استخدام منهج نظم المعلومات المحاسبية في تطوير تخطيط المخزون السلعي

دكتور مكرم عبد الشيخ باسيلي
كلية التجارة - جامعة المنصورة

طبيعة المشكلة موضوع البحث :

من المعتاد أن تعمل إدارة المنشأة الاقتصادية على إستغلال جزء من رأس المال المستثمر في المخزون السلعي ، ومن نافلة القول أن حسن استغلال هذا المورد الاقتصادي المحدود كأفضل استغلال ممكن يعتبر عنوانا لنجاح ادارة هذه المنشأة وتعتبر السياسات الادارية السليمة التي تحكم وظائف تخطيط وتسعير ورقابة المخزون السلعي ، بمثابة حجر الزاوية للحكم على نجاح ادارة المنشأة ، ويتوقف على التوفيق بين توفير المخزون السلعي بهدف ادارة عجلة الانتاج بكفاءة ، وتحذيره بهدف عدم المغالاة في استثمار رأس المال في المخزون السلعي . وغالبا ما تجابه ادارة المنشأة في بلدان العالم الثالث ، وعالمنا العربي بالذات بمشاكل متعددة تتعلق بتحديد حجم الاستثمار الأمثل في المخزون السلعي ، علاوة على مشاكل التخطيط والتسعير والرقابة المختلفة التي تتبلور في نهاية السنة المالية عند اتخاذ إجراءات الجرد السنوي .

ومع وجود ثورة في أنظمة المعلومات ، ثورة تسعى الى التغيير للتطوير ، وليس التغيير للتغيير ، في مجال الاستغلال الأمثل لرأس المال المستثمر في المخزون السلعي . كان لابد أن يمتد التطوير الى كل السياسات التخزينية ، وتوفير أساليب أكثر علمية وأفضل منطقية لاتخاذ القرارات السليمة في كافة وظائف التخطيط والتسعير ورقابة المخزون السلعي .

لذلك اهتم الباحث باستخدام منهج نظم المعلومات المحاسبية ، والتي تعتمد على الاساليب الكمية في تحليل البيانات المالية وغير المالية بقصد توفير معلومات ذات قيمة تفيد ادارة المنشأة في رفع مستوى الكفاءة بشكل عام ، واتخاذ القرارات السليمة فيما يتعلق بالسياسات التخزينية على وجه الخصوص . كما يرجع اهتمامه الى احساسه المحاسبي بمدى تأثير دقة التخطيط ، وصحة تقويم المخزون السلعي على سيولة وربحية المنشآت ، حيث أن نجاح ادارة المنشأة في تحديد حجم الاستثمار الأمثل للمخزون يؤدي الى تعظيم ربحية المنشأة ، وتخفيض التكاليف الى أدنى حد ممكن .

هدف وحدود البحث :

يهدف هذا البحث الى استخدام منهج نظم المعلومات المحاسبية فى دراسة وتطوير السياسات التخزينية المتعلقة بتخطيط المخزون السلعى ، بدءا بقرار تحديد حجم الاستثمار الأمثل للمخزون السلعى ، ومرورا بقرار تحديد مستوى لعادة الطلب ، وانتهاء بقرار تحديد مخزون الأمان عند أقل حد ممكن ، وذلك بهدف احكام الرقابة بشكل أفضل للحد من الاحداث التى عادة يتزامن حدوثها مع قرب حلول نهاية السنة المالية .

وسوف يقتصر هذا البحث على المخزون السلعى من المدخلات (المواد الخام) والمخزون السلعى من المخرجات (الانتاج التام) ، دون أن يمتد نطاق هذا البحث الى باقى مفردات المخزون السلعى من قطع غيار ، وبضاعة نصف مصنعة وانتاج تحت التشغيل ... الخ . كما لن يتعرض الباحث الى تطوير قرارات اختيار طريقة من طرق التسعير ، لأن الباحث سوف يفرد لها أبحاثا مستقلة . ويصلح تطبيق هذا البحث على منشآت الأعمال بشكل عام .

طريقة البحث :

يعتمد هذا البحث على الأسلوبين الاستقرائى والاستنباطى . فمن ناحية يرتكز على أسلوب البحث العلمى المكتبى رغبة فى الوصول الى تحسين وتطوير طرق تحديد حجم الاستثمار الأمثل للمخزون السلعى ، واستنادا الى بعض الأساليب الكمية التى تستخدم فى هذا البحث ، وصولا الى نموذج أمثل لتحديد الكمية الاقتصادية للطلبية ، ومستوى لعادة الطلب ، ومخزون الامان ، ولا يخفى أهمية هذا التحديد فى منشآت الاعمال فى الوقت الحاضر . ومن ناحية أخرى اختبار مدى امكانية تطبيق هذا النموذج فى احدى الشركات الانتاجية للتأكد من صحته ودقته ، مساهمة منه فى حل الكثير من المشاكل العملية التى تصاحب عملية الرقابة على المخزون السلعى فى العالم الثالث عامة ، وفى العالم العربى خاصة .

منهـــج البحـــث :

من منطلق اتفاق معظم الكتاب (مرعى ، ١٩٨٦ : ٢٤ ـ عبدالخالق ، ١٩٨٢ : ٥٢) ، على ضرورة الاستفادة بمنهج نظم المعلومات فى تطوير وتحديث كافة العلوم الاجتماعية على اختلاف أنواعها ، فالباحث ليس بحاجة الى الخوض فى اثبات هـــذه الحقيقة ، قدر حاجته الى تطوير تخطيط المخزون السلعى باستخدام منهج نظـــم المعلومات المحاسبية . حيث يعتبر نظام مراقبة المخزون بمثابة أحد أنظمـــــة المعلومات الفرعية الذى ينبثق عن نظام المعلومات المحاسبية الجزئى ، والـــذى ينبثق بدوره من نظام المعلومات الكلى للمنشأة الاقتصادية . حيث أن هذا النظـام الفرعى ، مثله فى ذلك مثل النظام الجزئى والكلى يقوم بتأدية خدمات للوظائـــف الادارية المختلفة ، كتخطيط وتسعير ورقابة المخزون السلعى .

ودون الخوض فى تعاريف نظم المعلومات المحاسبية وارائه الكتاب بهـــذا الخصوص (مرعى ، ١٩٨٦ : ٢٣ ـ عبدالخالق ، ١٩٨٢ : ٤١) ، يعرض الباحث باختصار مفهومه لنظام المعلومات المحاسبى الذى سوف يستعين به فى تطويـــر أنشطة تخطيط المخزون السلعى ، وهو :

" أنه عبارة عن النظام الذى يتولى مهمة تجميع البيانات وتحويلها الى معلومـات ويشتمل على مجموعة من الاشياء أو الاجزاء أو العناصر التى تعمل بكيفية معينـــة ـ وفقا لقواعد واجراءات محددة ـ لتحكم حركة التفاعل والتنسيق بين أهم خصائـــص تلك المجموعة التى تؤثر فى وظائف النظام وتتأثر به ، فضلا عن أنها تبرز نوعيـــة العلاقات القائمة فيما بينها بغية تحقيق هدف أو أهداف محددة عن طريق تأدية وظائف معينة تحتوى كل منها على العديد من الانشطة فى ظل ظروف بيئية معينـــة تسود الحال وتحيط بهـــا "

لذلك يلزم عند دراسة كيفية تخطيط المخزون السلعى مثلا ، تجريد نظـــام المعلومات الفرعى لمراقبة المخازن من بعض خصائصه غير المؤثرة أو غير المتأثـــرة بوظائف النظام ، واعادة صياغة العلاقات القائمة للنظام الاصلى بصورة مبسطة فى شكل نموذج يعبر عن المتغيرات الرئيسية المرغوب فى دراستها . فالنموذج تجريد للواقـع

بغرض عرضه بصورة مبسطة ، وذلك للمساعدة على تفهم ودراسة الواقع ، وللمساعدة في تحليل وتركيب النظام (عيد ، ١٩٨١ : ١٦) .

كما أن هذا التجريد لا يحد من فاعليته (النموذج) بصدد التعبير عن العلاقات القائمة بين المتغيرات الهامة في ذلك النظام بصورة مفيدة وصادقة (مرعي، ١٩٨٦ : ٣٩ ـ ٤٠) .

فمثلا اذا كان الهدف هو تحديد حجم الاستثمار الامثل للمخزون السلعي ، يلزم أن يتولى النظام تجميع بيانات عن تكاليف المخزون بمختلف أنواعها والاحتياجات السنوية من المخزون ، حيث تعتبر العلاقة بين تكاليف حيازة المخزون ، وتكاليف اصدار أمر الشراء والاحتياجات السنوية ، علاقة جوهرية لتحقيق الهدف المنشود . ويمكن التعبير عنه رياضيا في شكل نموذج لتحديد الحجم الاقتصادي للطلبية .

اما اذا كان الهدف هو تحديد مستوى اعادة الطلب ، يجب أن تتضمن عناصر العلاقة حيث يمثل متغير تكاليف المخزون ، ويدخل متغير زمني جديد يسمى "فترة تدبير الطلبية" ، وتحتسب من تاريخ اصدار أمر الشراء حتى تاريخ استلام المخزون ، ويمكن التعبير عنه رياضيا في شكل نموذج يعبر عن العلاقة بين فترة التدبير ، ومتوسط الاستخدام ، ومخزون الامان .

وغني عن القول ان نظام المعلومات المحاسبي باعتباره العمود الفقري لأنظمة المعلومات السائدة الاخرى ، ما زال يقع عليه عبء توفير الجزء الاكبر من المعلومات المحاسبية للمنشأة ، في حين انه كان يعتبر المصدر الوحيد للمعلومات في المنشأة (مرعي ، ١٩٨٦ : ٦ ـ عيد ، ١٩٨١ : ٢١) ، فضلا عن ضرورة تطوير أهدافه ليسهم في لفت انتباه الاداره الى نقاط الضعف والمعوقات التي تحد من كفاءة الادارة ، والتي قد لاتكون ادارة المنشأة على علم بها (Bierman &Thomas, 1976:147) .

وبناء على ما تقدم فقد قسم البحث الى أربعة أقسام على النحو التالي :

١ ـ أركان ومقومات نظام المعلومات المحاسبي لتخطيط المخزون السلعي .
٢ ـ النهج العلمي المحاسبي لتخطيط المخزون السلعي .
٣ ـ التطوير المحاسبي المقترح في تخطيط المخزون السلعي .
٤ ـ تطبيق النموذج المقترح في احدى الشركات الانتاجية .

أولا : أركان ومقومات نظام المعلومات المحاسبي لتخطيط المخزون السلعي :

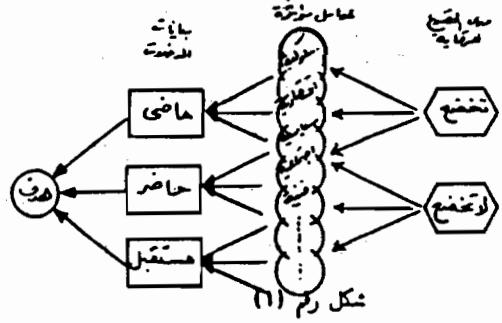
يمكن أن يتبلور الاطار العلمي لبحث أى ظاهرة اجتماعية وفقا لمنهج نظـــم المعلومات المحاسبية ، ولدراسة أبعاد نظام المعلومات الفرعى لمراقبة المخـــزون السلعى فى تحديد أركان ومقومات النظام على النحو الآتـــى :

١/ ١ أركان نظام المعلومات المحاسبى لتخطيط المخزون السلعى :

١/ ١/ ١ تحديد مدخلات النظام:

تعتبر جميع العوامل والتغيرات التى تؤثر على النظام بمثابة مدخلاته ، وتمثل البيانات المتجمعة المالية وغير المالية المادة الخام لمدخلات النظام ، والتى تختص بالماضى والحاضر والمستقبل . ولاشك أن جودة المدخلات من البيانات تؤثر علـى جودة المخرجات من المعلومات ، الأمر الذى يقتضى تبويب تلك المدخلات وفقـــا للاهداف المرغوب فى تحقيقها وللاسهام فى رسم السياسات التخزينية ، وفى تحديـد حجم الاستثمار الامثل للمخزون السلعى .

ان اختلاف تبويبات المدخلات ـ الى مدخلات مباشرة وغير مباشرة (رشيد ، ١٩٨١ : ١٩ـ٢٠) ، أو الى مدخلات يمكن التحكم فيها ومدخلات لا يمكن التحكـم فيها (مرعى ، ١٩٨٦ : ٢٨) ، أو تبويبها نوعيا وفقا لانواع العوامل المؤثرة فى مدخـلات النظام ـ تهدف الى خدمة أهداف أنظمة المعلومات الادارية والمحاسبية بما يتناسب والظاهرة الاجتماعية محل البحث ، وتتوافق وامكانيات اجراء عمليات التشغيل عليهـا بما يحقق الهدف المنشود من النظام الا وهو انتاج المعلومات . كما هو فى الشكل (١)



شكل رقم (١)

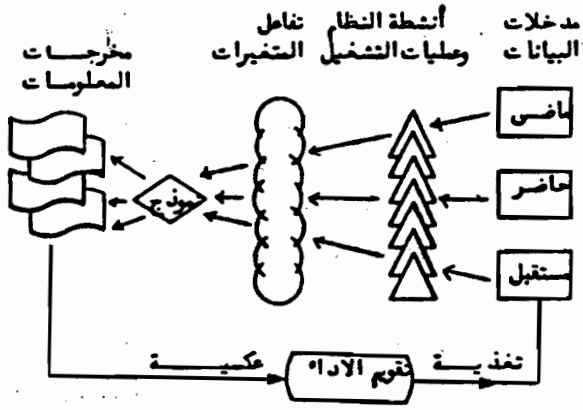
اجراءات تحديد مدخلات النظام

فمثلا اذا كان الهدف هو تحديد السياسة المثلى للتخزين ،فان مدى توافر بيانات عن السياسة الماضية ،ورغبات الادارة في الاحتفاظ بمخزون أمان ،وفسترة التدبير أو الانتظار ،فضلا عن مدى الدقة في التنبؤ بحجم المبيعات موزعة على مدار السنة ،تعتبر بمثابة متغيرات للمدخلات لاتخاذ القرار باختيار السياسة المثلى . ومن زاوية أخرى فان حجم المبيعات المتوقعة مثلا تتأثر بأذواق المستهلكين ورغباتهم ، وهو من العناصر التي لا يمكن التحكم فيها . "فالمدخلات التي يمكن التحكم في خصائصها تصبح في حكم المعطيات التي يجب أن تؤثر على وظيفة النظام أو نتائجه أما المدخلات التي تتأثر بعوامل يصعب أو لا يمكن التحكم فيها ،فهي تتطلب عناية فائقة في تحديد آثارها على نتائج النظام بحيث يمكن الاستفادة من الصالح منها الى أقصى قدر ممكن ،وتجنب السيء منها بقدر الامكان " (مرعي، ١٩٨٦: ٢٨) .

٢/١/١/١ تحديد عمليات تشغيل البيانات :

تعتبر عمليات التشغيل هي همزة الوصل بين مدخلات البيانات ومخرجات المعلومات . فكما أن التشغيل في النظام المحاسبي التقليدي هو صلب النظام (مرعي، ١٩٧٧: ٣٨) ، كذلك يعتبر تشغيل البيانات في ظل نظام المعلومات المحاسبي الحديث ،والذي يمثله مجموعة من الانشطة والعمليات التي يتولى ادائها النظام على مجموعة متغيرات المدخلات ،وايجاد العلاقات فيما بينها في ظل الظروف البيئية الداخلية والخارجية المحيطة بالاداء داخل اجزاء النظام . وتحليلها باستخدام الاساليب العلمية الحديثة ،الكمية وغير الكمية ،حيث ساعد الحاسب الالكتروني بامكانياته الهائلة في حساب تأثير وتفاعل العديد من العوامل القائمة في موقف معين في وقت قصير وبتكلفة زهيدة (رشيد ، ١٩٨١: ٤١) .

كذلك يمكن ترجمة هذه التفاعلات بين المتغيرات التي تشكل علاقتها الجوهرية في نموذج رياضي بسيط أو حتى معقد يتولى حل المشاكل الناجمة ،وتحقيق هدف النظام المنشود . فيمكن على سبيل المثال تصميم واختبار وتقويم نظام مقترح للرقابة على المخزون السلعي ،كما هو مبين في الشكل رقم (٢) .



شكل رقم (٢)
عملية تشغيل المدخلات وتحويلها الى مخرجات

وغني عن القول أن جودة مخرجات المعلومات لا تعتمد فقط على جودة مدخلات البيانات ، بل على مدى كفاءة ادارة المنشأة في تحديد الوقت المناسب للحصول على المعلومات . حيث ينبغي أن تكون فترة الحصول على المعلومات متسعة بشكل كاف حتى يحصل المستثمرون على نوعية المعلومات المطلوبة بالدقة اللازمة ، ولا تكون تلك الفترة ضيقة حتى لا تؤدي سرعة اعدادها الى التضحية بدقة وقيمة المعلومات (Wilson, 1966 : 298) .

ويضيف أحد الكتاب قائلا " واذا ما استطعنا معرفة تفصيل عملية التحويل تلك لاستطعنا أن نتنبأ بما ستكون عليه المدخلات بعدها ، والمدة التي ستستغرقها عملية التحويل" (رشيد ، ١٩٨١: ٤٤) .

١/ ١/ ٣ تحديد مخرجات النظام:

لا تختلف مخرجات النظام المحاسبي التقليدي عن مخرجات نظام المعلومات المحاسبي الحديث فالمخرجات تعبر عن الناتج النهائي لاداء النظام ويعتبر هذا الناتج النهائي هو المعلومات الناتجة عن تشغيل وتحليل البيانات ، ووفقا للقواعد والاجراءات المحددة مسبقا والمستهدفة من النظام . وهي ناتج النموذج الرياضي الذي صمم بغرض تحقيق الهدف المنشود نتيجة حل المشاكل الناجمة عن ممارسة المنشأة لوظائفها الادارية عامة ومراقبة المخزون خاصة .

وتنتج عن عمليات تشغيل وتحليل البيانات نوعين من المخرجات المباشرة وغير المباشرة . ويقصد بالمخرجات المباشرة تلك المخرجات التي تستبدل بمدخلات جديدة بحيث تسمح بتطوير النظام وتطوير نوعية البيانات ، ومن أمثلتها التقارير الرقابية والقوائم المالية التي تسهم في دفع عجلة التنمية الاقتصادية والإدارية ورفع مستوى الكفاءة الانتاجية . أما المخرجات غير المباشرة ، فهي المخرجات التي ينتجها النظام وتؤثر فيه ، والذي يمكن أن يؤدي الى تغيير جذري في مدخلاته ، ومن أمثلة ذلك الاحساس بالرضاء العام الذي يتأثر الى حد كبير بالأيديولوجيات والعادات ، والتقاليد والتقدم التقني وخلافه (رشيد ، ١٩٨١ : ٣٢-٣٤) .

وقد أشار المعهد الامريكي للمحاسبين القانونيين عن السمات الرئيسية الواجب أن تتصف بها المعلومات المحاسبية وهي : (AICPA, 1970: Para 88)

١ ـ أن تكون المعلومات المحاسبية قابلة للفهم والاستيعاب من قبل المستفيدين .

٢ ـ أن تكون المعلومات المحاسبية قابلة للمقارنة من فترة لأخرى .

٣ ـ أن تكون المعلومات المحاسبية متكاملة وشاملة لكافة المعلومات لخدمة المستفيدين من جهة ، وللهدف المستخدم فيه من جهة أخرى .

٤ ـ أن تكون المعلومات المحاسبية على يقين من سلامتها ، حيث أن سلامتها ودقتها تتضمن سلامة عملية القياس التي نتج عنها تلك المعلومات (بيوس ، ١٩٨٦ : ١٤٤) .

١/١/٤ التغذية العكسية :

وتعني أنه بعد اجراء المطابقة بين المخرجات والقواعد والاجراءات المحددة لها ، يلزم تعديل بيانات المدخلات ، واجراء تعديل على بيانات التشغيل بضمن زيادة فاعلية وكفاءة النظام . كما تستخدم معلومات المخرجات الناتجة عن نظام المعلومات المحاسبي مرة أخرى كبيانات مدخلات تخضع لعملية جديدة من التشغيل والتحليل ، وتسمى بمعلومات التغذية لأنها تغذي النظام مرة أخرى للحصول على معلومات جديدة (عرفة ، ١٩٧٢ : ٢٢) .

١/ ٢ مقومات نظام المعلومات الحاسبي ودوره في تخطيط المخزون :

انطلاقا من تصور الباحث لمفهوم نظم المعلومات الحاسبية ، يمكن بلورة تلك المقومات التي تسهم في تطوير أنشطة تخطيط المخزون السلعي ، بحيث تتضمن :

١/ ٢/ ١ وضوح الأهداف الرئيسية :

يعتبر تحديد الاهداف الرئيسية بوضوح بمثابة النقطة التي تبدأ منها الاستراتيجية ، أي كما تسمى الاهداف الاستراتيجية (الهواري ، ١٩٧٦ : ٣٣) . ثم تحاول بعد ذلك تلمس السبل الى تحقيق الاستراتيجية في الاجل القصير ، أي ما يسمى بالتكتيك (عثمان ، ١٩٨٤ : ١٨٩) . ومن ثم تحويل تلك الاستراتيجية الى سياسات يمكن تحويلها بدورها الى خطط تنفيذية تتكفل بترجمة الاهداف الرئيسية الى حقائق واقعة . ولن يتأتى ذلك الا بالعمل على تجميع البيانات وتشغيلها بقصد توفير المعلومات الملائمة بالدقة المناسبة ، وفي الوقت المناسب ، مع ضرورة التنسيق بين الاهداف التي قد تبدو متعارضة بقصد التوفيق بينها . فالاهداف التي لا تستطيع ادارة المنشأة تحويلها الى سياسات تظل مجرد أحلام وآمال ، والسياسات التي لا تستطيع ادارة المنشأة ترجمة هدفها الى خطط تظل مجرد نوايا ، كذا الخطط التي لا تتخذ لنفسها اجراءات تنفيذية على أرض الواقع تظل مجرد طموحات .

وبغض النظر عما اذا كان نظام المعلومات يعتبر نظام خدمات داخل المنشأة وليس نظام اتخاذ قرارات (عبد الخالق ، ١٩٨٦ : ٢٥) ، أو أنه نظام يخدم متخذي القرارات على اختلاف وظائفهم وأهدافهم (هوفه ، ١٩٧٧ : ١٧٠) ، يمكن القول أن مهمة نظام المعلومات ليست فقط توفير المعلومات اللازمة لادارة المنشأة وغيرها من الجهات المستفيدة ، بل أيضا توصيل تلك المعلومات الى المستفيدين منها بالدقة المناسبة ، وفي الوقت المناسب لتقويمها واستخدامها في اتخاذ القرارات والرقابة ، فلا قيمة للمعلومات اذا لم تستخدم من قبل متخذي القرارات في الوقت المناسب .

فاذا كانت استراتيجية ادارة المنشأة هو تخطيط المخزون السلعي ، ينبغي تحليل هذا الهدف الرئيسي الى أهداف فرعية مثل تحديد حجم الاستثمار الامثل ، وتحديد مستوى اعادة الطلب ، وتحديد مخزون الأمان . وتقسيم كل هدف فرعي الى مجموعة معينة

السياسات الادارية التى ترغب ادارة المنشأة فى اتباعها والتى تعبر عن استراتيجية المنشأة ٠فتحقيق الهدف الاول يلزم المنشأة بأن تختار بين عدة سياسات بديلة ، أما أكبر استثمار ممكن حتى لا تتوقف عجلة الانتاج ،أو أقل استثمار ممكن حتى تخفض تكاليف التخزين ،أو اختيار سياسة معتدلة تقع بين هاتين السياستين ٠

ويتطلب تحقيق هذا الهدف ضرورة توفير معلومات محاسبية عن النتائج الفعلية لأوجه نشاط تخطيط المخزون ،كالبيانات المتعلقة بالموازنات التخطيطية ،والاعتماد على البيانات المتعلقة بالبيئة الخارجية ،ودراسة العوامل والمتغيرات التى تؤثر فى مدى تحقيق نظام المعلومات لمراقبة المخزون لأهدافه ٠

١/ ٢/ ٢ تحديد مكونات النظام :

وفقا لمبدأ هرمية النظم ،يعتبر نظام مراقبة المخزون السلعى بمثابة نظاما فرعيا فى نظام معلومات محاسبى أكبر منه ،يتضمن العديد من الأنظمة الاخرى كالحسابات المالية ،وحسابات التكاليف ٠٠٠الخ ،وهى ترتبط بعضها البعض ، وتعمل فى توافق وانسجام فيما بينها ،وبكيفية معينة ٠ وهذه النظم الفرعية تحكمها مجموعة من القواعد والاجراءات المحددة داخل النظام الرئيسى ،ومن ثم تتحدد نوعية وطبيعة البيانات الواجب جمعها ،ومصدر وكيفية الحصول عليها ،والشخص المسئول عن تجميع هذه البيانات بقصد تشغيلها وتحويلها الى معلومات ،ثم تقويمها من قبل المستفيدين بغرض اتخاذ القرارات ٠ أى أن كل نظام يعتبر بمثابة نظاما فرعيا لنظام أكبر منه يتكون بدوره من مجموعة من النظم الفرعية (رشيد، ١٩٨١: ٦) ٠

١/ ٢/ ٣ تحديد مصادر النظام :

تعتبر المصادر التاريخية والحالية والمستقبلة أهم مصادر توفير المعلومات ٠ فالحاسب الالكترونى باعتباره مصدرا حديثا من مصادر المعلومات ،قد ساعد بتطوره الهائل فى تسهيل امكانية حساب تأثير وتفاعل العديد من المتغيرات المؤثرة فى موقف معين وفى الوقت المناسب وبتكلفة ضئيلة ٠ كما تعتبر ما تحويه سجلات المنشأة من بيانات فعلية بمثابة مصادر تاريخية ٠كذلك فان ما توفره الموازنات التخطيطية ، وما يدور فى أذهان القائمين على ادارة المنشأة ،فضلا عن خبراتهم ودرايتهم تعد من المصادر المستقبلية ٠ ومهما كانت نوعية المصادر فهى تؤثر وتتأثر وتتحرك فى نطاق البيئة التى تحيط بها سواء كانت داخلية أو خارجية ٠

والمعلومات التى تعتبر مخرجات لنظام فرعى ، تعد مدخلات لنظام معلومات أكبر . أى أن كل مجموعة من النظم الفرعية تشكل البيئة الداخلية ، وتعتبر مصادر بيانات للنظام الاشمل ، حيث يفقد النظام الفرعى بعضا من خصائصه ويكتسب خصائص نظامية أعلى ، أى يحدث نوع من التوافق بكيفية معينة بحيث يكتسب النظام الفرعى بعض من خصائص النظام الاشمل بجانب خصائصه الفرعية المتطورة .

فاذا كان الهدف هو تحديد حجم الاستثمار الامثل للمخزون السلعى ، يلزم أن يعمل النظام الفرعى على توفير البيانات والمعلومات مما تفرزه البيئة الداخلية من حجم الاستثمار ، والسياسات الادارية التى تحكمه ، وتكاليف التخزين ، ومتوسط المخزون السلعى وفترة التدبير . . الخ ، دون أن يتجاهل العوامل المؤثرة فى البيئة الخارجية التى تفرزها باقى النظم الفرعية المشكلة لمكونات نظام المعلومات الاشمل .

١/ ٢/ ٤ تحديد البيئة الخارجية للنظام :

وتشمل كافة العوامل الاقتصادية والاجتماعية والسلوكية والتنظيمية والفنية والسياسية ، التى تحيط بنظام معلومات المنشأة ، مثل البيانات والمعلومات المسجلة بتقارير مصلحة الضرائب واحصائيات التشغيل والقوائم المالية والتقارير الرقابية التحليلية . . . الخ . وتمثل تلك العوامل قيودا على النظام ، وغالبا ما تعتبر تلك العوامل من العناصر التى لا يمكن التحكم فيها ، وهى تمثل العوامل التى تحكم الظواهر أو الواقع الاجتماعى الذى يعيش فيه النظام . وهى عوامل تتسم بأنها تؤثر فى النظام وتتأثر به .

١/ ٢/ ٥ ادارة النظام :

وهى الادارة التى تعمل على تخطيط وتوجيه ومراقبة أوجه النشاط بحيث تتحكم فى مدخلاته وكيفية تشغيل بياناته واخراج معلوماته بأقل تكاليف ممكنة . حيث أن تلك المعلومات التى يحصل عليها نظام المعلومات ليست مجانية ، فهى تتكلف فى سبيل تجميعها وتحليلها ووضعها فى الشكل الذى يناسب الادارة لذلك يجب على ادارة النظام أن تقارن بين تكلفتها وقيمتها عند الحصول عليها (هرفه ، ١٩٧٧ : ٤٢) . واختيار الوسيلة التى تحقق أقصى قدر ممكن من المعلومات بأقل قدر ممكن من التكاليف .

ثانيـا: المنهج العلمي المحاسبي لتخطيط المخزون السلعي :

تطبيقا لمبدأ توفير معلومات مختلفة لأغراض مختلفة ، يعتمد التخطيط على تجميع البيانات المستقاة من سجلات المنشأة الداخلية ، ومن البيئة الخارجية المحيطة بها أيضا ، وتحليلها بقصد التوصل الى المعلومات القيمة التي تفيد في التنبؤ بالعوامل ، والمتغيرات التي تؤثر في التخطيط في المستقبل ، ثم تحديد الانشطة البديلـــة وتحليلها ، واتخاذ قرار معين باختيار أفضل هذه البدائل المتاحة (ياسيلي، ١٩٨٧: ٢٧)

لذلك يلزم اتباع المنهج العلمي المحاسبي في تحقيق كل هدف من أهداف تخطيط المخزون السلعي ، ارتكازا على أركانه ومقوماته . ويمكن عرض المنهج العلمي المحاسبي لتحقيق هذه الأهداف ، الذي يستند على دراسة متأنية للعوامـــل المؤثرة في تلك الأهداف الاستراتيجية ، وذلك على النحو التالي :

٢/ ١ المعلومـــات المحاسبية والمدخلات :

تتطلب استراتيجية تخطيط المخزون السلعي ، الاعتماد على دقة التنبؤ بحجم المبيعات ، وصحة تقدير حجم الانتاج . كما تحكم تلك الاستراتيجية مجموعة مـــن السياسات التخزينية التي تخلفها العديد من المتغيرات التي تؤثر في تخطيـــط المخزون السلعي وفي تحديد امكانياته الانتاجية والبيعية ومدى التناسق بينهمـــا وعلاقتهـــا ببعض .

ويتطلب توفير تلك المعلومات ضرورة الحصول على بيانات عديدة مالية وغـــير مالية ، تاريخية وحاضرة ومستقبلة ، خاضعة وغير خاضعة للرقابة . ورغم صعوبة الفصل بين تلك البيانات للتداخل الواضح والتفاعل فيما بينها ، فان البحث العلمي يقتضـــي محاولة التمييز بينها ، وتبويبها الى بيانات مالية وأخرى غير مالية على النحو الآتـــي :

٢/ ١/ ١ البيـــانات الماليـــة :

تعتبر تلك البيانات ، بيانات تكاليفية في المقام الاول ، حيث يلزم تحديـــد تكاليف استثمار المخزون السلعي وضرورة تبويبها على النحو الاتي : (Lucey, 1985: 137-139)

- تكاليف حيازة المخزون . Holding Costs
- تكاليف الحصول على الطلبية . Obtaining Costs
- تكاليف نفاد المخزون . Stockout Costs

وتستند تكاليف الحيازة على مفهوم اقتصادي هو تكلفة الفرصة البديلة للأموال المستثمرة أي الفائدة على رأس المال المستثمر في المخزون السلعي ، وهو عائد اقتصادي مفقود لا يظهر بالسجلات المحاسبية (مرعي ، ١٩٨٦: ١٢٣) ، لذلك ينبغي الا تقاس على أساس معدل الفائدة السائد في السوق، بل على أساس معدل العائد في أفضل استخدام لهذه الاموال (عبد العزيز، ١٩٨٦: ٧٦) .وبالاضافة الى هذه التكاليف توجد الاعباء التخزينية كالايجار والاضاءة والتدفئة والتبريد والتكييف ، علاوة على تكاليف المناولة والتأمين ، وتكلفة الأعمال الكتابية والحسابية وتكلفة الفاقد والتالف والعادم نتيجة التخزين .

أما تكاليف الحصول على الطلبية ،وتتضمن التكاليف الادارية والمكتبية والشرائية والمحاسبية ، وتكاليف النقل وتكاليف المخزون المختصة باستعمالات المكان والادوات والامكانيات التخزينية . وعادة ما تتسم هذه التكلفة بالثبات بالنسبة للطلبية الواحدة ، ويطلق عليها تكاليف اعداد الطلبية وارسالها للمورد ، ومتابعتها وفحصها والتفتيش عليها ومراجعتها ، كما أن لحجم الطلبية علاقة وثيقة بخصم الكمية في حالة توافر امكانية الحصول عليها (مرعي، ١٩٨٦: ١٢٣) .

أما عن تكاليف نفاد المخزون ، فتشمل على هامش الربح المفقود لعدم تلبية طلبيات العملاء بسبب عجز المخزون، والخسائر الناتجة عن فقد المبيعات المتوقعة بسبب اتجاه العملاء لموردين آخرين ، والخسائر الناتجة عن عدم انتظام الانتاج مثل وقت التوقف ، واعادة الاعداد للانتاج ، فضلا عن الخسائر الناتجة عن ضياع شهرة المحل قبل العملاء بسبب عدم الوفاء بطلبياتهم . وبالاضافة الى التكاليف الاضافية بسبب التشغيل وقتا اضافيا لاستعاضة العجز في الانتاج ، وخصم الكمية المفقود لعدم توافر السيولة اللازمة للسداد ، والشراء بأسعار مرتفعة للضرورة (مرعي، ١٩٨٦: ١٢٣)

ويضيف الباحث ان تكاليف الحيازة تنتج عن اتباع سياسة الاستثمار أكبر من اللازم ، حتى لا يتعطل الانتاج ولمقابلة الطلب المتوقع ، وللتمتع بمزايا خصم الكمية الممنوح في حالة الشراء بكميات كبيرة ، وخشية مواجهة أي عجز محتمل في المستقبل ، واحتياطا لأي تضخم متوقع قد يؤدي الى قلة العرض .أما تكاليف نفاد المخزون فتنتج عن اتباع سياسة الاستثمار أقل من اللازم ، مما يؤدي الى حدوث تكاليف أو فقد ايرادات بسبب وقوع خلل بين عمليات الشراء والانتاج والبيع المترتبة على اختلال كمية المخزون .

ويتضح مما تقدم انه يمكن تصنيف تكاليف المخزون السلعي الى شقين :

١ ـ عناصر تكاليف تظهر في السجلات المحاسبية رغم عدم وجود قيمة اقتصادية لها ، مثل أهلاك بعض الامكانيات المخزنية ما لم تكن هناك فرصة بديلة للانتفاع بهذه الامكانيات (مرعي، ١٩٨٦: ١٢٤) .

٢ ـ عناصر تكاليف لا تظهر في السجلات المحاسبية رغم وجود قيمة اقتصادية لها ، مثل العائد المفقود على رأس المال المستثمر والاثار الناجمة عن سوء شهرة المحل قبل العملاء ، والتي تؤثر على دقة التنبؤ بالمبيعات . ورغم ان كثيرا من عناصرها يصعب قياسها ، الا انها في أغلب الاحوال تعتبر عناصر جوهرية (Lucey , 1985: 139) ، كما تعد عناصر لا يمكن تجاهلها ، ولو لم تظهر في السجلات المحاسبية (مرعي، ١٩٨٦: ١٢٤) .

لذلك فان عدم اعتراف المحاسب بتلك التكاليف يؤدي الى اختلاف المعلومات التي يتضمنها النموذج عن تلك التي تنتج عن النظام المحاسبي . كما ان أخذ تكلفة رأس المال المستثمر في المخزون السلعي في الحسبان ليست ضرورية فقط عند اتخاذ القرار، بل يلزم أيضا توافر المعلومات عن التكلفة الحقيقية لأغراض متعددة مثل تحقيق التوافق بين وقت الشراء ووقت الاستخدام ، والاستفادة من التغيرات في الاسعار وتحديد بدائل المدخلات الأقل تكلفة (بهوس، ١٩٨٦: ٢٦٧) .

٢/١/٢ البيانات غير المالية :

تشتمل البيانات غير المالية على بيانات ادارية واقتصادية وفنية واجتماعية وسياسية وسلوكية وغيرها . ومن أمثلة بيانات السياسات التخزينية تحديد مستويات المخزون ، ومنها يتحدد الحجم الاقتصادي للطلبية ، ومستوى اعادة الطلب ، ومخزون الامان ، وظروف المنافسة والسوق، وأذواق المستهلكين ومدى رضائهم .

كما يلزم توفير مجموعة أخرى من البيانات التي تحدد السياسة الشرائية الواجب اتباعها سواء الاستيراد من الخارج أو من الداخل ، وسواء عن طريق المناقصة العامة أو المحدودة أو الممارسة أو الشراء المباشر . ومن أمثلة القيود التي تفرض على اختيار السياسة الشرائية عند الاستيراد من الخارج ، حظر استيراد بعض السلع حماية للاقتصاد القومي ، والصعوبات التي تحكم عملية الحصول على تراخيص الاستيراد

من السلطات المختصة ، وكيفية تدبير العملة الاجنبية ، وتعدد أسعار الصرف ما بين رسمية وتشجيعية وحرة ، فضلا عن الرسوم الجمركية المفروضة على البضائع المستوردة والتى تختلف باختلاف مدى ضرورتها أو كماليتها . بالاضافة الى مدى الالتزام بالاتفاقيات الدولية والتسهيلات الائتمانية ، وحالة الاستقرار السياسى فى العالم عامة ، والدول المصدرة خاصة .

كذلك ضرورة توفير بيانات عن طبيعة النظام الانتاجى للمنشأة ، وتعدد المراحل الانتاجية ، وعلاقة المنتجات النهائية بالخامات والموارد المستخدمة فى انتاجها والوقت المستغرق فى عمليات الانتاج ، وطبيعة العمليات الانتاجية ، وامكانيات تخزين الخامات قبل التشغيل وسعة هذه المخازن (همبى ، ١٩٧٨: ٢١٩ـ٢٢٠) .

٢/٢ المعلومات المحاسبية والتشغيل :

وغالبا ما تثير البيانات الوصفية غير المالية والتى يصعب التحكم فيها كثيرا من التساؤلات حول كيفية اخضاعها للقياس نظرا لأهمية دورها المؤثر فى تخطيط المخزون السلعى . حيث ينبغى لصانع القرار ـ بعد اعداد تلك البيانات وتحويلها الى معلومات مفيدة ـ اختيار مسار التحرك الذى قد يؤثر ولو جزئيا على الأحداث التى تقع (حجازى ، ١٩٧٧: ٣٢٤ـ٣٢٥) .

لذلك يعتقد الباحث أن عزل المتغيرات التى لا يمكن التحكم فيها لصعوبة قياسها عند تصميم النموذج الرياضى بحجة تجريد النظام من بعض خصائصه غير المؤثرة فى أهدافه ، لا يعتبر تجريدا للواقع فقط ، بل اهدارا لقيمة المعلومات المحاسبية ، فصعوبة القياس لا تعنى استحالة القياس طالما أنها تؤثر وتتأثر بأهداف النظام .

ومن ثم يرى الباحث ضرورة تطوير الاساليب العلمية لقياس المتغيرات التى هى بطبيعتها صعبة القياس ، وذلك بتضمين النموذج لبعض المتغيرات التى تخضع للرقابة الى حد ما ، اذا كانت تعد من زمرة العناصر المؤثرة فى دقة المعلومات . وذلك حتى يحظى النموذج بالرضاء التام ، وينتج معلومات قيمة يمكن لمستخدميها عند استلامها اتخاذ القرارات السليمة .

لاتخاذ القرارات التشغيلية المتعلقة بتحديد مستويات المخزون ووضع جداول الانتاج تتطلب تحديد الهدف المرغوب تحقيقه عند تلك المستويات . فعند تحديد الحجم الاقتصادى للطلبية يكون الهدف هو تخفيض تكاليف الاستثمار فى المخزون ، الى أدنى حد ممكن ، تكاليف الحيازة ، وتكاليف الحصول على الطلبية مع اجراء التوفيق بينهما . ولا شك ان تحقيق هذا الحجم الاقتصادى يتطلب توافر معلومات عن اجمالى الاحتياجات السنوية وافتراض استقرار وثبات معدل استخدام المواد بالاضافة الى افتراض ثبات تكلفة الطلبية الواحدة . ورغم تحدد المداخل لتحديد هذا الحجم الاقتصادى ، الا أن الأمر يحتاج الى تطوير هذه الاساليب العلمية بحيث تأخذ فى حسابها بعض العوامل المؤثرة والتى تتصف بصعوبة القياس . وهو ما سوف يتناوله الباحث فى مرحلة التطوير المحاسبى فى هذا البحث .

كذلك فان تحديد مستوى اعادة الطلب ومخزون الامان يتوقف على تحديد فترة التدبير ، وهى فترة الانتظار من لحظة الوصول الى نقطة اعادة الطلب الى لحظة وصول المواد الى المخازن ، وعلى معرفة متوسط الاستخدام الفترى ، والكمية الاقتصادية للطلبية ومخزون الامان . ويمكن صياغة كيفية تحقيق هذا الهدف فى نموذج رياضى هو:

$$ن = (ف \times م) + خ$$

حيث ترمز		الى
،،	ن	الى مستوى اعادة الطلب
،،	ف	الى فترة التدبير
،،	م	الى متوسط الاستخدام
،،	خ	الى مخزون الامان

٢ / ٣ المعلومات المحاسبية والمخرجات :

تتحدد قيمة المعلومات فى توصيلها الى المستفيدين منها فى الوقت المناسب وبالدقة المناسبة ، سواء فى صورة تقارير أو قوائم رقابية أو موازنات تخطيطية . وبالتالى ان اتخاذ صانع القرار لقراراته أمر يجابهه ظروف مختلفة تتحكم فى درجة الثقة فى المعلومات المتاحة . وتحيط الظروف بالقرارات فى ظل حالات الطبيعة المتنوعة ، مما يتطلب تنوع الاساليب الكمية لمقابلة تلك الظروف مثل تحليل التعادل ، وتحديد الحجم الاقتصادى للطلبية ، أو الاستعانة بنظرية المباريات ، أو توزيع احتمالات حالات الطبيعة ومن ثم استخدام نظرية شجرة القرارات . أما فى حالة عدم معرفة حالات الطبيعة أو احتمالاتها ، ينبغى اجراء المزيد من الابحاث الاضافية لحل تلك المشاكل (حجازى ، ١٩٧٧: ٣٤٠-٣٤٢) .

٤/٢ المعلومات المحاسبية والتغذية العكسية :

وتعتبر التغذية العكسية هى همزة الوصل بين المخرجات والمدخلات ، فقد تستخدم نتائج بعض المخرجات فى تعديل وتنقيح بعض المدخلات من البيانات ، أو قد تستخدم مبوبة فى صورة تقارير رقابية او قوائم مالية أو موازنات تخطيطية ، بقصد مساعدة ادارة المنشأة فى اتخاذ قراراتها المتعلقة بتخطيط المخزون السلعى .

ثالثـــا: التطوير المحاسبى المقترح فى تخطيط المخزون السلعى :

يعتمد المحاسبون فى تخطيط المخزون السلعى على مداخل علمية تقليديـــة ثلاثة هى أسلوب التجربة والخطأ ، والاسلوب البيانى ، والاسلوب الرياضى فى تحديد الكمية الاقتصادية للطلبية (Lucey , 1965 : 149) . وارتكزت تلك المداخل علـــى توافر معلومات متنوعة عن الاحتياجات السنوية ، وحجم الطلبية ، وعدد الطلبيـــات وتكاليف المخزون السلعى وغيرها من المتغيرات التى تؤثر فى تخطيط المخزون .

وقد اعتمد المحاسبون فى بناء النموذج الرياضى التقليدى على عدة فروض ثبت بعد ذلك أنها لا تعبر عن الواقع الاجتماعى للظاهرة ، مما أدى الى كثرة المعاول التى عملت فى أساس هذا البناء ، ومن أهم هذه الفروض ما يلى :

١ ــ ان شراء الاحتياجات السنوية من الخامات يتم دفعة واحدة ، وليـــس دفعات .

٢ ــ ان الشراء يتم عن طريق اتباع سياسة الشراء الخارجى بدلا من التصنيـع الداخلى .

٣ ــ أنه لا توجد فترة زمنية تفصل بين تاريخ الحصول على الطلبية وتاريـــخ وصولها الى المخازن ، أى ما يسمى بفترة التدبير وفقا لفرض التدبير الفورى .

٤ ــ ان تكلفة الحيازة ، وتكلفة الحصول على الطلبية تعتبر تكلفة ثابتـــة للوحدة من المخزون أو للطلبية الواحدة .

ويتضح مما تقدم أن النموذج الرياضى لتحديد الكمية الاقتصادية للطلبيـــة قد تجاهل البعد الزمنى عند تصميمه وبنائه باعتباره من العوامل غير المؤثرة فـــى عملية التخطيط وباعتباره متغيرا يصعب التحكم فيه . وبالطبع فان ذلك يعتبر تصورا خاطئا ، حيث يعتبر البعد الزمنى عاملا لا يقل أهمية وأثرا عن العوامل الأخـــرى

[illegible] ، وفي عوامل يصعب التحكم فيها ، ومن ثم فهي معرضة للوقوع في الخطأ (Lucey , 1995 : 151) .

ويتطلب تطوير النموذج الرياضي في صورته التقليدية الصعوبة ، وهي :

$$ك = \sqrt{\frac{2ط \, ت_1}{ت_2}}$$

حيث ترمز ك الى الكمية الاقتصادية للطلبية
" ط الى الطلب أو الاحتياجات السنوية
" ت ١ الى تكلفة الحصول على طلبية واحدة
" ت ٢ الى تكلفة حيازة وحدة من المخزون

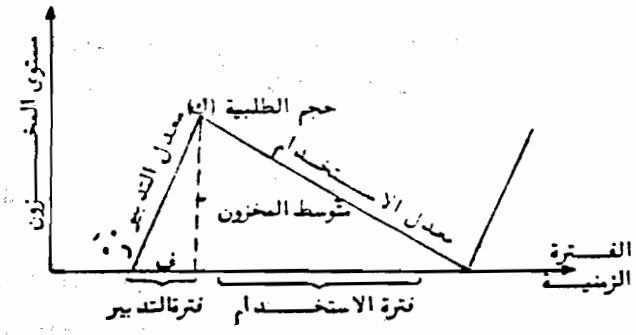
ويلزم اعادة النظر في الفروض التي صاغت بنائه ، وأهمها افتراض أن الشراء يتم من الخارج ، وان كمية الشراء تتم في صفقة واحدة ، وأن تدبير المخزون يتم لحظيا بمجرد الطلب ومن ثم استبعاد البعد الزمني لعدم أهميته . وعليه يتصور الباحث ان التطوير المقترح للنموذج يمكن ان يتناول بيانات المدخلات التالية :

١/٣ تحديد فترة التدبير :

ان فرض التدبير الفوري يعتبر فرضا غير واقعي ، حيث يحتاج الموقف الى فترة زمنية تفصل بين مستوى اعادة الطلب وحتى نقطة الوصول بالمخزون السلعي الى الحد الأقصى له . كذلك فان فرض التدبير دفعة واحدة يعتبر أيضا فرضا غير منطقي ، حيث قد يحتاج الامر الى تدبير تدريجي لتحقيق مستويات المخزون .

وهذا البعد الزمني ينبغي أخذه في الحسبان لأهميته وتأثيره وتأثره بعوامل عديدة تحيط بالواقع الاجتماعي اثناء صنع قرار التخطيط . فلا يمكن تجاهل حدوث استخدام للمخزون اثناء فترة التدبير وبمعدلات استخدام تختلف عن معدلات التدبير مما يجعل الاعتماد على فرض ثبات معدلات التدبير في تحديد تلك الفترة ضربا من المحال .

لذلك يقترح الباحث تطوير هذا الفرض عن طريق احتساب معدل منفع (ر) للتدبير يتحدد في ظل توافر معلومات عن معدل التدبير ، ومعدل الاستخدام خلال فترة التدبير ، كما هو مبين بالشكل التوضيحي التالي رقم (٣) .



شكل رقم (٣)
يبين العلاقة بين البعد الزمني والمعدلات ومستويات المخزون

وبناء على ما تقدم ، يمكن احتساب فترة التدبير (ف) على النحو التالي: (١)

$$ف = \frac{ك}{و} \quad \text{---------- (١)}$$

٢/٢ تحديد متوسط المخزون السلعي :

يختلف تحديد متوسط المخزون اذا كان استخدام السلعة ثابتا أو موسميا (المعزاوي ، ١٩٧٧: ٤٠٠-٤٠٢) . كما أن احتساب متوسط المخزون بنصف حجم الطلبية $\frac{ك}{٢}$ أو بنصف المخزون في بداية المدة ، مشروطا بأن معدل استخدام السلعة ثابتا . وهو افتراض يتداعى منطقه وواقعيته اذا كان معدل استخدام السلعة غير ثابت ، رغم الطريقة الشائعة لتحديده باضافة مخزون أول المدة الى مخزون آخر المدة وقسمة المجموع على ٢ (المعزاوي ، ١٩٧٧: ٤٠٢) .

كذلك فان افتراض التدبير الفوري للمخزون ثبت أيضا عدم صحته ، حيث تزداد مشكلة تحديد متوسط المخزون اذا كانت السياسة الشرائية المتبعة هو الشراء المحلي أو التصنيع الداخلي وعلى دفعات ، وتداخل الاستخدام الفعلي اثناء فترة التدبير مما يقتضي ضرورة تنقيح معدل التدبير بترجيحه بمعدل الاستخدام اثناء فترة التدبير . كما أن الاستخدام المتغير الموسمي للمخزون السلعي يجعله يتخذ شكل منحنى وليس خطا مستقيما ، كما هو مبين بالشكل السابق رقم (٣) .

ولا شك أن تفاعل هذه المتغيرات المؤثرة فى تحديد متوسط المخزون السلعى اقتضت ضرورة اعادة النظر فى هذا البعد الكمى وتفاعله زمنيا ، وتطوير كيفية احتسابه ليصبح مساويا : (٢)

$$\text{متوسط المخزون} = \frac{ك}{٢} \left(١ - \frac{ط}{ر} \right) \quad \text{---------- (٢)}$$

٣/ ٣ تحديد تكاليف المخزون السلعى :

يعتبر نظام المعلومات هو النظام الرئيسى فى توفير هذه المعلومات التكاليفية المترتبة على استثمار جزء من رأس المال فى المخزون السلعى . وهى تتناول ثلاث مفردات هى :

- تكاليف حيازة المخزون .
- تكاليف الحصول على الطلبية
- تكاليف نفاد المخزون .

ومن نافلة القول أن البحث لن يتناول تحديد التكلفة الحقيقية لاقتناء المواد المشتراةوالمخزونة ، لأنها تخرج عن نطاق هذا البحث ، فضلا عن تناولها من قبل (ياسيلى ، ١٩٨٧: ١٩٩-٢٠٥) . انما سوف يتناول الباحث دراسة العوامل المؤثرة فى تحديد تكلفة كل مفردة ، ومدى صحة الفروض التى اعتمدت عليها فى تحديد كل منها ، وذلك على النحو التالى :

٣/ ٣/ ١ تكاليف حيازة المخزون :

لا شك أن العناصر المتعددة لتكاليف الحيازة تجعل من فرض ثبات تكلفة الحيازة لوحدة تكلفة المخزون فرضا غير سليم ، وذلك لوجود عوامل ومتغيرات كثيرة تؤثر فى تحديد تكلفة حيازة المخزون .وقد اعتمد المحاسبون فى احتساب تكاليف الحيازة على حاصل ضرب متوسط المخزون فى تكلفة الحيازة ، أى:

$$= \frac{ك}{٢} \times ت ٢$$

وقد اتضح أن وجود علاقة طردية بين تكاليف الحيازة وحجم الطلبية كان الدافع وراء استخدام المعادلة السابقة ، الا أن تداخل عوامل أخرى قد أثرت على مدى صدق تلك المعادلة ، حيث أن الاستخدام اثناء فترة تدبير مستوى المخزون له تأثير فى تخفيض تكاليف حيازة متوسط المخزون (Lucey ,1985 : 153) .

ومن ثم يتضح أن هذا البعد التكاليفي ينبغي أخذه في الاعتبار حيث يؤثر ويتأثر بعوامل عديدة منها حجم الطلبية وعدد الطلبيات وتداخل متغير الاستخدام اثناء تدبير مستوى المخزون . بالاضافة الى قيمة رأس المال المستثمر في المخزون ، ومعدل الفائدة في أفضل استخدام بديل ، والسعة والامكانات التخزينية وأخيرا معدل الانتاج السنوي الذي يحدد عدد الطلبيات .

لذلك يقترح الباحث تطوير عملية احتساب تكاليف حيازة المخزون ، عن طريق التمييز بين الشق المتغير والشق الثابت . حيث تحتسب تكاليف حيازة المخزون المتغيرة بعد الاخذ في الاعتبار معظم المتغيرات السابقة في الحسبان، واعتمادا على المعادلتين السابقتين (١ ، ٢) على النحو الآتي :

$$= \frac{ك}{٢} \left(١ - \frac{ط}{ر} \right) \times ت ٢ \quad \text{---------- (٣)}$$

أما الشق الثابت من تكلفة الحيازة ، فهي لن تسلك نفس سلوك التغير في حجم الطلبية وعدد الطلبيات وغيرها من العوامل المؤثرة . ويتفق الباحث مع أحد الكتاب (Lusney , 1985:156) في عدم تضمينها للنموذج الرياضي عند حساب الكمية الاقتصادية للطلبية .

٣/ ٣/ ٢ تكاليف الحصول على الطلبية :

يعتمد تحديد تكاليف الحصول على الطلبية على فرض ثبات التكلفة بالنسبة للطلبية الواحدة . وبطبيعة الحال فان هذه التكاليف التي تتسم بالثبات ، يتطلب ضرورة تخفيضها العمل على الاستثمار في المخزون بكميات كبيرة لتقليل عدد الطلبيات الى أدنى حد ممكن ، وهذا بدوره يؤثر على زيادة تكاليف حيازة المخزون ، (عبد العزيز ، ١٩٨٦: ٧٦) .

وهذا التفاعل بين المتغيرات يؤثر في هذا البعد التكاليفي ، ويقتضي من المحاسب تحديد الحجم الامثل للاستثمار سنويا ، واختيار السياسة الشرائية الملائمة وتحديد حجم الطلبية ، وعدد الطلبيات . ومن ثم يمكن احتساب تكاليف الحصول على الطلبية على النحو التالي :

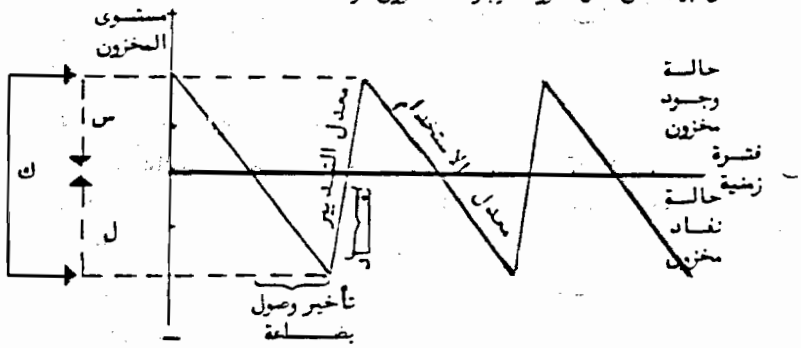
$$= \frac{ط}{ر} \times ت ١ \quad \text{---------- (٤)}$$

٣/٣/٣ تكاليف نفاد المخزون :

ان تعدد العناصر المكونة لتكاليف نفاد المخزون تجعل من مسألة قياس تلك التكاليف عملية صعبة . ونظرا لجوهرية تلك المجموعة من عناصر التكاليف ، فلا ينبغى ان صعوبة القياس تعيق محاولة القياس . ويتضح من الوهلة الاولى أن عملية تجنب تلك التكاليف تعد سببا رئيسيا لحيازة المخزون (Lucey , 1905 : 15) .

ومن ثم تصبح من الاهمية بمكان معالجة تكاليف نفاد المخزون كأحد عناصر البعد التكاليفى على نفس القدر من الاهمية الموجهه الى باقى عناصر تكاليف المخزون . حيث يتضح مدى التفاعل بينما ، فتخفيض تكاليف النفاد يؤدى الى زيادة تكاليف الحيازة والحصول على المخزون والعكس صحيح . ومن ثم فان دراسة هذا النوع من التكاليف لا ينبغى ان يكون بمعزل عن النوعين الآخرين .

ويبين الشكل رقم (٤) العلاقة بين الابعاد الزمنية والكمية والتكاليفية ، ومدى التفاعل بينما فى ظل ظروف وجود المخزون أو نفاده .



شكل رقم (٤)
يبين العلاقة بين الابعاد الزمنية والكمية فى ظل حالات الطبيعة

ويتضح من الشكل السابق أنه فى حالة نفاد المخزون لن تستطيع ادارة المنشأة تلبية احتياجات العملاء ، خاصة مع التدبير التدريجى والتغير فى معدلات الاستخدام اثناء فترة التدبير ، مما يزيد من مشكلة القياس . ويمكن صياغة الجدول التالى مبينا حالات الطبيعة المختلفة كما يلى :

حالات الطبيعة	احتمال كل حالة	نسبة مستوى المخزون	متوسط المخزون	تكاليف الحيازة ت ٢	تكاليف النفاد ت ٣
وجود المخزون (س)	٥٠ ٪	$\frac{س}{ك}$	$\frac{س}{٢}$	$\frac{س}{٢} \times \frac{س}{ك} \times$ ت٢	—
نفاد المخزون (ل)	٥٠ ٪	$\frac{ل}{ك}$	$\frac{ل}{٢}$	—	$\frac{ل}{٢} \times \frac{ل}{ك} \times$ ت٣

ومن ثم يمكن احتساب تكاليف نفاد المخزون مع الأخذ فى الاعتبار تفاعل العوامل الأخرى مثل معدل التدبير التدريجى ، والتغيير فى معدلات الاستخدام اثناء فترة التدبير من المعادلة التالية :

$$= \frac{ل}{٢} \times \frac{ل}{ك} \times \left(١ - \frac{ط}{ر}\right) \times ت٣ \quad \text{------ (٥)}$$

كما يمكن احتساب تكاليف حيازة المخزون مع الاخذ فى الاعتبار تفاعل العوامل الاخرى ، مثل معدل التدبير التدريجى ، والتغير فى معدلات الاستخدام اثناء فترة التدبير ، من المعادلة التالية :

$$= \frac{س}{٢} \times \frac{س}{ك} \left(١ - \frac{ط}{ر}\right) \times ت٢ \quad \text{--------- (٦)}$$

وبناء على ما تقدم ، يمكن تحديد تكاليف المخزون السلعى ، مع التمييز بين حالتين:

١ ــ استبعاد تكاليف النفاد :

اجمالى التكاليف = ت ١ + ت ٢

$$= \left(\frac{ط}{ك} \times ت١\right) + \left(\frac{ك}{٢}\left(١ - \frac{ط}{ر}\right) \times ت٢\right)$$

٢ ــ وجود تكاليف النفاد :

اجمالى التكاليف = ت ١ + ت ٢ + ت ٣

$$= \left(\frac{ط}{ك} \times ت١\right) + \left[\frac{س}{٢} \times \frac{س}{ك}\left(١ - \frac{ط}{ر}\right) \times ت٢\right] + \left[\frac{ل}{٢} + \frac{ل}{ك}\left(١ - \frac{ط}{ر}\right) \times ت٣\right]$$

٣/ ٤ تحديد الكمية الاقتصادية للطلبية :

يتطلب تحديد الكمية الاقتصادية للطلبية ضرورة التمييز بين المخزون الذى على درجة كبيرة من الاهمية ، والمخزون الذى على درجة أقل (المعزاوى ، ١٩٧٧: ٤٠٩) • حيث ينبغى استخدام النموذج الرياضى لتحديد الكمية الاقتصادية للطلبيات من النوع الهام :

وفى ضوء العوامل والمتغيرات المؤثرة فى تخطيط المخزون السلعى ، ينبغى تطوير النموذج الرياضى المحدد للكمية الاقتصادية للطلبية ليكون على مستوى تلك المواقف الديناميكية • ويمكن ابراز ذلك على النحو الاتى :

٣/ ٤/ ١ فى حالة وجود المخـــزون :

١ ــ فى حالة الاستخدام الثابت للمخزون ، وافتراض ان الطلبية سوف تشترى دفعة واحدة واهمال البعد الزمنى ، وثبات تكلفة الحيازة والحصول علـــى المخزون • يمكن صياغة النموذج الرياضى بالاسلوب التقليدى المتعارف عليه لتحديد الكمية الاقتصادية للطلبية كما يلى :

$$ك = \sqrt{\frac{٢ \, ط \, ت ١}{ت ٢}}$$

٢ ــ فى حالة الاستخدام التدريجى للمخزون السلعى ، وافتراض ان الطلبيـــة سوف تشترى تدريجيا ، مع الاخذ فى الاعتبار البعد الزمنى ، وثبات معدل تكلفة الحيازة والحصول على المخزون • يمكن صياغة النموذج الرياضـــى المتطور لتحديد الكمية الاقتصادية للطلبية كما يلى : (٣)

$$ك = \sqrt{\frac{٢ \, ط \, ت ١}{ت ٢ (١ - \frac{ط}{ر})}}$$

٣/ ٤/ ٢ فى حالة نفاد المخزون :

٣ ــ فى حالة الاستخدام الثابت للمخزون السلعى ، مع أخذ البعد الزمنـــى وتكلفة الحيازة والحصول على المخزون ، ونفاده فى الحسبان • يمكن صياغة النموذج الرياضى المتطور لتحديد الكمية الاقتصادية للطلبية كما يلى :

(Lucey , 1985 : 159 - 160)

$$ك = \sqrt{\frac{٢ط ت ١}{ت ٢}} \times \sqrt{\frac{ت٢ + ت٣}{ت ٣}}$$

٤ ــ فى حالة الاستخدام التدريجى للمخزون السلعى ، وأخذ البعد الزمنى وتكلفة الحيازة ، وتكلفة الحصول ، وتكلفة نفاد المخزون فى الحسبان . يمكن صياغة النموذج الرياضى المتطور لتحديد الكمية الاقتصادية للطلبية كما يلى :(٤)

$$ك = \sqrt{\frac{٢ط ت ١}{ت ٢}} \times \sqrt{\frac{ت٢ + ت ٣}{ت٣(١ - \frac{ط}{ر})}}$$

وهكذا تتعدد النماذج بتعدد مواقف الواقع الاجتماعى . فبالرغم من عدم تماثل النموذج الرياضى للنظام الاصلى تماثلا تاما فى معظم الاحيان ، الا أنه من المهم أن يكون معبرا بصورة مناسبة عن العلاقات الاساسية للمتغيرات المرغوب فى دراستها فى النظام (مرعى ، ١٩٨٦ : ٣٩) . دون أن يخل تجريد الواقع الاجتماعى لبعض خصائصه من فاعلية النموذج ، ودون أن يخل بمدى صدق وصحة المعلومات الناتجة عن النموذج .

ويتضح مما تقدم أن النموذج يهدف من تحديد الكمية الاقتصادية للطلبية الى تدنية التكاليف الكلية للمخزون السلعى الى أقل قدر ممكن . وهذا يتضح عند نقطة تقاطع دالة تكلفة الحيازة المتصاعدة مع دالة تكلفة الحصول على الطلبية المتناقصة .

(Lucey , 1985 : 150)

٣/ ٥ المتغيرات الاضافية الاخرى :

يتضح مما سبق أن تعدد النماذج بتعدد المتغيرات المؤثرة فى تحديد الكمية الاقتصادية للطلبية ، والتى يمكن التحكم فيها الى حد ما ، ويمكن قياسها ، وتعد من الاساليب العلمية التى ينبغى أن تستخدم فى تطوير تخطيط المخزون السلعى خاصة فى حالات عدم التأكد . فقد تناولت النماذج حالات الاستخدام الثابت والتدريجى للمخزون ، وبافتراض تجاهل أو الاهتمام بالبعد الزمنى ، فضلا عن افتراض ثبات تكلفة حيازة الوحدة من المخزون ، وثبات تكلفة الحصول على الطلبية الواحدة ، بالاضافة الى أخذ تكاليف النفاد فى الحسبان .

وإذا كان أخذ هذه المتغيرات في الحسبان عند بناء النموذج الرياضي ، بهدف تدنية التكاليف الكلية الى أقل حد ممكن ، وتحديد حجم الاستثمار الأمثل للمخزون . فان هناك متغيرات أخرى تؤثر في تحديد الكمية الاقتصادية للطلبية ، لا تقل أهمية عن تلك المتغيرات ، وهي معدل الخصم ، ومستوى اعادة الطلب ، ومخزون الامان ..

وفي حقيقة الامر فان أخذ بعض صور الخصم في الاعتبار عند بناء نموذج تحديد الكمية الاقتصادية للطلبية ، يزيد من تعقيد النموذج . كما أن اهمال فرض عدم ثبات تكلفة شراء الوحدة ، خاصة مع وجود الخصم ، يجعل النموذج غير واقعي . ويتطلب هذا الامر ضرورة الالتجاء الى مدخل أسهل لتحديد التكاليف المتعلقة بالمخزون هو مدخل مقارنة وفورات التكاليف ، في ظل تحديد الكمية الاقتصادية للطلبية بصورتها الرئيسية ، ومقارنة تلك الوفورات باستخدام مدخل التجربة والخطأ عند كل حالة خصم .

وتتمثل الآثار الايجابية للخصم في تخفيض سعر شراء الوحدة ، كما أن كبر حجم الطلبية يعني انخفاض عدد الطلبيات ، ومن ثم تقل تكاليف الحصول على الطلبية الى أقل قدر ممكن ، بما فيها تكاليف النقل وتقل عدد مرات النفاد (التوقف) . كما تتمثل الآثار السلبية للخصم في زيادة تكاليف حيازة المخزون ، لأن كبر حجم الطلبية يؤدي الى ارتفاع متوسط المخزون السلعي ، وزيادة رأس المال المتجمد في المخزون فضلا عن قابلية المخزون للتلف (المعزاوي ، ١٩٧٧ : ٤٠٩ـ٤١٠ ، Janey ، 1965 : 154) .

وحتى يمكن الاستفادة بالاثار الايجابية وتجنب الاثار السلبية للخصم ، كان من الضروري أن يلجأ الباحث الى مدخل جديد يجمع بين نموذج الكمية الاقتصادية ، ومدخل التجربة والخطأ لعدة مستويات مخزون وفقا لتعدد أسعار الخصم الممنوحة فضلا عن استخدام أسلوب تحليل الحساسية في التعرف على مدى استجابة البدائل المتاحة لحجم الاستثمار في المخزون ، أي أعلى درجة حساسيتها تجاه التغير في معدل الخصم . وذلك عن طريق مقارنة اجمالي الوفورات لكل بديل استثماري على

حده باجمالى التكاليف الاضافية التى تحدث بسبب الزيادة فى حجم الطلبيات طمعا فى الاستفادة بمعدلات الخصم المتصاعدة ، واتخاذ قرار باختيار البديل الذى يحقق أكبر وفورات ممكنة بغض النظر عن القيمة الاقتصادية للدالبية المحددة سلفا طبقا للنموذج الرياضى .

٣/ ٥/ ٢ بالنسبة لمستوى اعادة الطلب ، ومخزون الامان :

لا يستقيم عند دراسة مستوى اعادة الطلب أن يتم بمعزل عن مخزون الامان، كما ينبغى عند دراسة هذين المتغيرين أن نفرق بين حالتى التأكد التام ، والمخاطرة وعدم التأكد .

ففى ظل ظروف التأكد التام ، يجب أن يحدد مستوى اعادة الطلب عند كمية معينة تتناقص تدريجيا مع الاستخدام حتى يصل المخزون السلعى الى الصفر، وعندها يتم التدبير . وحيث أن معدل الاستخدام وفترة التدبير فى حالة تغير مستمر ، لذا ينبغى تنقيح المعادلة السابقة رقم (١) لتحديد مستوى اعادة الطلب كحاصل ضرب متوسط الاستخدام ، وفترة التدبير . كذلك من الضرورى الاحتفاظ بمخزون أمان يستوعب التغيرات التى تحدث فى هذين المتغيرين ، ويتم ذلك باتباع الخطوتين التاليتين :

١ ـ تحديد مستوى اعادة الطلب المتوقع : وهو حاصل ضرب متوسط معدل الاستخدام فى متوسط فترة التدبير .

٢ ـ تحديد مخزون الامان .

أما فى ظل ظروف المخاطرة وعدم التأكد ، يجب الاعتماد على نظرية الاحتمالات الاحصائية (Bierman,Others,1975:29 - Iman & Conover,1983 : 68) فى تحديد متوسط معدل الاستخدام بمعلومية الاحتمالات لكل مستوى من مستويات الاستخدام اثناء فترة التدبير ، وتحديد عدد مرات اعادة الطلب لكل منها ، ويتحدد ذلك باتباع الخطوتين التاليتين :

١ ـ استخدام متوسط معدل الاستخدام لكل فئة بغرض احتساب متوسط الاستخدام خلال فترة التدبير ، وتحتسب من المعادلة التالية :(Levin,1978:48.

$$\text{ر} = \frac{\Sigma \text{ر س}}{\text{ن}} \quad \text{(٧)}$$

حيث ترمز س الى عدد مرات تسجيل متوسط الاستخدام
" ر الى متوسطات فئات معدل الاستخدام
" ن الى اجمالى عدد مرات تسجيل متوسط الاستخدام

٢ ـ ايجاد تكاليف الحيازة وتكاليف النفاد لكل مستوى من مستويات اعادة الطلب المختلفة . وتفيد هذه المعلومة فى التعرف على مستوى كمية مخزون الامان عندما تكون التكاليف الكلية أقل ما يمكن عند مستوى معين . كما يتحدد مستوى كمية مخزون الامان كحاصل طرح (كل مستوى من مستويات اعادة الطلب ـ متوسط معدل الاستخدام)

ويتضح مما تقدم ، أن على ادارة المنشأة ان تضع درجة معينة لقبول درجة المخاطرة بنفاد المخزون (٥٪) مثلا ، مع تحديد مخزون الامان المطلوب فى ظل حالات ثلاث هى (Lucey , 1965 : 166-167) :

١ ـ تغير الاستخدام فى ظل ثبات فترة التدبير .
٢ ـ تغير فترة التدبير فى ظل ثبات الاستخدام .
٣ ـ تغير كل من الاستخدام وفترة التدبير .

ويتطلب ذلك تحديد الانحراف المعيارى لكل من الاستخدام وفترة التدبير فى ظل ٥ ٪ درجة قبول للمخاطرة بنفاد المخزون . فمن الضرورى ان يكون مستوى كمية مخزون الامان كافيا لتخفيض مخاطر نفاد المخزون بدرجة ثقة ٩٥ ٪ .

رابعا : تطبيق النموذج المقترح فى احدى الشركات الانتاجية :

يعتمد الباحث فى التطبيق على بعض البيانات المستخرجة من دفاتر أحدى الشركات الانتاجية التى تستخدم اسلاك النحاس فى انتاج الكابلات الكهربائية ـ فى احدى الدول العربية ـ بعد تعديل القيم الى ما يعادلها بالجنيه المصرى:
الطلب السنوى ٨٦٥٠٠ كجم أسلاك نحاس ـ سعر شراء الكجم = ٤ جنيه ـ تكلفة الحيازة ٢٥٪ من سعر الشراء ـ تكلفة نفاد المخزون = ١ جنيه ـ تكلفة الحصول على الطلبية الواحدة ٥٠٠٠ جنيه ـ معدل الانتاج السنوى ٤٥٠٠٠ كجم / سنويا .

أولا : تحديد الكمية الاقتصادية للطلبية :

أ ـ فى حالة تجاهل معدل الخصم :

وباستخدام هذه البيانات يمكن تطبيق النموذج الذى اقترحه الباحث فى تحديد الكمية الاقتصادية للطلبية كما هو مبين فى الجدول رقم (١) :

جـــدول رقـــم (١)
تحديد الكمية الاقتصادية فى الحالات المختلفة

حالات الاستخدام / حالات الطبيعة	وجـــود المخزون	نفـــاد المخزون
الاستخدام الثابت	$ك = \sqrt{\frac{2 ط ت ١}{ت ٢}}$	$ك = \sqrt{\frac{2 ط ت ١}{ت ٢}} \times \sqrt{\frac{ت ٢ + ت ٣}{ت ٣}}$
	٢٩٤١١ كجم	٤١٥٨٧ كجم
الاستخدام التدريجى	$ك = \sqrt{\frac{2 ط ت ١}{ت ٢ (١ - \frac{ط}{و})}}$	$ك = \sqrt{\frac{2 ط ت ١}{ت ٢}} \times \sqrt{\frac{ت ٢ + ت ٣}{ت ٣ (١ - \frac{ط}{و})}}$
	٢٠٦٣٠ كجم	٤٣٣١٢ كجم

ويتضح من الجدول السابق ما يلى :

١ ـ فى حالة وجود المخزون ، أى تجاهل تكاليف النفاد تكون الكمية الاقتصادية للطلبية فى حالة الاستخدام الثابت أقل منها فى حالة الاستخدام التدريجى . ويرجع ذلك الى استمرارية الاستخدام اثناء فترة التدبير ، مما يؤدى الى ضرورة زيادة الكمية الاقتصادية للطلبية اثناء الاستخدام التدريجى فى فترة التدبير .

٢ ـ فى حالة نفاد المخزون أى وجود تكاليف النفاد تكون الكمية الاقتصادية للطلبية فى حالة الاستخدام الثابت أقل منها فى حالة الاستخدام التدريجى لنفس المبرر السابق . بالاضافة الى كبر حجم الكمية الاقتصادية عموما فى حالة نفاد المخزون عنه فى حالة وجوده سواء فى ظل الاستخدام الثابت أو التدريجى .

ب ـ فى حالة أخذ معدل الخصم فى الحسبان :

بافتراض أن معدلات الخصم على الطلبيات كانت على النحو الاتى :

حجم الطلبيـــة	٦٠٠٠٠ ←	١٢٠٠٠٠ ←	١٥٠٠٠٠ ←	٢٤٠٠٠٠ ←
معـــدل الخصـــم	٢ ٪	٤ ٪	٥ ٪	٦ ٪

ويمكن باستخدام البيانات السابقة تحديد أفضل كمية اقتصادية للطلبية في ظل البدائل السابقة ، استنادا الى طريقة مقارنة وفورات التكاليف في تحديد الكمية الاقتصادية الأفضل . ويتطلب تحقيق ذلك اتباع الخطوتين التاليتين :

١ ـ تحديد الكمية الاقتصادية للطلبية باستخدام سعر الشراء في حالة الاستخدام التدريجي .

٢ ـ مقارنة الوفورات الناتجة عن انخفاض سعر الشراء ، والناتجة عن تخفيض عدد الطلبيات ، ومن ثم مقارنة اجمالي الوفورات بتكاليف الحيازة ، وأي تكاليف اضافية أخرى بسبب زيادة حجم الطلبية للتوصل الى صافي الوفورات . كما هو مبين بالجدول التالي رقم (٢) ، حيث يتضح أن أفضل كمية اقتصادية للطلبية هو ١٥٠٠٠٠ كجم ، بمعدل خصم ٥ ٪ .

ثانيا : تحديد مستوى اعادة الطلب ، ومخزون الامان :

وبتطوير استخدام بيانات الشركة يمكن تحديد مستوى اعادة الطلب ومخزون الامان مع افتراض بيانات الجدول التالي ، يمكن تحديد متوسط الاستخدام كما يلي :

فئات الاستخدام في فترة التدبير	متوسط فئات الاستخدام و	عدد مرات التكرارات ن	الاحتمالات ح	ر × س (٢) × (٣)
٢٠٠٠ ـ ٢٤٩٩	٢٢٤٩ر٥	٦٠	٣٠ ٪	١٣٤٩٧٠
٢٥٠٠ ـ ٢٩٩٩	٢٧٤٩ر٥	١٠٠	٥٠ ٪	٢٧٤٩٥٠
٣٠٠٠ ـ ٣٤٩٩	٣٢٤٩ر٥	٢٠	١٠ ٪	٦٤٩٩٠
٣٥٠٠ ـ ٣٩٩٩	٣٧٤٩ر٥	٢٠	١٠ ٪	٧٤٩٩٠
		٢٠٠		٥٤٩٩٠٠

$$\text{و} = \frac{\sum \text{ر س}}{\text{ن}} = \frac{٥٤٩٩٠٠}{٢٠٠} = \text{ر } ٢٧٤٩ \text{ كجم}$$

■ ايجاد تكاليف الحيازة والنفاد لمختلف مستويات اعادة الطلبية

مستوى اعادة الطلب	مخزون الامان (١) ـ ح	تكلفة الحيازة ح ك (٤)	النقص المحتمل ن ك ـ (١)	الاحتمالات	عدد الطلبيات ط ـ ك	تكلفة العجز (٥)	اجمالي التكلفة (٣) + (٦)
٣٠٠٠	٧٥٠ر٥	٢٥٠ر٥	٢٤٩ر٥	١٠ ٪	٣٣	٨٢٦	ـ ـ
			٧٤٩ر٥	١٠ ٪	٣٣	٢٤٥٧	٤٤٢ر٣
٣٥٠٠	٧٥٠ر٥	٢٥٠ر٥	٢٤٩ر٥	١٠ ٪	٣٣	٨٢٦	٧٩٨ر٤٦

الجـــــدول رقـــم (٢)

تحديد الكمية الاقتصادية للطلبية وفقا لطريقة مقارنة وفورات التكاليف

مسلسل	كمية الطلبية بالكجم	٢٠٦٣٠	٦٠٠٠٠	١٢٠٠٠٠	١٥٠٠٠٠	٢٤٠٠٠٠
(١)	معدل الخصم	—	٢ ٪	٤٪	٥ ٪	٦ ٪
(٢)	متوسط عدد الاوامر ن/ط	٢ر٨٢	١ر٤٤	٧٢ر	٥٨ر	٣٦ر
(٣)	متوسط عدد الاوامر المتوفرة	—	١ر٣٨	١ر٢	١ر٢٤	٢ر٤٦
(٤)	الوفورات في تكلفة الحصول على الطلبية	—	٥٠٠٠ × ١ر٣٨ ٦٩٠٠	٥٠٠٠ × ٢ ١٠٥٠٠	٥٠٠٠ × ٢ر٢٤ ١١٢٠٠	٥٠٠٠ × ٢ر٤٦ ١٢٢٩٨
(٥)	الوفورات في سعر الشراء: — لكل كجم — سنويا	— — —	٢ ٪ × ٤ ٨ر ٦٩٢٠٠	٤ ٪ × ٤ ٦ر ١٣٨٤٠٠	٥ ٪ × ٤ ٢ ١٧٣٠٠٠	٦ ٪ × ٤ ٢ر ٢٠٧٦٠٠
(٦)	اجمالي الوفورات (٤ + ٥)	—	٧٦١٠٠	١٤٨٩٠٠	١٨٤٢٠٠	٢١٩٨٩٨
(٧)	تكاليف الحيازة ت٢ ك/ط ٣ (١ — ـــ) × ت٢ ك	١٥٣١٥ × ١ر٩٢ × ١ (١٤٢١٤)	٣٠٠٠٠ × ١ر٩٢ × ١ ٢٧٦٠٠	٦٠٠٠ × ١ر٩٢ × ١ ٥٥٢٠٠	١٥٠٠٠ × ١ر٩٢ × ١ ٦٩٠٠٠	١٢٠٠٠٠ × ١ر٩٢ × ١ ١١٠٤٠٠
(٨)	التكاليف الاضافية التي تحدث لزيادة حجم الطلبية عن ك	—	١٣٣٨٦	٤٠٩٨٦	٥٤٧٨٦	٩٦١٨٦
(٩)	صافي الوفورات (٦ — ٨)	—	٦٢٧١٤	١٠٧٩١٤	(١٢٩٤١٤)	١٢٣٧١٢

ويتضح من جدول تحديد مستوى اعادة الطلب فى ظل معلومية تكاليف الحيازة والنفاد أن أفضل مستوى كمية اقتصادية لاعادة الطلب هو ٣٠٠٠ كجم ، وأفضل مخزون أمان هو ٢٠٠ر٠ كجم ، بافتراض أن متوسط الاستخدام فى فترة التدبير هو ٧٤٩ر٠ كجم .

لذلك ينبغى على ادارة المنشأة أن تحلل بشكل أعمق تلك البيانات للتوصل الى متوسط الاستخدام اثناء فترة التدبير ، وللتعرف على المتغيرين المؤثرين فى هذا الرقم، وتقدير متوسط الاستخدام اليومى مثلا بـ ١٥٠ كجم ، ومتوسط فترة التدبير اليومى بـ (٧٤٩ر٠ ÷ ١٥٠ = ١٨٫٣٣ يوم) . كما يمكن لادارة المنشأة أن تقدر الانحراف المعيارى للاستخدام اليومى بـ ٥٠ كجم مثلا والانحراف المعيارى لفترة التدبير بيومين . وعليه يمكن احتساب مخزون الامان باستخدام الاساليب الاحصائية فى ظل التغير فى الاستخدام وفترة التدبير على النحو الاتى :

١ ــ فى حالة تغير معدل الاستخدام ، وثبات فترة التدبير:

يتضح من جدول التوزيع الطبيعى أن المتوسط يقع بين + ١٫٦٤ σ تحت درجة مخاطرة ٥ ٪ ، ومن ثم يمكن احتساب مخزون الامان بدرجة ثقة ٩٥٪ كما يلى :

مخزون الامان = ١٫٦٤ σ للاستخدام خلال ١٨٫٣٣ يوم

= ١٫٦٤ × ٥٠ × √١٨٫٣٣

= ٣٥٫١١ كجم

٢ ــ فى حالة تغير فترة التدبير ، وثبات معدل الاستخدام:

باتباع نفس الخطوات السابقة يمكن احتساب مخزون الامان كما يلى :

مخزون الامان = ١٫٦٤ σ لفترة التدبير عند استخدام قدره ١٥٠ كجم

= ١٫٦٤ × ٢ × √١٥٠

= ٤٠٫١٧ كجم

٣ــ فى حالة تغير كل من معدل الاستخدام ، وفترة التدبير :

مخزون الامان = ٣٥٫١١ + ٤٠٫١٧

= ٧٥٫٢٨ كجم

ويعتبر هذا الاسلوب اكثر الاساليب شيوعا عند التطبيق ، خاصة فى حالة تغير المتغيرين السابقين ، ويعتبر عدم كفاية المخزون أمرا مكلفا للغاية ، فضلا عن عدم قدرته على تخفيض مخاطر النفاد .

نتـــائج وتوصـــيات البحـــث :

يمكن ايجاز ما توصل اليه الباحث من نتائج ، وبيان التوصيات التى يراها ضرورية على النحـــو الاتـــى :

• • النتـــائج :

ـ توصل الباحث الى أهمية تحديد أركان ومقومات نظام المعلومات المحاسبى لتخطيط المخزون السلعى . فمن الضرورى تجميع البيانات المتعلقة بالمتغـــيرات المؤثرة فيه والمرتبطة بالماضى والحاضر والمستقبل ، والخاصة بالعوامل الاقتصاديـة والسلوكية والفنية ... الخ . وأهمية تحليلها الى عوامل خاضعة للرقابة وغير خاضعة لها . بالاضافة الى تحديد الاستراتيجيات الرئيسية بوضوح ، والسياسات والخطط التنفيذية والاجراءات وفقا لمبدأ هرمية النظم ، وتحديد المصادر التى تحل ثقة والتى تنتج البيانات والمعلومات المحاسبية وغير المحاسبية ، فضلا عن التعرف على البيئة الداخليـــــة والخارجية المحيطة بالنظام ، ومدى كفاءة ادارة النظام فى تحقيق الأهداف والاستراتيجيات القصيرة والطويلة الاجل .

ـ ضرورة الاستناد الى مبدأ معلومات مختلفة لأغراض مختلفة . فيلزم الاعتمـــــاد على دقة التنبؤ بحجم المبيعات والانتاج ، والتعرف على السياسات التخزينية ، وتكاليف المخزون السلعى ، وكافة المعلومات التى تغطى الأبعاد الزمنية والكمية والتكاليفية ، وايجاد العلاقات القائمة بينهما ، وتحديد مدى التفاعل فيما بينهما .

ـ ان جودة مخرجات المعلومات تعتمد على الكثير من المتغيرات مثل جـــودة المدخلات ، ومدى كفاءة ادارة النظام ، وتحديد أنسب فترة للحصول على المعلومات . لذا اتضح ضرورة الاعتماد على الاساليب الكمية ، وبناء النماذج الرياضية التى تتكيف مع التغير فى المواقف مع امكانية قياس بعض المتغيرات غير القابلة للقياس محاسبيا كالابعاد الزمنية ، والعائد المفقود على رأس المال المستثمر فى المخزون السلعى ، وهى عناصر لا تظهر فى السجلات المحاسبية وتؤثر فى تحديد حجم الاستثمار الامثل للمخزون .

ـ تمكن الباحث من تطوير النموذج التقليدى لتحديد الكمية الاقتصادية بادخال البعد الزمنى فى الحسبان وأثره فى تعديل الفروض التى بنى عليها مثل استخـــدام مفهوم التدبير التدريجى بدلا من التدبير الثابت ، وادخال مفهوم تكاليف النفـــاد

بجانب تكاليف وجود المخزون ، وتطوير تحديد متوسط المخزون في ظل التدبير التدريجي وتحديد تكاليف المخزون السلعي الكلية . وذلك بهدف تحقيق استراتيجية تدنيـــة التكاليف الكلية الى أقل قدر ممكن ، عندما تتعادل دالة تكلفة الحيازة مع دالة تكلفة الحصول على الطلبية . كذلك تحقيقها في ظل التغير في معدل الخصم .

ـ تمكن الباحث من استخدام بعض الاساليب الاحصائية في تحديد مستوى اعادة الطلب ومخزون الامان في ظل ظروف عدم التأكد التي يتبعها افتراضات متعددة . كما تمكن الباحث من تطبيق النماذج المقترحة في احدى الشركات الانتاجية في ظل ظروف متغيرة ، وتحديد الكميات الاقتصادية للطلبية في كل حالة على حدة في ظل التغير فـي معدل الخصم وفقا لطريقة مقارنة وفورات التكاليف . بالاضافة الى تحديد مستوى اعادة الطلب ومخزون الامان في ظل ظروف عدم التأكد .

■ ■ التوصيـــــــات :

ـ يوصي الباحث باستخدام النماذج الرياضية المقترحة في تطوير عملية تخطيط المخزون محاسبيا ، خاصة عند تحديد حجم الاستثمار الامثل لرأس المال المستثمر في المخزون ، وتحديد مستويات المخزون السلعي مثل الكمية الاقتصادية للطلبية ، ومستوى اعادة الطلب ، ومخزون الامان .

ـ كما يوصي باستخدام جداول التوزيع الطبيعي عند تحديد مخزون الامان ، وتحديد الانحرافات المعيارية لمعدلات الاستخدام ولفترات التدبير ، والتي يدخل فيها عنصر التقدير الى حد ما .

ـ ان استخدام الاساليب الكمية والاحصائية الحديثة لا تغني عن ضرورة الانتفاع بالاساليب التقليدية كالتجربة والخطأ ، والرسوم البيانية ، وغيرها عند تحديد الكميـة الاقتصادية للطلبية في ظل التغير في معدلات الخصم ، ومعدلات الاستخدام ، وفترات التدبير كاستخدام طريقة مقارنة وفورات التكاليف .

الهوامـــش:

١ ــ حيث أن الطلب السنوى = عدد الطلبيات × معدل التدبير × فترة التدبير

$$ط = \frac{ط}{ك} \times ر \times ف$$

٢ ــ يحتسب المخزون بنصف ارتفاع المثلث ، ويتحدد الارتفاع (معدل التدبير ــ الطلب طوال فترة التدبير)

$$\text{متوسط المخزون} = \frac{ف(ر - ط)}{٢}$$ مع التعويض فى المعادلة (١) بقيمة ف

٣ ــ الاثبات الرياضى للنموذج فى ملحق البحث رقم (١) .

٤ ــ " " " " " " رقم (٢) .

المصـــادر العربيـــة :

المعزاوى ، ع . ع .

١٩٧٧ بحوث العمليات فى مجال الانتاج والتخزين والنقل . بـــيروت دار العلوم الحديثة .

الهوارى ، س .

١٩٧٦ الادارة : الأصول والأسس العلمية . القاهرة : مكتبة عين شمس .

باســـيلى ، م . ع .

١٩٨٧ محاسبة التكاليف الفعلية ، رؤية ادارية . القاهرة : مكتبة عين شمس .

بيومى ، ا . م .

١٩٨٦ المحاسبة عن تكلفة رأس المال من زاوية ترشيد تخصيص واستخدام الموارد البشرية . مجلة العلوم الاجتماعية . مجلد ١٤ . (ربيع) الكويت : جامعة الكويت : ٢٥٥ــ ٣٠٧ .

حجازى ، م . ع .

١٩٧١ المحاسبة الادارية . القاهرة : مكتبة التجارة والتعاون .

شـــهيد ، ا .

١٩٨ تحليل النظم . الرياض : شركة مكتبات عكاظ للنشر والتوزيع .

عبد الخالق ، ا ، ف ،
١٩٨٢ نظم المعلومات المحاسبية ، القاهرة : دار المعارف العربية ،
عبد العزيز ، س ، م ،
١٩٨٦ اقتصاديات الاستثمار ـ التمويل ـ التحليل المالى ، مدخل فى التحليل واتخاذ القرارات ، الاسكندرية : مؤسسة شباب الجامعة ،
عرفة ، س ، م ،
١٩٧٧ الحاسب الالكترونى ونظم المعلومات الادارية والمحاسبية ، القاهرة : دار الانسان ،
عثمان ، ع ، م ،
١٩٨٤ مقدمة فى أصول الادارة وتطبيقاتها ، القاهرة : جامعة عين شمس ،
عيد ، ح ، ز ،
١٩٨١ المدخل الحديث للمحاسبة الادارية فى اتخاذ القرارات ، القاهرة : المطبعة العالمية ،
مرعى ، ع ، عثمان ، ا ،
١٩٨٦ المعلومات المحاسبية والنماذج الكمية فى اتخاذ القرارات ، الاسكندرية : مؤسسة شباب الجامعة ،
هندى ، ا ، ع ،
١٩٧٨ تنظيم وادارة العمليات المخزنية ، القاهرة : مكتبة التجارة والتعاون ،

المصادر الاجنبية :

AICPA
1970 APB Statement No.4." Basic Concepts and Accounting Principles Underlying Financial Statements of Business". American Institute of Certified Public Accountants:Para 1

Bierman, H.Jr.Bonini, C.P.Hausman, W.H.
1975 Quantitative Analysis for Business Decisions. Bombay": D.B.Taraporevala Sons &Co.,LTD.

Bierman, H. Thomas, D.
1976 Managerial Cost Accounting : Macmillan Publishing Co.,

Iman, R.L. Conover, W.J.
1983 Modern Business Statistics . New York : John Wi & Sons , Inc.

Levin, R. I.
1979 Statistics for Management . New Delhi:Prentice-Hall , LTD.

Lucey , T .
1985 Quantitative Techniques , 2 nd ed., Eastleigh, Hampshire: D.P. Publications , LTD.

Wilson , C . P .
1987 " the Incremental Information Content of the Accrual and Funds Components of Earnings After Controlling For Earnings" . The Accounting Review : vol.LXII, NO.2 , (April)293-321

ملاحـــق البحـــث

ملحـــق رقـــم (١)

$$ت_ب = ت_{ا١} + ت_{ا٢}$$

$$= \frac{ط}{ك} \times ت_{١} + \frac{ك}{٢}(١ - \frac{ط}{ر}) \times ت_{٢}$$

$$\frac{د ت}{د ك} = -\frac{ط}{ك^{٢}} \times ت_{١} + \frac{١}{٢}(١ - \frac{ط}{ر}) \times ت_{٢} = صفر$$

$$\frac{ط}{ك^{٢}} \times ت_{١} = \frac{١}{٢}(١ - \frac{ط}{ر}) \times ت_{٢}$$

$$ط ت_{١} = \frac{١}{٢} ك^{٢}(١ - \frac{ط}{ر}) \times ت_{٢}$$

$$ك^{٢} = \frac{٢ ط ت_{١}}{ت_{٢}(١ - \frac{ط}{ر})}$$

$$\therefore ك = \sqrt{\frac{٢ ط ت_{١}}{ت_{٢}(١ - \frac{ط}{ر})}}$$

ملحـــق رقـــم (٢)

اثبات صحة النموذج الرياضي :

اجمالـــــي التكاليف =

$$ت = ت_{١} + ت_{٢} + ت_{٣}$$

$$ت = (\frac{ط}{ك} \times ت_{١}) + [\frac{س^{٢}}{٢} \times \frac{س}{ك}(١ - \frac{ط}{ر}) \times ت_{٢}] + [\frac{ل}{٢} \times \frac{ل}{ك}(١ - \frac{ط}{ر}) \times ت_{٣}]$$

وحيث أن $ل = (ك - س)$ وبالتعويض يتضح أن :

$$ت = (\frac{ط}{ك} \times ت_{١}) + [\frac{س^{٢}}{٢} \times \frac{س}{ك}(١ - \frac{ط}{ر}) \times ت_{٢}] + [\frac{(ك-س)^{٢}}{٢} \times \frac{(ك-س)}{ك}(١ - \frac{ط}{ر}) \times ت_{٣}]$$

$$= (\frac{ط}{ك} \times ت_{١}) + [\frac{١}{٢}\frac{س^{٣}}{ك}(١ - \frac{ط}{ر}) \times ت_{٢}] + [\frac{١}{٢}\frac{(ك-س)^{٣}}{ك}(١ - \frac{ط}{ر}) \times ت_{٣}] \quad ①$$

(١) قيمة س بإيجاد المشتقة التفاضلية الاولى للدالة (١) بالنسبة للمتغير س (وجود المخزون) :

$$\frac{د ت}{د س} = \text{صفر} - \left[\frac{س}{ك}\left(1 - \frac{ط}{ر}\right) \times ت_2\right] + \left[\left(\frac{ك - س}{ك}\right) \times \left(1 - \frac{ط}{ر}\right) \times ت_2\right] = \text{صفر}$$

$$\frac{س}{ك}\left(1 - \frac{ط}{ر}\right) \times ت_2 = \left(\frac{ك - س}{ك}\right) \times \left(1 - \frac{ط}{ر}\right) \times ت_2$$

$$س\ ت_2 = ك\ ت_2 - س\ ت_2$$

$$س = ك \times \frac{ت_2}{ت_2 + ت_3} \quad \text{---------} \quad ②$$

(٢) بإيجاد المشتقة التفاضلية الاولى للدالة (١) بالنسبة للمتغير ك (كمية اقتصادية)

$$\frac{د ت}{د س} = -\frac{ط}{ك} \times ت_1 - \frac{1}{2}\left[\frac{س^2}{ك^2} \times ت_2\left(1 - \frac{ط}{ر}\right)\right] + \left[\frac{ن(ك - س) - \frac{1}{2}(ك - س)^2}{ن^2}\right] \times ت_3\left(1 - \frac{ط}{ر}\right) = \text{صفر}$$

$$\therefore \frac{ط}{ك^2} \times ت_1 + \frac{1}{2}\left[\frac{س^2}{ك^2} \times ت_2\left(1 - \frac{ط}{ر}\right)\right] = \left[\frac{ك^2 - ك\ س - \frac{1}{2}(ك^2 - 2ك\ س + س^2)}{ن^2}\right] \times ت_3\left(1 - \frac{ط}{ر}\right)$$

$$2ط \cdot ت_1 + س^2 \cdot ت_2\left(1 - \frac{ط}{ر}\right) = (ك^2 - س^2) \cdot ت_3\left(1 - \frac{ط}{ر}\right)$$

$$= ك^2 \cdot ت_3\left(1 - \frac{ط}{ر}\right) - س^2 \cdot ت_3\left(1 - \frac{ط}{ر}\right)$$

$$2ط\ ت_1 + س^2\left(1 - \frac{ط}{ر}\right)(ت_2 + ت_3) = ك^2 \cdot ت_3\left(1 - \frac{ط}{ر}\right)$$

بالقسمة على $ت_3\left(1 - \frac{ط}{ر}\right)$.

$$\frac{2ط\ ت_1}{ت_3\left(1 - \frac{ط}{ر}\right)} + س^2 \times \frac{ت_2 + ت_3}{ت_3} = ك^2 \quad \text{---------} \quad ③$$

بالتعويض عن قيمة س

$$\frac{2ط\ ت_1}{ت_3\left(1 - \frac{ط}{ر}\right)} + ك^2 \times \left(\frac{ت_3}{ت_2 + ت_3}\right)^2 \times \frac{ت_2 + ت_3}{ت_3} = ك^2$$

$$\frac{2ط\ ت_1}{ت_3\left(1 - \frac{ط}{ر}\right)} \times \frac{ت_2 + ت_3}{ت_2} = ك^2$$

$$\therefore ك = \sqrt{\frac{2ط\ ت_1}{ت_2}} \times \sqrt{\frac{ت_2 + ت_3}{ت_3\left(1 - \frac{ط}{ر}\right)}} \quad \text{----} \quad ④$$