهوم في البداية في نظام تويوتا للإنتاج (Toyota Production System)، وهو يعتمد على تحسين مستمر وتقليل كل شكل من أشكال الفاقد سواء كان في الوقت، الجهد، أو الموارد.

وفقًا لدراسات مثل Womack et al. (2003) و Shah & Ward (2007)، فإن تبني أساليب الإنتاج الرشيق يساعد في تحسين التدفق الإنتاجي من خلال التخلص من الأنشطة غير الضرورية وتحسين استغلال الوقت والمواد. يساهم هذا النهج في تقليل زمن الإنتاج وزيادة الإنتاجية مما يؤدي إلى

تخفيض التكاليف التشغيلية. إضافةً إلى ذلك، يساهم الإنتاج الرشيق في تحسين جودة المنتجات من خلال التركيز على الإجراءات التي تضيف قيمة للمستهلك النهائي.

2. التكنولوجيا الحديثة (Modern Technology)

تلعب التكنولوجيا الحديثة، بما في ذلك إنترنت الأشياء (IoT) والذكاء الاصطناعي (AI)، دوراً محورياً في تحسين كفاءة إدارة المصانع. تشير دراسات مثل (Porter & Heppelmann 2014) و (Lasi et al. 2014) إلى أن استخدام التكنولوجيا الذكية يمكن أن يساهم في تحسين مراقبة العمليات من خلال جمع البيانات في الوقت الفعلي وتحليلها، مما يساعد في التنبؤ بالأعطال وتقليل زمن التوقف التشغيلي.

إن الأنظمة الذكية المتصلة قادرة على تحليل البيانات الضخمة المستخلصة من العمليات الإنتاجية والمعدات، مما يساعد الإدارة في اتخاذ قرارات سريعة ودقيقة لتحسين الكفاءة وتقليل التكاليف. بالإضافة إلى ذلك، تساهم التكنولوجيا الحديثة في زيادة مرونة المصانع في التكيف مع التغيرات في السوق من خلال القدرة على إجراء تعديلات فورية في العمليات.

3. إدارة الجودة الشاملة (Total Quality Management)

تركز إدارة الجودة الشاملة (TQM) على التحسين المستمر للجودة في جميع مراحل الإنتاج. وفقاً لدراسات مثل (Dale et al. 2003) و (Flynn et al. 1994)، تهدف إدارة الجودة الشاملة إلى تحسين جودة المنتجات من خلال تطبيق عمليات رقابة صارمة على الإنتاج وتحسين الأداء التشغيلي.

تساهم إدارة الجودة الشاملة في تقليل الأخطاء والعيوب في الإنتاج، مما يقلل من الحاجة إلى إعادة التصنيع أو إصلاح المنتجات، وبالتالي تخفيض التكاليف التشغيلية. كما أن الالتزام بمعايير الجودة الشاملة يؤدي إلى زيادة رضا العملاء، مما يعزز من ولاء العملاء ويساهم في تحسين سمعة الشركات في الأسواق العالمية. يشمل ذلك التركيز على التدريب المستمر للعاملين وتحسين إجراءات الرقابة لضمان تلبية متطلبات العملاء والجودة العالية.

4. الاستدامة والمسؤولية الاجتماعية (Sustainability and Corporate Social

Responsibility)

تتمحور الاستدامة والمسؤولية الاجتماعية حول تحقيق التوازن بين الأهداف الاقتصادية والبيئية والاجتماعية للشركات. وفقاً لدراسات مثل (Hart & Milstein 2003) و (Schaltegger & Burritt 2014)، فإن تبني ممارسات مستدامة يساعد الشركات على تحقيق كفاءة أفضل في استغلال الموارد وتقليل التأثير البيئي.

تسهم الاستدامة في تقليل الهدر في استخدام الموارد الطبيعية والطاقة، مما يؤدي إلى تخفيض التكاليف المتعلقة بالإنتاج على المدى الطويل. كما أن التزام الشركات بالمسؤولية الاجتماعية يعزز من سمعتها بين العملاء والمستثمرين، ويجذب شركاء جدد للتعاون. هذا التوازن بين الربحية والاستدامة ليس فقط ضرورياً للأداء الاقتصادي، ولكنه يساعد الشركات في تحقيق نجاح مستدام طويل الأمد.

5. إدارة سلاسل الإمداد (Supply Chain Management)

تشير إدارة سلاسل الإمداد إلى التنسيق الفعال بين مختلف الأطراف في سلسلة التوريد لتحسين تدفق المواد والمنتجات وتقليل التكاليف اللوجستية. أظهرت دراسات مثل (Chopra و Christopher (2016) و (Meindl & (2016) أن تكامل الأنظمة وتحسين التخطيط الاستراتيجي بين الموردين والمصنعين يساعد في تقليل الهدر المرتبط بالمخزون، وتحسين تدفق المواد، مما يؤدي إلى تخفيض التكاليف التشغيلية.

إدارة سلاسل الإمداد الفعالة تساعد أيضاً في تحسين استجابة المصانع للتغيرات في الطلب، مما يمكن الشركات من إدارة المخزون بفعالية، وتجنب التكاليف الزائدة المرتبطة بتخزين المواد أو التأخير في التسليم. كما أن استخدام التكنولوجيا الرقمية في إدارة سلاسل الإمداد يزيد من قدرة المصانع على مراقبة العمليات بشكل أكثر دقة واتخاذ القرارات السريعة عند الحاجة.

التحليل العام للعلاقة بين المتغيرات

الفرضية الأساسية في هذا الإطار النظري هي أن تطبيق الأساليب المتقدمة المذكورة في المتغيرات المستقلة سيؤدي إلى تحسين كفاءة الإنتاج وتقليل التكاليف التشغيلية في المصانع. يؤكد هذا الإطار على ضرورة تبني استراتيجيات شاملة تجمع بين الإنتاج الرشيق، التكنولوجيا الذكية، إدارة الجودة الشاملة، الاستدامة، وإدارة سلاسل الإمداد، لتحقيق أهداف الشركات على المدى الطويل.

إدارة العمليات الصناعية الحديثة لم تعد تعتمد فقط على تحسين كفاءة العمليات اليومية، بل تشمل أيضاً التخطيط الاستراتيجي لاستخدام الموارد بطريقة فعالة ومستدامة. ويؤدي تكامل هذه المتغيرات إلى تحقيق نتائج ملموسة مثل زيادة الإنتاجية، تحسين الجودة، تقليل الهدر، وتحسين القدرة التنافسية في الأسواق المحلية والعالمية.

الفصل الثالث: المنطلقات النظرية للدراصة

تعتمد هذه الدراسة على مجموعة من النظريات والمفاهيم النظرية التي توفر إطارًا لفهم وتحليل مختلف جوانب إدارة المصانع. تعد هذه النظريات أساسية لتوجيه البحث وتقديم رؤى متعمقة حول كيفية تحسين كفاءة العمليات الإنتاجية، وتحقيق جودة عالية، وتعزيز الاستدامة. فيما يلي توضيح تفصيلي للمنطلقات النظرية الأساسية التي تعتمد عليها الدراسة:

3.1 نظرية إدارة الإنتاج

نظرية إدارة الإنتاج تعتبر من الأسس النظرية المهمة التي تركز على تحسين كفاءة العمليات الإنتاجية وتقليل التكاليف. تتناول هذه النظرية كيفية تنظيم وتنسيق العمليات الإنتاجية بشكل يحقق أعلى مستويات الكفاءة والجودة. تشمل النظرية عدة مفاهيم مثل الإنتاج الرشيق (Lean Production) الذي يهدف إلى تقليل الهدر وتحسين تدفق العمل. يعتمد الإنتاج الرشيق على مبادئ مثل تحديد القيمة من وجهة نظر العميل، تحديد التدفقات التي تساهم في تحقيق هذه القيمة، والقضاء على الأنشطة التي لا تضيف قيمة. يساعد هذا النهج في تحسين كفاءة العمليات وتقليل التكاليف.

3.2 نظرية إدارة الجودة الشاملة

نظرية إدارة الجودة الشاملة (TQM) تعد واحدة من أهم الاستراتيجيات الإدارية التي تعتمد على تحسين جودة المنتجات والخدمات عبر جميع مستويات المؤسسة، بما في ذلك الإنتاج، التسويق، والخدمة. تنطلق هذه النظرية من مبدأ أن الجودة مسؤولية الجميع، حيث يجب على كل فرد في المؤسسة أن يساهم في التحسين المستمر للعمليات، سواء كانوا من العاملين في خطوط الإنتاج أو الأقسام الإدارية.

تتركز إدارة الجودة الشاملة على تلبية احتياجات العملاء بل وتجاوز توقعاتهم، من خلال تطوير عمليات مراقبة وتحسين مستمر لضمان أعلى مستويات الجودة. لا تتوقف هذه العملية عند منتج أو خدمة معينة، بل تشمل كل جانب من جوانب المؤسسة، بما في ذلك التخطيط، التصميم، التصنيع، والتوزيع.

المفاهيم الأساسية لإدارة الجودة الشاملة تشمل:

1. **التزام القيادة:** حيث تلعب القيادة العليا دوراً حاسماً في دعم ونشر ثقافة الجودة داخل

المؤسسة. يتطلب تطبيق TQM التزاماً قوياً من المديرين بتوجيه الجهود نحو الجودة وتحفيز الموظفين على المشاركة الفعالة.

2. **مشاركة الجميع:** في إطار TQM ، لا يُنظر إلى الجودة على أنها مسؤولية قسم معين

فقط، مثل قسم مراقبة الجودة، بل هي مسؤولية **جماعية**. تشمل مشاركة الموظفين في كل المستويات وتشجيعهم على **التفاعل والمساهمة** في تحسين العمليات. تُعد فرق العمل الجماعية أدوات مهمة لتحديد المشكلات والعمل على تحسين العمليات.

3. **التحسين المستمر:** يمثل التحسين المستمر (Continuous Improvement)

جوهر إدارة الجودة الشاملة. تسعى الشركات التي تتبنى TQM إلى **تطوير مستمر** لكل عملية وإجراء داخل المؤسسة، وذلك من خلال **تحليل البيانات** وتطبيق أساليب إحصائية مثل **التحكم الإحصائي في العمليات (SPC)** يساعد هذا في كشف الأنماط، وفهم مدى الاستقرار في العمليات، وتحديد المجالات التي يمكن تحسينها.

4. **التركيز على العملاء:** تركز TQM على **العمل** باعتباره **المحور الأساسي** لكل الجهود.

يتم بناء العمليات وفقاً لما يريده العميل وما يتوقعه، ويشمل ذلك تحليل ملاحظات العملاء واحتياجاتهم بشكل مستمر، وضمان أن كل عملية تساهم في تحقيق أعلى مستويات الرضا.

5. **اتخاذ القرارات المستندة إلى البيانات:** في TQM ، تعتبر **البيانات والتحليلات** أساساً

لاتخاذ القرارات. يتم جمع وتحليل البيانات من كل مراحل الإنتاج باستخدام **أدوات الجودة** مثل SPC ومخططات التحكم لتحديد المشاكل المحتملة قبل أن تؤثر على جودة المنتج النهائي. يتيح هذا التحليل **استباق المشكلات** بدلاً من التعامل معها بعد وقوعها.

6. **الثقافة المؤسسية:** تعزز TQM ثقافة الجودة داخل المنظمة، حيث يتم ترسيخ مفاهيم

مثل **المسؤولية الشخصية والالتزام** تجاه الجودة في جميع مستويات المؤسسة. تهدف هذه الثقافة إلى إنشاء بيئة عمل تعتمد على **الشفافية والتعاون**، حيث يسعى الجميع إلى تحقيق أهداف الجودة المشتركة.

فوائد تطبيق TQM:

- **تحسين جودة المنتجات:** من خلال التركيز على التحسين المستمر وتقليل الفاقد والأخطاء في العمليات، تساهم TQM في تحسين جودة المنتجات النهائية، مما يؤدي إلى **تقليل نسبة العيوب وزيادة عمر المنتجات**.

- **زيادة رضا العملاء:** من خلال الالتزام المستمر بتحقيق جودة عالية وتقديم منتجات تفوق توقعات العملاء، تعزز TQM ولاء العملاء وترفع من معدلات رضاهم، مما يساهم في تحسين السمعة المؤسسية وزيادة الحصة السوقية.
- **زيادة الكفاءة التشغيلية:** من خلال تحسين العمليات وتقليل الفاقد، يمكن للشركات التي تتبنى TQM تحقيق وفورات كبيرة في التكاليف، مما يحسن الكفاءة التشغيلية ويرفع من القدرة التنافسية.
- **تعزيز التنافسية:** يساعد التركيز على الجودة والابتكار المستمر في تعزيز مكانة المؤسسة في السوق، حيث تكون الشركات التي تتبنى TQM قادرة على الاستجابة للتغيرات السوقية وتقديم منتجات عالية الجودة تتناسب مع متطلبات العملاء المتزايدة.

3.3 نظرية سلاسل الإمداد واللوجستيات

نظرية سلاسل الإمداد واللوجستيات هي إطار استراتيجي شامل يهدف إلى تحسين تدفق المواد والمعلومات والخدمات بين مختلف الكيانات المشاركة في عملية الإنتاج والتوزيع. تتمحور هذه النظرية حول تحقيق تكامل سلس بين جميع الأطراف المشاركة في سلسلة الإمداد، بدءًا من الموردين والمصنعين وصولاً إلى العملاء النهائيين، من خلال تنسيق محكم وتطبيق أفضل الممارسات في إدارة الموارد والخدمات. الهدف الرئيسي من هذه النظرية هو زيادة الكفاءة التشغيلية، تقليل التكاليف، وتحسين سرعة ومرونة العمليات بما يلبي متطلبات السوق الحديثة.

مفاهيم أساسية في نظرية سلاسل الإمداد واللوجستيات

1. التخطيط المتكامل للموارد: (Enterprise Resource Planning – ERP)

- يمثل ERP نظامًا إداريًا متكاملًا يربط بين مختلف وحدات الأعمال داخل الشركة، مثل الإنتاج، المشتريات، الموارد البشرية، والتمويل، لتوفير تدفق سلس ودقيق للمعلومات عبر المؤسسة ERP. يعزز من اتخاذ القرارات المستندة إلى البيانات بفضل توفير رؤية شاملة ومتكاملة عن الموارد المتاحة والأنشطة التشغيلية.
- بفضل أنظمة ERP، يمكن للشركات تتبع عملياتها في الوقت الحقيقي، مما يسمح بإجراء تحسينات مستمرة وتحقيق تكامل فعال بين مختلف الأنشطة في سلسلة الإمداد. يساعد هذا في تقليل فجوات التواصل بين الأقسام، وضمان تنفيذ العمليات بكفاءة وسرعة أكبر.

2. إدارة المخزون: (Inventory Management)

○ إدارة المخزون هي **عنصر حاسم** في سلاسل الإمداد، حيث تساعد في **تحديد الكميات المثلى** من المواد الخام أو المنتجات النهائية التي يجب أن تكون متاحة في المخازن لتلبية الطلب دون إحداث نقص أو فائض. الأساليب التقليدية لإدارة المخزون كانت تركز بشكل أساسي على **تحسين التخزين**، بينما الأساليب الحديثة تعتمد على **البيانات التنبؤية وتحليل الطلب**.

○ **تقنيات مثل التخزين الديناميكي والأنظمة المتقدمة** لإدارة المخزون تساعد في **تقليل التكاليف التشغيلية** من خلال تحسين تدفق المواد وتقليل الحاجة إلى مساحات التخزين الكبيرة. كما تساهم هذه الأساليب في **تجنب المخاطر** المتعلقة بنقص المواد، التي قد تؤدي إلى تعطيل الإنتاج، أو الفائض الذي قد يترتب عليه تكاليف تخزين مرتفعة.

3. إدارة العلاقات مع الموردين – (Supplier Relationship Management

SRM):

○ في نظرية سلاسل الإمداد واللوجستيات، تعتبر **إدارة العلاقات مع الموردين** أساسية لضمان **تدفق ثابت وجودة عالية** للمواد والسلع. تشمل هذه الإدارة **التفاوض على العقود**، تحسين أداء الموردين، وضمان وجود علاقات طويلة الأمد تستند إلى الثقة المتبادلة والتعاون.

○ الشركات التي تنجح في **إدارة علاقاتها مع الموردين** يمكنها الحصول على **امتيازات مثل تخفيض التكاليف**، تحسين جودة المواد، والتمتع بمرونة أكبر في **الاستجابة لتقلبات السوق**. بالإضافة إلى ذلك، يساهم تحسين العلاقات مع الموردين في تعزيز الابتكار وتبني حلول جديدة تعزز من كفاءة سلاسل الإمداد.

4. تحسين تدفق المواد والمعلومات:

○ يركز هذا الجانب على **تنظيم العمليات** بما يضمن **انسيابية تدفق المواد** بين مختلف مراحل سلسلة الإمداد، من الموردين إلى المصنعين ثم إلى العملاء النهائيين. يشمل ذلك **التنسيق بين الإنتاج والتوزيع**، وكذلك تحسين أنظمة المعلومات التي تتيح مراقبة وتتبع المواد في كل خطوة.

○ تعتبر **تقنيات التنبؤ بالطلب** من الأدوات المهمة التي تساعد في تحسين تدفق المواد. من خلال تحليل البيانات التاريخية وتوقعات السوق، يمكن للشركات تحديد

احتياجاتها المستقبلية بشكل دقيق، مما يساعد في تقليل الفاقد وضمان توافر المنتجات في الوقت المناسب.

5. التخطيط الديناميكي:

- يعد التخطيط الديناميكي من الأدوات المهمة لتحسين كفاءة سلاسل الإمداد، حيث يتيح للشركات تعديل خططها بشكل فوري بناءً على التغيرات في الطلب أو العرض. يساعد هذا التخطيط في تكيف العمليات التشغيلية وفقاً للظروف المتغيرة للسوق، مما يضمن استمرارية تدفق المنتجات وتقليل زمن التوقف.
- من خلال استخدام تحليلات الوقت الفعلي، يمكن للشركات تنفيذ استراتيجيات تخطيط مرنة تسمح لها بالتكيف بسرعة مع التغيرات غير المتوقعة في العرض والطلب، مثل التأخيرات في التسليم أو التقلبات الموسمية في الطلب.

6. استخدام التكنولوجيا في إدارة سلاسل الإمداد:

- تلعب تكنولوجيا المعلومات دوراً محورياً في تحسين إدارة سلاسل الإمداد، حيث يمكن تطبيق تقنيات مثل الذكاء الاصطناعي (AI) وإنترنت الأشياء (IoT) والبلوكشين لتحسين التكامل والتواصل بين مختلف الأطراف في السلسلة.
- الذكاء الاصطناعي يمكن أن يساعد في تحليل البيانات الضخمة التي تولدها سلاسل الإمداد، مما يساهم في التنبؤ بالطلب بدقة وتحسين تخطيط العمليات. أما إنترنت الأشياء فيتيح للشركات مراقبة المواد والمعدات في الوقت الفعلي، مما يقلل من حدوث الأعطال غير المتوقعة ويحسن من تدفق العمل.
- البلوكشين يعتبر من التقنيات الحديثة التي تساهم في تحسين الشفافية والمصادقية داخل سلاسل الإمداد. من خلال اعتماد البلوكشين، يمكن للشركات تتبع الشحنات وتوثيق كل خطوة في عملية التوريد، مما يضمن عدم التلاعب ويعزز الثقة بين الموردين والعملاء.

3.4 نظرية التكنولوجيا والابتكار في الصناعات التحويلية

تركز نظرية التكنولوجيا والابتكار في الصناعات التحويلية على كيفية دمج التكنولوجيا الحديثة بشكل سلس في العمليات الصناعية لتعزيز الإنتاجية والكفاءة التشغيلية. تعتبر هذه النظرية أن التقنيات الجديدة مثل الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء والتحليل الضخم للبيانات ليست فقط أدوات لتحسين

الأداء، بل تشكل أيضًا أساسًا لابتكار أساليب إنتاج جديدة وتطوير نماذج تشغيل أكثر مرونة واستجابة لاحتياجات السوق المتغيرة.

الذكاء الاصطناعي يُستخدم بشكل متزايد لتحليل العمليات الإنتاجية المعقدة، التنبؤ بالأعطال، وتحسين عمليات الصيانة التنبؤية. من خلال الذكاء الاصطناعي، يمكن للمصانع تقليل فترات التوقف غير المخطط لها وتعزيز دقة الإنتاج. كما تساعد هذه التكنولوجيا في تحسين جودة المنتج النهائي من خلال تطبيق نماذج التحكم الفوري في العمليات، والتي تعتمد على تحليل البيانات في الوقت الفعلي لاتخاذ القرارات.

إنترنت الأشياء (IoT) يعمل على ربط المعدات والأنظمة داخل المصنع، مما يتيح للشركات مراقبة كل عملية إنتاجية بشكل لحظي. من خلال أجهزة الاستشعار المتصلة بالإنترنت، يمكن جمع كميات هائلة من البيانات حول أداء المعدات واستهلاك الطاقة وكفاءة التشغيل. هذه البيانات تُمكن المديرين من اتخاذ قرارات مستندة إلى البيانات لتحسين الكفاءة وتقليل التكاليف. علاوة على ذلك، يساعد إنترنت الأشياء في تمكين الشركات من إدارة سلاسل الإمداد بشكل أكثر فعالية، حيث يُمكن الشركات من تتبع المواد والمخزون بشكل أكثر دقة.

التحليل الضخم للبيانات (Big Data Analytics) هو أحد الركائز الأساسية في هذه النظرية، حيث يُمكن المصانع من استخراج أنماط خفية وفرص تحسين من كميات هائلة من البيانات التشغيلية والتسويقية. على سبيل المثال، يمكن استخدام التحليل الضخم لتوقع التغيرات في الطلب وتخصيص الموارد بشكل أكثر كفاءة، مما يؤدي إلى تحسين إدارة المخزون وتقليل الهدر في المواد الخام. كما يساعد التحليل الضخم في تحديد الاختناقات التشغيلية والمشاكل التي قد تكون غير مرئية من خلال التحليلات التقليدية.

الابتكار التكنولوجي في مجال الروبوتات والأتمتة يلعب دورًا رئيسيًا في الصناعات التحويلية أيضًا. إن التطورات في الروبوتات الصناعية والأتمتة الذكية تمكن المصانع من زيادة مستوى الإنتاجية مع تقليل الاعتماد على العمالة البشرية في العمليات الروتينية والمتكررة. الروبوتات اليوم يمكن برمجتها لتؤدي مجموعة واسعة من المهام، بدءًا من اللحام والتجميع، وصولًا إلى عمليات الفحص والجودة، مما يزيد من دقة الإنتاج ويقلل من الخطأ البشري.

باستخدام هذه التقنيات المتقدمة، تسعى الشركات إلى تحقيق تحولات جذرية في كيفية إدارة عمليات الإنتاج والتشغيل اليومية، ما يساهم في بناء نماذج تشغيل تعتمد على المرونة والكفاءة. التحول الرقمي الذي نتحدث عنه هذه النظرية يُعتبر ضروريًا لتحقيق ميزة تنافسية طويلة الأمد، حيث يمكن للشركات تحقيق وفورات كبيرة في التكاليف وتحسين التوقيتات التشغيلية من خلال تقنيات التشغيل الآلي والتحكم الذاتي.

إضافة إلى ذلك، تسهم هذه التكنولوجيا في تمكين المصانع من الاستجابة بشكل أسرع للتغيرات السوقية، سواء من خلال تعديل إنتاجها بناءً على الطلب اللحظي أو من خلال تقليص زمن التسليم وتحسين الكفاءة التشغيلية. على سبيل المثال، التحليل الفوري للبيانات في الوقت الحقيقي يساعد المصانع على تعديل إنتاجها بناءً على التغيرات في طلب العملاء، وهو ما يعزز من مرونة سلسلة التوريد. إجمالاً، تعتمد نظرية التكنولوجيا والابتكار في الصناعات التحويلية على استغلال التكنولوجيا لخلق منصات تشغيلية ديناميكية تعزز من الإنتاجية والكفاءة، وتحفز الابتكار في كل جانب من جوانب سلسلة القيمة. إنها ليست مجرد تحسين في التكنولوجيا، بل هي إعادة هيكلة شاملة لكيفية عمل المصانع لتكون أكثر ذكاءً وتكيفاً مع المستقبل الصناعي المتطور.

3.5 نظرية الاستدامة والمسؤولية الاجتماعية

نظرية الاستدامة والمسؤولية الاجتماعية تركز على تحقيق توازن بين الأبعاد الاقتصادية والبيئية والاجتماعية في إدارة المصانع. تهدف هذه النظرية إلى تحقيق التنمية المستدامة من خلال تبني ممارسات إدارة مستدامة، تقليل الانبعاثات والنفايات، وتحسين استخدام الموارد. تشمل مفاهيم الاستدامة البيئية استخدام الطاقة المتجددة، إعادة التدوير، وتحقيق الكفاءة في استخدام الموارد. تتناول المسؤولية الاجتماعية للشركات (Corporate Social Responsibility – CSR) الالتزامات الاجتماعية والأخلاقية للمصانع تجاه المجتمع والعاملين فيها.

التطبيق العملي للنظريات

تطبيق نظريات إدارة الإنتاج والجودة:

- الإنتاج الرشيق: يمكن تطبيق مبادئ الإنتاج الرشيق لتحسين كفاءة العمليات من خلال تحليل تدفق العمل، تقليل الأنشطة غير الضرورية، وتحسين تدفق المواد. يمكن استخدام أدوات مثل خرائط تدفق القيمة (Value Stream Mapping – VSM) لتحديد وتحليل الهدر وتحسين تدفق العمل.
- إدارة الجودة الشاملة: يمكن تطبيق نظم إدارة الجودة الشاملة من خلال تطوير معايير الجودة، تطبيق إجراءات التفتيش والاختبار، وتحقيق التحسين المستمر. يمكن استخدام أدوات مثل دوائر الجودة (Quality Circles) لتحفيز العاملين على المشاركة في تحسين الجودة.

تطبيق نظرية سلاسل الإمداد واللوجستيات:

- التخطيط المتكامل للموارد: يمكن استخدام أنظمة التخطيط المتكامل للموارد (ERP) لتحسين تخطيط الإنتاج وإدارة المخزون. يمكن أن تساعد هذه الأنظمة في تحسين تدفق المواد وتقليل الفاقد.
- إدارة العلاقات مع الموردين: يمكن تحسين إدارة العلاقات مع الموردين من خلال تطوير شراكات استراتيجية، تحسين الاتصال، وتطبيق تقنيات التقييم والمراجعة المستمرة.

تطبيق نظرية التكنولوجيا والابتكار:

- الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء: يمكن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء لتحسين مراقبة العمليات، التنبؤ بالأعطال، وتحسين تخطيط الإنتاج. يمكن تطبيق هذه التقنيات لتحليل البيانات الضخمة وتحسين اتخاذ القرارات.
- التحليل الضخم للبيانات: يمكن استخدام التحليل الضخم للبيانات لتحليل الأنماط والتنبؤ بالتوجهات المستقبلية. يمكن تطبيق تقنيات مثل التعلم الآلي (Machine Learning) لتحليل البيانات وتحسين كفاءة العمليات.

تطبيق نظرية الاستدامة والمسؤولية الاجتماعية:

- ممارسات الاستدامة البيئية: يمكن تطبيق ممارسات الاستدامة البيئية من خلال تحسين كفاءة استخدام الطاقة، تقليل الانبعاثات والنفايات، وتطبيق تقنيات إعادة التدوير. يمكن تحقيق ذلك من خلال استخدام تقنيات مثل الطاقة المتجددة وتحسين إدارة الموارد.
- المسؤولية الاجتماعية للشركات: يمكن تعزيز المسؤولية الاجتماعية للشركات من خلال تطوير برامج لدعم المجتمع، تحسين ظروف العمل، وتعزيز الشفافية والأخلاق في الأعمال. يمكن تطبيق مبادئ المسؤولية الاجتماعية من خلال المشاركة المجتمعية وتطوير برامج لدعم التعليم والصحة.

تعد هذه النظريات أساسًا لفهم وتحليل مختلف جوانب إدارة المصانع، وتقديم إطار شامل لتحسين كفاءة العمليات الإنتاجية، تحقيق جودة عالية، وتعزيز الاستدامة. من خلال تطبيق هذه النظريات، يمكن للمصانع تحقيق تحسينات كبيرة في الأداء والإنتاجية، مما يعزز من قدرتها على المنافسة في السوق العالمي وتحقيق التنمية المستدامة.

الفصل الرابع: المنهجية وطرق البحث

تعد إدارة المصانع أحد الدعائم الرئيسية لتحقيق التميز التشغيلي واستدامة النمو في بيئات العمل الصناعية التي تشهد تغييرات مستمرة وضغوطات كبيرة بسبب المنافسة الشديدة في الأسواق المحلية والعالمية. إن التطور التكنولوجي المتسارع وتزايد الطلب على المنتجات عالية الجودة بأسعار تنافسية يفرض على المصانع تحديات عديدة. يتطلب الأمر التكيف السريع مع التقنيات الجديدة وتبني استراتيجيات إدارة فعّالة تهدف إلى تحقيق كفاءة إنتاجية عالية دون التنازل عن الجودة أو زيادة التكاليف التشغيلية.

في ظل هذا السياق، تعتبر الأساليب الحديثة مثل الإنتاج الرشيق (Lean Production) والتكنولوجيا الذكية مثل الذكاء الاصطناعي (AI) وإنترنت الأشياء (IoT) من بين الحلول الأكثر فاعلية التي اعتمدتها الشركات الصناعية لتحقيق تحسينات ملموسة في كفاءة الإنتاج. يركز الإنتاج الرشيق على تقليل الهدر بجميع أشكاله وزيادة سرعة وكفاءة العمليات من خلال التحسين المستمر، ما يؤدي إلى تحسين الجودة وتقليل زمن التصنيع وتكاليف الإنتاج.

أما التكنولوجيا الذكية، فهي تتيح للمصانع القدرة على مراقبة عملياتها في الوقت الفعلي باستخدام أجهزة استشعار متقدمة وتحليل البيانات الضخمة، مما يساعد في التنبؤ بالمشكلات قبل وقوعها، وتقليل الأعطال، وتحسين كفاءة الإنتاج بشكل عام. هذه التقنيات تسهم في أتمتة العديد من العمليات، مما يقلل من الاعتماد على العمالة البشرية، ويقلل من الأخطاء البشرية، مما يؤدي إلى تحسين التكامل بين الأنظمة المختلفة في المصنع.

مع ذلك، ورغم الفوائد الكبيرة المتوقعة من هذه التقنيات، تواجه المصانع العديد من التحديات في تطبيقها بشكل فعال. من بين هذه التحديات التكلفة العالية للاستثمار في التكنولوجيا الجديدة، والحاجة إلى تطوير مهارات العاملين لتمكينهم من التعامل مع هذه التقنيات المعقدة، بالإضافة إلى التحديات المتعلقة بـ التكامل بين الأنظمة القديمة والجديدة. كما أن مقاومة التغيير من قبل العاملين قد تشكل عائقاً أمام تبني هذه الحلول بفعالية.

تسعى هذه الدراسة إلى تحليل شامل لكيفية تأثير الأساليب الحديثة، مثل الإنتاج الرشيق والتكنولوجيا الذكية، على تحسين كفاءة عمليات الإنتاج وتقليل التكاليف التشغيلية في المصانع. سيتم استكشاف كيفية التغلب على التحديات التي تواجه هذه المصانع في تطبيق هذه التقنيات، بالإضافة إلى تقديم توصيات عملية لكيفية تبني هذه الأساليب بنجاح. سيوفر هذا التحليل رؤى جديدة حول كيفية تحقيق التوازن بين الجودة والكفاءة من خلال تبني أحدث الابتكارات التكنولوجية والإدارية.

تم تصميم هذه الدراسة باستخدام المنهج الوصفي التحليلي كإطار رئيسي لتحليل البيانات وفهم العلاقات بين المتغيرات المختلفة المتعلقة بالإدارة الصناعية الحديثة. يتسم هذا المنهج بقدرته على تقديم وصف دقيق وشامل للظواهر المدروسة من خلال تحليل المعطيات المجمعة من العاملين في المصانع وأقسام الدعم الفني المختلفة، بالإضافة إلى تقييم تأثير الأساليب الإدارية والتكنولوجية المطبقة في هذه البيئات الإنتاجية.

المنهج الوصفي التحليلي يعتمد بشكل أساسي على جمع البيانات المباشرة من المشاركين، مما يسمح للباحثين بالحصول على رؤية دقيقة من الأفراد الذين يتعاملون مع العمليات الصناعية على أساس يومي. في هذه الدراسة، تم توزيع استبيانات على العاملين في المصانع، بما في ذلك أقسام الإنتاج والتكنولوجيا والدعم الإداري، حيث تم تصميم الأسئلة بعناية لاستكشاف كيفية تأثير الأساليب الإدارية الحديثة مثل الإنتاج الرشيق والتكنولوجيا الذكية على كفاءة الإنتاج والتكاليف التشغيلية.

أحد الأهداف الأساسية لهذا المنهج هو تقديم فهم شامل للعلاقات بين المتغيرات المستقلة (مثل الإنتاج الرشيق والتكنولوجيا الحديثة وإدارة الجودة الشاملة) والمتغيرات التابعة (مثل كفاءة الإنتاج وتقليل التكاليف التشغيلية). من خلال هذا المنهج، يمكن تحليل العوامل المؤثرة على تحسين الأداء الصناعي وتقديم توصيات محددة لتطبيق أساليب إدارية أكثر فعالية.

على سبيل المثال، يتم تحليل كيفية تطبيق تقنيات الإنتاج الرشيق في خطوط الإنتاج المختلفة داخل المصانع، ومدى نجاح هذه التقنيات في تحقيق تحسينات ملموسة في التدفقات الإنتاجية وتقليل الهدر. بالإضافة إلى ذلك، يُظهر المنهج الوصفي التحليلي كيف يتم دمج التكنولوجيا الذكية مثل إنترنت الأشياء (IoT) والذكاء الاصطناعي (AI) داخل العمليات اليومية للمصانع، مما يؤدي إلى تحسين مراقبة الأداء، واكتشاف المشكلات التشغيلية قبل حدوثها، وتحقيق وفورات في التكاليف من خلال تحسين كفاءة المعدات وخفض زمن التوقفات التشغيلية.

علاوة على ذلك، يتيح هذا المنهج للباحثين فرصة لفهم التحديات التي تواجه المصانع في تطبيق هذه الأساليب المتقدمة، مثل نقص التدريب أو عدم التوافق بين الأنظمة التكنولوجية الحالية والبنية التحتية الصناعية التقليدية. يمثل التحدي الأساسي في تحليل التأثيرات التفاعلية بين التكنولوجيا الحديثة والأساليب الإدارية التقليدية، وكيف يمكن تحسين التعاون بين العاملين في المصانع وأقسام الدعم الفني والإداري لتحقيق أقصى استفادة من هذه الأساليب الحديثة.

يتجلى الهدف الرئيسي من استخدام هذا المنهج في تقديم توصيات عملية وقابلة للتطبيق تساعد المصانع على تحسين كفاءة عملياتها الإنتاجية وتقليل التكاليف التشغيلية. من خلال تحليل البيانات المجمعة باستخدام تقنيات التحليل الإحصائي وأساليب تحليل المحتوى النوعي، يتمكن الباحثون من تقديم صورة دقيقة لكيفية تأثير المتغيرات المختلفة على الأداء الشامل للمصانع.

وباستخدام هذا المنهج، يمكن أن تقدم هذه الدراسة إسهامًا مهمًا في فهم كيفية تطبيق الأساليب الإدارية الحديثة بفعالية في البيئات الصناعية، وكيف يمكن التغلب على التحديات المرتبطة بتطبيق التكنولوجيا الجديدة. في نهاية المطاف، سيساعد هذا المنهج التحليلي في تحقيق وفورات كبيرة في التكاليف وتحسين الأداء التشغيلي، مما يعزز القدرة التنافسية للمصانع في الأسواق المحلية والعالمية.

4.2 مجتمع البحث

مجتمع البحث في هذه الدراسة يشمل شريحة واسعة ومتنوعة من العاملين في المصانع، بالإضافة إلى أفراد آخرين يعملون في مجالات مرتبطة بشكل مباشر أو غير مباشر بالإنتاج والتشغيل. يضم هذا المجتمع مجموعة من الموظفين الذين يعملون في مختلف المستويات الوظيفية داخل المصانع، بما في ذلك الأدوار القيادية والإدارية وكذلك العاملين في الخطوط الأمامية للإنتاج. هذا التنوع الوظيفي يقدم رؤية شاملة حول كيفية تطبيق الأساليب الإدارية الحديثة وتأثيرها على العمليات اليومية داخل المصانع. يتكون مجتمع البحث من العاملين في خطوط الإنتاج، الذين يمثلون العمود الفقري للعملية الإنتاجية، ويعملون بشكل يومي على تطبيق أساليب مثل الإنتاج الرشيق وتقنيات الأتمتة والتكنولوجيا الذكية. هؤلاء العاملون يقدمون نظرة مباشرة حول التحديات الميدانية التي يواجهونها عند تطبيق هذه الأساليب، مثل قلة التدريب أو تعقيد الأدوات التكنولوجية الجديدة، مما يعزز فهم الباحثين للعقبات العملية التي تحول دون تحقيق الكفاءة القصوى.

بالإضافة إلى العاملين في الإنتاج، يشمل مجتمع البحث أيضًا الموظفين في مجالات الدعم مثل إدارة سلاسل التوريد، حيث يلعب هؤلاء الأفراد دورًا حاسمًا في تنسيق تدفق المواد والتأكد من وصول المواد الخام في الوقت المناسب وبالجودة المطلوبة، وهو أمر ضروري لضمان سير العمليات الإنتاجية بسلاسة. من خلال إدراجهم في الدراسة، يمكن تحليل تأثير تحسين إدارة سلاسل التوريد على كفاءة الإنتاج وتقليل التكاليف.

أيضًا، يشمل مجتمع البحث أفرادًا يعملون في الهندسة اللوجستية، حيث يساهم هؤلاء المهندسون في تصميم وتحسين العمليات اللوجستية التي تدعم العملية الإنتاجية، بما في ذلك تخطيط المسارات المثلى للنقل الداخلي والخارجي، وتحسين استخدام الموارد اللوجستية لتحقيق التكامل بين الإدارات المختلفة.

إدارة الجودة تعد جزءًا آخر مهمًا من مجتمع البحث، حيث يشارك العاملون في هذا المجال بشكل كبير في تطبيق نظم إدارة الجودة الشاملة (TQM) يتعامل هؤلاء الأفراد مع معايير الجودة ويعملون على ضمان أن المنتجات تلتزم بالمعايير المطلوبة، وأن الإجراءات التصحيحية تُتخذ عند وجود مشكلات.

من خلال إشراك موظفي إدارة الجودة، يمكن استكشاف كيفية تأثير نظم الجودة على تحسين كفاءة الإنتاج ورضا العملاء.

وأخيرًا، يشمل مجتمع البحث العاملين في التحكم في المواد، الذين يشرفون على إدارة المخزون، والتحكم في المواد الخام والمنتجات شبه المصنعة. هؤلاء الأفراد يلعبون دورًا مهمًا في تنظيم التدفقات المادية، مما يضمن تحقيق التوازن بين توفير المواد المطلوبة دون تراكم غير ضروري للمخزون، وهو أمر يؤثر بشكل كبير على كفاءة الإنتاج والتكاليف التشغيلية.

إشراك هذا التنوع في مجتمع البحث يتيح للدراسة استكشاف تصورات وخبرات مختلف الأفراد في المؤسسة حول الأساليب الإدارية الحديثة. لا يقتصر الأمر فقط على العاملين في الإنتاج، بل يشمل الأفراد الذين يدعمون العملية الإنتاجية بشكل غير مباشر، مما يوفر رؤية متكاملة حول التحديات والفرص التي تقدمها هذه الأساليب في سياق صناعي متعدد الأوجه.

من خلال هذا التنوع، تسعى الدراسة إلى فهم تأثيرات مختلفة لهذه الأساليب على جميع مستويات العملية الإنتاجية. على سبيل المثال، بينما قد يكون العاملون في خطوط الإنتاج أكثر اهتمامًا بتحسين الكفاءة اليومية وخفض التكاليف من خلال تقليل الهدر، قد يكون موظفو إدارة الجودة أكثر تركيزًا على تحسين جودة المنتجات، فيما يسعى المهندسون اللوجستيون إلى تحقيق التكامل الأمثل بين النقل والإنتاج لتسريع العملية الإنتاجية دون التضحية بالجودة.

هذا التباين في الخلفيات والخبرات يمكن أن يساعد في تحديد الفجوات الموجودة بين التخطيط الاستراتيجي في الإدارة العليا وتطبيق هذه الاستراتيجيات على أرض الواقع من قبل العاملين. ومن خلال جمع بيانات من مختلف العاملين في المجالات ذات الصلة، يمكن لهذه الدراسة تقديم تحليل شامل يساعد في توجيه توصيات لتحسين الكفاءة التشغيلية عبر جميع مستويات المؤسسة.

4.3 خصائص العينة

العينة المختارة لهذه الدراسة تتكون من 58 مشاركًا يمثلون مجموعة متنوعة من الأدوار الوظيفية داخل المصنع وخارجه، مما يعزز من تنوع التحليلات المقدمة في البحث. تضم هذه العينة أفرادًا يعملون في مختلف الأقسام التي ترتبط مباشرة أو غير مباشرة بعمليات الإنتاج، مثل العاملين في خطوط الإنتاج والمشرفين على العمليات التشغيلية اليومية، إلى جانب العاملين في أقسام أخرى مثل إدارة الجودة وسلاسل الإمداد. هذا التنوع يضمن أن العينة المختارة توفر منظورًا شاملاً لجميع جوانب العملية الإنتاجية، مما يتيح للباحثين فهمًا أعمق وأكثر شمولية للتحديات والتحسينات الممكنة.

يعتبر اختيار هذه العينة مهمًا بشكل خاص لأنها تتيح تمثيلًا متوازنًا لوجهات النظر المختلفة، سواء من أولئك الذين يشاركون بشكل مباشر في العمليات التصنيعية أو من الذين يعملون في الأقسام الداعمة مثل إدارة الجودة وسلاسل الإمداد. من خلال إشراك هؤلاء المشاركين، يتمكن الباحثون من استكشاف

أبعاد متعددة للأداء التشغيلي داخل المصنع. على سبيل المثال، العاملون في خطوط الإنتاج يقدمون رؤى مهمة حول كيفية تطبيق تقنيات مثل الإنتاج الرشيق والأتمتة على أرض الواقع، وتحديات تطبيق هذه الأساليب في بيئة العمل الفعلية، بما في ذلك المشكلات الميدانية المتعلقة بالتدريب الكافي واستخدام التكنولوجيا الحديثة.

من جهة أخرى، يساهم المشرفون على العمليات التشغيلية في تقديم معلومات حيوية حول إدارة التدفقات التشغيلية اليومية، وتحديد الاختناقات أو المشاكل التشغيلية التي قد تؤثر على كفاءة الإنتاج بشكل عام. من خلال إشراك هؤلاء المشرفين، يمكن للباحثين التعرف على التحديات اللوجستية والإدارية التي تواجهها الفرق في إدارة الموارد البشرية والمادية داخل خطوط الإنتاج.

أما بالنسبة للمشاركين في أقسام الدعم مثل إدارة الجودة وسلاسل الإمداد، فإنهم يضيفون بُعداً مهماً على الدراسة يتعلق بـ التكامل بين العمليات المختلفة داخل المصنع. على سبيل المثال، يقدم العاملون في إدارة الجودة رؤى حول كيفية ضمان الالتزام بمعايير الجودة، وكيفية تأثير نظم إدارة الجودة الشاملة (TQM) على تحسين المنتجات وتقليل العيوب. بالإضافة إلى ذلك، يمكنهم تسليط الضوء على دور التدريب المستمر في الحفاظ على معايير الجودة وتطوير الكفاءات الفردية للموظفين في التعامل مع التقنيات الحديثة.

العينة المختارة تشمل أيضاً العاملين في سلاسل الإمداد، الذين يلعبون دوراً حاسماً في تنظيم تدفق المواد الخام والمنتجات النهائية، ما يساعد في تحقيق التكامل الأمثل بين الأقسام الإنتاجية والإدارية. من خلال إشراك هؤلاء الأفراد، يتمكن الباحثون من تحليل كفاءة إدارة المخزون وكيف يمكن تحسين التنسيق بين توريد المواد وتوقيت الإنتاج، مما يؤدي إلى تقليل التكاليف التشغيلية وتحسين أداء المصنع بشكل عام.

إلى جانب العاملين في الأقسام الفنية والتشغيلية، تم إشراك أفراد من أقسام مثل الهندسة اللوجستية والتحكم في المواد، مما يضيف بُعداً تحليلياً إضافياً للدراسة. يساهم هؤلاء الأفراد في توضيح كيفية تحسين التخطيط اللوجستي لتحقيق أعلى مستويات الكفاءة، ويعرضون الاستراتيجيات المستخدمة في إدارة المخزون وتحسين استهلاك الموارد، بالإضافة إلى تقديم توصيات حول كيفية تحسين العمليات التشغيلية لتعزيز الأداء العام للمصنع.

إشراك هذا التنوع في العينة يتيح للبحث تحليل العلاقات المعقدة بين مختلف العناصر المشاركة في العملية الإنتاجية. فالعينة لا تركز فقط على جهة واحدة من المصنع، بل تمتد لتشمل مختلف الإدارات التي تساهم في نجاح العملية الإنتاجية من منظور شامل، مما يسمح بتحليل أعمق وأكثر تفصيلاً للتحديات التي تواجه المصنع وكيفية معالجتها. من خلال جمع البيانات من هذه الفئات المختلفة، يمكن

البحث من تقديم توصيات مخصصة لكل قسم، بناءً على المشكلات والتحديات الفريدة التي تواجهها هذه الأقسام.

4.4 محددات حجم العينة

تم تحديد حجم العينة بعناية لضمان توفير بيانات دقيقة وموثوقة قادرة على تمثيل مجتمع الدراسة بشكل ملائم. يتكون حجم العينة من 58 مشاركًا، مما يوفر قاعدة بيانات متينة يمكن من خلالها تحليل مختلف الجوانب المتعلقة بإدارة المصانع وكفاءة العمليات الإنتاجية. هذا الحجم يعتبر مناسبًا في السياق الصناعي الذي تجرى فيه الدراسة، حيث يتيح تحليلًا شاملاً دون التضحية بالدقة أو الجودة الإحصائية.

من خلال اختيار حجم العينة هذا، تمت مراعاة العديد من العوامل المهمة، مثل مدى توافر المشاركين من مختلف الأقسام الوظيفية داخل المصنع وخارجه، وكذلك إمكانية جمع البيانات بطريقة فعالة خلال الفترة الزمنية المحددة للدراسة. الهدف الرئيسي من هذا الاختيار كان تحقيق توازن مثالي بين الحاجة إلى الدقة الإحصائية في النتائج، وبين القدرة على تنفيذ الدراسة بشكل عملي دون التعرض لصعوبات لوجستية.

يعتبر هذا العدد من المشاركين كافيًا لتوفير تنوع في الآراء والتجارب، مما يتيح الفرصة لتحليل العلاقات المعقدة بين المتغيرات المستقلة مثل أساليب الإدارة الحديثة (الإنتاج الرشيق، التكنولوجيا الذكية، إدارة الجودة الشاملة) والمتغيرات التابعة مثل كفاءة الإنتاج والتكاليف التشغيلية. يساهم حجم العينة في تعزيز قوة النتائج والقدرة على تعميم النتائج على مجتمع الدراسة الأوسع، مما يزيد من التمثيلية ويقلل من احتمالات الانحرافات الإحصائية أو التحيز.

أحد الأساليب المستخدمة لتحديد حجم العينة هو استخدام تقنيات العينة العشوائية، والتي تضمن أن يتم اختيار المشاركين بشكل عادل وغير متحيز. تمثل هذه الطريقة أحد أهم الأساليب لضمان التوزيع المتساوي للمشاركين عبر مختلف الأقسام الوظيفية في المصنع، مما يسمح بتحليل البيانات على مستويات متعددة وتقديم نتائج أكثر شمولية وعمقًا.

يساهم اعتماد العينة العشوائية في التأكد من أن جميع الفئات المستهدفة في المصنع، سواء كانوا من العاملين في خطوط الإنتاج أو المشرفين أو العاملين في أقسام الدعم، ممثلة بشكل جيد في العينة. هذا يسمح بتحليل دقيق وشامل لتأثير المتغيرات المستقلة على كفاءة الإنتاج والتكاليف التشغيلية في بيئات مختلفة ووفقًا لتجارب متنوعة.

إلى جانب ذلك، تم تصميم الدراسة بطريقة تمكن الباحثين من استغلال البيانات المجمعة من هذه العينة بشكل فعال. بفضل هذا الحجم من العينة، يمكن للباحثين إجراء تحليلات إحصائية متقدمة، مثل تحليل الانحدار وتحليل التباين، لفهم العلاقات السببية بين المتغيرات بشكل أعمق. يساهم حجم العينة أيضًا في تمكين الدراسة من استخلاص استنتاجات قابلة للتعميم على قطاعات صناعية مماثلة، مما يزيد من أهمية النتائج ويوفر توصيات عملية قابلة للتنفيذ.

علاوة على ذلك، يعتبر هذا الحجم كافيًا لتحقيق استقرار في النتائج وتقليل احتمال ظهور التقلبات العشوائية أو التأثيرات الشاذة. من خلال وجود 58 مشاركًا، يمكن للباحثين تحليل اتجاهات واضحة وتقديم توصيات دقيقة بناءً على بيانات قوية ومدعومة إحصائيًا.

في النهاية، يمثل حجم العينة هذا نقطة قوة رئيسية في الدراسة، حيث يتيح فهمًا معمقًا وشاملاً لكيفية تأثير الأساليب الإدارية الحديثة على العمليات الإنتاجية. تمثل النتائج المستخلصة من هذه العينة قاعدة صلبة لتقديم توصيات قائمة على الأدلة، مما يساعد في تحسين الأداء التشغيلي وزيادة الكفاءة الإنتاجية وتقليل التكاليف التشغيلية للمصانع.

4.5 خطوات جمع البيانات / أداة جمع البيانات

تم جمع البيانات في هذه الدراسة باستخدام الاستبيان كأداة رئيسية للحصول على معلومات دقيقة ومباشرة من المشاركين، حيث تم تصميمه بعناية ليشمل مجموعة متنوعة من الأسئلة تغطي الجوانب المختلفة لإدارة المصانع والعمليات الإنتاجية. الهدف الأساسي من هذا الاستبيان هو فهم مدى تطبيق الأساليب الإدارية الحديثة مثل الإنتاج الرشيق، التكنولوجيا الذكية، وإدارة الجودة الشاملة، بالإضافة إلى تقييم تأثيرها على تحسين الكفاءة التشغيلية وتقليل التكاليف.

الاستبيان احتوى على أسئلة مغلقة، وهو النوع الذي يتيح للمشاركين اختيار إجابات محددة لقياس مؤشرات محددة مثل الوقت المستغرق في العمليات الإنتاجية، ونسبة الهدر في الموارد، ومستويات الرضا عن تطبيق التكنولوجيا. هذه الأسئلة المغلقة تتيح للباحثين تحليلًا كميًا دقيقًا يمكن من خلاله قياس العلاقات بين المتغيرات المختلفة، مثل تأثير استخدام التكنولوجيا الذكية على تقليل زمن العمليات الإنتاجية أو تأثير الإنتاج الرشيق على تقليل الهدر في الموارد.

إلى جانب الأسئلة المغلقة، تم تضمين أسئلة مفتوحة تهدف إلى استكشاف التحديات النوعية التي يواجهها العاملون والمشرفون في تطبيق الأساليب الحديثة. الأسئلة المفتوحة تمنح المشاركين الحرية للتعبير عن آرائهم وتقديم تفاصيل إضافية حول التحديات والفرص التي يرونها في تطبيق هذه الأساليب. على سبيل المثال، تم سؤال المشاركين عن المشاكل العملية التي يواجهونها عند استخدام تقنيات مثل

إنترنت الأشياء (IoT) أو الذكاء الاصطناعي (AI) ، وكيف يمكن تحسين تدريب العاملين للتعامل مع هذه التقنيات بشكل أكثر فعالية. هذا النوع من الأسئلة يساعد الباحثين على استكشاف الأبعاد الشخصية والعملية لتطبيق هذه الأساليب في بيئات العمل اليومية، مما يوفر رؤى أعمق تتجاوز البيانات الكمية.

تم توزيع الاستبيان إلكترونياً عبر البريد الإلكتروني لضمان وصوله إلى جميع المشاركين بغض النظر عن موقعهم أو طبيعة عملهم داخل المصنع أو في الأقسام الداعمة. هذه الطريقة في التوزيع سمحت بجمع البيانات بشكل فعال وسريع من مختلف الأقسام، مما يضمن تنوعاً في الردود ويتيح تحليلاً شاملاً لتطبيق الأساليب الإدارية الحديثة على مستوى المصنع بأكمله.

بالإضافة إلى الاستبيان الإلكتروني، تم إجراء مقابلات شخصية مع بعض المشاركين الرئيسيين، خاصة الذين يشغلون مناصب قيادية أو تشغيلية مهمة. هذه المقابلات أضافت عمقاً إضافياً للتحليل، حيث تمكن الباحثون من الحصول على رؤى تفصيلية حول كيفية تأثير هذه الأساليب على العمليات اليومية. المشاركون في هذه المقابلات كانوا قادرين على تقديم أمثلة عملية توضح التحديات التي يواجهونها والفرص التي يرونها لتحسين الكفاءة، مثل كيفية تحسين التكامل بين الأقسام المختلفة باستخدام التكنولوجيا الذكية أو كيفية تقليل التكاليف التشغيلية من خلال تطبيق الإنتاج الرشيق.

تأتي أهمية المقابلات الشخصية من أنها تتيح فرصة للتفاعل المباشر مع المشاركين، مما يسمح للباحثين بطرح أسئلة متابعة للحصول على توضيحات أكثر حول النقاط المثارة. كما أن هذه المقابلات تعزز من المصداقية والواقعية في النتائج، حيث يمكن للمشاركين التعبير عن آرائهم بشكل مباشر وغير محدود، مما يساعد في فهم التحديات الفعلية التي تواجههم في تطبيق هذه الأساليب في بيئة العمل.

بفضل تنوع الأسئلة في الاستبيان واستخدام المقابلات الشخصية كأداة داعمة، تمكن الباحثون من جمع بيانات شاملة تغطي جميع جوانب العمليات الإنتاجية والإدارية في المصنع. هذا النهج المتكامل في جمع البيانات يتيح للدراسة تحليلاً عميقاً للعلاقات بين المتغيرات المستقلة (مثل الإنتاج الرشيق والتكنولوجيا الذكية) والمتغير التابع (كفاءة الإنتاج والتكاليف التشغيلية)، مما يؤدي إلى نتائج دقيقة وتوصيات قائمة على أدلة واضحة تدعم تطبيق الأساليب الإدارية الحديثة لتحسين كفاءة الإنتاج.

الحدود الجغرافية:

1. الموقع الجغرافي: تركز الدراسة على مصانع تقع في منطقة جغرافية محددة. يهدف هذا التركيز إلى الحصول على بيانات دقيقة ومفصلة تتعلق بالظروف البيئية والاقتصادية والاجتماعية الخاصة بهذه المنطقة، مما يساهم في تقديم تحليل متعمق يتوافق مع طبيعة الموقع الجغرافي المختار.

2. تنوع الصناعات: على الرغم من التركيز الجغرافي، تشمل الدراسة مصانع من صناعات مختلفة (مثل الصناعات التحويلية، الغذائية، الإلكترونية، وغيرها) لضمان تنوع البيانات والاستفادة من مختلف الخبرات الصناعية، مما يعزز شمولية الدراسة ويضيف بعداً مقارناً بين الصناعات المختلفة.

الحدود الزمنية:

1. الفترة الزمنية: تم تحديد فترة زمنية لجمع البيانات تمتد من [شهر/سنة البداية] إلى [شهر/سنة النهاية]. هذه الفترة تتيح جمع بيانات حديثة تعكس الوضع الحالي للمصانع المدروسة، مما يساعد في تقديم توصيات محدثة ومرتبطة بواقع الزمن الراهن.

2. تأثيرات الأحداث الزمنية: يمكن أن تتأثر النتائج بالأحداث الاقتصادية أو التكنولوجية التي تحدث خلال فترة جمع البيانات، مثل الأزمات الاقتصادية أو الابتكارات التكنولوجية، مما قد يؤثر على كفاءة الإنتاج وأساليب الإدارة. هذا يتطلب أخذ هذه العوامل في الاعتبار عند تحليل النتائج.

الحدود الموضوعية:

1. التركيز الموضوعي: تركز الدراسة على تحليل أساليب إدارة المصانع فقط، ولا تتناول جوانب أخرى من إدارة الأعمال مثل التسويق، التمويل، أو الموارد البشرية. هذا التحديد يساعد في التركيز على موضوع الدراسة الرئيسي وتقديم تحليل دقيق وعميق يمكن الاستفادة منه مباشرة في تحسين إدارة المصانع.

2. مجال التطبيق: يتم التركيز على تطبيقات محددة لتقنيات الإدارة مثل الذكاء الاصطناعي، الإنتاج الرشيق، وإدارة الجودة الشاملة، دون التوسع في تقنيات أخرى قد تكون مستخدمة في إدارة المصانع. هذا التحديد يساعد في تعميق الفهم لتلك التقنيات ويساهم في تقديم توصيات محددة وقابلة للتنفيذ.

الحدود المنهجية:

1. عينة الدراسة :تعتمد الدراسة على عينة مختارة من مديري المصانع والخبراء في المجال. تم اختيار العينة بعناية لضمان تمثيل مناسب للمجتمع المستهدف، ومع ذلك، قد يكون هناك تأثير على تعميم النتائج بسبب خصائص العينة. لتوضيح ذلك، مجتمع الدراسة يشمل جميع المصانع الواقعة في المنطقة الجغرافية المحددة، بينما عينة الدراسة ستتألف من مديري المصانع والخبراء الذين تم اختيارهم لتمثيل هذا المجتمع.

2. أدوات البحث :تعتمد الدراسة على استبيانات ومقابلات كأدوات رئيسية لجمع البيانات. قد تواجه هذه الأدوات قيودًا تتعلق بمدى صدق ودقة إجابات المشاركين، وتأثير الذاتية في المقابلات. سيتم تطبيق إجراءات لضمان الصدق والثبات، مثل اختبار الأدوات قبل التطبيق الفعلي وتدريب المحاورين بشكل جيد.

الحدود العملية:

1. الوصول إلى البيانات :قد تواجه الدراسة تحديات في الوصول إلى بيانات دقيقة وحساسة من المصانع، خاصة تلك التي تتعلق بالإنتاج والتكاليف. التعاون مع الشركات قد يساعد في التخفيف من هذه التحديات، ولكن لا يمكن القضاء عليها تمامًا، ما يستدعي استخدام استراتيجيات بديلة مثل الاعتماد على بيانات ثانوية أو نماذج تقديرية.

2. القيود الزمنية والموارد :هناك قيود زمنية وموارد محدودة قد تؤثر على نطاق وعمق الدراسة. يتم التعامل مع هذه القيود من خلال تخطيط دقيق واستخدام موارد البحث المتاحة بأقصى فعالية، بالإضافة إلى تحديد أولويات البحث والتركيز على الجوانب الأكثر أهمية لتحقيق أهداف الدراسة.

تم تحليل البيانات المجمعة من 58 مشاركًا باستخدام التحليل الوصفي، والذي يركز على تقديم صورة شاملة لردود المشاركين وتوضيح الاتجاهات والتوجهات العامة المتعلقة بتطبيق الأساليب الإدارية الحديثة في المصانع. الهدف من هذا التحليل هو استكشاف مدى استخدام الأساليب الإدارية مثل الإنتاج الرشيق والتكنولوجيا الذكية، وتحديد كيف تؤثر هذه الأساليب على كفاءة الإنتاج وتقليل التكاليف التشغيلية.

أظهرت النتائج أن هناك تفاوتًا ملحوظًا بين الأقسام المختلفة في تطبيق الأساليب الإدارية الحديثة. فعلى سبيل المثال، العاملون في خطوط الإنتاج أشاروا إلى أنهم يواجهون تحديات في تطبيق تقنيات الإنتاج الرشيق بشكل فعال، ويعود ذلك إلى قلة التدريب والتوجيه المستمر فيما يتعلق بتطبيق هذه الأساليب على أرض الواقع. من ناحية أخرى، العاملون في الأقسام الإدارية أشاروا إلى وجود صعوبات في دمج التكنولوجيا الذكية ضمن نظم الإدارة اليومية، مما يعيق تحقيق الفاعلية المطلوبة في مراقبة العمليات والإنتاج.

فيما يخص التحليل النوعي، تم التركيز على تحليل الردود المفتوحة التي قدمها المشاركون في الاستبيان. ساهمت هذه الردود في توضيح الأفكار والتوجهات العامة التي يعبر عنها العاملون فيما يخص التحديات والصعوبات اليومية. من أبرز القضايا التي تم الإشارة إليها هي عدم وجود تكامل كامل بين الأنظمة التكنولوجية الحديثة وبين العمليات التقليدية في المصانع. هذا يؤدي إلى ظهور فجوة كبيرة في الكفاءة التشغيلية، حيث لا تستفيد جميع الأقسام بنفس القدر من التكنولوجيا المتاحة، مما يؤثر سلبًا على الإنتاجية بشكل عام.

أحد النتائج البارزة التي تم الوصول إليها من خلال التحليل هو ضعف التواصل بين الأقسام المختلفة، وهو ما يعتبر تحديًا كبيرًا أمام تحسين الكفاءة الإنتاجية. العديد من العاملين أشاروا إلى أن هناك حاجة ملحة إلى تحسين التواصل بين الإدارة والعاملين في خطوط الإنتاج، وذلك لضمان توحيد الجهود وتطبيق أساليب الإدارة الحديثة بشكل فعال. وجود نقص في التنسيق بين الأقسام المختلفة يؤدي إلى إهدار الموارد، ويعوق تنفيذ استراتيجيات التحسين المستمر التي تهدف إلى تقليل الهدر وتحسين تدفق العمليات الإنتاجية.

من ناحية أخرى، أسفر التحليل عن ضرورة زيادة الاستثمار في التدريب، حيث أن معظم العاملين يرون أن نقص التدريب المستمر يشكل عقبة كبيرة أمام تبني التقنيات الجديدة بشكل فعال. في الأقسام التي تواجه تحديات في تطبيق التكنولوجيا الذكية، تم الإشارة إلى أن العاملين يحتاجون إلى تدريب مكثف ليس فقط على استخدام الأدوات التكنولوجية، بل أيضًا على فهم كيفية دمجها في الأنظمة الإنتاجية الحالية لتحسين الأداء.

تحليل البيانات أيضًا أظهر أن هناك احتياجًا لتحسين التكامل بين الأنظمة التكنولوجية المستخدمة في الأقسام المختلفة، بما يشمل ربط الأنظمة التكنولوجية بين الأقسام الإنتاجية والإدارية لضمان تدفق البيانات والمعلومات بسلاسة. على سبيل المثال، تم الإشارة إلى صعوبات في استخدام البيانات المتعلقة بالإنتاج للتأثير على عمليات إدارة المخزون واتخاذ القرارات الإدارية، مما يؤدي إلى تأخير في اتخاذ القرارات التشغيلية وتحقيق التحسينات المطلوبة في الوقت المناسب.

من خلال هذا التحليل، تم التوصل إلى أفكار جوهرية حول كيفية تحسين الأداء التشغيلي في المصانع المستهدفة. التحليل الوصفي للبيانات المجمعة أتاح فرصة لفهم التحديات التي يواجهها العاملون على أرض الواقع، كما أوضح الحاجة إلى تحسينات شاملة في المجالات الرئيسية المتعلقة بالتكنولوجيا والتدريب والتواصل الداخلي.

في النهاية، تم استنتاج أن تحسين كفاءة الإنتاج وخفض التكاليف التشغيلية يتطلب جهودًا مشتركة بين الأقسام المختلفة، من خلال تعزيز التدريب والتواصل وتحسين تكامل الأنظمة التكنولوجية المستخدمة.

4.8 تحليل الاستبيان

تم تحليل البيانات المستخلصة من 58 مشاركًا باستخدام التحليل الوصفي بهدف استكشاف الاتجاهات والأنماط العامة في تطبيق الأساليب الحديثة في إدارة المصانع. جاء هذا التحليل ليكشف عن تفاوت ملحوظ في مستوى استخدام هذه الأساليب بين الأقسام المختلفة داخل المصانع. الاستبيان شمل مجموعة من الأسئلة الموجهة للعاملين في خطوط الإنتاج، الأقسام الإدارية، وأقسام الصيانة والجودة، مما أتاح تقديم صورة شاملة عن الوضع الحالي لتطبيق الأساليب الإدارية الحديثة مثل الإنتاج الرشيق والتكنولوجيا الذكية.

نتائج التحليل:

1. خطوط الإنتاج: كشفت البيانات أن العاملين في خطوط الإنتاج يواجهون تحديات كبيرة في تطبيق تقنيات الإنتاج الرشيق. تتعلق هذه التحديات بعدة عوامل، مثل قلة التدريب العملي على هذه التقنيات، وعدم كفاية الموارد المتاحة لدعم هذا التحول. بالإضافة إلى ذلك، أظهرت النتائج أن بعض العمال يشعرون بأن العبء التشغيلي اليومي يشكل عائقًا أمام تبني التحسين المستمر الذي يتطلبه الإنتاج الرشيق.

2. الأقسام الإدارية: في المقابل، أشار العاملون في الأقسام الإدارية إلى وجود صعوبات في دمج التكنولوجيا الذكية ضمن نظم الإدارة اليومية. على الرغم من توفر بعض الأدوات التكنولوجية المتقدمة، إلا أن هناك فجوة في الفهم والاستخدام الفعال لهذه التقنيات. العاملون

أشاروا إلى ضرورة تحسين التدريب على الأدوات الرقمية وتوضيح الفوائد العملية لاستخدام التكنولوجيا الذكية، مثل تحسين إدارة البيانات ومراقبة الأداء في الوقت الفعلي.

3. أقسام الصيانة والجودة: فيما يخص أقسام الصيانة والجودة، أظهرت النتائج أن هناك تقدماً في تطبيق التكنولوجيا الذكية لتحسين مراقبة العمليات وتحليل البيانات المتعلقة بالأعطال والجودة. مع ذلك، أشار المشاركون إلى أن التكامل بين الأنظمة الذكية وبقية العمليات لا يزال يحتاج إلى تحسين لضمان تحقيق الاستفادة الكاملة من هذه التقنيات. فالتكنولوجيا متاحة، ولكن استخدام البيانات المستخلصة منها لتوجيه القرارات الاستراتيجية ما زال محدوداً.

المحاور الرئيسية للتحسين:

من خلال تحليل النتائج، تم تحديد عدة محاور رئيسية تحتاج إلى تحسين لضمان تطبيق فعال للأساليب الإدارية الحديثة:

1. زيادة التدريب والتطوير المهني: أكد التحليل أن هناك حاجة ملحة لزيادة التدريب العملي للعاملين في خطوط الإنتاج على استخدام تقنيات الإنتاج الرشيق. التدريب المستمر ليس فقط للعاملين في خطوط الإنتاج ولكن أيضاً في الأقسام الإدارية على التكنولوجيا الذكية يعد أمراً بالغ الأهمية. هذا يمكن العاملين من استيعاب الأدوات التكنولوجية وتطبيقها بطريقة أكثر فعالية لتحسين العمليات والإنتاجية.

2. تحسين التواصل بين الأقسام: أظهرت النتائج أن ضعف التواصل بين الأقسام المختلفة يعوق تطبيق تقنيات الإنتاج الرشيق والتكنولوجيا الذكية. لذلك، يجب تحسين آليات التواصل الداخلي بين الأقسام، لضمان تبادل المعرفة والخبرات بشكل أفضل وتوحيد الجهود نحو تحقيق أهداف الإنتاج والكفاءة. يمكن أن يشمل ذلك ورش عمل مشتركة بين فرق العمل المختلفة واستخدام أنظمة تواصل رقمية تتيح التعاون الفعال في الوقت الفعلي.

3. تحسين تكامل الأنظمة التكنولوجية: على الرغم من وجود بعض التطبيقات التكنولوجية الذكية مثل إنترنت الأشياء والذكاء الاصطناعي، إلا أن النتائج أظهرت أن هناك نقصاً في التكامل بين هذه الأنظمة. تحسين هذا التكامل سيعزز من استخدام التكنولوجيا الذكية في اتخاذ القرارات اليومية وتحسين مراقبة العمليات الإنتاجية. هذا يشمل ربط البيانات المستخلصة من الأقسام المختلفة وتحليلها بشكل فوري لدعم العمليات التشغيلية.

4. التركيز على التحسين المستمر: أحد أبرز التحديات التي ظهرت هو ضعف الالتزام بمبدأ التحسين المستمر في بعض الأقسام. تتطلب أساليب الإنتاج الرشيق، مثل كايزن، التحسين التدريجي والمستمر للعمليات، إلا أن بعض الأقسام لا تزال تعاني من العزوف عن تبني

هذه الثقافة. لذلك، يجب تعزيز ثقافة التحسين المستمر من خلال توجيه القيادات والإدارة إلى دعم هذه الممارسات ومكافأة الابتكارات والمبادرات التي تسهم في تحسين الكفاءة.

الفصل الخامس: أدوات الدراسة

5.1 المسوحات والاستبيانات

تصميم الاستبيان:

تم تصميم استبيان شامل يتضمن مجموعة من الأسئلة المفتوحة والمغلقة بهدف جمع بيانات نوعية وكمية من المشاركين. الأسئلة غطت مجموعة واسعة من المواضيع المتعلقة بأساليب الإدارة الحالية في المصانع، التحديات التي تواجهها، الحلول المقترحة، ومستوى استخدام التكنولوجيا في عمليات الإنتاج. تم تصميم الاستبيان بعناية لضمان تغطية الجوانب الرئيسية التي تؤثر على كفاءة الإنتاج والتكاليف التشغيلية. يركز الاستبيان على جمع البيانات الأولية (Primary Data) التي توفر رؤى مباشرة من العاملين في المصانع ومن مشاركين في مجالات أخرى ذات صلة بالصناعة.

توزيع الاستبيان:

تم توزيع الاستبيان على 58 مشاركًا، منهم من يعمل في المصانع بشكل مباشر، ومنهم من يعمل في مجالات أخرى ذات علاقة بالتصنيع مثل إدارة سلاسل الإمداد وإدارة الجودة. لم يشمل الاستبيان مديريين، وتم توجيهه إلى العاملين والمشرفين في الأقسام المختلفة. تم توزيع الاستبيان باستخدام وسائل متنوعة، بما في ذلك البريد الإلكتروني، لضمان وصوله إلى أكبر عدد ممكن من المشاركين. الهدف من توزيع الاستبيان هو جمع بيانات أولية تعكس التصورات العملية والميدانية للتحديات والحلول المتعلقة بتحسين كفاءة الإنتاج.

5.2 تحليل البيانات

استخدام طرق التحليل الوصفي:

تم تحليل البيانات المجمعة من الاستبيانات باستخدام التحليل الوصفي. تم التركيز على تحليل الردود الكمية لفهم التوجهات العامة، بينما تم تحليل الردود النوعية يدويًا لفهم أعمق للتحديات التي يواجهها العاملون في تطبيق الأساليب الإدارية الحديثة مثل الإنتاج الرشيق والتكنولوجيا الذكية. تمثل البيانات التي تم جمعها بيانات أولية (Primary Data) توفر رؤى واقعية حول العمليات والممارسات الفعلية في المصانع.

تحليل العلاقات بين المتغيرات:

تم التركيز في تحليل البيانات على فهم العلاقات بين المتغيرات المختلفة مثل استخدام التكنولوجيا وكفاءة الإنتاج. بدلاً من استخدام نماذج إحصائية معقدة مثل الانحدار الخطي أو ANOVA، تم التركيز على التحليل الوصفي لتحديد الاتجاهات والعلاقات بين المتغيرات بناءً على الردود المجمعة. الهدف من التحليل هو استنباط نتائج يمكن أن تساعد في تقديم توصيات عملية لتحسين كفاءة الإنتاج وتقليل التكاليف التشغيلية.

5.3 نوع البيانات وأهمية اختيار الأدوات

البيانات الأولية (Primary Data) تعد الركيزة الأساسية لهذه الدراسة، حيث تم جمعها بشكل مباشر من العاملين في المصانع والأقسام ذات الصلة في مجالات الصناعة. تعتبر هذه البيانات أداة فعالة لفهم التحديات والمشاكل التي يواجهها العاملون على أرض الواقع، فهي تعكس التجارب اليومية للموظفين والمشرفين والعمال، مما يتيح للباحثين تحليل الوضع القائم بدقة وموضوعية. تمثل البيانات الأولية في هذه الدراسة مجموعة من الإجابات على الاستبيانات التي تم توزيعها على المشاركين، وتشمل معلومات حول مدى تطبيق الأساليب الإدارية الحديثة مثل الإنتاج الرشيق والتكنولوجيا الذكية، بالإضافة إلى التحديات التي تواجههم في تنفيذ هذه الأساليب.

تتميز البيانات الأولية بكونها مصدرًا مباشرًا للمعلومات، ما يمنحها قوة ومصداقية كبيرة، حيث تم الحصول عليها من العاملين في خطوط الإنتاج والمكاتب الإدارية. تعكس هذه البيانات مستوى التطبيق العملي للتقنيات الحديثة، وتوفر تصورًا واضحًا حول كيف تؤثر التكنولوجيا وأساليب الإدارة الجديدة على الكفاءة الإنتاجية. أيضًا، تساعد هذه البيانات في تحديد الفجوات الموجودة بين النظرية والتطبيق، مما يمكن من تقديم توصيات دقيقة تستند إلى التجارب الحقيقية التي عاشها المشاركون. يتم تحليل هذه البيانات باستخدام أدوات التحليل الإحصائي، والتي تساعد في كشف الاتجاهات والأنماط السائدة بين المشاركين. من خلال هذا التحليل، يمكن استنتاج الأفكار الرئيسية التي تساعد في تحسين الأداء التشغيلي وتقديم حلول عملية لتقليل التكاليف التشغيلية وزيادة الكفاءة.

أما بالنسبة للبيانات الثانوية (Secondary Data)، فإنها تعد مكملة للبيانات الأولية وتوفر سياقًا أوسع للنتائج المستخلصة من الاستبيانات والمقابلات الميدانية. تشمل البيانات الثانوية الأبحاث والدراسات السابقة والتقارير الأكاديمية التي تم الرجوع إليها لتقديم منظور شامل حول موضوع الدراسة. تلعب البيانات الثانوية دورًا مهمًا في دعم وتحليل البيانات الأولية من خلال تقديم معلومات إضافية حول الموضوعات التي تم تناولها في الأدبيات العلمية السابقة.

البيانات الثانوية المستخدمة في هذه الدراسة تشمل مصادر متعددة، مثل المقالات الأكاديمية والتقارير الصناعية والإحصائيات المنشورة حول كفاءة الإنتاج والتكنولوجيا الصناعية الحديثة. توفر هذه البيانات المقارنات الضرورية لتوضيح كيف تطورت الصناعات المختلفة مع الزمن، وكيف يمكن مقارنة النتائج المستخلصة من البيانات الأولية مع ما تم التوصل إليه في الأبحاث السابقة. تساعد هذه المقارنات في توجيه الدراسة نحو تقديم توصيات عملية قابلة للتطبيق بناءً على تجارب صناعية متنوعة.

بفضل البيانات الثانوية، تم توسيع إطار التحليل ليشمل التوجهات العالمية في تطبيق تقنيات الإنتاج الرشيق والتكنولوجيا الذكية، مما ساعد في تقديم فهم أعمق للتحديات التي تواجه المصانع المحلية. تلعب هذه البيانات دورًا أساسيًا في تعزيز النتائج الأولية من خلال توفير خلفية تحليلية واسعة النطاق، تمكن من استيعاب السياق الأوسع الذي تحدث فيه التطورات الصناعية الحديثة.

وفي الختام، يجمع هذا البحث بين البيانات الأولية التي تعكس تجارب العاملين الميدانية والبيانات الثانوية التي تقدم نظرة شاملة وداعمة للتحليل. من خلال هذا التوازن بين النوعين من البيانات، يتمكن الباحثون من تقديم توصيات واقعية وعملية تلبي احتياجات المصانع وتساهم في تحسين كفاءتها التشغيلية وتحقيق أهدافها الاقتصادية والاستراتيجية.

5.4 معايير الجودة والموثوقية

تصميم أدوات جمع البيانات:

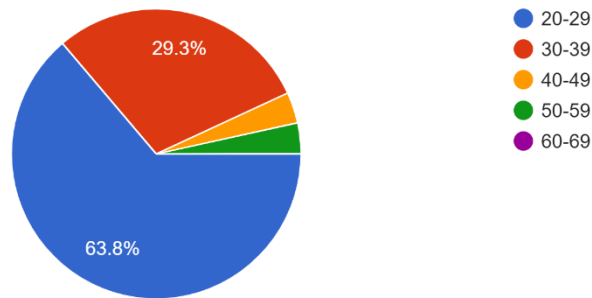
تم تصميم الاستبيان بعناية لضمان دقة النتائج وموثوقيتها. لضمان صدق الاستبيان، تم اختباره على عينة صغيرة قبل التوزيع الرسمي، مما مكن من تعديل الأسئلة بما يتناسب مع الواقع الميداني للعاملين في المصانع. ساعد هذا التحقق الأولي في تعزيز جودة البيانات المجمعة وضمان موثوقية النتائج.

تحليل شامل ومتكامل:

تم الجمع بين التحليل الكمي والنوعي لتحقيق فهم شامل للعوامل المؤثرة في كفاءة الإنتاج. التحليل الوصفي سمح بفهم التوجهات العامة بين المشاركين، بينما وفر التحليل النوعي نظرة أعمق للتحديات التي تواجه العاملين في تطبيق الأساليب الحديثة. هذا النهج المتكامل سمح بتقديم توصيات قائمة على بيانات قوية وموثوقة.

Age

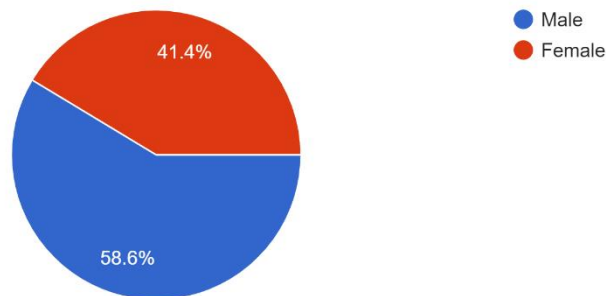
58 responses



غالبية المشاركين البالغ عددهم 58 هم من الفئة العمرية 20-29 سنة، حيث يمثلون 63.8% من العينة، يليهم المشاركون في الفئة العمرية 30-39 سنة بنسبة 29.3%، بينما تمثل الفئات العمرية 40-49 و 50-59 و 60-69 نسباً أقل، مما يشير إلى أن العينة تضم غالبية من الشباب.

Gender

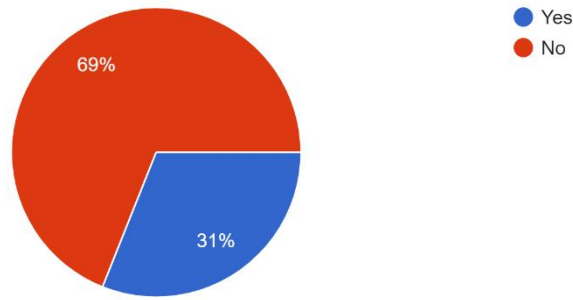
58 responses



فإن توزيع الجنس بين المشاركين البالغ عددهم 58 يظهر أن نسبة 58.6% منهم ذكور، بينما تمثل الإناث 41.4% من العينة. يعكس هذا التوزيع تفاوتاً نسبياً بين الجنسين مع وجود عدد أكبر من الذكور المشاركين.

Do you work at the factory?

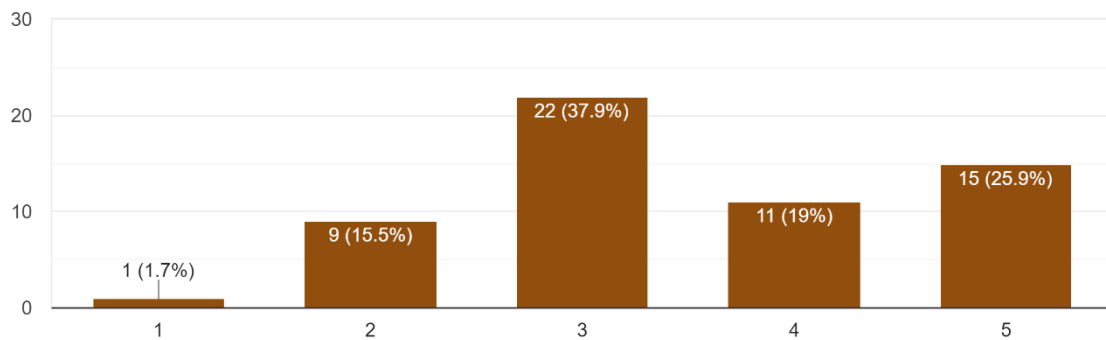
58 responses



يظهر أن 69% من المشاركين، أي 40 شخصًا، لا يعملون في المصنع، بينما 31% فقط من المشاركين، أي 18 شخصًا، يعملون في المصنع. يعكس هذا التوزيع أن غالبية المشاركين لا يعملون في المصانع، مما قد يؤثر على تحليل البيانات المرتبطة بتجارب العمل في المصنع بشكل مباشر.

How effective do you believe the current production management process is?

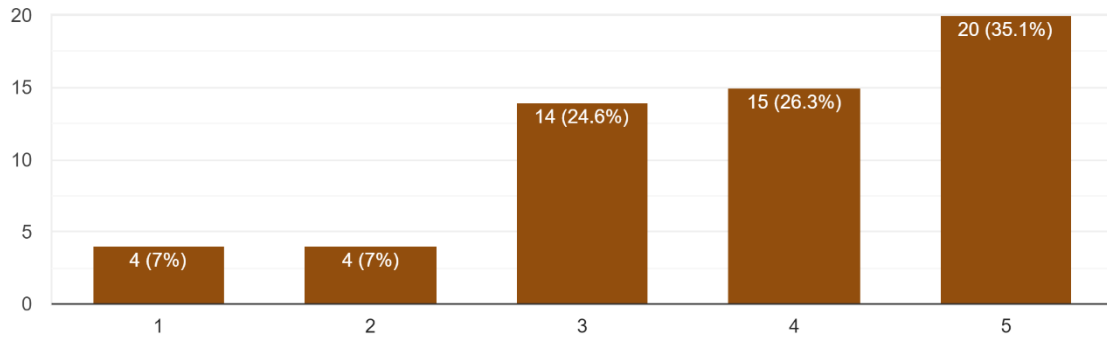
58 responses



فإن تقييم المشاركين لفعالية عملية إدارة الإنتاج الحالية يوضح أن النسبة الأكبر من المشاركين، 37.9%، أعطوا تقييمًا بدرجة 3، وهو تقييم متوسط لفعالية إدارة الإنتاج. بينما 25.9% من المشاركين أعطوا تقييمًا عاليًا بدرجة 5، مما يشير إلى رضا جيد عن العمليات. في المقابل، 19% من المشاركين قيموا فعالية الإدارة بدرجة 4، و 15.5% أعطوا تقييمًا منخفضًا بدرجة 2. أما أقل نسبة، وهي 1.7%، فقد أعطوا درجة 1، مما يعني أن هناك قلة غير راضية تمامًا عن فعالية إدارة الإنتاج. تشير هذه البيانات إلى تنوع في الآراء، مع ميل الأغلبية نحو تقييم متوسط إلى مرتفع.

How satisfied are you with the tools and technology available for managing production?

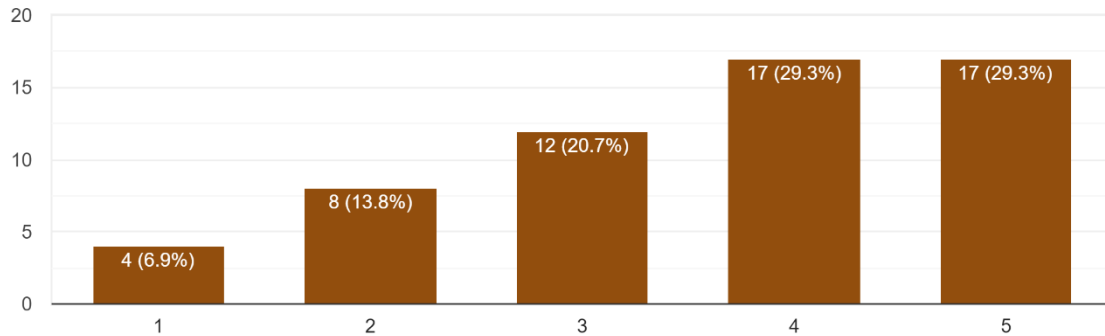
57 responses



فإن رضا المشاركين عن الأدوات والتكنولوجيا المتاحة لإدارة الإنتاج يُظهر أن غالبية المشاركين، بنسبة 35.1%، كانوا راضين جدًا حيث أعطوا تقييمًا بدرجة 5. يليهم 26.3% من المشاركين الذين أعطوا تقييمًا بدرجة 4، مما يشير إلى رضا مرتفع. في المقابل، 24.6% من المشاركين قيموا رضاهم بدرجة 3، وهي درجة متوسطة. بينما كان هناك 7% فقط من المشاركين غير راضين، حيث أعطوا تقييمات بدرجات 1 أو 2. تشير هذه النتائج إلى أن معظم المشاركين يشعرون بالرضا عن الأدوات والتكنولوجيا المستخدمة في إدارة الإنتاج، على الرغم من وجود نسبة صغيرة غير راضية.

How would you rate the factory's approach to maintaining product quality?

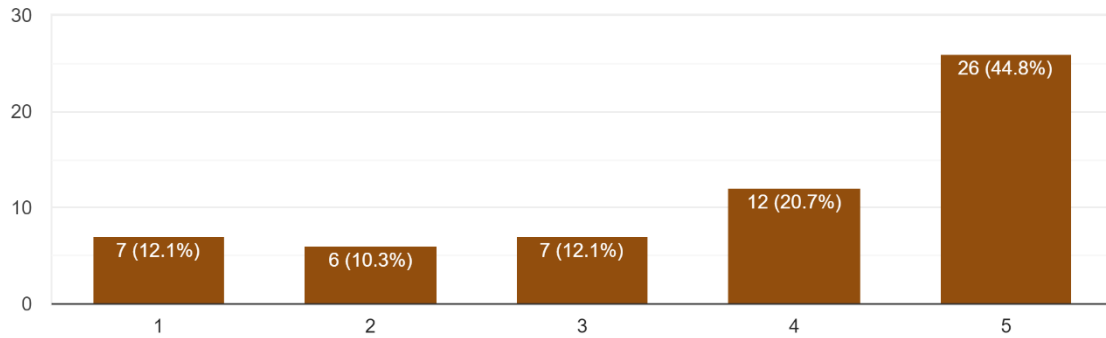
58 responses



يظهر أن تقييم المشاركين لنهج المصنع في الحفاظ على جودة المنتج كان متنوعًا 29.3% من المشاركين أعطوا تقييمًا عاليًا بدرجة 4، ونفس النسبة أعطوا تقييمًا بدرجة 5، مما يشير إلى رضا عام جيد عن نهج المصنع في الحفاظ على الجودة 20.7% من المشاركين أعطوا تقييمًا بدرجة 3، وهو تقييم متوسط، بينما أعطى 13.8% تقييمًا بدرجة 2، و 6.9% فقط أعطوا أدنى تقييم بدرجة 1، مما يشير إلى أن هناك نسبة صغيرة غير راضية تمامًا عن نهج المصنع في الحفاظ على جودة المنتجات.

How important do you believe preventive maintenance is for the factory's success?

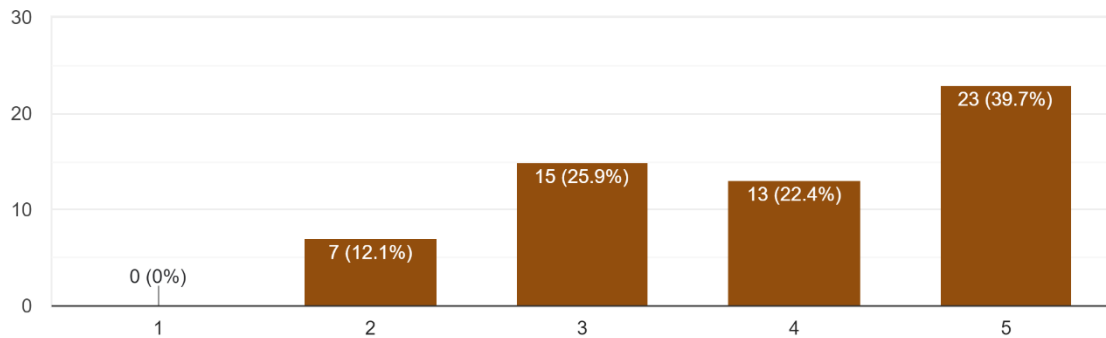
58 responses



يظهر أن أغلبية المشاركين يعتبرون الصيانة الوقائية مهمة جدًا لنجاح المصنع، حيث أن 44.8% من المشاركين أعطوا تقييمًا بدرجة 5، مما يعكس اعتقادًا قويًا بأهمية الصيانة الوقائية. يليهم 20.7% من المشاركين الذين أعطوا تقييمًا بدرجة 4، مما يشير إلى مستوى عالٍ من الأهمية. في المقابل، 12.1% من المشاركين أعطوا درجات 1 و 3 على التوالي، بينما 10.3% فقط قيموا الصيانة الوقائية بدرجة 2، مما يشير إلى وجود بعض الاختلافات في وجهات النظر، ولكن بشكل عام الغالبية العظمى ترى أن الصيانة الوقائية أساسية لنجاح المصنع.

How would you rate the effectiveness of the factory's maintenance schedule?

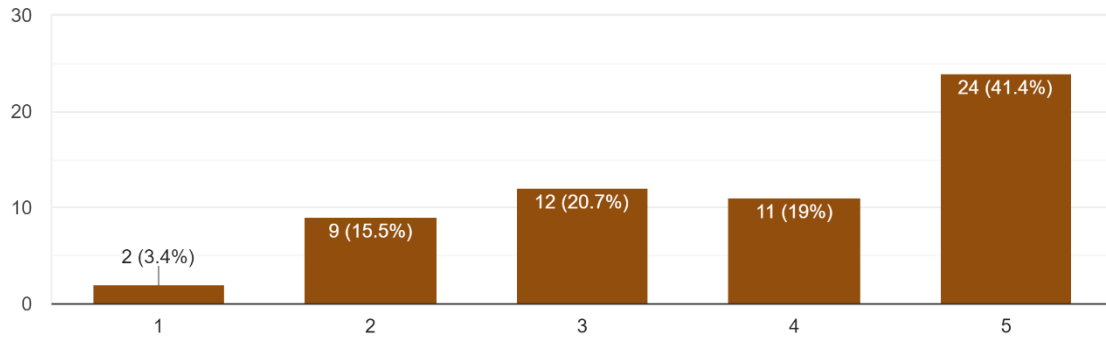
58 responses



فإن فعالية جدول الصيانة في المصنع حصلت على تقييم مرتفع من غالبية المشاركين. حيث أن 39.7% من المشاركين أعطوا تقييمًا بدرجة 5، مما يعكس رضا كبير عن جدول الصيانة. بالإضافة إلى ذلك، 22.4% من المشاركين قيموا الفعالية بدرجة 4، و 25.9% أعطوا تقييمًا متوسطًا بدرجة 3. على النقيض، 12.1% من المشاركين أعطوا تقييمًا بدرجة 2، ولم يعط أي من المشاركين تقييمًا بدرجة 1. يشير هذا إلى أن غالبية المشاركين راضون عن فعالية جدول الصيانة في المصنع، بينما هناك نسبة صغيرة ترى أن هناك مجالًا للتحسين.

How well do you think the factory supports employee development and training?

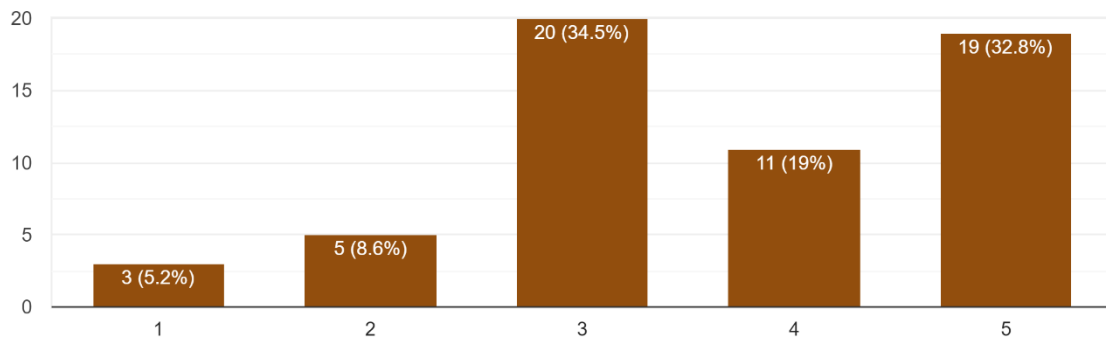
58 responses



يُظهر تقييم المشاركين لدعم المصنع لتطوير الموظفين والتدريب أن الأغلبية راضية عن هذا الدعم. حيث أعطى 41.4% من المشاركين تقييماً بدرجة 5، مما يشير إلى رضا كبير عن جهود المصنع في دعم التدريب والتطوير. كما أعطى 19% من المشاركين تقييماً بدرجة 4، مما يعكس رضا معتدل. في المقابل، 20.7% من المشاركين قدموا تقييماً متوسطاً بدرجة 3، بينما كانت التقييمات الأقل هي 15.5% بدرجة 2 و 3.4% بدرجة 1، مما يشير إلى وجود قلة من المشاركين غير راضين عن مستوى الدعم المقدم لتطوير الموظفين والتدريب.

How would you describe the overall work environment in the factory?

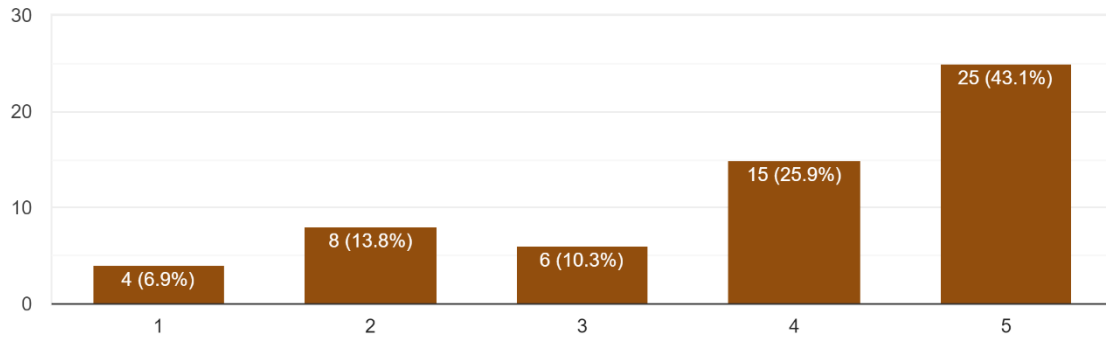
58 responses



يظهر أن تقييم المشاركين للبيئة العامة للعمل في المصنع كان متفاوتاً إلى حد ما. حيث أعطى 34.5% من المشاركين تقييماً بدرجة 3، وهو تقييم متوسط للبيئة العامة في المصنع. كما أعطى 32.8% من المشاركين تقييماً عالياً بدرجة 5، مما يشير إلى رضا جيد عن بيئة العمل. بالإضافة إلى ذلك، 19% من المشاركين قيموا البيئة بدرجة 4. أما النسبة الأقل، فقد كانت 5.2% و 8.6% من المشاركين الذين أعطوا درجات 1 و 2 على التوالي، مما يعكس وجود بعض عدم الرضا لدى عدد قليل من المشاركين. بشكل عام، الأغلبية تميل نحو الرضا عن بيئة العمل في المصنع.

How important do you think factories are to the economy?

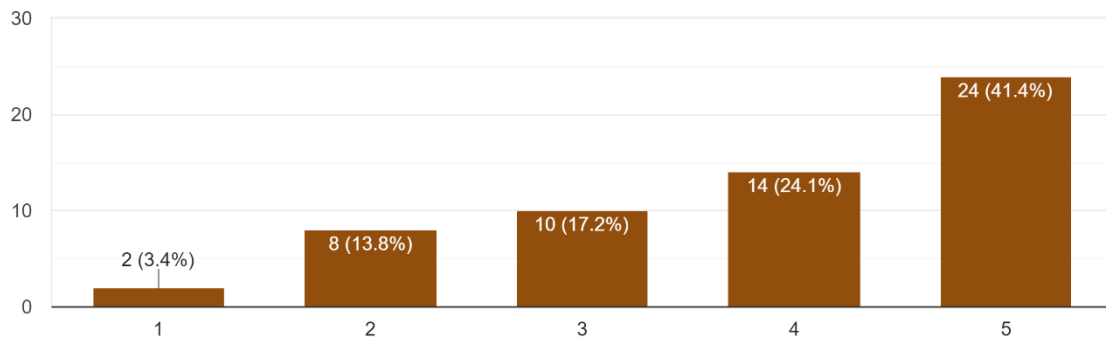
58 responses



يظهر أن غالبية المشاركين يعتقدون أن المصانع لها أهمية كبيرة بالنسبة للاقتصاد. حيث أن 43.1% من المشاركين أعطوا تقييماً بدرجة 5، مما يعكس اعتقاداً قوياً بأهمية المصانع في دعم الاقتصاد. كما أعطى 25.9% من المشاركين تقييماً بدرجة 4، مما يشير إلى مستوى عالٍ من التقدير لأهمية المصانع. في المقابل، أعطى 10.3% من المشاركين تقييماً متوسطاً بدرجة 3، بينما قيمت نسب أقل، 13.8% بدرجة 2 و 6.9% بدرجة 1، مما يشير إلى أن عدداً قليلاً من المشاركين قد لا يرون المصانع بنفس الأهمية الكبيرة التي يراها الآخرون.

How would you rate your overall impression of factory management practices?

58 responses



يظهر أن غالبية المشاركين لديهم انطباع إيجابي عن ممارسات إدارة المصنع. حيث أن 41.4% من المشاركين أعطوا تقييماً بدرجة 5، مما يشير إلى رضا كبير عن ممارسات الإدارة. كما أعطى 24.1% من المشاركين تقييماً بدرجة 4، مما يدل على رضا جيد أيضاً. في المقابل، أعطى 17.2% من المشاركين تقييماً بدرجة 3، وهو تقييم متوسط. بينما قيم 13.8% من المشاركين ممارسات الإدارة بدرجة

2، وأعطى 3.4% فقط تقييماً بدرجة 1، مما يشير إلى وجود قلة غير راضية تماماً عن ممارسات إدارة المصنع.

في نهاية الاستبيان، تم توجيه سؤال مفتوح للمشاركين لإتاحة الفرصة للتعبير عن آرائهم بحرية حول جوانب تحسين عمليات الإنتاج في المصانع. قدم المشاركون مجموعة متنوعة من الآراء، حيث تمحورت معظم الملاحظات حول الحاجة إلى تعزيز جودة المنتجات من خلال زيادة الرقابة على العمليات وتبني أدوات قياس الجودة الحديثة. كما أشارت بعض الردود إلى أهمية تحسين بيئة العمل من خلال توفير جداول عمل أكثر مرونة لتحسين رضا الموظفين وزيادة الإنتاجية.

If you could change one thing about how factories operate, what would it be?

إذا كان بإمكانك تغيير شيء واحد حول كيفية تشغيل المصانع، فماذا سيكون؟

الاجوبة:

أحد المشاركين اقترح تعزيز مراقبة الجودة لضمان أن المنتجات تلبي أعلى المعايير. هذا يشير إلى أهمية التركيز على الجودة كعامل رئيسي في نجاح المصنع واستمراره في السوق. تحسين جودة المنتجات من خلال مراقبة صارمة يمكن أن يقلل من العيوب، يزيد من رضا العملاء، ويعزز سمعة المصنع.

من جهة أخرى، ذكر مشارك آخر أنه سيقوم بتقديم جداول عمل مرنة لتحسين رضا الموظفين وزيادة إنتاجيتهم. هذا الاقتراح يعكس أهمية رفاهية الموظفين وتأثيرها المباشر على الأداء العام للمصنع. تعزيز رضا العاملين من خلال توفير توازن أفضل بين الحياة العملية والشخصية قد يساهم في تقليل الإرهاق وتحسين الكفاءة التشغيلية.

يظهر من هذه الإجابات أن المشاركين يرون أن الجودة والإنتاجية هما محوران مهمان يمكن تحسينهما من خلال التركيز على العمليات الداخلية للمصنع، سواء من حيث ضمان الجودة العالية أو تحسين بيئة العمل للعاملين.

- Bergmiller, G. G., & McCright, P. R. (2009). Lean manufacturers' transcendence to green manufacturing. *Proceedings of the 2009 Industrial Engineering Research Conference*.
- Brous, P., Janssen, M., & Herder, P. (2020). The dual effects of the Internet of Things (IoT): A systematic review of the benefits and risks of IoT adoption by organizations. *International Journal of Information Management, 51*, 101952.
- Chiarini, A. (2012). Lean Organization: from the Tools of the Toyota Production System to Lean Office. *Springer Science & Business Media*.
- Chopra, S., & Meindl, P. (2016). *Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation*. Pearson.
- Christopher, M. (2016). *Logistics & Supply Chain Management*. FT Press.
- Coyle, J. J., Langley, C. J., Novack, R. A., & Gibson, B. J. (2016). *Supply Chain Management: A Logistics Perspective*. Cengage Learning.
- Dale, B. G., Van der Wiele, T., & Van Iwaarden, J. (2003). *Managing Quality*. Blackwell Publishing.
- Davenport, T. H., & Harris, J. G. (2007). *Competing on Analytics: The New Science of Winning*. Harvard Business Press.
- Elkington, J. (1998). *Cannibals with Forks: The Triple Bottom Line of 21st Century Business*. New Society Publishers.
- Epstein, M. J., & Roy, M. J. (2001). Sustainability in action: Identifying and measuring the key performance drivers. *Long Range Planning, 34*(5), 585–604.
- Flynn, B. B., Schroeder, R. G., & Sakakibara, S. (1994). A framework for quality management research and an associated measurement instrument. *Journal of Operations Management, 11*(4), 339–366.
- Fullerton, R. R., McWatters, C. S., & Fawson, C. (2003). An examination of the relationships between JIT and financial performance. *Journal of Operations Management, 21*(4), 383–404.
- Gunasekaran, A., & Ngai, E. W. T. (2012). The future of operations management: An outlook and analysis. *International Journal of Production Economics, 135*(2), 687–701.
- Hart, S. L., & Milstein, M. B. (2003). Creating sustainable value. *Academy of Management Perspectives, 17*(2), 56–67.
- Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2020). *Operations Management: Sustainability and Supply Chain Management*. Pearson.

- Holweg, M. (2007). The genealogy of lean production. *Journal of Operations Management, 25*(2), 420–437.
- Kagermann, H., Wahlster, W., & Helbig, J. (2013). Recommendations for implementing the strategic initiative INDUSTRIE 4.0. *Final Report of the Industrie 4.0 Working Group*.
- Kaynak, H. (2003). The relationship between total quality management practices and their effects on firm performance. *Journal of Operations Management, 21*(4), 405–435.
- Krajewski, L. J., Malhotra, M. K., & Ritzman, L. P. (2018). *Operations Management: Processes and Supply Chains*. Pearson.
- Krajnc, D., & Glavič, P. (2005). A model for integrated assessment of sustainable development. *Resources, Conservation and Recycling, 43*(2), 189–208.
- Lambert, D. M., & Cooper, M. C. (2000). Issues in supply chain management. *Industrial Marketing Management, 29*(1), 65–83.
- Lasi, H., Fettke, P., Kemper, H. G., Feld, T., & Hoffmann, M. (2014). Industry 4.0. *Business & Information Systems Engineering, 6*(4), 239–242.
- Liker, J. K. (2004). *The Toyota Way: 14 Management Principles from the World's Greatest Manufacturer*. McGraw–Hill.
- Mentzer, J. T., DeWitt, W., Keebler, J. S., Min, S., Nix, N. W., Smith, C. D., & Zacharia, Z. G. (2001). Defining supply chain management. *Journal of Business Logistics, 22*(2), 1–25.
- Monden, Y. (2011). *Toyota Production System: An Integrated Approach to Just-In-Time*. CRC Press.
- Oakland, J. S. (2014). *Total Quality Management and Operational Excellence: Text with Cases*. Routledge.
- Porter, M. E., & Heppelmann, J. E. (2014). How smart, connected products are transforming competition. *Harvard Business Review, 92*(11), 64–88.
- Schaltegger, S., & Burritt, R. (2014). *Measuring and Managing Sustainability Performance: A Business Perspective*. Springer.
- Shah, R., & Ward, P. T. (2007). Defining and developing measures of lean production. *Journal of Operations Management, 25*(4), 785–805.
- Schuh, G., Potente, T., Wesch–Potente, C., Weber, A. R., & Prote, J. P. (2017). Collaboration mechanisms to increase productivity in the context of Industrie 4.0. *Procedia CIRP, 52*, 107–112.

- Sila, I. (2007). Examining the effects of contextual factors on TQM and performance through the lens of organizational theories: An empirical study. *Journal of Operations Management, 25*(1), 83–109.
- Slack, N., Brandon–Jones, A., & Johnston, R. (2013). *Operations Management*. Pearson.
- Tseng, M. L., Islam, M. S., Karia, N., Fauzi, F. A., & Afrin, S. (2019). A literature review on green supply chain management: Trends and future challenges. *Resources, Conservation and Recycling, 141*, 145–162.
- Womack, J. P., Jones, D. T., & Roos, D. (2003). *The Machine That Changed the World*. Simon and Schuster.

University of Midocean

RESEARCH ON

Factory Management

QUESTIONNAIRE BOOKLET

Dr. Muhammed Attar
University of Jeddah

Dear Dr.Muhammad,

I am a master's candidate at the University of Midocean, currently conducting a study titled "Factory Management."

I would like to request your cooperation in completing this questionnaire. All information provided will be kept strictly confidential and used solely for academic purposes. Your participation is greatly appreciated.

Thank you in advance for agreeing to contribute to this study. If you have any questions, please feel free to contact my supervisor, Associate Professor Dr. Asmaa Abuanzeh, or myself, Noor Attar.

**Supervisor
Associate Professor Dr.Asmā
Abuanzeh
241000020@st.midocean.edu.km**

**Noor Attar
Midocean University
Noorattar9@gmail.com
Phone #: 0596668882**

Section A:

A: Demographic Characteristics

Please tick (✓) the appropriate choice

1- **Gender:** Male ☒ Female ☐

2- **Age:** 20 - 30 years old ☐ 31 - 39 years old ☐
40 - 49 years old ☒ 50 years old and over ☐

Years of Experience: 5 years and less ☐ 5-10 years ☐
11-20 years ☒ 21 years and above ☐

Section B:

Please indicate your degree of agreement or disagreement with the following statements, so please sign (✓) for the choice that reflects your opinion by choosing one of the five alternatives.

Question	Strongly Disagree	Disagree	Natural	Agree	Strongly Agree
How effective do you believe the current production management process is?			✓		
How satisfied are you with the tools and technology available for managing production?			✓		
How would you rate the factory's approach to				✓	

maintaining product quality?					
How important do you believe preventive maintenance is for the factory's success?					✓
How would you rate the effectiveness of the factory's maintenance schedule?					✓
How well do you think the factory supports employee development and training?			✓		
How would you describe the overall work environment in the factory?				✓	
How important do you think factories are to the economy?					✓
How would you rate your overall impression of factory management practices?					✓

OPEN-ENDED QUESTIONS

If you could change one thing about how factories operate, what would it be?

The adoption of green technologies such as renewable energy and water recycling to minimize waste.