أثر تطبيق نظام التخزين الآلي على تصميم نظم المحاسبة المخزنية (دراسة حالة)

د. مايكل صموئيل الفونس باسيلي
مدرس بقسم المحاسبة
المعهد العالي للتسويق والتجارة ونظم المعلومات

الملخص:

تهتم العديد من المنشآت في الوقت الحالي بأن تتصدر المكانة الأولى بين منافسيها على مستوى العالم، وهو ما دفعها إلى تطبيق أنظمة حديثة تعمل على تبسيط العمليات المختلفة التي تتم داخل المنشآت بهدف الوفاء بمتطلبات العملاء في أسرع وقت ممكن. ومن بين تلك الأنظمة الحديثة التي تطبقها المنشآت نظام التخزين الآلي. ونظراً لوجود ضرورة لدراسة العلاقة بين التغيِّرات التي تجريها المنشآت، وبين نظم المحاسبة المخزنية، حتى تحافظ تلك النظم على أهميتها وملائمتها؛ فقد ركز هذا البحث على دراسة العلاقة بين نظام التخزين الآلي وتصميم نظم المحاسبة المخزنية.

هذا وقد اقترحت الدراسة أن تطبيق نظام التخزين الآلي يتوقع أن يؤثر على تصميم نظم المحاسبة المخزنية. وباستخدام مدخل دراسة الحالة لإحدى الشركات الصناعية بمصر، أوضحت نتائج الدراسة أن تطبيق نظام التخزين الآلي قد أثر بشكل ملحوظ على تصميم نظم المحاسبة المخزنية بالشركة محل الدراسة، وذلك بأبعادها المختلفة المتمثلة في المجموعة الدفترية، والمستندية المتنوعة الخاصة بإضافة، وصرف، وتسجيل حركة المواد، وكذلك طرق الرقابة على المخزون، والتقارير المختلفة التي ينتجها النظام، ويهتم بها متخذي القرار.

Abstract:

In nowadays many companies interest to be first class between its competitors on the level of the world, which push it to apply modern systems work on different processes simplification, which implement inside the companies, to meet customer's needs in fastest possible time. The modern systems which the companies apply it such as Automated Storage System. Inasmuch necessity existence to study the relation between the changes which the companies apply it and Warehouse Accounting Systems, to keep that systems on its necessity and suitability. This research is focus on study the relation between Automated Storage System and Warehouse Accounting Systems design.

The research suggests that apply Automated Storage System expectation to affect on Warehouse Accounting Systems design. By using case study approach to one of industrial companies in Egypt. The research results was cleared that applied Automated Storage System affected on Warehouse Accounting Systems design in the company that we were studied it, with its different dimensions, ledgers, different documents papers, control methods of inventory and different reports that the system is producing it, that interested decision maker.

١- مقدمـــة:

١/١ مشكلــة الدراسة

نظراً لأهمية وظيفة التخزين، فهي الوظيفة المسئولة عن توفير احتياجات المنشأة من المواد اللازّمة للعملية الإنتاجية في حالة سليمة، وبالجودة المناسبة لتحقيق استمرارية العملية الإنتاجية؛ فالاحتفاظ بالمخزون بكميات اقل مما يجب يعرض المستخدم إلى التوقف، أما إذا كانت كمية المخزون أكبر مما يجب ارتفع المخزون وزادت تكلفة التخزين. (John Toomey, 2000, P.12) لذلك اتجهت بعض المنشآت إلي تطبيق نظام التخزين الآلي، حيث يتيح هذا النظام تخفيض تكلفة التخزين وتقليل حجم رأس المال المستثمر في المخزون مع مراعاة عدم انخفاض المخزون عن الحد المناسب لاحتياجات المنشأة، من خلال تخزين المواد في حالة سليمة وصالحة للاستخدام وبالكميات المطلوبة؛ (Anas Atieh & Others, 2016, P.568) هذا فضلا عن توفيره بيانات دقيقة فورية عن المخزون لازمة للتنسيق بين برامج الإنتاج وبرامج الشراء وخطط التسويق وإمكانيات ومساحات التخزين المتاحة، مع ضمان عدم فقدان أو تلف الأصناف المختلفة من خلال توافر نظام دقيق للاستلام والاحتفاظ وصرف المواد المخزونة؛ بالإضافة إلى أتاحته أمكانية صرف المواد من المخزن بشكل فوري بما يعمل على تلبية متطلبات العميل في أسرع وقت ممكن. (Kellen Karimi, 2014, P.188-191) وتبنى نظم المحاسبة المخزنية التقليدية على نظم معلومات سليمة من مجموعة دفترية خاصة بإضافة، وصرف، وتسجيل حركة المخزون، بالإضافة إلى دورة مستنديه توفر بيانات كمية عن المخزون. (فهيم محمد، ٢٠١٠، ص١٠٥) هذا ومن منطلق أن نظم المحاسبة المخزنية يجب أن تتأثر بدورها بالتغيرات التي تجريها المنشآت استجابة لظروف البيئة المحيطة بها، وإلا فإنها تفقد ملائمتها؛ فإن الأمر يستلزم تصميم نظم محاسبة مخزنية غير تقليدية تساعد على تقديم المعلومات المطلوبة بصورة فورية متكررة عن كمية المخزون وحالته والمساحات التخزينية المتاحة، وبالشكل الذي يُساعد متخذي القرار على

أداء المهام المكلفين بها، وهو ما لا يتوافر في التصميم التقليدي لنظم المحاسبة المخزنية، إذ يهتم فقط بتقديم معلومات كمية عن المخزون وبصورة غير فورية.

والسؤال الذي يطرح نفسه الآن، والذي يمثل جوهر المشكلة لهذه الدراسة هو:

هل يؤدي تطبيق نظام التخزين الآلي إلى ضرورة تصميم نظم المحاسبة المخزنية بشكل غير تقليدي بما يسمح بتوفير المعلومات اللازمة لتطبيق ذلك النظام، أم أنه يمكن تطبيق ذلك النظام في ظل تصميم نظم المحاسبة المخزنية بشكلها التقليدي المتعارف عليه؟

٢/١ هـدف الدراسة:

أن الهدف الأساسي لهذه الدراسة يتمثل في دراسة أثر تطبيق نظام التخزين الآلي على تصميم نظم المحاسبة المخزنية وذلك بأبعادها المختلفة المتمثلة في: (١) المجموعة الدفترية والمستندية (الخاصة بإضافة، وصرف، وتسجيل حركة المخزون)، (٢) الرقابة على المخزون، (٣) التقارير المختلفة التي ينتجها النظام.

٣/١ أهميـة الدراسة:

تكتسب هذه الدراسة أهميتها من حيث كونها أول دراسة - في حدود علم الباحث - تتناول العلاقة بين تطبيق نظام التخزين الآلي وتصميم نظم المحاسبة المخزنية؛ لذلك يمكن تصنيفها على أنها من الدراسات التي تهتم بتناول العلاقة بين المحاسبة المخزنية، وبين التغيّرات المستمرة التي تجريها المنشآت لمواجهة التغيّر في البيئة المحيطة بها. وجدير بالذكر أن هناك ندرة في تلك النوعية من الدراسات. من جانب آخر، يلاحظ أن هناك قصوراً واضحاً من حيث تناول نظم التخزين المختلفة، وأثر هذه النظم المختلفة على تصميم نظم المحاسبة المخزنية، ومن ثم سوف تركز تلك الدراسة على معالجة هذا القصور في مجال المحاسبة المخزنية.

٤/١ حدود الدراسة:

سوف يتم تناول هذه الدراسة في إطار الحدود التالية:

- يتطلب تطبيق نظام التخزين الآلي مجموعة من الإجراءات الفنية، والهندسية المعقدة، إلا أن هذه الدراسة لن تتعرض لتلك الإجراءات التي تهتم بها مجالات أخرى مختلفة عن مجال المحاسبة، والذي هو مجال هذه الدراسة.
- سوف يتم تناول نظم المحاسبة المخزنية المطبقة داخل المخازن فقط، وبالتالي فلن تتعرض هذه الدراسة إلى تناول نظم الحسابات المخزنية المطبق داخل إدارة التكاليف أو الإدارة المالية.
- سوف يتم تناول نظم المحاسبة المخزنية من حيث تصميم تلك النظم، ومدى تأثرها بتطبيق نظام التخزين الآلي، وبالتالي فلن تتناول هذه الدراسة نظم المحاسبة المخزنية من حيث الاستخدام.
- نظرا لأن هذه الدراسة تركز على دراسة العلاقة بين تطبيق نظام التخزين الآلي وأثره على تصميم نظم المحاسبة المخزنية؛ لذلك يجب التأكيد على أن نظام التخزين الآلي يمثل المتغير المستقل في هذه العلاقة، أما المتغير التابع فيتمثل في تصميم نظم المحاسبة المخزنية بأبعادها المختلفة.

٥/١ منهج البحث المستخدم في الدراسة:

حيث أن السؤال الرئيسي لهذه الدراسة يتمثل في: ما هو أثر، أو كيف يؤثر تطبيق نظام التخزين الآلي على تصميم نظم المحاسبة المخزنية؟

وهذا النوع من الأسئلة والذي يأخذ شكل "ما هو" أو "كيف" يفضل الإجابة عليه باستخدام مدخل دراسة الحالة. ومن المتعارف عليه أنه في حالة تطبيق المدخل الاستقرائي تعتمد درجة الوثوق في النتائج على حجم العينة، إلا أنه في حالة تطبيق المدخل الاستنباطي تعتمد درجة الوثوق في النتائج على تنوع مصادر البيانات. (Kellen Karimi, 2014, P.193) لذلك فقد تم الاعتماد في هذه الدراسة على بيانات فعلية لإحدى الشركات الصناعية – والتي لم يتم ذكر أسم الشركة محل الدراسة وذلك احتراما لرغبة المسئولين بها – والمتخصصة في

إنتاج أجهزة ونظم الإطفاء ومكافحة الحريق. وقد تعددت مصادر الحصول على البيانات بحيث شملت كلا من: (١) المقابلات الشخصية، و(٢) الملاحظة، و(٣) السجلات.

وتم اختيار هذه الشركة للأسباب التالية:

- أن هذه الشركة تعتبر من الشركات الصناعية المتقدمة تكنولوجياً، وتعتبر من أولى الشركات في مصر التي طبقت نظام التخزين الآلي عام ٢٠١١م.
- لقد مرت هذه الشركة بالمراحل المختلفة لنظم التخزين، مما يتيح للباحث دراسة تأثير – إن وجد – هذا التحول في التطبيق من نظام التخزين التقليدي (اليدوي) إلى نظام التخزين الآلي على نظم المحاسبة المخزنية.

٦/١ التبويب العام للدراسة:

قدم الجزء الأول من الدراسة تحديداً لمشكلة الدراسة، وهدفها، وأهميتها، وحدودها، ومنهج البحث المستخدم بها، ولذلك فإن ما تبقى من هذه الدراسة سوف يتم تناوله من خلال ثلاثة أجزاء متتالية، وهي:

- متغيري الدراسة.
- دراســـــة الحـالـــة.
- نتائج الدراسة وتوصياتها.

٢- متغيرى الدراسة:

تضمنت الدراسة متغيرين أساسيين، وهما:

- نظام التخزين الآلي Automated Storage System .
- تصـميم نظـم المحـاسـبة المخزنيـة Warehouse Accounting Systems Design .

وسوف يقدم هذا الجزء من الدراسة توصيفاً لكل متغير من متغيري الدراسة، من خلال التركيز على الكتابات الرائدة التي تناولت كل منهما، وذلك على النحو التالي:

١/٢ توصيف نظام التخزين الآلي:

ظهرت نظم التخزين الآلي عام ١٩٥٠م، بهدف القضاء على الفاقد في الوقت الخاص بعمليات تخزين وصرف المواد؛ حيث قامت هذه النظم بخفض ٧٠% من الوقت الخاص بهذه العمليات. (Liam O. Shea, 2007, P.9) لذلك أصبحت هذه النظم تستخدم على نطاق واسع في المصانع، ومراكز توزيع المواد. (Xuan-Thuong Tran & Others, 2014, P.1) حيث أن التطورات التكنولوجية المتلاحقة في سلسلة التوريد العالمية تطلبت أجراء تغيِّير في عمليات التخزين، والتي تمثلت في الإعتماد على النظم الآلية في عمليات التخزين، بهدف إختصار زمن الإستجابة لطلبات العملاء. (Tone Lerher, 2016, P.2519) وتوفير خدمات أكثر دقة على مدار اليوم. (Jean-Philippe Gagliardi & Others, 2012, P.879) ففي ظل المنافسة المتزايدة في الأسواق العالمية، وزيادة الطلب العالمي على مقدمي خدمات سلسلة التوريد، أدى ذلك إلى زيادة أهتمام المنشآت بنظم التخزين الآلي. (Achim Dollinger, 2016, P.I) حيث تعمل المنشآت على تحقيق ميزة تنافسية من خلال زيادة كفاءة سلسلة التوريد، من خلال الإستعانة بالنظم الآلية في عمليات التخزين، بهدف القضاء على الفاقد في الوقت، وتحسين العمليات؛ فالمخازن تمثل محور الدعم لمختلف المنتجات في سلسلة التوريد، حيث يُمكن لمخزن واحد كبير أن يَدعُم مجموعة كبيرة من المنشآت، والتي قد تخزن الألاف من مختلف المُنتجات، حيث تمر هذه المُنتجات من خلال المخزن بكميات كبيرة يومياً؛ لذلك فأن نجاح سلسلة التوريد إنما يتوقف على الكفاءة التشغيلية للمخازن. (Teck Meng Marcus & Others, 2012, P.2114)

وسوف يتناول الباحث توصيف نظام التخزين الآلي من خلال النقاط التالية:

١/١/٢ مفهوم نظام التخزين الآلي:

المخزن هو مكون أساسي في سلسلة التوريد، حيث يتم تخزين المواد من أجل مواجهة عدم التوازن في تدفق المواد، وخاصة بالنسبة للأصناف التي لا تتوافر إلا في مواسم معينة، أو الأصناف التي يتطلب توفيرها فترة زمنية طويلة. ويعتبر المخزون أحد عناصر الأصول المتداولة مرتفعة القيمة في قائمة المركز المالي، والذي يتطلب توافر مساحات ملائمة لتخزينه، ومعدات مناولة مناسبة للتعامل معه، وكذلك برامج معلومات لإحكام الرقابة عليه. (Peter Bodnar, 2013, P.2) ويُعَرّف نظام التخزين الآلي بأنه مزيج من المعدات، والبرامج التي تتعامل مع بعضها البعض تلقائياً بدون تدخل بشري في تخزين وصرف المواد بدقة وسرعة عالية. (Mohammadreza Vasili & Tang Sai Hong, 2016, P.70) ونظام التخزين الآلي يسمح بتخزين المواد بكثافة عالية، مما يسمح بتحقيق الاستفادة القصوى من المساحة المتاحة للتخزين؛ كما أنه يسمح بالحد الأدنى من حدوث الأخطاء المحتملة في عملية تخزين وصرف المواد؛ هذا فضلاً عن كونه يحقق الأستغلال الأمثل للوقت. (A. Regattieri & Others, 2013, P.4336) كما أن له تأثير إيجابي على خفض التكاليف، حيث تبلغ تكاليف التخزين ٢٥% تقريباً من تكلفة المنتج؛ لذلك فكل إجراء إيجابي يتعلق بعملية التخزين يَسْهُم في تخفيض التكاليف الكلية لسلسلة التوريد. (Tone Lerher & Others, 2010, P.571)

مما سبق يتضح للباحث أن نظام التخزين الآلي ذو ذكاء اصطناعي، فهو نظام لا يعتمد على الخبرة أو الذاكرة البشرية في تصنيف المواد المخزنة أو الوصول إلى أماكنها أو تسجيل ومتابعة حركتها؛ كما أنه يتخلص من الفاقد بصوره المختلفة في العمليات المخزنية كالوقت المهدر، والإجراءات البشرية الخاطئة، والمساحات غير المستغلة.

٢/١/٢ مزايا تطبيق نظام التخزين الآلي:

كان أحد الأهداف الأساسية من تصميم نظام التخزين الآلي هو تحقيق أقصى استفادة ممكنة من المساحات التخزينية المتاحة، الآن أصبح الاهتمام مُركّز على فاعلية العمليات المخزنية. (Antti Pohjalainen, 2015, P.1) فمع التشغيل الفعلي لنظام التخزين الآلي أتضح أن له تأثير إيجابي على مختلف العمليات؛ فتأثيره الإيجابي لا يقتصر فقط على العمليات المخزنية، من حيث تحقيقه وفورات في التكاليف، والوقت، والعمالة، والمساحات التخزينية، وخفض معدل الأخطاء، وخفض التالف والهالك بسبب سوء التخزين، وتحسين تدفق المواد، وزيادة فاعلية عملية الرقابة على المخزون، وتعظيم الكفاءة التشغيلية للمخازن. (Anna Azzi & Battini, 2011, P.600) (Xianhao Xu & Others, 2016, P.4126) بل أمتد تأثيره الإيجابي لكل مرحلة من مراحل العملية الإنتاجية، بدءاً من مرحلة مناولة المواد الخام، ومروراً بمرحلة نقل المواد تحت التشغيل، ووصولاً لمرحلة تخزين المنتج النهائي؛ فكل مرحلة من المراحل السابقة لا يُمكن النظر إليها بمعزل عن غيرها من المراحل، بل يُنظر إليها ككل بإعتبارها جزء من النظام العام لتدفق العمليات والمواد؛ فقد أصبح نظام التخزين الآلي مكمل للنظام الإنتاجي في المنشأة. (Milos Rajkovic & Others, 2017, P.620) ويستخدم نظام التخزين الآلي في العديد من المجالات مثل تخزين الأدوات الألكترونية، والمواد الغذائية، ومستحضرات التجميل.. (Antti Pohjalainen, 2015, P.1)

مما سبق يتضح للباحث أن نظام التخزين الآلي متعدد المزايا، فهو نظام لا يقتصر دوره على رفع كفاءة العمليات المخزنية فقط، بل هو نظام يعمل على رفع كفاءة العمليات المخزنية، والإنتاجية على حداً سواء.

٣/١/٢ دوافع تطبيق نظام التخزين الآلي:

تنشأ الحاجة إلى استخدام نظام التخزين الآلي بسبب الرغبة في التخلص من الأخطاء البشرية في أداء العمليات المخزنية. (Anas Atieh & Others,

(Tone 2016, P.568) كما يُستخدم نظام التخزين الآلي عندما يكون حجم الطلب كبير على المنتجات، وهناك حاجة لخفض زمن الاستجابة لتنفيذ أوامر العملاء. (Lerher, 2016, P.2519) فهو يُستخدم في المخازن ومراكز التوزيع الحديثة، التي تتطلب سرعة عالية في الأداء، بهدف تقديم خدمة سريعة ودقيقة على مدار اليوم وطوال أيام الأسبوع؛ فقد أصبحت سرعة ودقة الخدمة معياراً للمقارنة في كثير من الصناعات، حيث تركز الآن الاتجاهات الحديثة في سلاسل التوريد على تسليم أصغر لكن متكرر للمواد، وفي غضون ٢٤ ساعة. (Jean-Philippe Gagliardi & Others, 2015, P.5873-5874)

ويتطلب تطبيق نظام التخزين الآلي التخطيط الجيد لموقع التخزين، من حيث المواصفات الهندسية لمبنى المخزن، وكذلك تخطيط خصائص العمليات المخزنية، وخاصة الخصائص التشغيلية للنظام من حيث الإجراءات الرقابية على المخزون، وعدد الآلات المستخدمة، وخصائصها الفنية، ومعدل السرعة لهذه الآلات. (Liam O. Shea, 2007, P.9) حيث تتحدد الكفاءة التشغيلية لنظام التخزين الآلي بناء على الخصائص الفنية للمعدات المزود بها النظام، كما تتحدد أيضاً بناء على طريقة تشغيل هذه المعدات. (Jean-Philippe Gagliardi & Others, 2014, P.1090) فمزيج المعدات الآلية المستخدم داخل المخزن له أثر إيجابي على تحسين كفاءة التخزين، وخفض الوقت المستغرق في عملية تخزين، وصرف المواد. (Yanyan Wang & Others, 2015, P.5884) غير أن تطبيق نظام التخزين الآلي يتطلب تكاليف استثمارية مرتفعة. (Anna Azzi & Battini, 2011, P.600)

يرى الباحث أن التكاليف الاستثمارية المرتفعة لتطبيق نظام التخزين الآلي تبدو مكلفة في بادئ الأمر إلا أنها اقتصادية في المدى الطويل حيث يزيد العائد على الاستثمار.

٤/١/٢ التقسيم الداخلي لنظام التخزين الآلي:

عادة يُقسم المخزن إلى ثلاث مناطق وظيفية، بهدف تسهيل تدفق المواد، وهي: (Peter Bodnar, 2013, P.2-14) (Achim Dollinger, 2016, P.6)

- **منطقة الاستلام:** وفي هذه المنطقة يتم استقبال المواد الواردة للمخازن من الموردين، وفحصها للتأكد من مطابقتها للمواصفات المطلوبة، وتسجيل بياناتها، وتوصيفها لتحديد خصائصها من حيث الوزن والطول والحجم، وترميزها من خلال إعطاء رمز لكل صنف ليميزه عن غيره من الأصناف، ثم نقلها إلي منطقة التخزين.
- **منطقة التخزين:** في هذه المنطقة تتم عملية تخزين المواد، فغالباً توضع الأصناف متكررة الصرف على فترات قريبة في الصفوف الأولى، بينما الأصناف الراكدة وبطيئة الحركة التي يتم طلبها على فترات متباعدة توضع في الصفوف البعيدة، وذلك بهدف خفض الوقت المستغرق في عملية التخزين والصرف.
- **منطقة الصرف:** يتم صرف المواد من خلال هذه المنطقة، وتتأثر فاعلية عمل هذه المنطقة بأداء المنطقة السابقة، آلا وهي منطقة التخزين، حيث أن التنظيم والتنسيق الجيد في منطقة التخزين يُؤدي إلى الوصول السريع إلى مواقع المواد المخزنة، ومن ثم خفض الوقت المستغرق في عملية الصرف.

٥/١/٢ مكونات نظام التخزين الآلي:

يتكون نظام التخزين الآلي من مجموعة من الآلات، والأنظمة الإلكترونية التي تتعامل مع بعضها البعض آلياً (تلقائياً) في تخزين، وصرف المواد بدقة وسرعة عالية. وفيما يلي شرح مفصل لمكونات هذا النظام: (Liam O. Shea, 2007, P.10-13) (Antti Pohjalainen, 2015, P.4-6) (Jean-Philippe Gagliardi & Others, 2012, P.880) (Mohammadreza Vasili & Tang Sai Hong, 2016, P.70) (Yiheng Kung & Others, 2014, P.1171)

- **ممرات متوازية:** يتكون النظام من عدد من الممرات المتوازية، ويحتوى كل ممر على رافعة شوكيه Stacker Crane ، والتي تتحرك رأسياً وأفقياً بسرعة، وفي نفس الوقت بدون تدخل بشري، وتتعاون عدة رافعات معاً في العمل بشكل منفصل، حيث تتحرك كل رافعة على قضيب Rail منفصل لتفادي الاصطدام المحتمل.
- **رفوف التخزين:** توجد رفوف التخزين Storage Racks على جانبي الممرات المتوازية، ويحتوي كل رف على عدد من خلايا التخزين Storage Cells المتساوية الحجم، وقد يكون الرف مفرد Single-Deep أو مزدوج Double-Deep ، حيث يوفر الرف المزدوج ٥٠% من المساحة التخزينية.
- **آلات متنوعة:** يضم النظام مجموعة من الآلات المتنوعة مثبت عليها ماسحات ضوئية بصرية، والتي تستخدم في إنجاز العمليات المخزنية، وتشتمل هذه الآلات على عدد من الرافعات، ومجموعة من السيور المتحركة، والوصلات الناقلة، التي تقوم بنقل المواد من منطقة المدخلات إلي خلايا التخزين، ثم نقلها مرة أخرى إلى منطقة المخرجات، وكذلك العربة الناقلة Shuttle Car ، والتي تتحرك على قضبان حديدية بين الممرات المتوازية لنقل المواد.
- **وحدات التخزين:** وحدات التخزين هي وحدات تحميل المواد، وقد تكون خشبية أو بلاستيكية أو معدنية، وتشمل: قواعد التحميل Pallets ، والحاويات، والصناديق، والأدراج، وهي ذات أحجام قياسية لتناسب التخزين في الرفوف.
- **منطقة المدخلات:** يتم إدخال المواد إلي نظام التخزين الآلي من خلال منطقة المدخلات Input Location، وهي غالباً تكون في بداية الممرات، حيث يتم تعريف الأصناف المختلفة على وحدات التخزين بواسطة الماسح الضوئي.
- **منطقة المخرجات:** غالباً تكون منطقة المخرجات Output Location في نهاية الممرات، وهي تحتوي على محطات صرف Picking Stations ، حيث يتم صرف المواد من خلال هذه المنطقة، ومن ثم يتم نقلها للعملاء.

- **نظام التحكم:** يتم التحكم في تشغيل نظام التخزين الآلي عن طريق جهاز حاسب آلي مزود ببرنامج مخصص لتشغيل هذا النظام، حيث يتم إصدار الأوامر بواسطة مُشغّل الحاسب الآلي سواء بإدخال أو صرف أصناف محددة من المواد، فتقوم الآلات المختلفة بتنفيذ الأوامر بطريقة تلقائية تتابعيه، حيث تقوم هذه الآلات بتحديد أهدافها عن طريق ماسحات ضوئية بصرية Optical Scanners مثبتة عليها.

مما سبق يتضح للباحث أن نجاح أداء نظام التخزين الآلي إنما يعتمد إلى حد كبير على التصميم الجيد لموقع النظام، وحسن اختيار المعدات ذات المواصفات الهندسية الملائمة، كما يعتمد أيضاً على التخطيط الكفء للتسلسل المنطقي للعمليات المخزنية.

٦/١/٢ السياسات التخزينية لنظام التخزين الآلي:

يشير مصطلح السياسات التخزينية إلى الطرق التي يتبعها نظام التخزين الآلي في عملية تخزين المواد، فمن المتعارف عليه أنه توجد ثلاث طرق شائعة الاستخدام، وهي: (Liam O. Shea, 2007, P.15) (Antti Pohjalainen, 2015, P.14-16) (Jean-Philippe Gagliardi & Others, 2012, P.891) (Patrick Reilly, 2015, P.21)

- **التخزين العشوائي:** وهو الأكثر استخداما، وطبقاً لهذا النوع من التخزين، يتم تخزين المواد بشكل عشوائي Random بمعنى أن التخزين يتم في الخلايا المتاحة الأقرب.
- **التخزين تبعاً للفئات:** تبعاً لهذه الطريقة يتم التخزين بناء على فئات الأصناف Class-Based، من خلال تخزين الأصناف المتماثلة في فئات أو مجموعات معينة.
- **التخزين تبعاً لمعدل الدوران:** حيث يتم التخزين بناء على مستوى معدل الدوران للأصناف Full Turnover-Based ، فالأصناف الأكثر حركة تخزن في الخلايا التخزينية القريبة، والأصناف الراكدة والبطيئة في الحركة

تخزن في الخلايا التخزينية البعيدة، وذلك بهدف التخفيض في وقت التخزين والصرف.

وتقوم المنشأة المطبقة لنظام التخزين الآلي باختيار ما يلائمها من السياسات التخزينية السابقة، فالأمر يحتاج إلي الدراسة بعناية ثم اختيار السياسة الملائمة.

٧/١/٢ معايير المفاضلة بين أنظمة التخزين الآلي:

هناك ثلاث معايير شائعة الاستخدام عند أجراء مفاضلة بين أنظمة التخزين الآلي وهي: (أقل وقت – أقل تكلفة – أعلى طاقة تشغيلية) (Tone Lerher, 2014, P.97)، وهناك بعض الدراسات أضافت معيارين آخرين، وهما: الحفاظ على البيئة، وفعالية استخدام الطاقة، مثل دراسة (Antonella Meneghetti & Luca Monti, 2013, P.511) حيث تؤكد الدراسة على ضرورة استخدام نظام التخزين الآلي الذي يحقق المعايير الثلاثة السابقة، بجانب أن يكون هذا النظام صديق للبيئة، بمعنى أنه يستخدم مصدر نظيف وموفر للطاقة، ويكون مفيداً للنواحي الاقتصادية والبيئية على حداً سواء. حيث أشارت الدراسة إلى أن كل جزء من نظام التخزين الآلي مرتبط باستهلاك الطاقة لذلك فهناك ضرورة لاستخدام نظام تخزين صديق للبيئة واقتصادي في استهلاك الطاقة.

فيما سبق تناول الباحث توصيفاً مفصلاً لنظام التخزين الآلي، من حيث مفهومه، ومزاياه، ودوافع تطبيقه، والتقسيم الداخلي للنظام، ومكوناته، والسياسات المتبعة في عملية التخزين، والمعايير التي تستخدم في المفاضلة بين أنظمة التخزين المتعددة.

وفيما يلي سوف يتناول الباحث توصيفاً لنظم المحاسبة المخزنية:

٢/٢ توصيف نظم المحاسبة المخزنية:

نظم المحاسبة المخزنية هي النظم التي ترتبط بالمجموعة الدفترية والمستندية الخاصة بحسابات المخازن، وهي تهتم بعمليات القيد والتسجيل التي

توضح حركة المخزون وأرصدته في السجلات الخاصة بذلك (فهيم محمد، ٢٠١٠، ص١٠٥)، وما يرتبط بها من مستندات أو نماذج الاستلام والإضافة والصرف وبطاقات الصنف كجزء أساسي من عمليات المحاسبة والرقابة المالية والإدارية (محمد بليغ، بدون سنة نشر، ص٣٨-٤٢). وتساعد نظم المحاسبة المخزنية بما توفره من البيانات اللازمة في إنجاز مهمة الرقابة على المخزون، والتي تشمل جميع الأنشطة التي تتعلق بتصميم أو اختيار الطرق والأساليب التي يستدل منها على سلامة العمل بالمخازن من حيث تدبير الاحتياجات المطلوبة من المواد بالكميات والمواصفات المطلوبة وفي المواعيد المحددة، وحُسْن استخدام الأموال المستثمرة في هذه المواد. ومن أهم مجالات الرقابة على المخزون متابعة حركة الأصناف المختلفة (الوارد – المنصرف – الرصيد)، وتخطيط مستويات المخزون (الحد الأدنى والحد الأعلى ونقطة إعادة الطلب)، والرقابة على إجراءات ومستندات ونماذج التخزين. (صلاح عيد، ٢٠١٧، ص١٥٨) وسوف يتناول الباحث توصيف نظم المحاسبة المخزنية من خلال النقاط التالية:

١/٢/٢ نظم المحاسبة المخزنية كنظم للمعلومات:

لا يوجد نظام واحد للمعلومات المحاسبية يفي بكافة الأغراض، وإنما تتواجد أنواع مختلفة من تلك النظم، يكون لكل نظام منها مدخلاته، ومنهجه الخاص في المعالجة، كما يعمل كل منها على تلبية احتياجات مختلفة من المعلومات عن طريق ما ينتجه من تقارير.

ونظام المعلومات هو مجموعة مترابطة من الأنظمة الفرعية، التي تعمل معاً في جمع ومعالجة وتخزين ونقل وتوزيع المعلومات من أجل التخطيط، وصنع القرار، والرقابة (Francis Lim, 2013, P.94). وتعتبر المحاسبة بصفة عامة نظام للمعلومات، وتشكل المحاسبة المخزنية، ومحاسبة التكاليف، والمحاسبة المالية نظم فرعية للمعلومات المحاسبية. وتتكامل الأنظمة الثلاث معاً من أجل توفير معلومات مفيدة تساعد متخذ القرار الداخلي أو الخارجي في عملية اتخاذ

القرار. حيث تقوم نظم المحاسبة المخزنية بإمداد نظم محاسبة التكاليف ببيانات عن أرصدة المخزون سواء كان من المواد الخام أو الإنتاج تحت التشغيل أو الإنتاج التام، كما تزود بمعلومات عن البضاعة المباعة التي تم تسليمها للعملاء، ومن ثم تقوم نظم محاسبة التكاليف بتحديد تكلفة المخزون الذي يعتبر أحد عناصر الأصول المتداولة في قائمة المركز المالي؛ كما تقوم نظم محاسبة التكاليف بتحديد تكلفة البضاعة المباعة، وهو أهم عناصر قائمة الدخل. (فهيم محمد، ٢٠١٠، ص١٤-١٦) ونظم المحاسبة المخزنية كنظم فرعية للمعلومات المحاسبية تقوم بترجمة الأحداث من خلال قياسها وإثباتها، ثم تحويلها إلى معلومات مفيدة تساعد أفراداً عدة على عملية اتخاذ القرارات (O. Awosejo & Others, 2013, P.143)، وذلك من خلال ثلاث مراحل هي: (Onaolapo A. & Odetayo A., 2012, P.185)

- **المدخلات:** حصر العمليات المختلفة من خلال التسجيل في السجلات الخاصة بذلك.
- **المعالجة:** يتم تشغيل ومعالجة البيانات من خلال إجراءات مبنية على قواعد ومبادئ علمية تتمثل في التسجيل والتبويب والتلخيص والتحليل لتلك البيانات، التي تحكمها المعايير والأعراف المحاسبية.
- **المخرجات:** وتتمثل في التقارير التي توفر المعلومات اللازمة لاتخاذ القرارات.

٢/٢/٢ الأبعاد الأساسية لنظم المحاسبة المخزنية:

يتم تصميم نظم المحاسبة المخزنية بحيث تحتوي على ثلاثة أبعاد أساسية، هي: (فهيم محمد، ٢٠١٠، ص١٠٢-١١٣) (صلاح عيد، ٢٠١٧، ص١٥٧-١٧٠)

- **المجموعة الدفترية والمستندية:** يتم استخدام الدفاتر المحاسبية والمستندات بصفة منتظمة لإثبات جميع البيانات المرتبطة بعمليات المواد بتسلسل وقوعها من شراء وفحص واستلام وتخزين وصرف واستخدام

للمواد مما يساعد في الرقابة على المواد وتحديد المسئولية والمحاسبة عنها. والمجموعة الدفترية هي الدفاتر التي يتم قيد العمليات فيها، من واقع المستندات المؤيدة لها والدالة عليها، وتتخذ هذه الدفاتر في العادة شكل البطاقات المنفصلة أو الدفاتر الورقية التقليدية ذات الصفحات المجلدة؛ أما المجموعة المستندية فهي أدلة الإثبات لحدوث العمليات، سواء كانت عمليات داخلية بين أقسام المنشأة والمخازن أو عمليات خارجية بين المخازن والموردين والعملاء؛ ومن أنواع هذه المستندات أذون الاستلام، والإضافة، والصرف، والارتجاع، وطلبات شراء، وأوامر التوريد.

- **<u>الرقابة على المخزون:</u>** تحتل الرقابة على المخزون ركناً أساسياً في نظم الرقابة بصفة عامة لضخامة الاستثمارات في المخزون، بالإضافة إلى أن المخزون عرضة للكثير من الأخطار مثل التلف والعجز والاختلاس. والرقابة المحاسبية على المخزون لا تتوقف عند إمساك الدفاتر المحاسبية، ولكنها تمتد لتشمل المستندات والإجراءات المتعلقة بحركة المخزون، وتحديد الأصناف التي بلغت حد الطلب، والتحقق من أن الكمية المنصرفة قد استخدمت فعلاً في الغرض المحدد لها وبالكميات المحددة مسبقاً، وتحديد التالف والفاقد وآي تجاوزات في استخدام المواد. وتتم عملية الرقابة على المخزون عن طريق المراجعة الداخلية، والجرد المفاجئ والسنوي لعناصر المخزون، وذلك على النحو التالي:

✓ المراجعة الداخلية وذلك من خلال المراجعة الشاملة للمستندات المتداولة بالمخازن من طلبات شراء وأوامر توريد ومستندات الاستلام والإضافة والصرف، ومطابقة الأرصدة والمستهلك مع بطاقات الصنف من واقع المستندات المخزنية، والتأكد من تطبيق القواعد والمبادئ والإجراءات المتعارف عليها في عمليات الاستلام والفحص والتصنيف والترميز وتحرير المستندات والتسجيل ببطاقات الصنف.

- ✓ جرد المخزون بهدف التحقق المادي من أن كمية المخزون الفعلية مطابقة لما هو مثبت بالدفاتر، وقد يكون الجرد منتظماً أو مفاجئاً، وعادة ما تقوم به لجان يصدر بها قرار يحدد مهامها والفترة التي يتم فيها الجرد؛ بهدف منع السرقة والتلاعب وكشف العجز أو الفائض إن وجد، وتحديد الأسباب ومعالجة الفروق.

- **التقارير المختلفة التي ينتجها النظام:** التقارير هي ملخص فني يعرض أثر ما تم تسجيله خلال مدة محددة. وتنتج نظم المحاسبة المخزنية مجموعة من التقارير الخاصة بمؤشرات أداء المخزون، وهي تقارير ربع سنوية تحوي مؤشرات تحليلية مقارنة عن معدل دوران المخزون، وكفاءة التخزين، وفاعلية تلبية الاحتياجات.

في ضوء ما سبق يمكن القول أن عمل المخازن التقليدية يغلب عليها الطبيعة الفنية، والتي تتمثل في: القواعد، والمبادئ العلمية، والإجراءات التطبيقية العلمية لإنجاز أعمال التخزين اليدوية؛ فالأعمال الفنية اليدوية مثل: الرقابة على المخزون، وإجراءات الاستلام، والفحص، والإضافة، ومراجعة المستندات الورقية، والتسجيل في بطاقات الصنف، وتقسيم المخزون إلى قطاعات، وتبويب وترقيم الأصناف، وتسكين المواد والسلع، وإجراء التفتيش على أصناف المخزون المختلفة، والجرد الفعلي، والصرف، واستخدام معدات المناولة، والتعرف على مواقع الأصناف.. تحتاج إلى مستويات عالية من الخبرة والكفاءة البشرية لإنجازها؛ لذا فإن المهارات البشرية في المخازن التقليدية تعتبر العنصر الأساسي الذي تتوقف عليه كفاءة إدارة المخازن ومستوى نجاحها وأدائها. لذلك فأن نظم المحاسبة المخزنية بأبعادها الثلاثة، وبوضعها الحالي تتلاءم مع طريقة عمل المخازن التقليدية، إلا إنها لا تتلاءم مع تطبيق نظام التخزين الآلي.

٣/٢/٢ دوافع تطوير نظم المحاسبة المخزنية:

أن التغيرات السريعة التي شهدها العالم في السنوات الأخيرة كنتيجة للتطورات العلمية والتكنولوجية الهائلة، مهدّت للتقدم في شتى المجالات المهنية، والمحاسبية بشكل أساسي، مما أدىَ إلى ضرورة تطوير، واستخدام نظم معلومات إلكترونية تناسب حاجة صناع القرار (Jani Taipaleenmaki & Seppo Ikaheimo, 2013, P.326). ونظم المعلومات الإلكترونية هي عبارة عن مجموعة الأجهزة، والبرمجيات، وشبكات الاتصال، والبيانات، والأفراد، التي تستخدم في جمع، ونقل، وتصنيف، وتبويب، ومعالجة المعلومات بكفاءة عالية في المنشأة بهدف إشباع الحاجات المتزايدة لمتخذي القرارات. (Joseph Taiwo & Agwu Edwin, 2016, P.6-7) وعلى الرغم من التطور التكنولوجي واستخدام الحاسب الآلي في شتى المجالات، ظلت نظم المحاسبة محتفظة بتسلسل الخطوات، والإجراءات؛ التي تبدأ بالمدخلات ومروراً بالتشغيل، وانتهاء بالمخرجات، إلا أن هذا التسلسل في ظل استخدام الحاسب الآلي أتسم بغياب التوثيق الورقي؛ كما تم الاعتماد على الذكاء الاصطناعي في تحليل ومعالجة البيانات (Francis Lim, 2013, P.95-96). فنظم المحاسبة بصفة عامة في ظل استخدام الحاسب الآلي لم تتغير من حيث جوهر المفهوم، إلا الانتقال من النظام اليدوي إلي النظام الإلكتروني (Shirzad Amiri & Nikzad Amiri, 2014, P.29). غير أن استخدام الحاسب الآلي في نظم المحاسبة أزال المعوقات التي كان يواجهها النظام اليدوي، فقد جعل نظام تسجيل العمليات، ومعالجتها تتم بصورة كفئه، وأكثر سرعة؛ مما مكّن المنشآت من الحصول على مخرجات النظام بشكل فوري (Zsuzsanna Toth, 2012, P.94)؛ كما مكنـّها من الاستغناء عن طرق محاسبية تقليدية، مثل طريقة الجرد الدوري للمخزون، فلقد كان من الصعب على بعض المنشآت التي تتعامل مع مواد كثيرة وذات قيم منخفضة أن تستخدم طريقة الجرد المستمر، نظراً للتكلفة المرتفعة لاستخدام هذه الطريقة، ولكن الآن وبوجود

الحاسب الآلي أصبح استخدام طريقة الجرد المستمر اقتصادية وسريعة. (Maziyar Ghasemi & Others, 2011, P.115)

يتضح مما سبق أنه على الرغم من استخدام المنشآت للحاسب الآلي في إنجاز عملياتها المختلفة، إلا أن نظم المحاسبة ظلت كما هي، من حيث السياسات، والإجراءات المحاسبية المتبعة.

٤/٢/٢ الفرق بين نظم المحاسبة المخزنية اليدوية والآلية:

أن الفرق الجوهري بين نظم المحاسبة اليدوية والآلية يَكمّن في العقل المنفذ للمهام، فوفقاً للنظام اليدوي يقوم الإنسان ومن خلال استخدام عقله وذكائه الفطري بتحليل الأمور، ومن ثم اتخاذ القرارات وتطبيقها وفقاً للسياسات والإجراءات المتعارف عليها وقد يصيب أو يخطئ، ويتم تصحيح الخطأ عند اكتشافه. ولكن في النظام الآلي يتم استخدام العقل الإلكتروني، والمصمم بواسطة الإنسان، وهذا العقل ينفذ الأوامر الموضوعة له مسبقاً من قبل الإنسان، بمعنى آخر لا يمكن أن يخطئ، آي لا يستطيع هذا العقل الإلكتروني التحليل بل يستطيع فقط تنفيذ آلية التحليل المخططة له مسبقاً، ومن ثم تنفيذها وفقاً للسياسات والإجراءات الموضوعة له من قبل، ولا يمكنه تجاوز آي مخططات موضوعة له من قبل الإنسان. (عبد الله حامد، ٢٠١٥، ص١٦-١٧)

٥/٢/٢ أثر التطور التكنولوجي على نظم المحاسبة المخزنية:

قديماً كانت المعلومات المحاسبية تعد يدوياً، لذلك كانت هناك أخطاء، الآن أصبح لدى المحاسب العديد من الأدوات التكنولوجية التي تساعده في توفير المعلومات بالجودة المناسبة (Kabiru Dandago & Abdullahi Rufai, 2014, P.656). حيث شهد علم المحاسبة تقدم بفضل تطور تكنولوجيا المعلومات (Yadav S., 2016, P.88)، فلقد تحول من السجلات الورقية التقليدية إلي برامج محاسبية آلية، وقد أسهمت هذه البرامج في خفض الوقت اللازّم لإعداد

وتقديم المعلومات إلي متخذي القرارات، وعملت على التحسين من دقة المعلومات، بالحد من التدخل البشري في العمليات، حيث يتم تحليل ومعالجة البيانات آلياً (Maziyar Ghasemi & Others, 2011, P.113-114)؛ كما أن تكنولوجيا المعلومات قدمت وسائل كفئة في حفظ الوثائق إلكترونياً، مما مكّن من الوصول السريع إلي المعلومات (Maria Alves, 2010, P.104). هذا فضلاً عن خفض الاحتياج للوثائق الورقية (Ivana Sacer & Ana Oluic, 2013, P.118).

يتضح مما سبق حدوث انعكاس للتطورات التكنولوجية الحديثة في نظم التخزين، وكذا زيادة حجم وسرعة المعاملات، واتساع حجم المخازن على عملية حفظ وتسجيل المعاملات المحاسبية المخزنية. فقد ترتب على ذلك أن نظم المحاسبة المخزنية المعتمدة على المستندات الورقية التقليدية غير متسقة مع تلك الممارسات الحديثة في نظم التخزين، حيث أن المعاملات والأحداث يتم تجميعها وتسجيلها والتقرير عنها إلكترونياً وبدون مستندات ورقية. فالإجراءات والسياسات لم تتغير بل هي تحولت من مستندات ورقية إلى إلكترونية؛ فقد ظلت الإجراءات المخزنية كما هي من حيث المجموعة المستندية والدفترية، إلا أن الاختلاف الظاهر هو في نوعية التقارير المستخدمة.

وحيث أن نظم المحاسبة المخزنية يتم النظر إليها باعتبارها أحد أدوات الاتصال داخل المنشأة، فمن المتوقع أن يتأثر تصميم تلك النظم بالتطورات التكنولوجية الحديثة في نظم التخزين. فيجب تصميم تلك النظم بشكل يُمكّن من توفير المعلومات اللازّمة لمتخذي القرارات في المستويات الإدارية المختلفة على الوجه الأمثل وفي أسرع وقت ممكن. وسوف يتحقق ذلك بتغير الهدف من تصميم نظم المحاسبة المخزنية نحو تقديم التقارير، وما تحتويه من معلومات لازّمة لمتابعة حركة المخزون والرقابة عليه بشكل مستمر وأثناء عملية التخزين، بدلاً من التقرير عن حالة المخزون بعد انتهاء الفترة المحاسبية.

في ضوء ما تقدم يجب إعادة النظر في تصميم نظم المحاسبة المخزنية وما تقدمه من معلومات، من حيث: (١) النطاق، (٢) المدى الزمني. فمن حيث النطاق يجب أن تقدم نظم المحاسبة المخزنية معلومات عن المخزون لازّمة للرقابة عليه، وللتنسيق بين برامج الإنتاج وبرامج الشراء، وخطط التسويق، ومساحات التخزين المتاحة. وهذه المعلومات تتضمن بيانات عن طلبات الشراء من الأصناف التى تم أو لم يتم توريدها، والأصناف التي اجتازت فحص الجودة وتم أو لم يتم أضافتها، ورصيد المخزون، وحركته، وحالته، ومستوى تلبية متطلبات العملاء، والأصناف التي بلغت حد الطلب، والانحرافات في استخدام الكميات المنصرفة من المواد عن الغرض والكميات المحددة لها مسبقاً، والمساحات التخزينية المستخدمة والمتاحة. أما من حيث المدى الزمني فيجب تقديم التقارير عند الحاجة، فقد تكون أسبوعية، أو يومية ، أو كل ساعة.

بناء على ما سبق يتوقع وجود علاقة بين متغيري الدراسة (نظام التخزين الآلي - تصميم نظم المحاسـبة المخزنيـة) على النحو الذي توضحه دراسة الحالة التي سوف يتم تناولها في الجزء التالي.

٣- دراسة الحالة:

١/٣ التعريف بالشركة محل الدراسة:

الشركة محل الدراسة هي إحدى الشركات الرائدة في مجال الصناعة التي تنتمي إليها – لم يُذكر أسم الشركة احتراما لرغبة المسئولين بها – ويتمثل نشاطها الأساسي في تصنيع نظم الإطفاء ومكافحة الحريق (بصورة أساسية أجهزة الإطفاء).

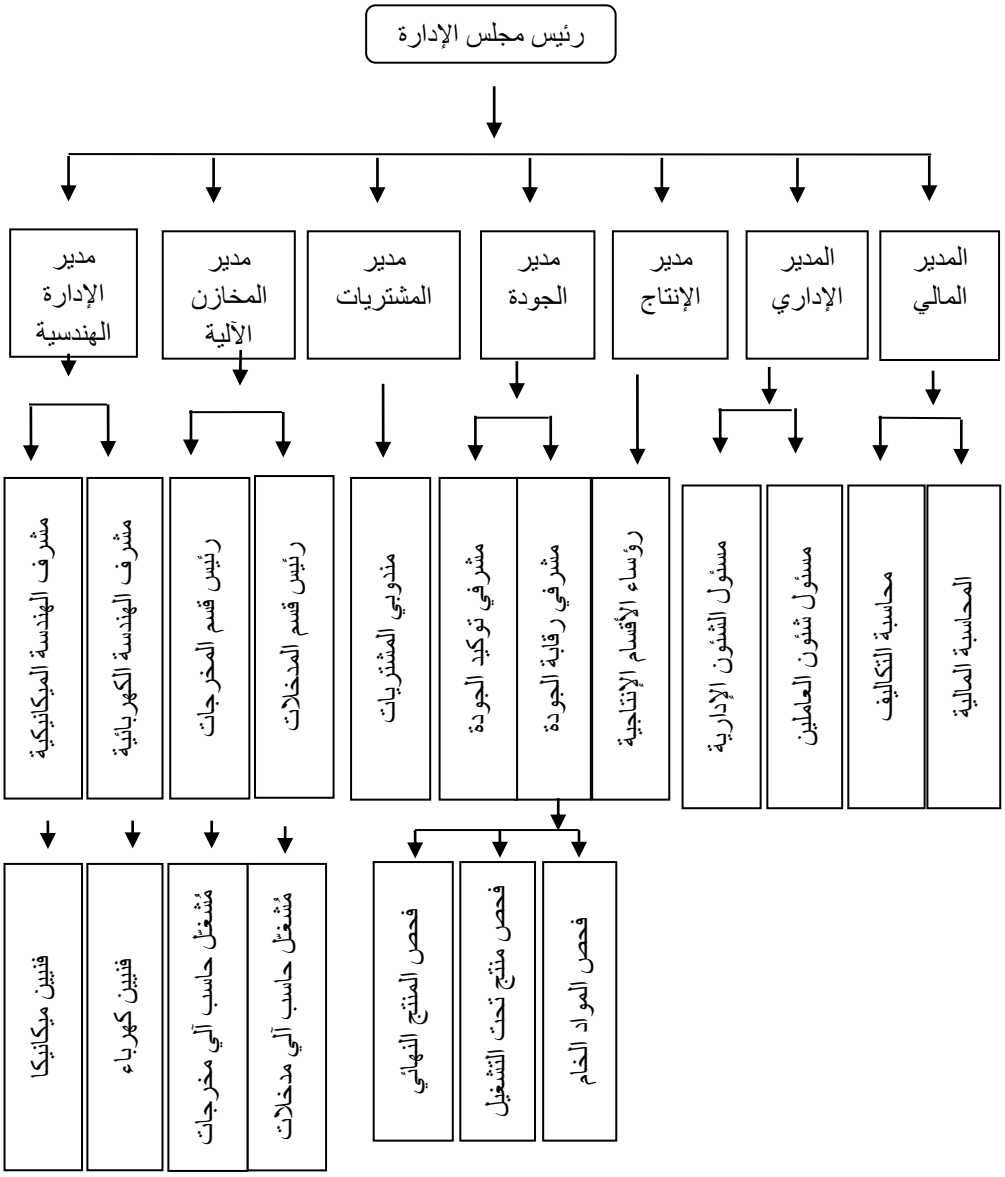
ويقع المصنع بإحدى المناطق الصناعية بمحافظة القاهرة، وللشركة ٢١ فرع بيعي منتشر في محافظات جمهورية مصر العربية، كما يوضحه جدول رقم (١/٣) التالي:

جدول رقم (١/٣): فروع الشركة محل الدراسة

القطـــــاع	الفـــــــروع البيعـــــية
• القـــــــاهرة. • وجـــه بحري. • الدلـــــــــتا. • مـــدن القـــناة. • وجـــه قبـــلي.	- شارع (نجيب الريحاني – عماد الدين – الجمهورية). - مـــدن (الإسكندرية – برج العرب – السادات). - مـــدن (العاشر من رمضان – شبين الكوم – طنطا – المنصورة). - مـــدن (الإسماعيلية – السويس – بورسعيد). - مـــدن (شرم الشيخ – الغردقة – الفيوم – المنيا – أسيوط – سوهاج – الأقصر – أسوان).

ولقد تأسست الشركة عام ١٩٧٢م، وذلك بهدف إنتاج أجهزة الإطفاء ونظم مكافحة الحريق، والشكل رقم (١/٣) التالي يوضح الهيكل التنظيمي للشركة محل الدراسة:

شكل رقم (١/٣): الهيكل التنظيمي للشركة محل الدراسة



٢/٣ دوافع تطبيق نظام التخزين الآلي بالشركة محل الدراسة:

اتجهت الشركة محل الدراسة لتطبيق نظام التخزين الآلي نظراً لقصور أداء المخازن التقليدية بنظامها اليدوي عن الوفاء بالمتطلبات المتلاحقة للعملاء (الداخليين والخارجيين) في الوقت المناسب. فمخازن الشركة تخدم ١٧ قسم إنتاجي، بالإضافة إلى ٢١ فرع بيعي منتشر في جمهورية مصر العربية، هذا فضلاً عن توسع الشركة في التصدير إلى دول العالم المختلفة؛ فالهدف الإستراتيجي للشركة هو تحقيق مستوى من الأداء العالمي يُمكّنها من أن تصبح الشركة الرائدة في مجالها على مُستوى العالم؛ لذلك فأن الشركة تتبع سياسة التوجه بالعميل، فالتركيز على العميل، وتحقيق احتياجاته هو العامل الأساسي لتحقيق ميزة تنافسية، وقد رأت الشركة أن ذلك يُمكن أن يتحقق عن طريق زيادة كفاءة سلسلة التوريد، من خلال الاستعانة بالنظم الآلية في عمليات التخزين، بهدف اختصار زمن الاستجابة لطلبات العملاء. حيث أن الاعتماد على النظم الآلية في عمليات التخزين يمنع حدوث الاختناقات الإنتاجية، مما يحقق كفاءة المراحل الإنتاجية. فنظام التخزين الآلي لا يقتصر تأثيره الإيجابي على زيادة فاعلية العمليات المخزنية فقط، بل يمتد تأثيره الإيجابي لكل مرحلة من مراحل العملية الإنتاجية؛ فأن نظام التخزين الآلي مكمل للنظام الإنتاجي في الشركة، فهو نظام يعمل على زيادة فاعلية العمليات المخزنية، والإنتاجية على حداً سواء، بما يسمح بالوفاء بمتطلبات العملاء في الوقت المناسب.

كما أن الشركة استخدمت النظم الآلية في عمليات التخزين رغبة منها في الحد من الأخطاء البشرية في أداء العمليات المخزنية، حيث أن نظام التخزين الآلي يقوم على تصميم دقيق للعملية المخزنية بما يحد من وقوع الأخطاء. فهذا النظام قادر على اكتشاف الأخطاء أو الأشياء غير الاعتيادية فور حدوثها باستخدام وسائل إنذار، واستشعار تعطي أشارات تنبيه لمُشغّل الحاسب الآلي عندما يحدث آي خطأ، فيتم إيقاف العملية التخزينية بشكل تلقائي (آلي)، بحيث يبدأ

المُشغّل بالإجراءات التصحيحية في الحال، بهدف تجنب حدوث أخطاء متتابعة، أو استمرار تسلسل العيوب، مما يحد من النتائج السلبية.

٣/٣ تطبيق نظام التخزين الآلي وآثره على تصميم نظم المحاسبة المخزنية بالشركة:

لكي يتم تخزين المواد في نظام التخزين الآلي، تمر بثلاث مراحل، هي:

١- **مرحلة الإدخال:** حيث يقوم مُشغّل الحاسب الآلي لقسم المدخلات بإضافة الأصناف المختلفة من المواد للنظام بواسطة ماسح ضوئي.

٢- **مرحلة التخزين:** وفيها يتم تخزين الأصناف بشكل تلقائي (آلي) تبعاً للسياسات التخزينية التي يتبعها النظام، ونظام التخزين الآلي للشركة محل الدراسة يتبع سياسة التخزين العشوائي، حيث يتم تخزين المواد بشكل عشوائي في الخلايا المتاحة الأكثر قرباً، بهدف خفض الوقت المستغرق في عمليات التخزين والصرف. كما يتبع النظام أيضاً سياسة الوارد أولاً يصرف أولاً، مراعاة لتواريخ صلاحية المواد المخزنة.

٣- **مرحلة الصرف:** حيث يقوم مُشغّل الحاسب الآلي لقسم المخرجات بصرف الأصناف المختلفة من النظام بواسطة ماسح ضوئي.

ونظراً لتطبيق النظم الآلية في عمليات التخزين بالشركة محل الدراسة، أدى ذلك إلى أن نظم المحاسبة المخزنية التقليدية المعتمدة على المستندات الورقية لا تلاءم الاتجاهات الحديثة في نظم التخزين، حيث أن عملية حفظ وتسجيل المعاملات والتقرير عنها يتم إلكترونياً. فالإجراءات المخزنية لم تتغير من حيث المجموعة المستندية والدفترية وطرق جرد المخزون، بل هي تحولت من مستندات ورقية إلى إلكترونية.

غير أن تطبيق النظم الآلية في عمليات التخزين قد أدىَ إلي تغير الهدف من تصميم نظم المحاسبة المخزنية، من مجرد حفظ وتسجيل الأحداث المحاسبية

المخزنية نحو تقديم التقارير؛ لذلك تستخدم الشركة محل الدراسة مجموعة متكاملة من التقارير التي يصدرها نظام المحاسبة المخزنية يناسب تطبيق نظام التخزين الآلي، وهي تهدف إلى التأكد من توفير المعلومات اللازّمة لمتخذي القرارات في المستويات الإدارية المختلفة على الوجه الأمثل، وفي أسرع وقت ممكن. وباستعراض تلك التقارير يُلاحظ أن تصميمها يتم بالشكل الذي يتناسب مع تطبيق نظام التخزين الآلي، وذلك على النحو التالي:

- في **مرحلة الإدخال** تحرص الشركة على حُسْن استخدام الأموال المستثمرة في المواد، وذلك من خلال متابعة تدبير الاحتياجات اللازّمة من الأصناف المختلفة لهذه المواد بالكميات والمواصفات المطلوبة في المواعيد المحددة؛ لذلك تم تصميم تقرير يوضح بيانات أوامر التوريد من الأصناف المختلفة للمواد التى تم أو لم يتم توريدها، كما يوضح التقرير الأصناف التي اجتازت فحص الجودة بنجاح، وتم أو لم يتم أضافتها للنظام الآلي، كما هو موضح بالشكل رقم (٢/٣) التالي:

شكل رقم (٢/٣): نموذج لتقرير المواد المضافة لنظام التخزين الآلي.
(تقرير يومي)

المواد المضافة للمخزن الآلي.

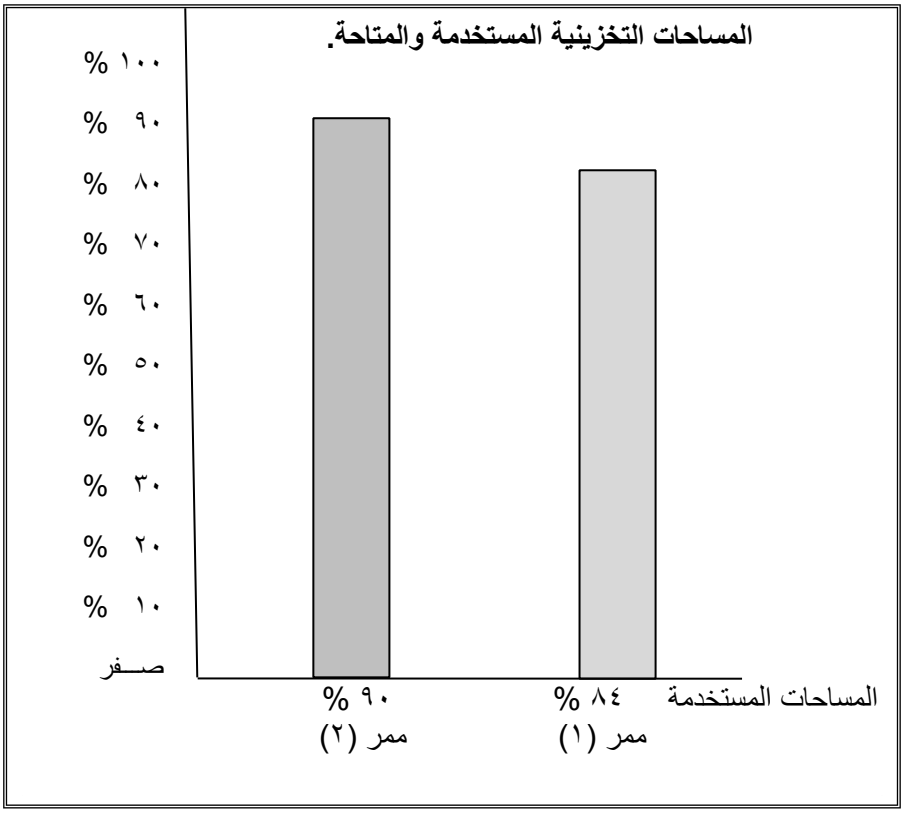
من كود الصنف: ..... **إلى كود الصنف:** .....

من تـــاريـــــخ: ..... **إلى تـــاريـــــخ:** .....

م	كود الصنف	أسم الصنف	أوامر التوريد				الكمية المقبولة جودة		
			رقم أمر التوريد	الكمية الإجمالية	الكمية الموردة	الكمية المتبقية	الكمية الإجمالية	الكمية المضافة	الكمية المتبقية
١	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
٢	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
٣	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

ولكي تحقق الشركة محل الدراسة أقصى استفادة ممكنة من المساحات التخزينية المتاحة تم تصميم تقرير يوضح المساحات التخزينية المستخدمة والمتاحة لنظام التخزين الآلي، كما هو موضح بالشكل رقم (٣/٣) التالي:

شكل رقم (٣/٣): نموذج لتقرير المساحات التخزينية المستخدمة والمتاحة. (كل ساعة)



- في **مرحلة التخزين** تهتم الشركة محل الدراسة بالتحقق من فاعلية تلبية احتياجات العملاء الداخليين والخارجيين؛ لذلك تم تصميم تقرير يوضح رصيد المخزون المتاح والمحجوز لتنفيذ أوامر شغل الإنتاج، أو لتنفيذ أوامر توريد العملاء من الفروع البيعية، كما هو موضح بالشكل رقم (٤/٣) التالي:

شكل رقم (٤/٣): نموذج لتقرير رصيد المخزون المتاح والمحجوز.
(تقرير يومي)

رصيد المخزون المتاح والمحجوز.

من كود الصنف: ..... **إلى كود الصنف:** .....

من تـــاريـــــخ: ..... **إلى تـــاريـــــخ:** .....

م	كود الصنف	أسم الصنف	رصيد المخزون		
			الإجمالي	المحجوز	المتاح
١	.....	.....	.....	.....	.....
٢	.....	.....	.....	.....	.....

ولرغبة الشركة في إحكام الرقابة على المخزون تم تصميم تقرير يوضح حركة المخزون من إضافة وصرف؛ حيث أن أهم مجالات الرقابة على المخزون هي تتبع حركة الأصناف المختلفة من حيث (الوارد – المنصرف – الرصيد)، فهذا التقرير بمثابة بطاقة صنف توضح حركة المخزون وأرصدته كجزء أساسي من عمليات المحاسبة والرقابة المالية والإدارية، كما هو موضح بالشكل رقم (٥/٣) التالي:

شكل رقم (٥/٣): نموذج لتقرير حركة المخزون. (تقرير يومي)

حركة المخزون.

من كود الصنف: ..... **إلى كود الصنف:** .....

من تـــاريـــــخ: ..... **إلى تـــاريـــــخ:** .....

م	الرصيد	أضافة	صرف	البيان	التاريخ
١	.....	.....	.....	.....	.....
٢	.....	.....	.....	.....	.....

كما تم تصميم تقرير يوضح حالة المخزون من حيث كونه راكد أو بطيء الحركة، حيث تعتبر الشركة أن الصنف الذي لم يصرف منه خلال ثلاثة شهور يعتبر صنف بطيء الحركة، أما الصنف الذي لم يصرف منه خلال عام فهو صنف راكد الحركة، كما هو موضح في الشكل رقم (٦/٣) التالي:

شكل رقم (٦/٣): نموذج لتقرير حالة المخزون. (تقرير شهري)

حالة المخزون.

من كود الصنف: ..... **إلى كود الصنف:** .....

من تـــاريـــــخ: ..... **إلى تـــاريـــــخ:** .....

م	كود الصنف	أسم الصنف	حالة الصنف	
			بطيء الحركة	راكد الحركة
١	.....	.....	.....	.....
٢	.....	.....	.....	.....

وحرصاً من الشركة على ضبط كميات المواد فى المخازن لتحقيق استمرارية العملية الإنتاجية، تقوم الشركة بمراقبة الحدين الأعلى والأدنى لمختلف كميات المواد، اللذين يتقرر حصرميات المواد بينهما، بغرض طلب شراء كميات جديدة من المواد عندما تصل الكمية الموجودة عند نقطة إعادة الطلب، عن طريق تصميم تقرير يوضح الأصناف التي بلغت حد الطلب، كما هو موضح في الشكل رقم (٧/٣) التالي:

شكل رقم (٧/٣): نموذج لتقرير الأصناف التي بلغت حد الطلب.
(تقرير أسبوعي)

الأصناف التي بلغت حد الطلب.

من كود الصنف: ..... **إلى كود الصنف:** .....

من تـــاريـــــخ: ..... **إلى تـــاريـــــخ:** .....

م	كود الصنف	أسم الصنف	رصيد الصنف	الحد الأدنى	الحد الأعلى	الكمية المراد توريدها
١	.....	.....	.....	.....	.....	.....
٢	.....	.....	.....	.....	.....	.....

- في **مرحلة الصرف** تهتم الشركة بالتحقق من فاعلية استخدام المواد، من حيث التأكد من أن الكميات المنصرفة من الأصناف المختلفة للمواد استُخدمت في الأغراض المخصصة لها، وبالكميات المحددة مسبقاً؛ لذلك تم تصميم تقرير يوضح الانحرافات الموجبة والسالبة في استخدام المواد، كما هو موضح بالشكل رقم (٨/٣) التالي:

شكل رقم (٨/٣): نموذج لتقرير انحرافات استخدام المواد. (تقرير أسبوعي)

انحرافات استخدام المواد.

أمـــر الشـــغل: ..... **القسـم الإنتاجي:** .....

من تـــاريـــخ: ..... **إلى تـــاريـــخ:** .....

م	كود الصنف	أسم الصنف	الكميات المستخدمة		
			المعيارية	الفعلية	الإنحراف
١	.....	.....	.....	.....	.....
٢	.....	.....	.....	.....	.....

كما تهتم الشركة بالتنسيق بين خطط الإنتاج، والشراء، والتسويق؛ لذلك تم تصميم تقرير يوضح مدى قدره المخزون المتاح على تلبية متطلبات العملاء للفروع المختلفة من المنتج التام، مع توضيح الكمية اللازّمة المطلوب إنتاجها لاستكمال متطلبات العملاء، وهذا التقرير بمثابة (خطة إنتاجية)، كما هو موضح بالشكل رقم (٩/٣) التالي:

شكل رقم (٩/٣): نموذج لتقرير الخطة الإنتاجية. (تقرير شهري)

الخطـــــة الإنتاجيـــــة.

م	كود الصنف	أسم الصنف	طلبات الفروع														إجمالي طلبات الفروع	الرصيد المتاح	الكمية المطلوب انتاجها
			الإسكندرية	برج العرب	السادات	العاشر من رمضان	شبين الكوم	طنطا	المنصورة	الإسماعيلية	السويس	بورسعيد	شرم الشيخ	الغردقة	الفيوم	المنيا			
١	.....	.....	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
٢	.....	.....	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

وتسعى الشركة إلى خفض الوقت اللازّم لتلبية طلبات العملاء، لذلك تم تصميم تقرير يُوضح مدى الألتزام بتلبية طلبات العملاء في الوقت المخطط، ومن ثم الرقابة المستمرة على تنفيذ هذه الخطط بهدف اكتشاف انحرافات الأداء الفعلى عما هو مخطط أولا بأول، واتخاذ قرارات تحسين الأداء؛ كما هو موضح بالشكل رقم (١٠/٣) التالي:

شكل رقم (١٠/٣): نموذج لتقرير متابعة تسليمات العملاء. (تقرير شهري)

متابعة تسليمات العملاء.

م	الفرع	رقم أمر التوريد	وقت التسليم		
			الوقت المخطط	الوقت الفعلي	الإنحراف
١	.....	.....	.....	.....	.....
٢	.....	.....	.....	.....	.....

٤- نتائج الدراسة وتوصياتها:

١/٤ نتائج الدراسة:

في هذا الجزء من الدراسة سوف يتم استعراض النتائج التي تم التوصل إليها من دراسة الحالة، وبيانها كما يلي:

- لكي تحقق الشركة محل الدراسة مستوى من الأداء العالمي يُمكّنها من أن تصبح الشركة الرائدة في مجالها على مُستوى العالم، يتم تطبيق رؤية تتمثل ملامحها الأساسية في التركيز على سرعة الاستجابة لمتطلبات العميل، عن طريق زيادة كفاءة سلسلة التوريد، من خلال الاستعانة بالنظم الآلية في عمليات التخزين.
- نتيجة لتحول الشركة محل الدراسة من استخدام النظام اليدوي التقليدي إلى النظام الآلي الحديث في عمليات التخزين، انعكس ذلك التطور على تصميم نظم المحاسبة المخزنية، فالنظام المحاسبي المعتمد على المستندات الورقية التقليدية كأساس لتحديد حجم وحركة المخزون من المواد عن الفترة الماضية غير متسق مع ذلك التطور الحديث، حيث أن الأحداث المخزنية أصبحت الآن يتم تجميعها وتسجيلها والتقرير عنها إلكترونيا، لذلك تحولت السجلات الورقية التقليدية إلي برامج محاسبية آلية.
- أسهمت البرامج المحاسبية الآلية في خفض الوقت اللازّم لإعداد وتقديم المعلومات إلي متخذي القرارات، وعملت على التحسين من دقة المعلومات.
- أوضحت الدراسة أن تطبيق نظام التخزين الآلي قد أثر بشكل ملحوظ على تصميم نظم المحاسبة المخزنية بالشركة محل الدراسة، وذلك بأبعادها الثلاثة، وهي: (١) المجموعة الدفترية والمستندية، (٢) الرقابة على المخزون، (٣) التقارير المختلفة التي ينتجها النظام.
- فبالنسبة للمجموعة الدفترية والمستندية في ظل تطبيق نظام التخزين الآلي، أوضحت الدراسة أنها بصفة عامة لم تتغير من حيث جوهر المفهوم، فقد

ظلت محتفظة بتسلسل الإجراءات والخطوات، إلا الانتقال من النظام اليدوي إلي النظام الإلكتروني.

- وبالنسبة للرقابة على المخزون، فقد أثر تطبيق نظام التخزين الآلي في الانتقال من الرقابة اللاحقة إلى الرقابة المستمرة للمخزون، حيث تقدم نظم المحاسبة المخزنية تقارير متنوعة تسمح بتتبع حركة المخزون، والرقابة عليه بشكل مستمر، وأثناء عملية التخزين، بدلاً من الانتظار حتى انتهاء الفترة المحاسبية.
- أما بالنسبة إلى التقارير المختلفة التي ينتجها النظام، فقد أثر تطبيق نظام التخزين الآلي على مواصفات التقارير المستخدمة، وما تحتويه من معلومات، وذلك على النحو التالي:

من حيث النطاق:

- تحتوي التقارير المستخدمة على معلومات لا تتعلق بالمخزون مثل تقرير المساحات التخزينية المستخدمة والمتاحة لنظام التخزين الآلي.
- كما تحتوي التقارير على معلومات تتعلق بالمستقبل مثل تقرير الخطة الإنتاجية.
- كذلك تحتوي التقارير أيضاً على بعض المعلومات المرتبطة بالماضي مثل: المواد المضافة لنظام التخزين الآلي، حركة المخزون، حالة المخزون، الأصناف التي بلغت حد الطلب، انحرافات استخدام المواد، متابعة تسليمات العملاء.
- كما تحتوي التقارير على بعض المعلومات التي تربط بين الماضي والمستقبل مثل تقرير رصيد المخزون المتاح والمحجوز لتنفيذ أوامر شغل الإنتاج، أو لتنفيذ أوامر توريد العملاء من الفروع البيعية.

مما سبق يمكن القول بأن تطبيق نظام التخزين الآلي قد أثر على التقارير المختلفة التي ينتجها النظام من حيث النطاق، بحيث أصبحت تلك التقارير تحتوي على معلومات لا تتعلق بالمخزون، وكذلك أصبحت التقارير تحتوي على

معلومات تتعلق بالمستقبل، بالإضافة للمعلومات المرتبطة بالماضي، هذا فضلاً عن المعلومات التي تربط بين الماضي والمستقبل.

من حيث المدى الزمني:

لقد تنوع المدى الزمني لإصدار التقارير المستخدمة، وذلك كما يلي:

- على أساس شهري (مثل: تقرير متابعة تسليمات العملاء).
- على أساس أسبوعي (مثل: تقرير انحرافات استخدام المواد).
- على أساس يـــومـــي (مثل: تقرير المواد المضافة لنظام التخزين الآلي).
- على أساس كل ساعة (مثل: تقرير المساحات التخزينية المستخدمة والمتاحة).

مما تقدم يمكن القول بأن تطبيق نظام التخزين الآلي قد أثر على التقارير المختلفة التي ينتجها النظام من حيث المدى الزمني، بحيث يتم أصدار تلك التقارير بشكل متكرر بصورة شهرية، وأسبوعية، ويومية، أو حتى كل ساعة.

- وأخيراً، أوضحت الدراسة أن تطبيق النظم الآلية في عمليات التخزين قد أدىَ إلي تغيير الهدف من تصميم نظم المحاسبة المخزنية، من مجرد حفظ وتسجيل الأحداث المحاسبية المخزنية إلى تقديم التقارير والمعلومات اللازّمة لرقابة المخزون بصفة مستمرة بدلاً من التقرير عن حركة المخزون بعد انتهاء الفترة.

١/٤ توصيات الدراسة:

في ضوء نتائج الدراسة يمكن صياغة التوصيات التالية:

- توصي الدراسة الشركات التي ترغب في تحقيق الريادة والتميز في الأداء عن طريق تحقيق متطلبات العميل في الوقت المناسب، بأن تنصرف عن استخدام النظم التقليدية في عملية التخزين، وأن تتحول إلى استخدام النظم الآلية في عملية التخزين.

- يجب تصميم نظم المحاسبة المخزنية بالشركات التي تطبق نظام التخزين الآلي بشكل يتناسب مع متطلبات ذلك النظام، وماله من أثر على أبعاد نظم المحاسبة المخزنية، والمتمثلة في: (١) المجموعة الدفترية والمستندية، (٢) الرقابة على المخزون، (٣) التقارير المختلفة التي ينتجها النظام.
- يمكن دراسة العلاقة بين تطبيق نظام التخزين الآلي ومشاكل محاسبية أخرى منها على سبيل المثال: أثر تطبيق هذا النظام على أسعار المخزون، وتقييم أداء المخزون.
- إجراء دراسات مستقبلية بشأن الأثر المحتمل لتطبيق نظام التخزين الآلي عَلى إجراءات المراجعة الداخلية.

قائمـــــــة المراجـــــــــع:-

أولاً: مراجـع باللغـة العربيـة:

(أ) الكـــــــتب

١- د. صلاح بسيوني عيد وآخرون، "محاسبة التكاليف." ، كلية التجارة ، جامعة القاهرة ، الطبعة الأولى ، ٢٠١٧م.

٢- د. عبد الله محمد حامد، "نظم المعلومات المحاسبية في اتخاذ القرارات الإدارية." ، دار أمجد للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، ٢٠١٥م.

٣- د. فهيم أبو العزم محمد، "محاسبة التكاليف - الجزء الأول." ، بدون ناشر ، الطبعة الثانية ، ٢٠١٠م.

٤- د. محمد توفيق بليغ وآخرون ، "مبادئ محاسبة التكاليف." ، كلية التجارة ، جامعة القاهرة ، بدون سنة نشر.

ثانياً: مراجـع باللغـة الإنجليزية:

(A) Books:

1- John W. Toomey, "Inventory Management Principles, Concepts and Techniques.", Kluwer Academic Publishers, Massachusetts, U.S.A., 2000. *http:www.springer.com*

(B) Periodicals

1- Anna Azzi & Battini, "Innovative Travel Time Model for Dual-Shuttle Automated Storage/Retrieval Systems.", Computers and Industrial Engineering, Vol. 61, No. 3, October 2011. *http://doi.org/10.1016/j.cie.2011.04.015*

2- Antonella Meneghetti & Luca Monti, "Sustainable Storage Assignment and Dwell-Point Policies for Automated Storage and Retrieval Systems.", Production Planning and Control The Management Operations, Vol. 24, No. 6, 2013. *http://dx.doi.org/10.1080/09537287.2011.63752*

3- A. Regattieri & Others, "The Impact of Dwell Point Policy in an Automated Storage / Retrieval System.", International Journal of Production Research, Vol. 51, No. 14, 2013. *http://dx.doi.org/10.1080/00207543.2013.776188*

4- Francis Pol C. Lim, "Impact of Information Technology on Accounting Systems.", Asia-pacific Journal of Multimedia Services Convergent with Art, Humanities and Sociology, Vol. 3, No. 2, December 2013.
http://dx.doi.org/10.14257/AJMAHS.2013.12.02

5- Ivana Mamic Sacer & Ana Oluic, "Information Technology and Accounting Information Systems Quality in Croatian Middle and Large Companies.", Journal of Information and Organizational Sciences, Vol. 37, No. 2, September 2013.

6- Jani Taipaleenmäki & Seppo Ikäheimo, "On the Convergence of Management Accounting and Financial Accounting - The Role of Information Technology in Accounting Change.", International Journal of Accounting Information Systems, Vol. 14, 2013.
http://dx.doi.org/10.1016/j.accinf.2013.09.003

7- Jean-Philippe Gagliardi & Others, "On Storage Assignment Policies for Unit-Load Automated Storage and Retrieval Systems.", International Journal of Production Research, Vol. 50, No. 3, 2012.
http://dx.doi.org/10.1080/00207543.2010.54393

8- _____ & Others, "On Sequencing Policies for Unit-Load Automated Storage and Retrieval Systems.", International Journal of Production Research, Vol. 52, No. 4, 2014. *http://dx.doi.org/10.1080/00207543.2013.83833*

9- _____ & Others, "Sequencing Approaches for Multiple-Aisle Automated Storage and Retrieval Systems.", International Journal of Production Research, Vol. 53, No. 19, 2015.

10- Joseph N. Taiwo & Agwu M. Edwin, "Effect of ICT on Accounting Information System and Organisational Performance.", European Journal of Business and Social Sciences, Vol. 5, No. 2, May 2016.
http://www.ejbss.com/recent.aspx-/

11- Kabiru I. Dandago & Abdullahi Sani Rufai, "Information Technology and Accounting Information System in The Nigerian Banking Industry.", Asian Economic and Financial Review, Vol. 4, No. 5, 2014.
http://www.aessweb.com/journals/5002

12- Kellen Karimi, "Role of Information Technology on Warehouse Management in Kenya: A Case Study of Jomo Kenyatta University of Agriculture and Technology.", International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences, Vol. 4, No. 11, November 2014.
http://dx.doi.org/10.6007/IJARBSS/v4-i11/1294

13- Maria do Ceu Gaspar Alves, "Information Technology Roles in Accounting Tasks – A Multiple-Case Study.", International Journal of Trade, Economics and Finance, Vol. 1, No. 1, June 2010.

14- Maziyar Ghasemi & Others, "The Impact of Information Technology (IT) on Modern Accounting Systems.", Procedia - Social and Behavioral Sciences, Vol. 28, 2011.

15- Milos Rajkovic & Others, "A Multi-Objective Optimization Model for Minimizing Cost, Travel Time and CO2 Emission in an AS/RS.", FME Transactions, Faculty of Mechanical Engineering, Belgrade, Serbia, Vol. 45, No. 4, 2017.

16- Mohammadreza Vasili & Tang Sai Hong, "Travel Time Analysis of an Open-Rack Miniload AS/RS Under Class-Based Storage Assignments.", International Journal of Engineering and Technology, Vol. 8, No. 1, February 2016.

17- O. J. Awosejo & Others, "The Effect of Accounting Information Systems in Accounting.", International Journal of Advanced Computer Research, Vol. 3, No. 3, September 2013.

18- Onaolapo A. A. & Odetayo T. A., "Effect of Accounting Information System on Organisational Effectiveness: A Case Study of Selected Construction Companies in Ibadan-Nigeria.", American Journal of Business Management, Vol. 1, No. 4, 2012.
19- Shirzad Amiri & Nikzad Amiri, "Information Technology (IT) and its Role in Accounting Practice.", International Journal of Economy, Management and Social Sciences, Vol. 3, No. 1, January 2014. *http://www.tijournals.com*
20- Teck Meng Marcus & Others, "Robust Storage Assignment in Unit-Load Warehouses.", Management Science, Lee Kong Chian School of Business, Singapore Management University, Vol. 58, No. 11, November 2012. *http://dx.doi.org/10.1287/mnsc.1120.1543*
21- Tone Lerher & Others, "Travel Time Models for Automated Warehouses with Aisle Transferring Storage and Retrieval Machine.", European Journal of Operational Research, Vol. 205, 2010.*http://www.elsevier.com/locate/ejor*
22- _____ , "Energy Efficiency Model for the Mini-Load Automated Storage and Retrieval Systems.", The International Journal of Advanced Manufacturing Technology, Vol. 70, No. 1-4, 2014. *http://doi.10.1007/S00170-013-5253-X*
23- _____ , "Travel Time Model for Double-Deep Shuttle-Based Storage and Retrieval Systems.", International Journal of Production Research, Vol. 54, No. 9, 2016. *http://dx.doi.org/10.1080/00207543.2015.10617*
24- Xianhao Xu & Others, "Travel-Time Models and Fill-Grade Factor Analysis For Double-Deep Multi-Aisle AS/RSs.", International Journal of Production Research, Vol. 54, No. 14, 2016. *http://dx.doi.org/10.1080/00207543.2015.1106604*

25- Yadav M. S. "The Impact of Information Technology on Modern Accounting Systems with Reference to Pune Region.", International Journal of Research in IT and Management, Vol. 6, No. 8, August 2016.
http://euroasiapub.org/current.php?title=IJRIM
26- Yanyan Wang & Others, "Task Scheduling for Multi-Tier Shuttle Warehousing Systems.", International Journal of Production Research, Vol. 53, No. 19, 2015.
http://dx.doi.org/10.1080/00207543.2015.1012604
27- Yiheng Kung & Others, "Order Scheduling of Multiple Stacker Cranes on Common Rails in an Automated Storage / Retrieval System.", International Journal of Production Research, Vol. 52, No. 4, 2014.
http://dx.doi.org/10.1080/00207543.2013.84804
28- Zsuzsanna Toth, "The Current Role of Accounting Information Systems.", Journal of Economic Literature, Club of Economics in Miskolc (TMP), Vol. 8, No. 1, 2012.

(C) Theses

1- Achim Dollinger, "Selection of Automated Order Picking Systems: Automated Storage and Retrieval Systems Within Contract Logistics.", Master Thesis in Supply Chain Management, Department of Technology Management and Economics, Chalmers University of Technology, Gothenburg, Sweden, 2016.
2- Antti Pohjalainen, "Control Policies of an Automated Storage and Retrieval System.", Master Thesis in Science Technology, School of Electrical Engineering, Aalto University, 2015.
3- Liam O. Shea, "Development of an Automated Storage and Retrieval System in a Dynamic Knowledge Environment.", Master Thesis in Science, Waterford Institute of Technology, June 2007.

4- Patrick Reilly, "Propagation of Unit Location Uncertainty in Dense Storage Environments.", Master Thesis in Science, College of Engineering and Computer Science, University of Central Florida, Orlando, Florida, 2015.
http://stars.library.ucf.edu/etd
5- Peter Bodnar, "Essays on Warehouse Operations.", Doctor of Philosophy's Thesis in Economics and Business, School of Business and Social Sciences, Aarhus University, Denmark, July 2013.

(D) Others Sources

1- Anas M. Atieh & Others, "Performance Improvement of Inventory Management System Processes by an Automated Warehouse Management System.", Working Paper, 48th CIRP Conference on Manufacturing Systems, 2016. *http://www.sciencedirect.com*
2- Xuan-Thuong Tran & Others, "Local Search for Sequencing of Storage and Retrieval Requests in Multi-Shuttle Automated Storage and Retrieval Systems.", Working Paper, Proceedings of the International Multi Conference of Engineers and Computer Scientists, Hong Kong, China, 12-14 March 2014.