استخدام أنموذج الكائن لتطوير تصميم نظم المعلومات المحاسبية

م.د *سلمان حسين عبد الله الطيار*
كلية الإدارة والاقتصاد
قسم المحاسبة
جامعة بغداد

أ.م.د *إبراهيم محمد علي الجز راوي*
كلية الإدارة والاقتصاد
قسم المحاسبة
جامعة بغداد

ملخص البحث:

لقد أخذت عملية تصميم نظم المعلومات المحاسبية أشكالا عدة لتتلائم مع التطور الحاصل في طبيعة البيئة التي تعمل بها منظمات الأعمال وكذلك تزايد كم ونوع حاجات المستخدمين من المعلومات المحاسبية. ولعل من الواجب ذكره أن تلك الأشكال التصميمية قد اعتمدت بشكل أساسي على ما قدمه مجال علم الحاسوب من لغات برمجية سهلت على طاقم المصممين من إجراء تكييف مناسب عليها لتسهل عملية استخدامها في بيئة العمل المحاسبي، ووفق ما أطرته مناهج أو مداخل صياغة نظريات المحاسبة في جوانب عدة لعل أهمها جانب الأهداف، والجانب ألمفاهيمي.

وكما هو معروف لدى المتخصصين في المجال المحاسبي أن أسلوب تصميم نظم المعلومات المحاسبية التقليدي أتصف بكونه يعمل بالدرجة الأساس في مجال أو محيط المحاسبة المالية، وأنه يركز في عمله على استيعاب ومعالجة وحفظ البيانات التاريخية اللاحقة لتحقق الأحداث الاقتصادية. مما يشير إلى وجود قصور في النماذج المقدمة كونها لم تتعامل مع مجالات محاسبية أخرى مثل المحاسبة الإدارية، التي حدد(Zimmerman, 1997: 14) غرضين أو هدفين أساسيين لنظام المحاسبة الإدارية : ***أولهما*** تقديم المعلومات الضرورية والملائمة لوظيفتي التخطيط وصناعة القرارات ***وثانيهما*** المساعدة في تحفيز ورقابة عمل الأفراد في الوحدة الاقتصادية

لتحقيق الأهداف التي ترغب إدارة تلك الوحدة تحقيقها. إن هذا البحث يركز على الغرض الأول أعلاه: البند الخاص بالتخطيط وصناعة القرارات.

وبناء" على ما تقدم فإن البحث يناقش مشكلة تصميم نظما للمعلومات المحاسبية تتلائم مع استخدامات متعددة لطوائف مختلفة من المستخدمين وعلى وفق ظروف للقرار مختلفة ظرفيا". اذ سنقدم فقرات البحث بشكل متسلسل لتلبية ذلك الهدف.

المقدمة Introduction: لقد أخذت عملية تصميم نظم المعلومات المحاسبية أشكال عدة لتتلائم مع التطور الحاصل في طبيعة البيئة التي تعمل بها منظمات الأعمال وكذلك تزايد كم ونوع حاجات المستخدمين من المعلومات المحاسبية. ولعل من الواجب ذكره هنا أن تلك الأشكال التصميمية قد اعتمدت بشكل أساسي على ما قدمه مجال علم الحاسوب من لغات برمجية سهلت على طاقم المصممين من إجراء تكييف مناسب عليها لتسهل عملية استخدامها في بيئة العمل المحاسبي، ووفق ما أطرته مناهج أو مداخل صياغة نظريات المحاسبة في جوانب عدة لعل أهمها جانب الأهداف، والجانب ألمفاهيمي.

وكما هو معروف لدى المتخصصين في المجال المحاسبي أن أسلوب تصميم نظم المعلومات المحاسبية التقليدي أتصف بكونه يعمل بالدرجة الأساس في مجال أو محيط المحاسبة المالية، وأنه يركز في عمله على استيعاب ومعالجة وحفظ البيانات التاريخية اللاحقة لتحقق الأحداث الاقتصادية. مما يشير إلى وجود قصور في النماذج المقدمة لكونها لم تتعامل مع مجالات محاسبية أخرى مثل المحاسبة الإدارية، التي حدد(Zimmerman, 1997: 14) غرضين أو هدفين أساسيين لنظام المحاسبة الإدارية : ***أولهما*** تقديم المعلومات الضرورية والملائمة لوظيفتي التخطيط وصناعة القرارات ***وثانيهما*** المساعدة في تحفيز ورقابة عمل الأفراد في الوحدة الاقتصادية لتحقيق الأهداف التي ترغب إدارة تلك الوحدة تحقيقها. إن هذا البحث يركز على الغرض الأول أعلاه البند الخاص بالتخطيط وصناعة القرارات.

إن مخرجات نظام المحاسبة الإدارية وكما هو معروف موجهة إلى الإدارات (بشكل خاص المدراء، من هم بمستوى صناعة القرارات) داخل حدود الوحدة الاقتصادية، لأجل دعم تلك الإدارات بمعلومات محاسبية ملائمة تساعدها في تأدية وظائفها بشكل كفؤ وفعال. و قد تم اختيار إدارة العمليات في هذا البحث " تلك الإدارة التي تختص بتصميم،و تشغيل،و تطوير وتحسين النظم الإنتاجية التي تخلق السلع والخدمات الأساسية للوحدة الاقتصادية"(Chase and Aquilano, 1995: 55)، كمستخدم لمعلومات المحاسبة الإدارية. فالقرارات المتخذة على مستوى إدارة العمليات تتصف بكونها تتخذ على وفق مديات زمنية مختلفة ، فهي تتراوح ما بين القرارات اليومية المتعلقة بجدولة ساعات العمل لأمر إنتاجي ما على مستوى مركز إنتاجي محدد، إلى القرارات الشهرية المرتبطة بخطط الإنتاج والمبيعات المجمعة، إلى القرارات الإستراتيجية المتعلقة بهندسة مصنع جديد. ووفق هذا التوضيح فقد تم تحديد القرارات التي سيتم دراستها في هذا البحث، فقط تلك القرارات المرتبطة بالتخطيط والرقابة الإنتاجية في الوحدات الاقتصادية الصناعية. زيادة على ذلك فقد حددنا المدى القصير والمتوسط لتلك القرارات وفق بعد زمني لا يتجاوز السنة الواحدة.

إن تلك الأنواع من القرارات تتصف بكونها تتخذ بشكل متكرر، ومعظم تلك القرارات يكون في الغالب معياريا". وتلك السمة المعيارية تشير إلى أن بدائل تلك القرارات تكون معروفة ومشخصة من قبل صناع القرار، لكن هناك عدم تأكد مرتبط بمدى مساهمة كل بديل من بدائل القرار لأهداف محددة تكون الوحدة الاقتصادية في لحظة معينة وعلى وفق موقف محدد بصدد تحقيقها، ومن الأمثلة على تلك الأهداف هي تحديد مستويات جودة المنتج، تحديد مستويات الخدمة أو الربحية للمنتجات.. وغيرها. وهذا ما يبرر دراسة تلك القرارات في هذا البحث. فضلا عن ذلك نلاحظ أن تكرار مثل تلك القرارات يعمل على تعظيم استخدام نظم المعلومات بهدف حساب المساهمات المختلفة والمرتبطة بكل هدف ولكل بديل من بدائل القرار. إن القرارات طويلة الأجل وبشكل اعتيادي لا تمتثل مع الظروف المرتبطة بالتكرار والمعيارية المشار إليها في أعلاه. ولهذه الأسباب، فإن معظم أنظمة معلومات إدارة العمليات الحالية تهدف إلى تغطية عملية صناعة القرارات القصيرة ومتوسطة المدى. لذا سنختار عينة من تلك القرارات المذكورة للدراسة في البحث.

منهجية البحث Research Methodology: سنعرض محتويات البحث على وفق المنهجية التالية:

١-**أهمية البحث** Research Importance**:** تتدرج أهمية البحث في بيان الكيفية التي تعمل بها نماذج الكائن وآلية تصميمها لتقديم مخرجات ملائمة من المعلومات الاستباقية التي تنسجم مع طبيعة عمل نظام معلومات المحاسبة الإدارية. وفق منظور تصميم نظام المعلومات المحاسبية الشامل.

٢-**مشكلة البحث** Research Problem **:** تنحصر مشكلة البحث استخدامات المعلومات المحاسبية من قبل طوائف المستخدمين وبشكل أساسي الداخليين منهم لا ترتبط بالمعلومات التاريخية (اللاحقة للحدث) فقط بل زيادة عليها إلى المعلومات الاستباقية (السابقة لتحقق الحدث)*. وبناء عليه فإن هناك قصورا" في تصميم نظم المعلومات المحاسبية لتحتوي على النوعين من المعلومات بمحورين هما:

أ- هيكل البيانات المحاسبية التي تتناسب مع تعدد الاستخدامات وأنواع كثيرة من المدخلات.

ب-نوع البرمجية المستخدمة لتتناسب مع تلك الطبيعة من البيانات المحاسبية.

٣- أهداف البحث Research Objectives **:** يهدف البحث إلى تحقيق الهدفين الآتيين:

التعريف بأأنموذج الكائن Object Model المتوافق استخدامه مع طبيعة الظاهرة المحاسبية الديناميكية المطلوب نمذجتها بصيغة تصميم نظام للمعلومات المحاسبية.

التمييز بين النماذج المحاسبية الساكنة * Static Modelsمثل أنموذج REA والنماذج الديناميكية Dynamic Models مثل أأنموذج الكائن للمساعدة على إنتاج معلومات محاسبية استباقية.

٤- **فرضية البحث** Research Hypothesis**:** سيتم عرض التسلسل المنطقي للبحث على وفق الفرضية الأتية:

---

* المعلومات الاستباقية هي المعلومات المرتبطة بالأحداث المستقبلية المتوقع حدوثها بشكل روتيني ظرفي معتمد على الحالة التي تسود القرار.

* النماذج المحاسبية الساكنة هي النماذج التي تتعامل مع الظاهرة المحاسبية والأحداث المتحققة من خلالها بشكل لا يسمح لها بالتغيير وفقا" للحاجات المتغيرة للمستخدمين تبعا" لذلك التغيير. أما النماذج الديناميكية فيه التي تأخذ بالاعتبار جميع الحالات والظروف التي توجب التغيير وفق مبدأ الملائمة.

إن استخدام أأنموذج الكائن يتوافق مع طبيعة الظاهرة المحاسبية الديناميكية وان مخرجات نظام المعلومات المصمم على وفقه تساعد على تقديم معلومات محاسبية استباقية زيادة على المعلومات التاريخية المتعارف على إنتاجها من قبل نظم للمعلومات المحاسبية الحالية.

١ – الخلفية النظرية لموضوع البحث Theoretical Background **:** يعد البحث في مجال تطوير وتصميم نظم المعلومات وهيكل البيانات المحاسبية محصورا" في مدرستين هما المدرسة الأمريكية والمدرسة الألمانية. اذ تتمحور نقطة الخلاف بين المدرستين المذكورتين على تقنية التسجيل المحاسبي المهيمنة على جميع التطبيقات المحاسبية والممثلة بالقيد المحاسبي المزدوج، التي تعد عاملا محددا لاستخدام البيانات المحاسبية من قبل طيف واسع من الاستخدامات الإدارية.

فقد لوحظ ومنذ البدايات المبكرة لعملية تطوير نظم المعلومات للمجال المحاسبي، أن متطلبات عمل نظام المعلومات المحاسبية قد اشتقت من مجال المحاسبة المالية وقد حكمت ذلك العمل لمدة طويلة. اذ ارتبطت تلك العملية بأساسيات طريقة الإبلاغ المحاسبي المالي التقليدية والمعتمدة على مر الزمن وهي طريقة القيد المزدوج، والتي تنفذ من خلال تقنية الأستاذ العام. تلك التقنية اتصفت بكونها : (McCarthy, 1980: 635)

- أن البيانات المتعلقة بالحدث الاقتصادي قد سجلت على وفق خارطة الحسابات. تلك الخارطة بنيت على أساس أنموذج تصنيفي أساسي للبيانات المحاسبية (شكل الميزانية العمومية وقائمة الدخل).
- إن جميع الأحداث الاقتصادية تم قياسها بوحدات نقدية.
- المحافظة على مبدأ تساوي جانبي القيد (المدين = الدائن).
- الصفات المتشابهة للأحداث قد جمعت وبوبت على وفق عاملي الزمن (المدة المالية) والأقسام (إدارة، مبيعات، إنتاج....)

فمنذ بدايات حقبة الستينيات، لوحظ وجود توجهٍ فكريٍ لدى المتخصصين بتوسيع الأأنموذج المحاسبي التقليدي لأجل تلبية طيف واسع من الحاجات الإدارية المتزايدة للمعلومات المحاسبية، اذ أصبح هذا التوجه الفكري موضوع اهتمام الباحثين. وجل النقاشات التي تدور في هذا المحور قد بنيت أساسا" على كشف نقاط الضعف للأنموذج المحاسبي التقليدي. اذ بين McCarthy,

(Belkaoui, 1992: 628 :1982) نقاط الضعف تلك (لاحظ أيضا" في هذا المجال تحديدا" 110 وكذلك (Hollander et. Al, 1996: 49-54).

اذ يمكن تلخيص أوجه القصور على النحو التالي:

١. *محدودية الأبعاد*. فمعظم المقاييس المحاسبية قد وضحت بشكل نقدي مما يعلى دون الاحتفاظ بأبعاد أخرى للبيانات ممثلة للإنتاجية واستخدامها، و الأداء، وبيانات أخرى متعددة الأبعاد.

٢. *عدم ملاءمة الأشكال التصنيفية للبيانات*. فخارطة الحسابات تمثل جميع أصناف الحسابات المرتبطة بوضع اقتصادي مصمم مسبقا". وهذا يشير إلى إهمال أو تصنيف بيانات بصيغة تخفي حقيقتها لغير المحاسبين.

٣. المستوى العالي للتجميع. فالبيانات المحاسبية تستخدم من قبل شريحة واسعة ومتنوعة من صناع القرارات، ولهم حاجات متباينة من كم، ودرجة تجميع، والتركيز للمعلومات. وهذا التباين في الحاجات يعتمد على الصفات الشخصية للمستخدمين، أنماط القرارات المتخذة، والهياكل المفاهيمية للمستخدمين. لذا فالمعلومات المرتبطة بالأحداث الاقتصادية لكي تكون ذات فائدة أكبر يجب حفظها على أولياتها كلما أمكن ذلك وليتم بعد ذلك تجميعها من قبل المستخدمين على وفق رغبتهم بذلك.

٤. تقييد التكامل مع مناطق وظيفية أخرى ضمن الوحدة. فالبيانات المتعلقة بظاهرة ما تكون محفوظة بشكل منفصل من قبل المحاسبين وغير المحاسبين وهو ما يشير إلى عدم أتساق في توصيف الحدث فضلا عن حدوث فجوة معلومات وتكرار متداخل في البيانات.

وقد تبين لنا ومن خلال مراجعة الأدبيات المتخصصة بهذا المجال أن هناك مدرستين اهتمت بالبحث في مجال نظم المعلومات المحاسبية وهما المدرسة الأميركية والمدرسة الألمانية.

فالمدرسة الأميركية ركزت جهودها البحثية على تطوير نظم المعلومات المحاسبية متأثرة بأفكار (Sorter, 1969: 17). الذي يعد مؤسس مدخل الأحداث المحاسبي المستخدم في صياغة النظرية المحاسبية، اذ اقترح هذا المنظر والباحث أن تتم عملية إبلاغ وتوصيل المعلومات المحاسبية بطريقة معينة*، تعظم أو تزيد من مساحة المجال التطبيقي للمعلومات المحاسبية.

* تلك الطريقة تعتمد على مستويات تجميع متدنية للبيانات، احتوائها على جميع البيانات الملائمة للحدث وتوصيلها للمستخدمين وعدم الاكتفاء بالقياس النقدي للحدث بل التوجه نحو استخدام مقاييس متعددة للحدث الاقتصادي.

فالتقنية المعتمدة آنذاك في الإبلاغ تستند إلى منهج القيمة Value approach** والتي لم تقابل تلك التقنية وبدرجة مقبولة حاجات المستخدمين برأي Sorter. اذ قدم هذا الباحث منهج الأحداث Events approach كبديل مناسب للمنهج السابق. وهذا التوجه الفكري يشير إلى مجال البحث في حقل نظم المعلومات المحاسبية***، وبشكل رئيسي نظم قواعد البيانات التي تشكل أساس عمل نظم المعلومات الحديثة لكون التوجهات الفكرية للمنهج المذكور وبشكل مبسط تعد متوافقة بشكل رئيسي مع تعريف قواعد البيانات بموضوع تعدد الاستخدامات لنوع أو صنف واحد من البيانات. وكنتيجة لذلك البحث فقد نشرت العديد من الأبحاث والدراسات في الدوريات المحاسبية والتي سيتم عرض البعض منها ومناقشتها وفق علاقتها بموضوع بحثنا الحالي.

أما المدرسة الألمانية فقد كانت جهودها البحثية في مجال تطوير نظم المعلومات المحاسبية متأثرة بشكل أساسي بأفكار Riebel الذي كان بدوره متأثرا" بأفكار Shmalenbach. اذ تبين لنا ومن خلال مراجعة البعض من منشورات الأدب المحاسبي الألماني التي أتيح للباحثين الاطلاع عليها هو أن التساؤل المتعلق بكيفية استخدام البيانات المحاسبية لأغراض محاسبية متعددة، قديم جدا". فقد بين ذلك (Shmalenbach, 1948:39-32& 1956: 125) في بحثه المكون من جزئين [الجزء الأول بعنوان: الأسعار في النظم الاقتصادية المخططة، والجزء الثاني بعنوان: السياسة السعرية للمنظمات الاقتصادية ، والبحث الثاني بعنوان: حسابات التكاليف وسياسات التسعير] وذلك من خلال التساؤلات المطروحة وهي:

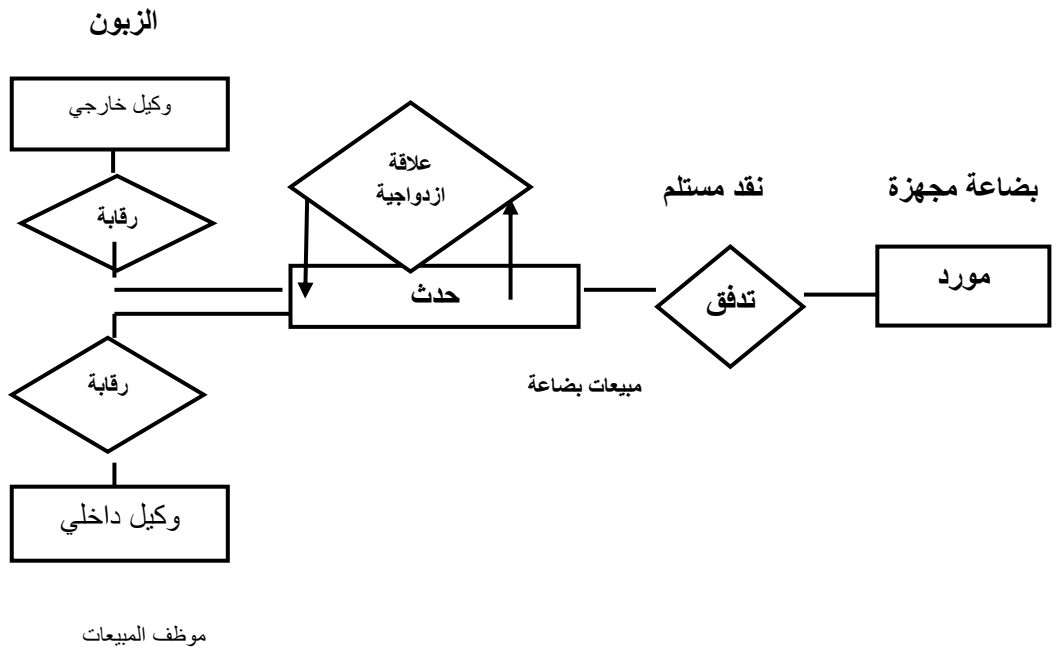
**Value approach يعد المنهج التقليدي المتبع من قبل المحاسبين والذي يركز على عرض قيمة الأصول والالتزامات وكذلك قيمة الدخل الصافي المتحقق للوحدة. اذ يفترض "إن حاجات المستخدمين معروفة ومشخصة بشكل وافي، لذا فالنظرية المحاسبية يمكن أن تتوصل وبشكل استنتاجي إلى قيم مدخلات مثلى لتستخدم في نماذج قرار نافعة" (Sorter, 1969: 12).

*** Dunn and McCarthy, 1997:42 قد أوضحا العلاقة بين منهج الأحداث والنماذج الدلالية المعاصرة لتفسير الظاهرة الاقتصادية للشركة (منهج E-R ومنهج REA). فقد بينا أن منهج الأحداث هو بحقيقته طريقة إبلاغ، بدلا" من كونه نظام مقترح لعمليات المعالجة. ولهذا السبب فان البحث الحالي في موضوع قواعد البيانات المحاسبية ليس له علاقة بمنهج الأحداث.

"هل نحن الآن بصدد إحداث أو خلق نظم محاسبية ذات تطبيق محدد لتعمل مع نظم تقويم معينة. أو هل أن العمل مستمرا بهدف إحداث نظام تسجيل أساسي يقدم بيانات يمكن إجراء عمليات حسابية عليها لتخدم أغراض محددة"؟.

وقد جاءت المساهمات الفكرية لـ (Riebel) بتوسيع تلك الأفكار التي قدمها (Shmalenbach) ومن خلال التركيز على استخدام الأفكار المتعلقة بالحصول على تطبيقات محاسبية متعددة من خلال مجموعة واحدة من البيانات. التي تتطابق مع المنحى الفكري لتصميم وعمل نظم قواعد البيانات.

إن الأأنموذج الدلالي الأميركي الأكثر أهمية والناشئ من مجال البحث في نظم المعلومات المحاسبية يدعى بأنموذج REA (مورد ، حدث، وكيل). هذا الأأنموذج تم توصيفه وتطويره من قبل (McCarthy, 1979&1982) . وهو يعد وسيلة لوصف الواقع الفعلي بمصطلحات أو تعابير المورد، الحدث، والوكيل والعلاقات الرابطة بينهم. وقد بني هذا الأأنموذج على أساس أأنموذج العلاقة – الوحدة الذي قدمه (Chen, 1976: 15) . فهذا الأأنموذج له القدرة على تنفيذ جميع المتطلبات الوظيفية الخاصة بالإبلاغ . والشكل رقم (١) يقدم أأنموذج العلاقة – الوحدة (E-R) الذي يعد الأساس لأأنموذج (REA).



الشكل رقم(١) الأنموذج العام REA

Source: McCarthy, 1982: 564

اذ تعرف الموارد على أنها " أشياء نادرة لها منافع حالية أو مستقبلية وتقع تحت سيطرة الوحدة الاقتصادية"(Ijiri, 1975: 51-52). كما ويعرف الحدث هنا على انه " صنف أو وجه من أوجه ظاهرة ما يعكس التغييرات في الوسائل النادرة وينشأ من عمليات الإنتاج،التبادل، الاستهلاك أو التوزيع"(Yu, 1976: 256). وطبيعة نتاج الحدث كونه صادرا" أو واردا" تتأثر بحالة المورد. وهذا التأثر يوضح من خلال علاقة التدفق. ويعرف الوكيل على انه " الأفراد أو الوكالات التي تساهم بالحدث الاقتصادي للوحدة الاقتصادية"(McCarthy, 1982: 563). إن لكل حدث طرفين (وكيلين) مساهمين يمكن بشكل اعتيادي وصفهما بالطرف الداخلي والخارجي للشركة. وعلى وفق فلسفة أنموذج REA فان واقعة الحدث الاقتصادي عادة ما تكون بأثر مزدوج. تلك الآثار يمكن توصيفها بحدث صادر وارد (Geerts and McCarthy, 1997: 5) . فمن وجهة الوكيل الداخلي فان حدث الصادر يرتبط بنقصان المورد، وان حدث الوارد يرتبط بزيادة المورد. وعادة ما كانت نهاية أي حدث صادر ترتبط على الأقل بعلاقة واحدة من حدث الوارد والمتحققة بينهما وهذه العملية تدعى الازدواجية Duality. مثال ذلك حدث "الشراء" لمورد "ارض" يرتبط بعدة أحداث تدعى "المدفوعات النقدية" التي ترتبط بالمورد النقدي.

لقد نجح أنموذج REA في تقديم أطار شامل للنظم المحاسبية من خلال استخدامه لوسائل التعميم Generalization*. فالأأنموذج يعنى بتقنية التسجيل الموحدة لمدى من التطبيقات ولكلا" من مجالي المحاسبة المالية والإدارية. وقد بين (McCarthy, 1982:576) أن أأنموذج REA قادر على دعم الأشكال التصنيفية المتعددة للبيانات، زيادة على تضمنه لنماذج معلومات تقليدية كالميزانية العمومية وكشف الدخل. بعض الأمثلة يمكن إيجادها في هذا الأأنموذج وهي مطبقة لأغراض المحاسبة الإدارية. مثال ذلك ما قدمه كل من (Grabski and Marsh, 1994: 71) توصيفا" للربط ألمفاهيمي بين أنموذج REA ونظام التكاليف على أساس الأنشطة ABC. فأأنموذج REA هدف إلى استبدال الأستاذ العام من خلال عرض أستاذ عام وظيفي زيادة على تقديمه

* تهدف عملية التعميم إلى دمج عدد من الكائنات الجزئية في كائن واحد، وعلى وفقل الصفات المتشابهة التي يحملها كل كائن. فمثلا" عند تصميمنا لقاعدة بيانات شركة نجد أن هناك كائن "عامل إداري" و"عامل إنتاج" اذ يمكن دمج هذين الكائنين في كائن جديد هو كائن "العاملين". كما يمكن أن يحدث العكس أي اشتقاق عدة كائنات جزئية من كائن عام، فعلى سبيل المثال من مفهوم (الأوامر) يمكن اشتقاق أوامر البيع، أوامر الشراء، أوامر الإنتاج.

وظيفة إضافية لمجالات محاسبية أخرى. على أية حال، فالصفة الوظيفية لأأنموذج REA والتي تم توصيفها هنا تقدم لنا مؤشرا" إلى أن مجال التطبيق للأأنموذج المذكور يركز على وظيفة الإبلاغ اللاحقة للحدث فقط Ex- post .

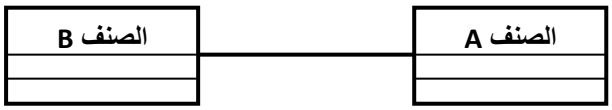
٢. **نماذج الكائن للبيانات المحاسبية الاستباقية** Object-Oriented Models for Ex-Ante Accounting Information **:** تعد نمذجة الكائن Object – oriented Modeling طريقة حديثة للتفكر بحل المشاكل وترجمتها من خلال تصميم برمجيات معينة، تعمل تلك البرمجيات على استخدام نماذج منظمة ترتبط بمفاهيم مشتقة من واقع المشكلة ذاتها. إن الأساس البنائي لها يعد الكائن object، الذي يجمع الأوجه البنائية للبيانات structural aspects مع الأوجه السلوكية لها behavioral aspect وبوحدة مستقلة بذاتها. إن الوجه البنائي لبيانات أي كائن مرتبط بتشخيص الكائن ذاته (نوع البيانات التي يحملها)، وبعلاقته مع كائنات أخرى (العلاقات التي تربطه مع كائنات أخرى) ، وبالصفات التي يحملها. أما الأوجه السلوكية للكائن فتكون مقيدة بالعمليات التي يسمح للكائن بتنفيذها. فالكائنات هنا تعرض السلوك من خلال تنفيذ العمليات استجابة لأوامر مستلمة (Tylor, 1995: 44). وهكذا نلاحظ أن أأنموذج الكائن قد اختلف عن ما يدعى بهياكل البيانات وعن البرمجة الإجرائية، في كون عمليات إدخال وحفظ البيانات تكون مستقلة بشكل كامل عن عمليات المعالجة. إن هذا الأأنموذج يتمتع بالعديد من المزايا فيما يتعلق بالتطوير، وكذلك فيما يتعلق بعمليات المعالجة لنظم المعلومات. وفي مجال تصميم نظم المعلومات المحاسبية، نلاحظ أن واجهة الكائن قد احتلت مجالا" واسعا" واهتماما" كبيرا" بالبحث وخصوصا" في مدة التسعينيات من القرن الماضي. (Murthy and Wiggins, 1993: 104-105)

هناك عدة طرق متاحة تتعلق بالكيفية التي تنظم بها آلية تطوير برمجيات الكائن. تلك الطرق تتم من خلال عدة خطوات في مرحلة التطوير ووفق نتيجة مفترضة لكل خطوة. زيادة على ذلك، فان تلك الطرق تقدم أسلوبا" للترميز يعنى بكيفية تطويع معاني الكلمات أو الدلالة المعنوية لمفاهيم الواقع الفعلي. ومن أمثلة تلك الطرق هي تقنية نمذجة الكائن Object Modeling technique(OMT) والتي قدمت من قبل(Rumbaugh et. Al, 1991: 56-57) وكذلك من قبل (Booch, 1994)، أو هندسة برمجيات الكائن Object oriented software

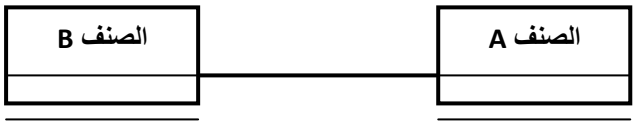
engineering (OOSE) والتي قدمت من قبل (Jacobson and Christerson, 1992: 80). وعلى أية حال، ففي أواخر عام ١٩٩٤، لوحظ ومن خلال الأدبيات المنشورة أن مصممي الطرق المذكورة قد بدأو بعملية جمع تلك الطرق بطريقة واحدة شاملة. تلك الطريقة سميت بلغة العرض الموحدة Unified modeling language (UML) لاحظ في هذا المجال (Fowler and Scott, 1997: 22) ولأجل بيان تلك الطريقة، فأن تقنية (UML) ستستخدم في هذا البحث. اذ سيتم بيان وعرض رموز هذه التقنية من خلال الشكل رقم (٢) الآتي: فمن الشكل يمكننا توضيح التعابير الواردة في هذه التقنية لكي نضمن فهما" أوسع لعمل الأنموذج الذي سيقدم في المبحث اللاحق.

صنف [Class]

الارتباط Association

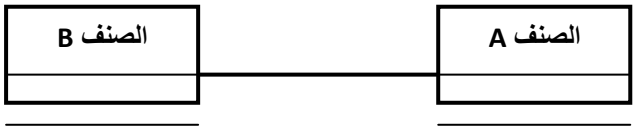


العلاقة المتعددة Multiple association



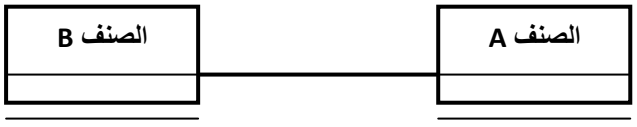
بالضبط واحد

١



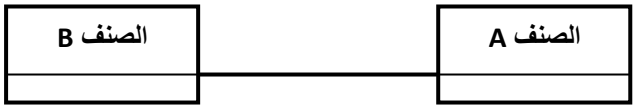
صفر أو أكثر

٠..*



واحد أو أكثر

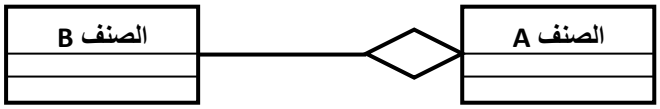
١..*



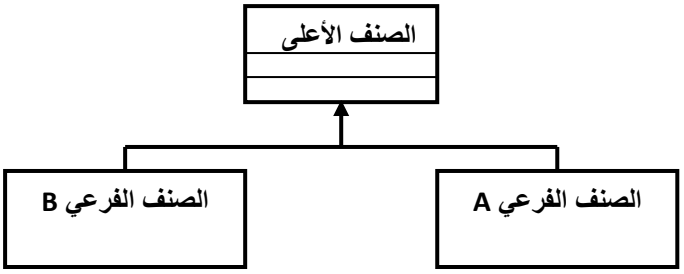
صفر أو واحد

١..٠ ———— ————

التركيب Aggregation



التوارث Inheritance



شكل رقم (٢) يوضح رموز تقنية

(UML) Unified Modeling language

المصدر: من إعداد الباحثين

إن الصنف Class يمثل كيان مستقل يمكن تمثيله بمربع يحتوي على ثلاث شرائح. في الشريحة الأولى يتم عرض أسم الصنف مثل [مخزون مواد أولية] وفي الثانية الصفات التي يحملها مخزون المواد الأولية مثل [اسم المادة، وحدة القياس، أسم المجهز، نقطة إعادة الطلب المحددة عليه.. الخ]. أما في الشريحة الثالثة فيتم عرض العمليات المسموح بتنفيذها على هذا الصنف مثل [إضافة المشتريات، طرح الكميات المسحوبة للإنتاج، طرح الكميات التالفة (الطبيعية وغير الطبيعية... الخ)] .

أما الارتباطات فيقصد بها الروابط المنطقية بين نماذج الكيانات (الأصناف). وبعبارة أخرى أكثر عمقا" فإن العلاقة تمثل عدد الأسطر (السجلات) لجدول معين التي ترتبط مع سطر واحد (سجل) من جدول آخر. فمن الشكل نلاحظ أن تلك الارتباطات قد تم تمثيلها بأربع أنواع. ***أولها*** ارتباط واحد فقط لسجل من جدول مع سجل آخر من جدول آخر مثل ارتباط الرصيد مع الزبون أي أن لكل زبون رصيد واحد فقط لا يمكن أن يظهر أكثر من رصيد لزبون واحد. ***والثانية*** علاقة صفر أو أكثر أي أنه يمكن أن لا توجد علاقة بين صنفين أو قد توجد بعدد غير محدد مثل العلاقة بين

الصنف [منتجات] والصنف [زبائن] أي يمكن أن يكون لدينا زبون لم يشتري ذلك المنتج ٠ وفي حدها الأقصى * أي أن الزبون يمكن أن يشتري عدد غير محدد من المنتجات. ***أما الثالثة*** علاقة واحد أو أكثر أي أن الصنف [أوامر عمل] يمكن أن يتطلب صنف واحد من [مواد أولية] أو أكثر، ***أما الأخيرة*** علاقة صفر أو واحد أي يمكن أن لا توجد علاقة بين صنفين معينين أو قد توجد علاقة واحدة فقط مثل العلاقة بين الصنف [مجهزين] والصنف [فواتير] اذ يمكن أن لا تكون فاتورة مصدرة من مجهز أو توجد فاتورة واحدة عن كل عملية تجهيز ١ .

ومن الشكل تظهر لنا عملية التركيب Aggregation فهي عبارة عن دمج عدد من العلاقات ليتم التعبير عنها وكأنها كيان من مرتبة أعلى.

أما التوارث فيقصد به منح الصفات إلى كيانات فرعية من كيان برتبة أعلى مثلا" المخزون السلعي والذمم المدينة تعد أصنافا فرعية مشتقة من صنف أعلى هو الأصول المتداولة.

٣- تطبيق أنموذج الكائن لتصميم نظام المعلومات المحاسبية

Applied An Object Model to Design AIS :_ في هذه الفقرة سنقدم تحليلا" لأنموذج Object model المستخدم لدعم قرارات إدارة العمليات بمعلومات محاسبية استباقية. وذلك لكون إدارة العمليات تعد أحد أهم المستخدمين لمعلومات نظام المحاسبة الإدارية. اذ سيتم توصيف هذا الأنموذج من خلال خمسة أجزاء وهي كالآتي:

١,٣ جوهر(صميم) الأنموذج	The core of the model
٢,٣ العقـــــــود	The contracts
٣,٣ الأنشـــــطة	The activities
٤,٣ الاحتجـــاز	The reservation
٥,٣ الكميـــــات	The quantities

وكل جزء من الأجزاء المذكورة أعلاه سيتم تحليله من خلال ثلاث مراحل هي:

أ- إجراء النمذجة الوظيفية The functionality that is modeled
ب- انجاز المتطلبات The requirements that are fulfilled
ت- عمل خيار التنفيذ على تصميم الكائن The implementation choice made in the object design .

ولا بد من الإشارة هنا إلى الأخذ بالاعتبار المتطلبات التي ستحكم عملية نمذجة (تشكيل) تلك المفردات وهي:

- موضوعية البيانات المحاسبية.
- استهلاك المـــــــــــوارد.
- تحويل المـــــــــــوارد.
- التحويل النقـــــــــــدي.
- بيئة المعلومـــــــــــات.

اذ سنقدم الأنموذج بترابط فكري على وفق الفقرات التالية :

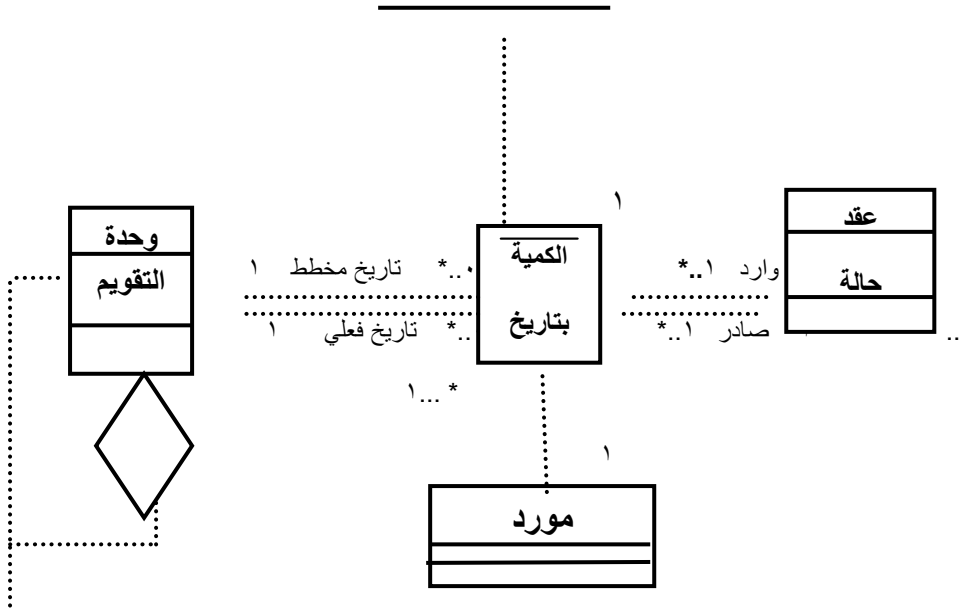
٣. ١ **جوهر الأنموذج** The core of the model :

أ- **الوظيفة** Functionality**:**إن جوهر عمل الأنموذج يتلخص بتفسير تدفقات الموارد السابقة والحالية والمستقبلية للوحدة الاقتصادية الصناعية. إن تدفقات الموارد قد تمت نمذجتها بإطار عمل الوحدة نفسها (أي ما بين أقسام الوحدة ذاتها) وكذلك مابين الوحدة ووحدات أخرى.ففي الحالة الأخيرة، سيتم استخدام تعبير التبادل الذي يعرف على أنه "ذلك التصرف المعين الذي يتم من خلاله تخلي الوحدة لسيطرتها على بعض من مواردها لأجل تحقيق السيطرة على موارد أخرى" (Ijiri, 1975: 61). ومن خلال هذا الأنموذج سنقوم بتفسير عملية التبادل من خلال وسائل ثنائية العلاقة تربط بين العقد والمورد*. إن علاقة التبادل هي مثال محدد لعلاقة الوارد والصادر التي تم بيانها من قبل (Geerts and McCarthy, 1997: 8). فالعلاقة الأولى (الوارد) تحدد موضوع التبادل. فعملية البيع تؤدي إلى شيء ما مباع ، وعملية الشراء تؤدي إلى شيء ما مشترى. أما العلاقة الثانية (الصادر) فتحدد المورد الذي سيستخدم لتعويض موضوع العقد. والتي عادة ما تكون نقد. إن تلك العملية لتبادل الموارد تم تفسيرها في الأنموذج من خلال وسائل تدعى أصناف من [العقد] و[مورد]، والعلاقات الداخلية (الارتباطات) بين تلك الأصناف (لاحظ الشكل ٣) ففي هذا الأنموذج " النقد" هو حالة أو مثيل محددة لصنف [مورد]**.

الكمية
كم

* احد المبادئ الأساسية لأنموذج REA هي استثناء ال على وفق هذا الأنموذج اعدت التعاقدات بحد ذاتها حقائق مصطنعة. ولكون التعاقد وكما بيناه في الفصل السابق احد الدعامات الأساسية للحصول على وظيفة دعم القرار، فان العقد سيتم اعتماد نمذجته هنا. ونشير هنا إلى أن (Weber: 1986: 499-500) قد أشار إلى ضرورة تشكيل أو نمذجة الالتزامات في أنموذج REA.

** لاحظ أننا قمنا بنمذجة التدفقات النقدية المستقلة (الدفعات) هنا، بدلا" من إجمالي التدفقات النقدية المرتبطة بتحويل مورد . راجع الفصل الرابع المبحث الثاني السابق.



المصدر: من إعداد الباحثين

الشكل رقم (٣) يوضح نمذجة عملية تبادل الموارد

إن كل جزء من علاقة التبادل المذكورة آنفا" قد تم تمييزها من خلال الكمية ونوعين من التواريخ. فالكمية هنا تبين مقياس الموارد المستخدم في عملية التبادل. والكميات تم نمذجتها مع الصنف [كمية]. أما الزمن فقد تم تشكيله في النظام من خلال الصنف [وحدة التقويم]. وهنا نلاحظ أن تاريخ الاستحقاق المخطط مرتبط بالتاريخ المتوقع لتدفق الموارد إلى الخارج والداخل. أما التاريخ الفعلي فيشير إلى تاريخ تحقق تلك التدفقات فعليا". والصنف [الكمية بتاريخ معين] استخدم كعنصر جامع بين الأصناف المذكور سابقا". إن علاقة التركيب للصنف [وحدة التقويم] تبين إمكانية التعامل مع جميع لحظات البعد الزمني، والتي تتراوح ما بين الثواني والدقائق إلى الساعات، إلى الأيام، إلى الأسابيع، إلى الأشهر... وهكذا.

إن لكل عقد خاصية تدعى " الحالة" Status. تلك الحالة تبين فيما إذا كان العقد نهائيا" أو مخططا". فالعقد النهائي يعني أن الوحدة الاقتصادية قد ألزمت نفسها بتنفيذ عملية تبادل محددة بذلك العقد. أما العقد المخطط فيعني أن الوحدة الاقتصادية لها نية إجراء عملية تبادل في المستقبل.

ونلاحظ هنا ولإغراض التخطيط، فأننا نحتاج إلى عمل تمييز بين أنواع الموارد. اذ سنميز بين الموارد الملموسة والموارد غير الملموسة. فالموارد الملموسة هنا يمكن تقسيمها إلى مواد (وتشمل جميع أنواع المواد الأساسية والثانوية وكذلك النقد) وطاقة (وتشمل ساعات عمل المكائن وساعات عمل العمال). أما الموارد غير الملموسة فيقصد بها الخدمات. والأسباب التي تدعوننا إلى إجراء ذلك التمييز ما بين الموارد ستكون واضحة عند تفسيرنا للأنشطة (الجزء الأخير من هذا المبحث). وعلى أية حال، فإننا هنا سنقدم بعض الأمثلة في بيان كيفية إعداد أأنموذج لعمليات البيع والشراء لتلك الموارد. وفي لحظة كون التدفقات النقدية غير ملائمة، فإننا سنأخذ بالاعتبار فقط تدفق الموارد غير النقدي.

فعند إجراء نمذجة لعملية شراء ماكنة مثلا" نلاحظ أن مثيل الصنف [الكمية بتاريخ معين] يجمع حالات الأصناف [عقد] ،[كمية]،[مورد] ، و[وحدة تقويم]. و أن قيمة الصفة " **كمية**" لمثيل الصنف [كمية] تساوي١. فتلك القيمة توضح بأننا اشترينا ماكنة واحدة .وهناك علاقتان رابطتان بين مثيلات الأصناف [كمية بتاريخ معين] و [وحدة التقويم] والتي تشير إلى التواريخ (المخططة والفعلية) التي تستلم بها الموارد من قبل الوحدة الاقتصادية. وعند بيعنا موارد سنحتاج إلى أمثلة جديدة للأصنا[عقد]،[الكمية بتاريخ معين] ،[كمية]، و[وحدة تقويم]. والعلاقات الرابطة بين المثيل [الكمية بتاريخ معين] و[وحدة تقويم] يشير إلى التاريخ المخطط أو الفعلي للتدفق الخارج للموارد من الوحدة الاقتصادية.

أما في حالة نمذجة عملية شراء مواد أولية فإن تلك العملية تتطلب أمثلة لأصناف [عقد] و [كمية بتاريخ] و [كمية] و [مورد] و [وحدة تقويم] . اذ سنسجل عدد الوحدات المشتراة من المواد الأولية (بوحدات قياس مثل كغم، قطعة.. الخ) بواسطة الصفة *"**كم**"* لمثيل الصنف [كمية]. وأن زوج العلاقات الرابطة بين أمثلة الأصناف [كمية بتاريخ] و [وحدة التقويم] تشير إلى تواريخ استلام المواد الأولية (المخططة أو الفعلية) من قبل الوحدة الاقتصادية. وعند بيعنا المواد الأولية سنحتاج إلى أمثلة جديدة من أصناف [عقد] و [كمية بتاريخ] و [كمية] و[وحدة تقويم]. والعلاقات الرابطة بين الأمثلة [كمية بتاريخ] و[وحدة تقويم] تشير إلى التاريخ المخطط أو الفعلي لتدفق المواد الأولية إلى خارج الوحدة الاقتصادية.

إن عملية تعيين عامل يجب تضمينها بالأأنموذج من خلال الأمثلة للصنف [عقد]، [الكمية بتاريخ معين]، [كمية]، [مورد] ،و[وحدة تقويم]. أن الصفة " ***كم*** " هنا تبين عدد ساعات العمل المطلوبة والمحددة في عقد التعيين لكل عامل. وأن عدد الساعات المحدد هو عادة ما يرتبط بمدة زمنية محددة. تلك المدة حددت من خلال علاقات الارتباط (المخططة والفعلية) بين أمثلة الأصناف[الكمية بتاريخ معين] و [وحدة تقويم]. مثال ذلك، إذا كانت صفة الصنف [كمية] تساوي ٤٠ ساعة فان الحالة المطابقة لها للصنف [الكمية بتاريخ معين] يجب أن تكون مرتبطة بالمثيل " الأسبوع الأول" من الصنف [وحدة تقويم]. أو ، في حال كون صفة الصنف [كمية] تساوي ٢٠٠٠ ساعة فالحالة المطابقة لها للصنف [الكمية بتاريخ معين] ستكون مرتبطة بالمثيل " سنة ٢٠٠٨" – أي السنة القادمة– للصنف [وحدة تقويم].

إن الزيادة والنقصان في الموارد بحدود العمليات التي تمارسها الوحدة يتم نمذجتها من خلال الأصناف [نشاط]، [الكمية بتاريخ]،[وحدة تقويم]، [كمية]، و [مورد]، وتعريف العلاقات الداخلية التي تحدث بين تلك الأصناف. إن أي نشاط يؤدى داخل الوحدة الاقتصادية يتطلب مجموعة من موارد المدخلات (وارد) وبذات الوقت يخلق مجموعة محددة من موارد المخرجات (صادر). إن تفسير هذا الجزء من الأأنموذج يشابه الجزء السابق المقدم أعلاه. والفرق الوحيد بينهما هو أن الصنف [نشاط] يعد بديلا" عن الصنف [عقد]. زيادة على ذلك، فان الصنف [نشاط] يمتلك خاصية تدعى " ***الحالة*** ". تلك الحالة تبين أن الوحدة الاقتصادية ستكون ملتزمة بأداء نشاط (نهائي) أو أنها فقط خططت لتنفيذ نشاط مستقبلي (مخطط). إن تاريخ الاستحقاق المخطط والتواريخ الفعلية تشير إلى تلك اللحظات من الزمن التي يجب أن تكون خلالها موارد المدخلات متاحة (مخططة وفعلية) واللحظة التي تصبح فيها موارد المخرجات متاحة أيضا" (مخططة وفعلية). والاختلاف بين التاريخ الفعلي لموارد المدخلات والتواريخ الفعلية لموارد المخرجات تفسر زمن الانتظار الفعلي للنشاط. ومن الواضح هنا أن تواريخ الاستحقاق المخططة يمكن استخدامها لتفسير زمن الانتظار المخطط.

إن تدفقات الموارد الحالية والسابقة سجلت من خلال المفاهيم *أنشطة نهائية و عقود نهائية*. أما تدفقات الموارد المستقبلية فقد سجلت بواسطة المفاهيم *أنشطة مخططة وتعاقدات مخططة*. وهنا يتبين لنا أن الاختلاف بين أنواع الموارد أصبح مهما . فأي نشاط هنا يحدد موارد المدخلات

المطلوبة للحصول من خلاله على موارد من المخرجات. وعلى أية حال، عندما يتطلب نشاطا ما مثلا" خمسة ساعات من عمل ماكنة معينة وفي لحظة زمنية واحدة، فان ذلك النشاط يتطابق في هذه الحالة مع عدد من المكائن موضحة بشكل قطع. أن الأنموذج الذي تم توصيفه هنا يهدف إلى أن يعمل تحت مظلة نظم ERP . ففي تلك النظم افترضنا أن لدينا منطق جدولة متقدما قادرا" على استخدام جميع موارد الطاقة على مدار مدة التقويم للحصول على ساعات طاقة.

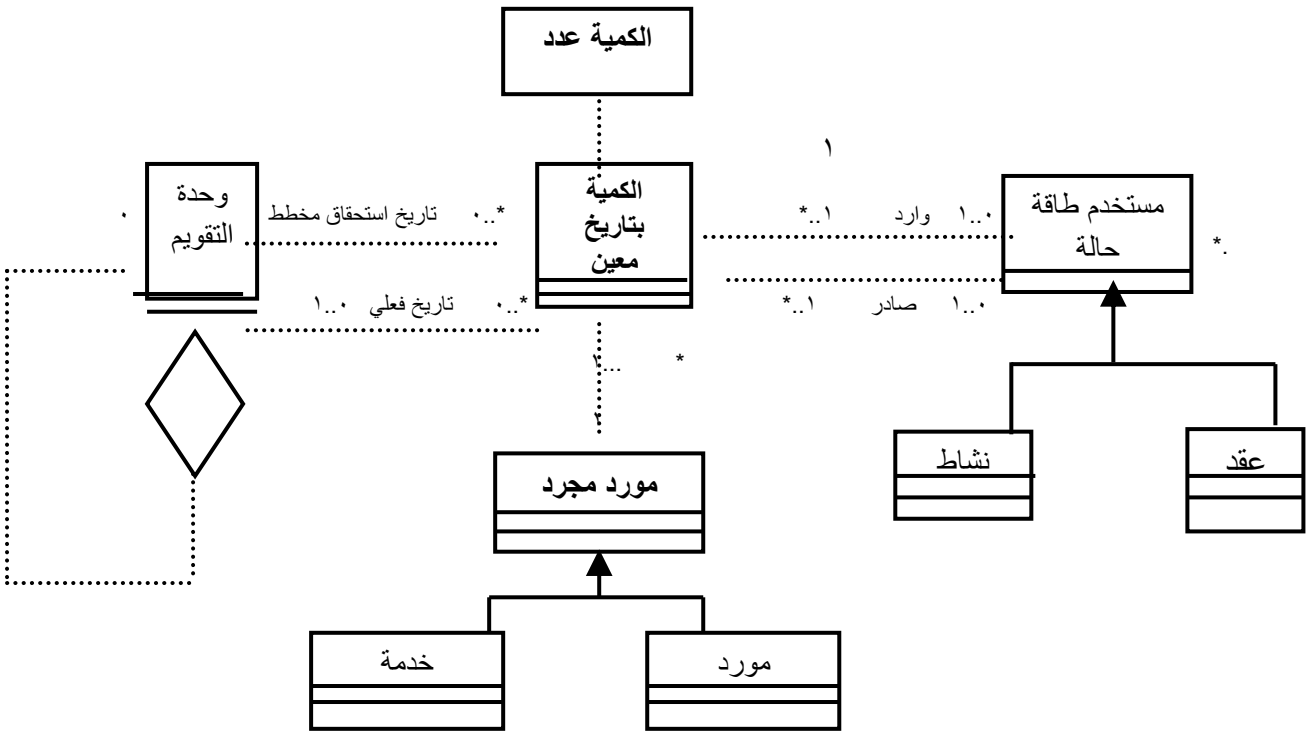
أما عندما تشترى ماكنة فان هناك نشاطا" قد بدأ لتحويل موارد المدخلات الماكنة إلى مورد مخرجات ساعات عمل الماكنة. أن علاقة المدخلات لهذا النشاط تشير إلى مثيل محدد للصنف [الكمية بتاريخ معين] . هذا المثيل مرتبط بمثيل الصنف [كمية]، ومثيل الصنف [مورد] لماكنة معينة. إن خاصية "كم" لمثيل الصنف [كمية] تساوي ١ . زيادة على ذلك فان مثيل الصنف [الكمية بتاريخ معين] يرتبط بعلاقات مع أمثلة الصنف [وحدة تقويم]. تلك الارتباطات تبين التاريخ الفعلي / المخطط لمورد المدخلات المطلوب لذلك النشاط. إن علاقة مخرجات للنشاط تشير إلى أمثلة متعددة للصنف [الكمية بتاريخ معين] . فلكل مثيلا" من[الكمية بتاريخ معين] هو مرتبط بأمثلة من الصنف [كمية]، [وحدة تقويم] و [مورد]. إن مثيل الصنف [مورد] يدعى "ساعات عمل ماكنة" . وكل مثيل من الصنف [الكمية بتاريخ معين] مع ارتباطاته بأمثلة أخرى تبين عدد الساعات لمدة معينة. إن المدة حددت من خلال الأمثلة في الصنف [وحدة تقويم]. لاحظ من خلال هذه الطريقة إن ساعات الطاقة للماكنة قد تم نمذجتها بالطريقة نفسها لساعات الطاقة من العمل البشري.

وفيما يتعلق بهذه الوظيفة نلاحظ أن المنطق قد حكم كيفية معالجة الطاقة لكل نوع من الموارد. إن أنواع الموارد " عمال " و " طاقة" مشخصة لعرض تلك الساعات فقط المرتبطة بالأمثلة للصنف [وحدة تقويم] والتي تبين الحاضر أو المستقبل. فالساعات المرتبطة بالماضي سيتم استثناؤها هنا. تلك الوظيفة لا ترتبط بالمواد. فالكمية المحددة من المواد والموجودة في الوحدة الاقتصادية بلحظة معينة من الزمن (مخزون) يمكن حسابها بوسائل قيمة "كم" لجميع الأمثلة من الصنف [كمية] وتلك تفسر أي زيادة متحققة في تلك المواد مطروحا" منها " قيمة " كم" لجميع الأمثلة من الصنف [كمية] التي تفسر النقصان في تلك المواد. لاحظ أن تلك الأمثلة تتعلق بالماضي والحاضر.

وهنا لابد من التطرق إلى الموارد غير الملموسة. فالموارد غير الملموسة تم نمذجتها بالصنف [خدمة]. ففي أنموذج الكائن هناك تمييز ما بين الخدمات و الأنشطة. والاختلاف المهم بينهما يتمثل بكون الخدمة مورد غير ملموس، بينما النشاط يعد الوسيلة التي تحدد طريقة الحصول على المورد. مثال ذلك، عندما ترغب الوحدة الاقتصادية بإجراء صيانة لمبانيها (المورد مباني بخاصية محددة "صالحة للاستخدام") فيمكن للوحدة الاقتصادية هنا من شراء خدمة "صيانة المباني". تلك الخدمة تغير خاصية المورد "مباني" من "غير صالحة للاستخدام" إلى "صالحة للاستخدام". ومن وجهة نظر محاسبية فإن الوحدة الاقتصادية تهتم فقط بذلك المورد غير الملموس (خدمة الصيانة)، فقط في حالة الدفع مقابل استلام تلك الخدمة. أما الوحدة الاقتصادية التي تقوم بأعمال صيانة المباني فعلا" فستهتم بالعملية الإجرائية التي تؤدي إلى النتيجة المرغوبة. وسبب ذلك يكمن في تحقيق كفاية الرقابة والسيطرة على العملية أو لتقدير كم الموارد المدخلة التي تكون مطلوبة لإنتاج المورد للسوق. ولهذا السبب فإنها تقوم بنمذجة الموارد المدخلة (مواد الصيانة، معدات الصيانة،العاملين) للنشاط "صيانة المباني" للحصول على الخدمة التي يهتم بها للزبون.

ب – ***المتطلبات:*** أن جوهر عمل أنموذج Object Model هو تنفيذ متطلبات متعددة. فعملية استهلاك مورد تم تنفيذها من خلال الصنف [نشاط] وارتباطاته. كما تم تنفيذ عملية تحويل مورد من خلال علاقة صادر لعقد طلب، وعلاقة وارد من عقود الشراء.إن متطلبات التحويل النقدي نفذت من خلال الجزء الآخر للعلاقات المزدوجة التي ذكرت آنفا". وكذلك متطلب موضوعية البيانات المحاسبية الذي يؤخذ أيضا" هنا بالاعتبار ، بكون جميع البيانات المحاسبية (التدفقات النقدية) قد حفظت بدون أي تقسيم أو تخصيص لها.

ج – ***خيارات التطبيق:*** إن الأصناف [نشاط] و [عقد] لها بالضبط العلاقات الرابطة نفسها مع الأصناف الأخرى. علاوة على ذلك نلاحظ أن دور تلك العلاقات متشابه في كلا الموقفين المتعلقين بالنشاط والعقد وعلى حد سواء. لذلك، فان الصنف المجرد [مستخدم طاقة] قد تم تقديمه لهذا الغرض. لاحظ الشكل رقم(٤) . ذلك الصنف لا يوجد له مثيل. فالصنف [مستخدم طاقة] هو إذن مصنف فرعي في [عقد] و [نشاط]. فالعمليات والخصائص الموحدة لكلا الصنفين الأخيرين قد تم توحيدها بصنف أعلى Super Class [مستخدم طاقة]. مثال ذلك، الخاصية " حالة" وعلاقات الصنف[الكمية بتاريخ معين].



المصدر: من إعداد الباحثين

الشكل رقم (٤) جوهر عمل الأنموذج (١)

فمن الشكل السابق يتبين لنا أن الأصناف [خدمة] و[مورد] تساهم بسلوك مشترك. والمثال الأكثر أهمية هنا لهذا السلوك هو أن كلا الصنفين يمكن أن يستخدما في عمليات البيع / الشراء. لذلك فإن صنفا" جديدا" يقدم بصيغة جمع ذلك السلوك المشترك. هذا الصنف هو بالحقيقة صنف مجرد ولهذا فهو لا يملك أي مثيل. إن هذا الصنف الجديد (المجرد) يدعى [مورد مجرد] . إن السلوك المحدد هنا سيدمج بأصناف خاصة [خدمة] و [مورد] على التوالي. فالصنف [مورد] يمكن تقسيمه إلى صنفين فرعيين هما [طاقة] و[مواد]. وعلى أية حال نلاحظ وللسهولة في قراءة هذا البحث لم ندمج تلك الأصناف الفرعية بالشكل السابق.

٢,٣ العقد Contract :

أ- الوظيفة:

إن صياغة العقد تحدد شروط عملية تبادل الموارد بين الوحدة الاقتصادية والمجهز/الزبون. فالمجهز/ الزبون يدعون بالوكلاء [وكيل]. فالوكيل الذي "يستلم" لا يمكن أن يكون بذات الوقت الوكيل الذي يعطي أيضا". ولهذا السبب فان العلاقة المزدوجة توجد هنا بين صنف [وكيل] والصنف [عقد]. فالعقد يحدد الالتزام المتحقق على الشركة تجاه العالم الخارجي. وهو بالوقت نفسه يمكن أن يحدد تاريخ ذلك الالتزام من خلال تاريخ الاتفاق، تاريخ الانتهاء من عمليات التنفيذ، ومدة انقضاء العقد بشكله النهائي.

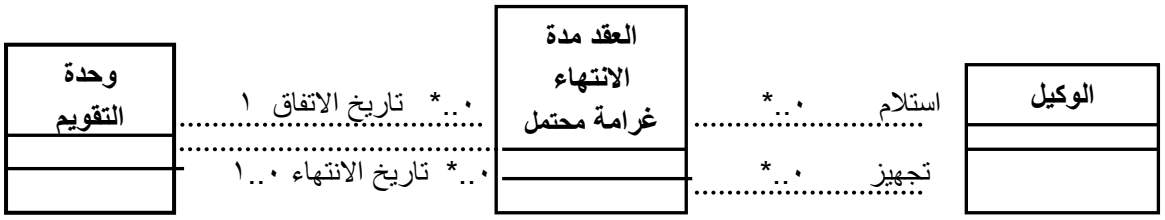
من خلال دراسة الممارسات العملية للشركات في هذا المجال تبين لنا وجود نوعان من الاتفاقات يمكن تحديدها. **النوع الأول** من الاتفاقات هي تلك الموضحة من خلال التعاقدات المؤكدة. ففي تلك التعاقدات نلاحظ أن الوحدة الاقتصادية تسجل جميع الالتزامات المترتبة عليها. والسمة المحددة للعقد هنا هي الغرامة التي يمكن أن تدفع عند انتهاء العقد قبل الأوان (أي انتهاء مدة العقد قبل الانتهاء من التنفيذ). أما ***النوع الاخر*** من الاتفاقات فتدعى " بالتعاقدات المحتملة" ففي ذلك النوع من الاتفاقات نلاحظ أن الوحدة الاقتصادية تأخذ بالاعتبار الشروط المتفق عليها لتغيرات الموارد الممكنة (المستقبلية). مثال ذلك، اتفاقات مع موردين تتعلق بأسعار موارد معينة، شروط تتعلق بالعاملين (اللذين هم في الخدمة) للعمل الإضافي، أو شروط تتعلق بتجهيز عمال مؤقتين. والاختلاف هنا بين العقد والعقد المحتمل هو أن الموارد المحددة في العقد المحتمل لا تملك تواريخ استحقاق فعلية ومخططة.

ب – **المتطلبات:**إن تطبيق مفهوم العقد يضمن عملية تسجيل تحويلات الموارد وتحويلات النقد. وعليه فإن العقد المحتمل يقدم معلومات على ظروف التبادل المستقبلي. وبناء" على تلك الإمكانات، فإن الشروط التي فيها احتمالية حدوث صفقات بيع وشراء ستكون محددة. وذلك الإجراء يقدم لنا وظيفة استباقية في عملية إنتاج المعلومات المحاسبية. فالمبيعات والمشتريات المتنبأ بها سجلت بمثيلات للصنف [عقد]. وان قيمة حالة الخاصية لتلك المثيلات ستكون " مخططة".

ت – **خيارات التطبيق:** إن العقد المحتمل قد تم تعريفه من خلال العقد وبمساعدة صفة " محتمل". تلك الصفة تبين ما إذا كان العقد ممكنا" أم لا. اذ نلاحظ أن الغرامة عرضت كصفة للصنف [عقد]. وتلك الصفة تمكننا من تشكيل صنف مستقل، عندما تكون هناك طرق متعددة ومختلفة

لحساب تلك الغرامة. وكمثال لذلك، الغرامة تكون معتمدة على مدة العقد المنقضية أو على التدفقات النقدية المستقبلية الملغاة. إن طرق الحساب تلك يمكن أن تدمج بالصنف [غرامة].

الشروط الأخرى المتعلقة بمفهوم العقد تم توضيحها من خلال الشكل رقم (٥) التالي :



الشكل (٥) نمذجة صيغة العقد

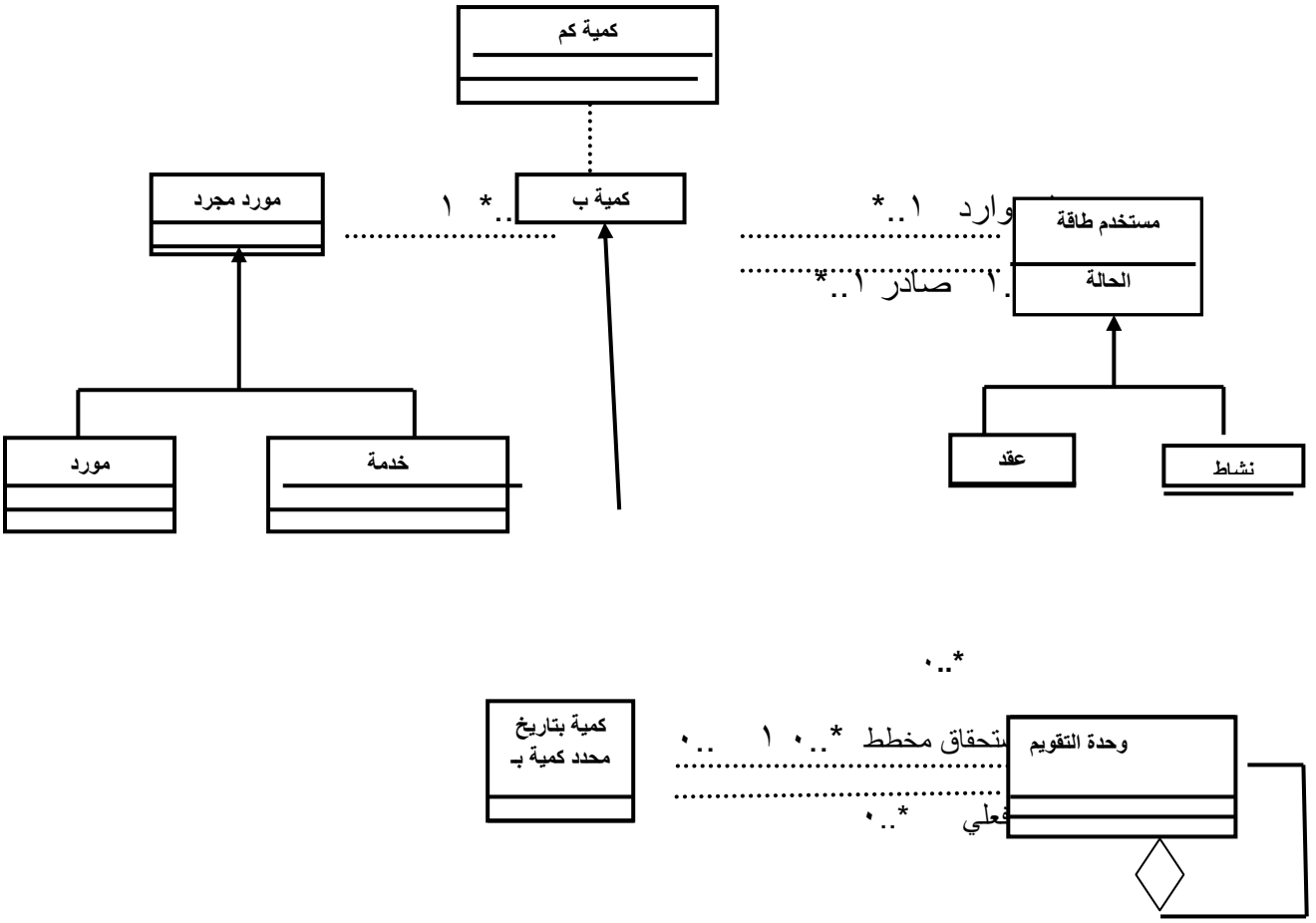
المصدر: من إعداد الباحثين

٣,٣ الأنشطة Activities :

أ- ***الوظيفة:***إن الأنشطة التي تؤدى داخل الوحدة الاقتصادية تحدث موارد مخرجات محددة من خلال استخدامها لمجموعة من الموارد المدخلات. وكما بينا سابقا" أن الأنشطة يمكن أن تكون نهائية أو مخططة. لذلك فان الأنشطة يمكن أن تستخدم لعكس الأحداث الماضية، الحالية، والمستقبلية وبحدود عمل الوحدة. كما إن الأنشطة يمكن أن تستخدم كحلقة وصل لتحديد العلاقات القياسية بين موارد المدخلات والمخرجات. وتلك العلاقة القياسية تدعى بـ " الصيغة الإجرائية". ومن المعروف أن الصيغة الإجرائية (معادلة الاستخدام)لأي نشاط لا تمتلك تاريخ استحقاق فعليا" أو مخططا". فهي فقط تقدم كأدلة إجرائية عن كم الموارد المخرجة التي سيحدثها النشاط من خلال موارد محددة من المدخلات.

ب - **المتطلبات:**إن صفة النشاط بكونه نهائيا" أو مخططا" تبين ما إذا كان النشاط مخططا" (فقط) أو منفذا" فعلا".اذ نلاحظ أن الأنشطة تنفذ متطلب استهلاك الموارد. وان الصيغ الإجرائية تمكن الأأنموذج من عمل التقديرات الممكنة المرتبطة باستهلاك الموارد بشكل مستقبلي وكذلك عملية إحداث المخرجات.

ت – **خيارات التطبيق**:إن الصيغ الإجرائية recipes تم تعريفها من خلال الأنشطة وبمساعدة الخاصية " صيغة إجرائية". فضلا" عن ذلك نلاحظ أن مفهوم الصيغة الإجرائية قد نفذ من خلال تقديم صنف جديد: [كمية بـ]. وعليه فان الصنف المعَرف [كمية بتاريخ محدد] يورث من الصنف الجديد المذكور.إن الصيغ الإجرائية عادة ما ترتبط بالأصناف [نشاط] و[كمية بـ].ففي الفقرة السابقة تم تحديد وتشخيص السلوك للعقد المحتمل. ذلك النوع من الاتفاقات أيضا" لا تمتلك تواريخ استحقاق فعلية و مخططة. ولهذا السبب فإن العقد المحتمل هو أيضا" مرتبط بالصنف [كمية بـ]. إن الأنشطة / العقود المخططة أو النهائية عادة ما ترتبط بالصنف [نشاط] / [عقد] و [كمية بتاريخ محدد]. فخيارات التطبيق تلك تغير من جوهر الأأنموذج بعض الشيء. والشكل رقم (٦) يعرض تلك التطبيقات.



المصدر من إعداد الباحثين

الشكل (٦) يعرض جوهر عمل الأنموذج (

يتبين لنا من المخطط السابق أن العقد المحتمل يتطلب علاقات مع مثيل [كمية بـ]، بينما العقود والأنشطة تتطلب علاقات مع مثيل [كمية بتاريخ محدد].

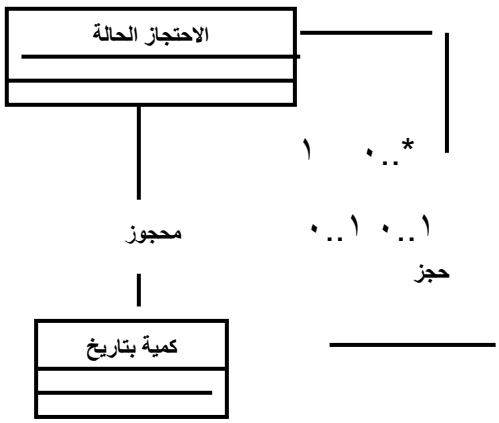
٤,٣ الاحتجاز Reservation:

أ – **الوظيفة:** إن الاستخدام المخطط يسجل لكل من مقياس أو مجموعة مقاييس الموارد، تلك الوظيفة تضمن لنا أن ذلك المورد لا يقدم للاستخدام أكثر من مرة واحدة. زيادة على ذلك، عندما يكون الاستخدام المخطط معروفا" أو محددا" بشكل دقيق وكمي، فان ذلك الاستخدام يمكن أن يقابل مع الاستخدام الفعلي من خلال بديل القرار. ففي أأنموذج HCFM تلك المقارنة استخدمت

لربط الأثر ألفرصي لبدائل القرار. إن الاستخدام المخطط سجل بواسطة الاحتجاز. فالاحتجاز هنا يميز من خلال سمة أو خاصية الحالة التي يتمتع بها. تلك الحالة يمكن أن تكون نهائية أو مخططة. فالمخططة تعني أن هناك وجودا" لطلب مستقبلي على المورد. أما النهائية فتعني هناك طلب تم على المورد، ولا يجوز التعهد بتنفيذ طلبات أخرى من هذا المورد. فالاحتجاز يصبح نهائيا" عندما يكون عقد الطلب / نشاط يحتاج إلى مورد وان عملية التجديد غير ممكنة وفقا" لمقيد زمن التوريد أو بسبب الندرة التي يتصف بها ذلك المورد. فالموارد عادة ما تكون ضرورية لطلب محدد: مقصد distance. فالمقصد هنا يمكن أن يكون مدخلات لأنشطة أو لعلاقة صادر لعقود تنفيذ طلب.

ب - المتطلبات: إن عملية الاحتجاز تم توضيحها من خلال تسجيل استخدام الموارد المخططة والفعلية. وهذا المفهوم استخدم هنا لتقدير الأثر ألفرصي زائدا" التأكيد على أن المورد لا يقدم لأكثر من مرة واحدة. ومساهمة مفهوم الاحتجاز هنا ترتبط بمتطلب بيئة المعلومات.

ت - خيارات التطبيق: هناك صنف إضافي واحد تم تقديمه هنا هو: [حجز]. فالصنف [حجز] له خاصية تدعى " حالة". فالحالة يمكن أن تأخذ قيمة " مخططة" أو " نهائية". وان الصنف [الحجز] يرتبط بعلاقتين بالصنف [كمية بتاريخ محدد]. **العلاقة الأولى** تؤشر ما إذا كان المورد محتجزا". أما **العلاقة الثانية** فتؤشر أين سيتوجه المورد ليتم استخدامه (المقصد). تلك العلاقة تربط تجهيز المورد (بواسطة أنشطة وعقد تجهيز) مع الطلب على المورد(من خلال عقود الطلب والأنشطة). وهذه تشير إلى الأنموذج كما هو موضح بالشكل رقم (٧) الآتي:



المصدر: من إعداد الباحثين

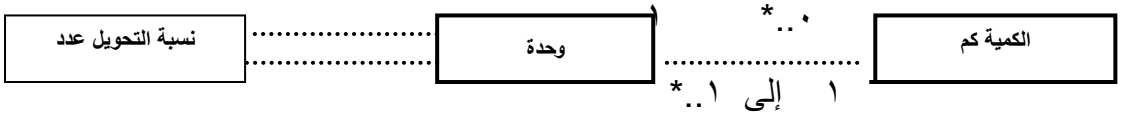
٥,٣ الكميات Quantities:

أ – الوظيفة:

إن كل كمية لها وحدة قياس. ولغرض التخطيط فان تلك الكميات وفي اغلب الأحيان يجب أن تكون معلنة لوحدات أخرى من القياس. ولهذا الهدف يجب تعريف معدلات التحويل التي تستخدم للتحويل من وحدة قياس إلى أخرى.

ب – ***المتطلبات:***

تلك الوظيفة تضاف إلى المتطلبات المحددة سابقا" ***خيارات التطبيق:*** إن هذا التطبيق هو بالحقيقة مشابه لما قدمه (Fowler, 1997). فقد قدم هذا الباحث [معدل التحويل]، والذي يحتوي عادة على عدد مجرد لمعدل أو نسبة تحويل، وتستخدم للتحويل من وحدة قياس معينة إلى وحدة قياس أخرى. وهي موضحة بالشكل رقم (٨)الآتي:

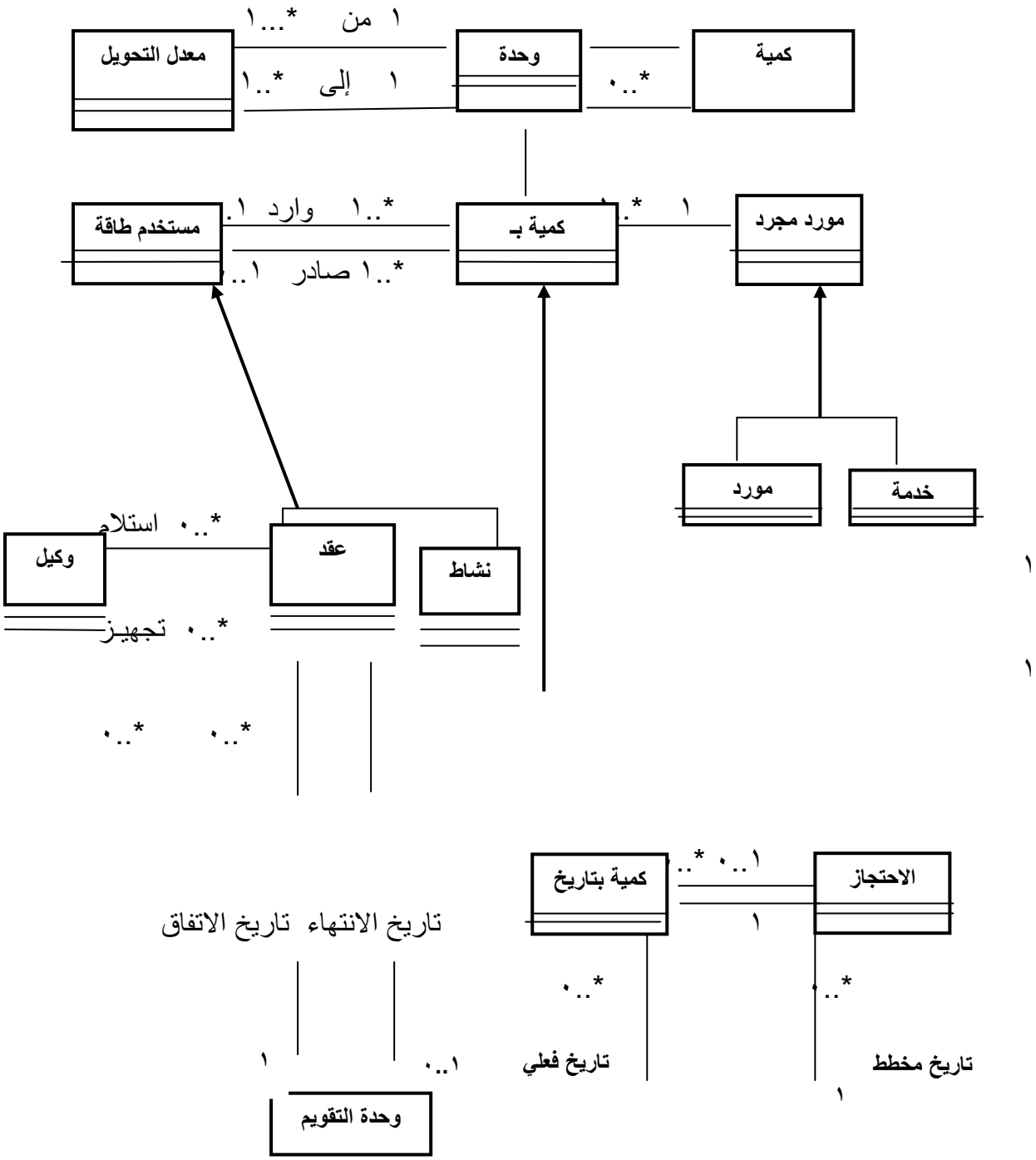


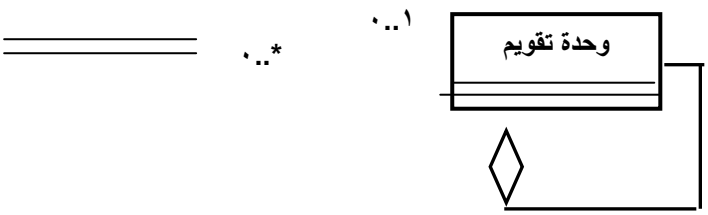
المصدر : من إعداد الباحثين

الشكل رقم (٨) يوضح نمذجة عملية التحويل

وهكذا يتم استنتاج خيارات التطبيق للحصول على object model من الأأنموذج المخطط. ولأسباب توضيحية، فان هذا الأأنموذج قد تم تفسيره بعدة أجزاء. اذ سيتم تقديم الشكل العام للأأنموذج الكلي في الشكل رقم (٩) التالي. إن نماذج Object Models المقدمة تعطي وصفا" ساكنا" أو ثابتا" للظاهرة المحاسبية الملائمة والتي تكون مطلوبة لأنموذج HCFM وبمساعدة نماذج الكائن التي وصفت في هذا المبحث فان عمليات الشراء المخططة / الفعلية، مراحل الإنتاج،

وعمليات البيع للشركة قد وصفت من خلال تعابير عقود، أنشطة،وموارد. إن أنموذج object model قد فسر بطريقة منظمة ومنطقية تضمن تلك المتطلبات لموضوعية البيانات، ومن خلال المعرفة المرتبطة بالأأنموذج والتي قدمت واستخدمت من قبل Riebel and (McCarthy) كما تم الإشارة إليها في الفصل السابق . وهذا الأأنموذج يقدم التقنية المحاسبية العامة للبيانات الملائمة، المطلوبة لحساب الأثر المالي لبديل القرار. أما الوظيفة التي وضحت بعملية حساب الأثر من بديل القرار لم يتم نمذجتها لحد الآن. اذ سيتم عملها في المبحث اللاحق، عندما يتم تقديم الوصف الديناميكي للأنموذج.





الشكل رقم (٩) يوضح تصميم أنموذج الكائن الكلي

٥- الاستنتاجات والتوصيات Conclusions and Recommendations:

سيتم في هذه الفقرة عرض ما توصل إليه الباحثان من مجموعة الاستنتاجات النظرية والتطبيقية المرتبطة بمجال تطوير تصميم نظم المعلومات المحاسبية – الداخلية– نظام المحاسبة الإدارية وذلك من خلال العرض الفكري والنقاش الذي عرض من خلال الفصول الستة للبحث. اذ جاءت تلك الاستنتاجات مبنية على أساس التساؤلات التي حددت في الفصل الثاني من البحث والإجابات التي قدمت والتي بنيت على أساس النقاش الذي عرض فيما يخص توجهات الفكر المحاسبي الحالي والمعروض من خلال الأدبيات المحاسبية وما توصل إليه الباحثان في هذا المجال بوصفه خلاصة للعرض المذكور.

وعليه سيتم عرض تلك الاستنتاجات وهي بالشكل الآتي:

١. إن وظيفة دعم قرارات إدارة العمليات بمعلومات محاسبية إستباقية تتطلب آلية لتسجيل البيانات المحاسبية تختلف عن الآلية التقليدية المستخدمة لهذا الغرض.

٢- إن إطار تقويم بدائل القرار الذي قدمه (Theeuwes and Adriaansen, 1994) يشير فقط إلى الأثر التراكمي للقرار. مما يجعل عملية اختيار البديل المناسب فاقدة للموضوعية بعض الشيء بسبب عدم احتوائها على الأثر ألفرصي بجانب الأثر التراكمي.

وقد تم توسيع إطار التقويم المعتمد في نظام المحاسبة الإدارية من خلال إدخال مفهوم التخطيط الهرمي المشتق من مجال إدارة العمليات. وبالتكامل مع مفهوم (HCF) الذي سمح لنا من توسعة إطار التقويم من خلال تضمينه الأثر ألفرصي للقرارات.

٣- إن تقدير آثار تنفيذ بدائل القرار قد تم توصيفها على وفق إجراءات إنتاج المعلومات التي يتم من خلالها تتبع أثر ذلك البديل على التدفقات النقدية.

٤ - من خلال مراحل عملية تطوير نظام للمعلومات، تبين لنا أن المفاهيم المستقاة من أدبيات إدارة العمليات تكاملت(أي أصبحت متممة بعضها للبعض الآخر) مع مفاهيم المحاسبة الإدارية.

٥- إن المعلومات المحاسبية الموجهة للاستخدام في القرارات القصيرة والمتوسطة الأجل هي بالحقيقة مختلفة بشكل كلي عن تلك المستخدمة في القرارات الطويلة الأجل.

٦- إن أنموذج التدفق النقدي الهرمي HCFM الذي قدم، يمكن من خلاله ربط القرارات قصيرة الأجل بالخطط طويلة الأمد.

٧- هناك توجه فكري لدى المتخصصين بتوسيع المجال التطبيقي للبيانات المحاسبية المحفوظة في نظام للمعلومات.

٨- التمييز بين البيانات المعتمدة والبيانات المستقلة من خلال Object model.

٩- توسيع مجالات نمذجة البيانات المحاسبية من خلال أنموذجObject model .

١٠- إحكام تنفيذ المتطلبات المرتبطة بعملية تطوير تصميم نظام المعلومات المحاسبي ضمنت تمثيل النظام المقترح لنفسه وأن مخرجاته توازي المتطلبات المحددة لجميع طوائف المستخدمين.

أما التوصيات التي تم التوصل إليها فهي كالأتي:

١- وجوب اعتماد إدارات الوحدات الاقتصادية الصناعية على أيديولوجية تقويم بدائل القرار المبنية على أساس المعلومات المحاسبية الاستباقية، التي تساعد المدراء في توسيع مدارك أفكارهم واحتواء حالة عدم التأكد المحيطة بعملية صناعة القرارات و تحقيق زيادة في عوائد القرار الايجابية.

٢- التأكيد على إدراك وفهم الاختلاف بين المعلومات المحاسبية المتعلقة بالقرارات القصيرة ومتوسطة الأجل عن تلك المرتبطة بالقرارات طويلة لأجل من قبل المدراء بهدف صياغة أهداف وحداتهم بنمط منطقي مقبول قابل للسيطرة والرقابة بشكل فاعل ومؤثر.

٣- إدخال تقنية تسجيل بيانات الأحداث الاقتصادية REA بشكل موسع ضمن مناهج التعليم المحاسبي وعدم الاكتفاء بطريقة القيد المزدوج التي تبين أنها تواجه انتقادات حادة من المتخصصين لوجود نقاط قصور يرافق تطبيقها.

٤- اعتماد عملية تصميم نظام المعلومات المحاسبي على تقنية Object model يساعد في إدماج المعلومات الاستباقية مع المعلومات التاريخية اللاحقة لتحقق الحدث. وفي ذلك عائد إيجابي متحقق من الآتي:

- تسهيل عملية تتبع الأثر المادي لبدائل القرارعلى وانعكاسها على تدفقات الموارد المستقبلية.
- تحديد الأثر المالي النهائي من بديل القرار وفق عرض كل من الأثر ألفرصي والأثر التراكمي وبشكل منفصل.
- إثبات عمليتي التغيير والتوقف للتدفقات النقدية من خلال مفهوم العقد.

٥- على جميع الوحدات الاقتصادية الصناعية العاملة في العراق، اعتماد فكرة تصميم نظم المعلومات المحاسبية وفق مدخل Object approach. الذي يعود بفائدة توسيع مجالات استخدام المعلومات المحاسبية لأغراض متعددة فضلا عن الهدف الإبلاغ التقليدي الذي تعمل من اجله معظم نظم المعلومات المحاسبية الحالية.

٦- ضرورة الاهتمام بأأنموذج التدفق النقدي الهرمي HCFM من الناحيتين التعليمية والتطبيقية، ذلك للمساعدة في تجاوز أحدى أهم مشاكل المحاسبة الإدارية والمرتبطة بالمدى الزمني للقرارات المتخذة على مستوى الإدارات داخل حدود الوحدة. اذ يساعد الأأنموذج المذكور في تعيين العوامل الرقابية لخطط المستويات الدنيا على وفق معايير وأهداف الخطط الموضوعة بالمستوى المتقدم في الوحدة.

٧- ضرورة تطوير هيكل تعليم متطلب " نظم المعلومات المحاسبية" وربط الجانب النظري بالجانب التطبيقي التقني الذي يساعد في إعداد محاسبين مؤهلين للعمل في بيئة تعتمد بشكل كلي على المعالجة الالكترونية للبيانات.

٨- تغذية مكتبات الجامعات العراقية بالمؤلفات والدوريات والكتب المنهجية الحديثة المعتمدة في تدريس متطلبات نظم المعلومات المحاسبية مع محاولة تحديث تلك

المكونات بشكل دوري مستمر خدمة للطلبة والتدريسيين ومحاولة منها في ردم الفجوة الفكرية بين الواقع العملي والجوانب الأكاديمية المعتمدة لهذا الموضوع.

٩- إعداد مختبرات حاسوب متخصصة لأقسام المحاسبة في كليات الإدارة والاقتصاد في الجامعات العراقية مع إدخال مساقات تطبيقية للمحاسبة باستخدام الحاسوب بهدف إدراك الجانب التطبيقي لنظم المعلومات المصممة.

١٠- الاهتمام بالملاكات التدريسية لمتطلب نظم المعلومات المحاسبية من خلال زجهم بدورات وورش عمل تساعد في دعم معرفتهم في هذا المجال .

References المراجع :

1- Zimmerman, J.L. (1997). Accounting for decision-making and control (2nd edition). Chicago, Irwin.

2- Chase, R.B. and N.J. Aquilano (1995). *Production and operations* management, manufacturing and services (7th edition). Chicago, ILL [etc.]: Irwin.

3- McCarthy, W.E. (1980). Construction and use of integrated accounting systems with entity-relationship modelling. In P. Chen (Ed.), Entity relationship approach to systems analysis and design (pp. 625 – 637). New York [etc.]: North Holland Publishing Company.

4- McCarthy, W.E. (1979). An entity-relationship view of accounting models. The Accounting Review, July, 667 – 686.

5- McCarthy, W.E. (1982). The REA accounting model: a generalized framework for accounting systems in a shared data environment. The Accounting Review, July, 554 – 578.

6- Belkaoui, A.R. (2000). Accounting Theory (4th edition). Thomas learning publishing Co.

7- Hollander, A.S., Dena, E.L., and J.O. Cherrington (1996). Accounting information technology, and business solutions (2nd edition). Chicago, ILL [etc.]: Irwin.

8- Sorter, G.H. (1969). An events approach to basic accounting theory. The Accounting Review, January, 12 – 19.

9- Dunn, C.L. and W.E. McCarthy (1997). The REA accounting model: intellectual heritage and prospects for progress. Journal of Information Systems, 11 (1), 31 – 51.

10- Schmalenbach, E. (1948).part 1: Prices in a planned economy, Part 2: Price policy in organizations. Journal of economic review (2) 3 22-48.

11- Chen, P.P. (1976). The entity-relationship model – toward a unified view of data. ACM Transactions on Database Systems, March, 9 – 36

12- Ijiri, Y. (1975). Theory of accounting measurement. American Accounting Association.

13- Yu, S.C. (1976). The structure of accounting theory. The University Presses of Florida.

14- Geerts, G.L. and W.E. McCarthy (1997). Using object templates from the REA accounting model to engineer business processes and tasks. Paper presented at the 20th annual congress of the European Accounting Association, Graz, Austria.

15- Grabski, S.V. and R.J. Marsh (1994). Integrating accounting and manufacturing information systems: an ABC and REA-based approach. Journal of Information Systems, 8 (2), 61 – 80.

16- Taylor, D.A. (1995). Business engineering with object technology. John Wiley & Sons. . New York

17- Murthy, U.S. and C.E. Wiggins jr. (1993). Object-oriented modelling approaches for designing accounting information systems. Journal of Information Systems, 7 (2), 97 – 111.

18- Rumbaugh, J., Blaha, M., Premerlani, W., Eddy, F., and W. Lorensen (1991). Object oriented modelling and design. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

19- Booch, G. (1994). Cummings series in object-oriented software engineering. Redwood City, CA [etc.]: Benjamin / Cummings Publication Company.

20- Jacobson, I. and M. Christerson (1992). Object-oriented software engineering: a use case driven approach. Wokingham [etc.]: Addison-Wesley.

21- Fowler, M. and K. Scott (1997). UML distilled, applying the standard object modelling language. Reading, MA [etc.]: Addison Wesley.

22- Weber, R. (1986). Data models research in accounting: an evaluation of wholesale distribution software. The Accounting Review, July, 498 – 518.