دور الأساليب الرياضية فى تطوير إستخدام المعلومات الغير كاملة الدقة فى إتخاذ القرارات

دكتـور
أحمد حسن زغلول
كلية التجارة – جامعة المنصورة

مقدمة :

تعد المعلومات بمثابة المحرك لإدارة أى منشأة ، بل وتحدد قدرتها على أداء وظائفها، وتتوقف درجة فعالية الإدارة على مدى وفرة وجودة المعلومات اللازمة للوظائف الإدارية المختلفة (مرعى ، أبو زيد ، ١٩٨٢) ، (الغرورى ، ١٩٩٠) . وإذا كانت المعلومات المحاسبية تمثل الركيزة الأساسية لاتخاذ القرارات ؛ فإن صحة هذه القرارات تتوقف على دقة مدخلاتها من المعلومات ، ومن ثم يصبح من الضرورى العمل على الارتفاع بمستوى الدقة إلى أقصى حد ممكن مع الأخذ فى الاعتبار العوامل الأخرى الخاصة بإنتاج هذه المعلومات، ومن المعلوم أنه من الصعب تحقيق الدقة الكاملة فى المعلومات إلا فى المعلومات التاريخية أو المتصلة بأحداث أو عمليات فعلية ، ونظراً إلى أن اتخاذ القرارات لايعتمد على المعلومات التاريخية فقط ، بل يعتمد أيضاً على معلومات تقديرية تتصل بالمستقبل ، فيلزم أن تكون نماذج القرارات صالحة للتعامل مع هذه المعلومات المختلفة .

ويهدف هذا البحث إلى توفير أسلوب أو نموذج رياضى يمكنه التعامل مع المعلومات غير الدقيقة بالإضافة طبعاً إلى المعلومات الدقيقة .وقد إهتم الكتاب والباحثون فى نظم المعلومات بجوانب عديدة خاصة بالمعلومات ، وأغفلوا موضوع هذه الدراسة ، ومنهم على سبيل المثل على المستوى المحلى : (مرعى ، أبو زيد ، ١٩٨٢) ، (عبد الخالق ، ١٩٨٢) ، (مكى ، ١٩٨١) وغيرهم . وعلى المستوى الخارجى نجد أيضاً أن الإنتاج العلمى غزير جداً فى المعلومات ، ولكن هذا الإنتاج تحول فى الآونة الأخيرة إلى أنظمة الخبرة وقواعد البيانات .

ومن محددات هذه الدراسة تحول الاهتمام إلى أنظمة الخبرة وقواعد البيانات، وبالتالى كان الاعتماد على دراسات ومراجع قديمة نسبياً ، وهذا لن يؤثر على صحة النتائج النهائية للبحث .

وسيعرض الباحث دراسته على النحو التالى :

- مفهوم المعلومات الغير كاملة الدقة .
- طبيعة ونطاق مشكلة المعلومات الغير كاملة الدقة فى البيئة المحاسبية .
- المعلومات الغير كاملة الدقة والنماذج المحاسبية للقرارات .
- تأثير المعلومات الغير كاملة الدقة فى نظرية القرارات .
- النموذج المقترح لتطوير استخدام المعلومات الغير كاملة الدقة فى اتخاذ القرارات .
- حالة عملية .

١ - مفهوم المعلومات الغير كاملة الدقة :

تعد « الدقة » من الخصائص أو العوامل المؤثرة فى قيمة المعلومات ، وتتعلق هذه الخاصية بدرجة خلو المعلومات من الأخطاء (Burch et. al., 1979, P.P. 34 - 35) ، ويفهم من ذلك أن للدقة درجات تتراوح بين الصفر ، ١٠٠ ٪، والمستوى الأولى يشير إلى أن صحة المعلومات منعدمة تماماً ، فيقال عندئذ أن «المعلومات غير دقيقة » ، أما المستوى الأخير فيشير إلى أن المعلومات خالية تماماً من الأخطاء ويمكن الاعتماد عليها بثقة كاملة ، ويطلق عليها عندئذ «المعلومات كاملة الدقة»، أما المستويات الأخرى التى تقع بين المستويين السابقين فإنها تشير إلى المعلومات التى يكون بها بعض الأخطاء ، ويطلق على هذه المعلومات إصطلاح « المعلومات الغير كاملة الدقة » . ولذلك فإن مصطلح «المعلومات الغير دقيقة» يختلف تماماً عن مصطلح « المعلومات الغير كاملة الدقة» .

ومعنى ذلك أن المعلومات الغير كاملة الدقة هى المعلومات التى لاتصل درجة الثقة فيها إلى ١٠٠ ٪ (Hilton, 1979, P. 420) . ويرى الباحث أن هذا المفهوم يتعلق بالمعلومات الكمية فقط دون المعلومات الوصفية ، فمفهوم المعلومات الغير كاملة الدقة يمكن أن يشمل العناصر التالية :

- المعلومات الرقمية التى يكون مستوى الثقة فى خلوها من الأخطاء المختلفة أقل من ١٠٠ ٪ ، وهذه الأخطاء يدخل فيها أخطاء القياس من جانب المحاسب سواء متعمداً أو بحسن نية .

- المعلومات الرقمية التقديرية والتى تتصل بالماضى أو بالمستقبل ، فهناك أعباء فعلية يخضع قياسها لعنصر التقدير الشخصى، كما أن التكاليف المشتركة يتم توزيعها بطرق تقديرية ، أما المعلومات المتعلقة بالمستقبل فهى أيضاً تقديرية ولايمكن الإدعاء بأنها مؤكدة الحدوث بنفس القيمة ، وليس هناك ضمان بأنها ستحدث أصلاً .

- المعلومات الوصفية غير الواضحة ، أو غير المحددة المعنى بدقة تامة ، مثل القول بأن « إنحرافات التكاليف كبيرة / بسيطة » ، فالصفة هنا لاتشير إلى قيمة معينة للإنحراف ، وليس هناك حدوداً واضحة بين الإنحراف الكبير وبين الإنحراف صغير القيمة .

- المعايير والأهداف والقيود الغير محددة بدقة تامة ، كأن يقال مثلاً «النظام جيد ويمكن الاعتماد عليه» ، « يجب أن تكون تكلفة تشغيل النظام منخفضة» ، «تهدف المنشأة إلى زيادة الربح » ، .....

وعلى ذلك يمكن القول بأن مفهوم المعلومات الغير كاملة الدقة يشير إلى المعلومات غير الواضحة أو غير المحددة بدقة تامة .

٢ - طبيعة ونطاق مشكلة المعلومات الغير كاملة الدقة فى البيئة المحاسبية :

يستخدم المحاسبون ألفاظاً ومصطلحات وعبارات كثيرة تتصف بالعمومية وعدم التحديد الجيد ، لذلك فإنها تنقل نفس الصفة إلى كثير من المشكلات المحاسبية، ومن أمثلة هذه الألفاظ والعبارات مايلى :

- يجب تحليل الإنحرافات **الكبيرة** فى التكاليف .
- يجب توزيع التكاليف المشتركة على أساس **عادل** .
- تعد المنتجات المشتركة منتجات فرعية متى كانت قيمتها البيعية **صغيرة** .
- نظام الرقابة الداخلية فى الوحدة **قوى / ضعيف** .
- القوائم المالية تصور **بصدق** المركز المالى للمنشأة .
- يجب جمع أدلة إثبات **كافية ومقنعة** .

إن هذه العبارات ومثيلاتها تشتمل على صفات عامة ليس لها حدود أو فواصل دقيقة ، فمثلاً ماهى نسبة - وقيمة - إنحراف التكلفة التى تعد كبيرة ؟ وماهو عدد أدلة الإثبات الذى يعد كافياً ؟

وهذه الظاهرة ليست وليدة اليوم ، فقد أشار إليها كثير من الكتاب والباحثين فى المحاسبة منذ سنوات عديدة، فعلى سبيل المثال يرى (Vatter, 1963, P. 182) أن المحاسب عادة مايكون مسئولاً عن إعداد كثير من الطلبات (معلومات معينة) ، البعض منها غير محدد بشكل دقيق . كما يرى (Ijiri and Jaedicke, 1966, P. 483) أن معيار المنفعة غير واضح بشكل جيد ، وقد أشار كل من (Horngren, 1982, P. 543), (Kaplan, 1982, P. 392) أن أسس التمييز بين

المنتجات المشتركة الرئيسية والفرعية غير واضحة ويصعب تطبيقها . وقد اعترف (Cooley and Hicks, 1983, P. 319) بوجود هذه الظاهرة أيضاً فى حالة تقويم أنظمة الرقابة الداخلية ، كما أشار (Stephens et. al., 1985) إلى وجود ظاهرة عدم الوضوح فى البيانات المحاسبية المنشورة .

وبإجراء تحليل بسيط لطبيعة ظاهرة عدم اكتمال الدقة فى البيئة المحاسبية يمكن إبراز الملاحظات الهامة التالية :

٢ - ١ : حالات خاصة من المشكلات المحاسبية :

هناك عدد كبير من المشكلات المحاسبية يتضمن حالات الطبيعة والقيود الآتية :

٢ - ١ - ١ : حالات طبيعة غامضة : ومن أمثلتها : « الأخطاء الجوهرية » ، « أنظمة الرقابة الداخلية قوية » ، « إنحرافات كبيرة فى التكاليف» ، «المنتجات الفرعية قيمتها البيعية صغيرة» ، ....

٢ - ١ - ٢ : معايير وقيود غير واضحة : من أمثلتها : « يجب جمع أدلة إثبات كافية ومقنعة » ، « يجب أن تكون إجراءات المعاينة كافية » ، «يجب أن يكون النظام الألكترونى لتشغيل البيانات موثوقاً به ، وألا يكون تشغيله مكلفا» ، .....

وتعد هذه الحالات والمعايير والقيود غير واضحة أو غير كاملة الدقة لاشتمالها على مفاهيم وصفات ليس لها حدوداً واضحة المعالم، فيمكن أن تشير إلى أكثر من قيمة واحدة ، وهى لذلك تخرج عن نطاق التصنيف الثنائى للمعلومات، أو تتعارض مع قانون الوسط المستبعد .

ويقوم التصنيف الثنائى وقانون الوسط المستبعد على أساس المنطق ثنائى القيمة فقط ، وهذا المنطق الثنائى يستبعد كل القيم التى يمكن أن تقع بين القيمتين أو بين الصفتين ، ومثال ذ لك : صحيح / خطأ ، أبيض / أسود ، إما / أو ، كل شئ / لا شئ .

وبتطبيق ذلك على كثير من الحالات والقيود فى البيئة المحاسبية نجد أنها لاتتفق مع التصنيف الثنائى ، فالأهمية النسبية للأخطاء ، وموضوعية أدلة المراجعة وإمكانية الاعتماد عليها ، ومدى قوة نظام الرقابة الداخلية ، وحجم الإنحرافات ، وإمكانية الوثوق والاعتماد على البيانات المحاسبية ، ..... ، أمثلة بسيطة لصعوبة تطبيق التصنيف الثنائى أو قانون الوسط المستبعد على كثير من المعلومات المحاسبية .

ولكن ماهى المشكلة فى ذلك ؟ إن المشكلة تتمثل فى أن نماذج القرارات فى المحاسبة والمراجعة غالباً ماتقوم على الأساس الثنائى للتصنيف وقانون الوسط المستبعد ، فنظرية المجموعات العادية ، ونظرية الاحتمالات مثلاً تعتمدان على قانون الوسط المستبعد ، ومن ذلك نستنتج أن المعلومات غير الواضحة أو غير كاملة الدقة يستحيل الاستفادة منها فى هذه النماذج .

ولقد أشار بعض المحاسبين منذ فترة إلى هذه المشكلة ، فقد قرر (Ijiri and Jaedick, 1966, P. 477) أن الموضوعية لاتخضع لمنطق أبيض أو أسود ، فهناك درجات مختلفة من الموضوعية، وعلينا أن نثبت ما إذا كان أحد المقاييس أكثر أو أقل موضوعية من مقياس آخر ، وذلك بدلاً من إثبات ما إذا كان القياس موضوعياً من عدمه . وقد أشار (Kaplan, 1975, P. 323) فى دراسته لنماذج تحليل إنحرافات التكاليف إلى أن تصنيف الإنحرافات إلى إنحرافات خاضعة للرقابة وأخرى خارج نطاق الرقابة قد يكون تصنيفاً لايتفق مع الحقيقة أو الواقع،

والحل هو زيادة عدد الأنواع للسماح بدرجات أخرى مختلفة من الإنحرافات الخارجية عن نطاق الرقابة، فمثلاً يمكن السماح بخمس حالات أو درجات ، فالحالة الأولى تمثل « إنحرافات تحت السيطرة أو الرقابة تماماً » أما الحالة الثانية فتمثل « إنحرافاً بسيطاً » ، ..... أما الحالة الخامسة فتمثل « إنحرافات خارج نطاق الرقابة تماماً » .

ويرى الباحث أن هذا التصنيف الذى إقترحه الكاتبان للإنحرافات يتصف هو أيضاً بعدم الوضوح ، فالصفات الخاصة بكل حالة أو درجة من الإنحرافات المذكورة : « تحت الرقابة تماماً » ، « إنحرافاً بسيطاً » ، « خارج الرقابة تماماً » ، لايمكن أن تشير إلى حدود قاطعة بين درجات أو مستويات الإنحرافات، وقد قرر (Zebda, 1984, P. 350) أن الحدود غير واضحة بين مايُعد تحت الرقابة وبين مايُعد خارج الرقابة . وفى نفس الإتجاه أشار (Ro, 1982, P. 404) إلى أن الأهمية النسبية لاتعد مفهوماً ثنائى التقسيم رغم أن نماذج الحكم عليها تقوم على أساس مفهوم الأهمية الكاملة / عدم الأهمية ، ويفضل أن يكون هناك حالات أو مستويات من الأهمية النسبية وليس حالتين فقط .

ورغم وضوح تعارض كثير من الحالات والقيود المحاسبية مع التصنيف الثنائى وقانون الوسط المستبعد ، إلا أنه أحياناً يتم التغاضى عن ذلك التعارض للهروب من صعوبة التعامل معها فى النماذج الكمية مما يؤدى إلى نتائج غير مقبولة وغير بديهية ، ودليل ذلك أنه لو فرضنا أن جميع الأخطاء المحاسبية تشملها المجموعة الشاملة u حيث :

$$u = \{ X_1 , X_2 , X_3 \quad \ldots . , \ldots . , \ldots . , X_n \}$$

وبفرض أن " S " هى مجموعة فرعية تضم الأخطاء البسيطة فقط من بين كل الأخطاء المحاسبية وأن قيمة الخطأ " X_n " مثلاً تمثلها الدالة $F(X_n)$.

وبفرض أن " X_1 " F يمثل خطأ بسيطاً قيمته (X_1) F ، وأن (X_2) F أكبر من (X_1) F بقيمة صغيرة جداً أقل من الواحد ، أى أن :

$$0 < [\, F\ (X_1) - F\ (X_2)\,] < \text{very small value.}$$

وعلى ذلك قد يعد (X_2) خطأ بسيطاً ، وبالمثل إذا كان (X_3) أكبر من (X_2) بقيمة صغيرة فعندئذ يكون (X_3) من الأخطاء البسيطة ، وبتكرار ذلك يمكن أن نصل إلى إستنتاج أن أى خطأ وبأية قيمة يعد خطأ بسيطاً ، ومن ذلك يصبح جميع الأخطاء غير هامة أو بسيطة ، أى أن :

$$u = s$$

وقياساً على ذلك قد يؤدى تطبيق المحاسب لقانون الوسط المستبعد بشكل غير سليم إلى إستنتاج أن جميع إنحرافات التكاليف كبيرة ، أو أن جميعها بسيطة، ويمكن أن يستنتج أن جميع أنظمة الرقابة الداخلية قوية ، أو أن جميعها ضعيفة، ومن الواضح أن هذه النتائج ربما لاتكون مقبولة وتتعارض مع البديهيات الأولية ، والسبب فى هذه النتائج المضللة هو إخضاع المعلومات غير الكاملة الدقة لقانون الوسط المستبعد المتعارض معها .

٢ - ٢ : مشكلات محاسبية يصعب قياس متغيراتها بدقة :

تشتمل البيئة المحاسبية على العديد من المشكلات التى تتضمن متغيرات وعلاقات يصعب - إن لم يكن من المستحيل - قياسها بشكل دقيق ، فبعض عناصر التكاليف والإيرادات يصعب قياسها بالدقة المطلوبة للنماذج المحاسبية ، فمثلاً نماذج دراسة وتحليل إنحرافات التكاليف يجب أن يكون العائد من إستخدامها يبرر تكاليف هذا الإستخدام ، ومن الصعب قياس عائد وتكاليف إستخدام هذه النماذج ، فإذا كان بعض المحاسبين ومنهم (Demski, 1972) يرون

استخدام منهج « التكلفة / العائد» لتقرير اختيار الأنظمة والنماذج المحاسبية ، إلا أن البعض الآخر ومنهم (Duvall, 1967, P. 638) و (Horngren, 1982, P. 873) يرون أن المنافع الناتجة عن استخدام نموذج التحليل يصعب تحديدها على وجه الدقة ، ومن الطبيعى أن يؤثر ذلك على كفاءة إستخدام منهج « التكلفة / العائد » .

وإذا إنتقلنا إلى أنواع أخرى من النماذج المحاسبية نجد نفس المشكلة ، فمثلاً فى دراسة تتعلق بنماذج الموازنة الرأسمالية وجد (Anthony et. al., 1984, P. 403) أن عوائد بعض الاستثمارات تكون عادة غير واضحة ويصعب تحديدها بالشكل المطلوب ، فالمشروعات المقترحة بتحسين ظروف العمل ، ومشروعات خدمة البيئة لتحسين صورة المنشأة أم الجمهور ، والمشروعات الاجتماعية الأخرى لايمكن قياس العائد منها بشكل دقيق .

إن نطاق مشكلة المعلومات غير كاملة الدقة يتسع ليشمل مجالات محاسبية أخرى هامة ينقصها المقاييس الدقيقة ، من هذه المجالات : تقويم الأداء ، والمحاسبة عن المسئولية الاجتماعية ، وتقويم الأداء وإتخاذ القرارات فى الوحدات غير الهادفة للربح . ففى المجال الأول قام (Kaplan, 1982, PP. 437 - 439) بدراسة عن تقويم أداء مراكز التكاليف الثابتة الاختيارية أشار فيها إلى أنه من الصعب قياس العلاقة بين مدخلات ومخرجات أقسام البحوث والتطوير ، ورغم توافر البيانات عن التكاليف الفعلية والمقدرة لهذه المراكز إلا أن هذه البيانات لاتعطى تأكيداً بأن هذه المراكز تعمل بفعالية أو بكفاية، وفى مجال المحاسبة عن المسئولية الاجتماعية وأنظمة الرقابة على التلوث البيئى قرر (Jensen, 1976, P. 60) أن من الصعب قياس معظم عناصر تكاليف ومنافع تحسين البيئة وذلك بشكل أكثر دقة من عملية تقدير تلك التكاليف والمنافع . وفى مجال تقويم الأداء وإتخاذ القرارات فى الوحدات التى لاتهدف إلى تحقيق الربح أشار (Anthony et. al., 1984,

(PP.745 - 746 إلى صعوبة قياس العلاقة بين التكاليف والمنافع ، أو حتى قياس العلاقة بين كمية عناصر التكاليف وكمية المنافع .

٢ – ٣ : افتراض ثبات مستوى دقة المعلومات المحاسبية :

تفترض نماذج القرارات ثبات مستوى دقة المعلومات المحاسبية، وهذا الفرض يتعارض تماماً مع طبيعة المعلومات المحاسبية ، فعلى سبيل المثال تفترض نماذج إنحرافات التكاليف مستوى واحد من الدقة لكل من البيانات الفعلية والبيانات المعيارية ، وهو فرض لايمكن التسليم به ، ويرى (Bierman and Dyckman, 1971, P. 504) أنه بالنسبة لمقارنة تكاليف ومنافع عملية تحليل الإنحرافات يكون من السهل الحصول على تقديرات يمكن الاعتماد عليها لتكاليف تحليل وعلاج الإنحرافات ، لكنه من الصعب التحديد الدقيق لمنافع عملية التحليل .

٣ – المعلومات الغير كاملة الدقة والنماذج المحاسبية للقرارات :

إستخدم المحاسبون منذ فترة طويلة نماذج كمية للقرارات لحل العديد من المشكلات المحاسبية ، وهذه النماذج إما أنها تحديدية؛ أى تقوم على معلومات مؤكدة، وإما نماذج إحتمالية ، ومنذ البداية تجاهل المحاسبون المعلومات غير كاملة الدقة بسبب عجز النماذج الكمية عن أخذها فى الاعتبار ، وفى حالات أخرى إستخدمت المعلومات غير كاملة الدقة فى النماذج الإحتمالية ، والخطأ ثابت فى الحالتين ، فهذه المعلومات لايمكن تجاهلها ، وفى نفس الوقت لايمكن إستخدامها في النماذج الإحتمالية لأنها غير مؤهلة أصلاً للتعامل مع تلك المعلومات.

إن هناك أسباباً عديدة تدعو لعدم إهمال ظاهرة المعلومات غير كاملة الدقة أو غير المحددة ، ومن أهم هذه الأسباب مايلى :

١ – من المعلوم أن عـدم دقـة المعلومـات هو السـبب الأول لعـدم دقـة القرارات فى مجال المحاسبة والمراجعة ، وقد أثبت الباحث أن افتراض خضوع كل المعلومات المحاسبية للتصنيفات الثنائية وقانون الوسط المستبعد ؛ يؤدى إلى تصور غير واقعى لمشكلات القرارات المحاسبية ، وإلى استنتاجات غير مقبولة وغير بديهية. هذا بالإضافة إلى أنه فى حالات عديدة يصعب الحصول على المدخلات الرقمية الدقيقة اللازمة لنماذج القرارات .

٢ – إن القيود المتعلقة بالقياسـات الدقيقة تؤثر عكسياً على قابلية النماذج المحاسبية للتطبيق ، ويتضح ذلك من عدم استخدام بعض النماذج الكمية فى الحياة العملية ، وقد إعترف (Anthony, 1973, P. 52) و (Magee, 1976, P. 529) أن النمـاذج المتاحة لتحليل إنحرافات التكاليف لم تستخدم فى المجالات العملية . كما أشار (Horngren, 1982, P. 876) إلى أن تطبيق نماذج تحليل إنحرافات التكاليف يصطدم بصعوبة قياس العائد من عملية التحليل ، ولعل منهج « التكلفـة / العـائد » لم يستخدم أيضاً فى تقويم الأنظمة المحاسبية ونماذج القرارات بسبب صعوبة قياس كل من تكاليف وعوائد الأنظمة المحاسبية، أو نماذج القرارات .

٣ – إن قيد القياسات الدقيقة قد يُعد أيضاً السبب الأساسى فى ضرورة ألا تتجاهل النماذج المحاسبية المستخدمين المرتقبين لمخرجات هذه النماذج ، وهذا الأمر يتعلق بقدرة متخذ القرارات على توفير قياسات دقيقة ضرورية للنماذج لتعطى نتائج يُعتمد عليها . وعند الفشل فى تحقيق هذه الدقة ؛ يلجأ متخذ القرارات إلى مايسميه (Ackoff, 1986, P. 89) تجميل المعلومات ، وبمعنى آخر تلفيق أو غش فى المعلومات، ونتيجته الطبيعـية فقـدان الثقة فى مخرجات النموذج، وهذا يدعو إلى تردد متخذ القرارات فى إستخدام النموذج فى مثل هذه الظـروف .

٤ – من المسلم به أن دقة مخرجات النماذج المحاسبية للقرارات تعتمد على دقة مدخلاتها ، لكن بعض الكتاب (Zadeh, 1973, P. 29) و (Yager and Bassan, 1975, P. 590) يرون أن المستويات العالية من الدقة ليست ضرورية ولا مبرر لها ، وذلك لأن الأشخاص يتميزون عن الحاسبات الألكترونية بقدرتهم على فهم التعليمات وتمييز المدخلات غير الدقيقة والإستجابة لها، بينما الحاسبات والأساليب الكمية التقليدية لايمكنها تلقّى مثل هذه المدخلات ، ويرى (Anthony et. al., 1984, P. 233) أن كثيراً من القرارات التى تُتخذ فى الحياة العملية تعتمد على معلومات غير دقيقة . وإن كان للباحث أن يؤكد صحة هذا الرأى وعدم خطورته إذا كان متخذ القرارات على علم بأن المعلومات المتاحة له غير كاملة الدقة.

٥ – إن اشتراط مستويات عالية من الدقة ربما يسبب إغفال بعض العناصر ذات الصلة بالمشكلة لعدم إمكانية قياس هذه العناصر بمستوى الدقة المطلوب، أو لأن هذه العناصر تزيد من تعقيدات النموذج ، ومن ذلك تفقد النماذج المحاسبية جزءاً من ملاءمتها للواقع العملى .

٦ – إذا كانت النماذج الكمية للقرارات تفترض مستوى واحد لدقة المعلومات المستخدمة فى النماذج ، فإن هذا الفرض كما سبق القول يُعد فرضاً غير واقعى ، ويثير الشك فى فائدة الإجماليات المجمعة من الجزئيات ، ولذلك فإنه من الصعب الحصول على مدلولات من جمع متغيرات معينة مثل التكاليف أو العوائد مقدرة بدرجات دقة متفاوتة .

٧ – قد يكون لعدم وضوح المعلومات مزايا عملية فى بيئة تتصف بالتعقيد وعدم الاستقرار ، ويغلب عليها الملامح السياسية ، ففى حالات معينة يستخدم التصوير الغامض أو غير الواضح للمشكلات لأغراض التدريب مثلاً ، أو فى

مواقف غير هامة . ويمكن القول بأن عدم الوضوح يوفر الحماية لمتخذ القرارات ضد الوقوع فى الأخطاء ، وقد أشار (Eilon, 1982, P. 342) إلى أن القوائم غير الواضحة توفر لمتخذ القرارات المرونة التى تجعله غير ملتزم فى بيئة سياسية متقلبة . وفى هذا الاتجاه يرى (Dacey, 1979, P. 65) أن القوائم المالية غير الواضحة تسمح لمتخذ القرارات أن يقول أشياء مختلفة لأناس مختلفين ، حيث يقول لكل فئة ما تود سماعه ، وذلك بهدف عدم خسارة دعم أى فئة لسياساته ، وقد دفع ذلك أيضاً (March, 1976, P. 598) إلى القول بأن عدم الوضوح أو الغموض يعد نوعاً من الذكاء لايجب إهماله فى نماذج القرارات .

٤ - تأثير المعلومات الغير كاملة الدقة فى نظرية القرارات :

أثارت المعلومات المحاسبية غير كاملة الدقة الجدل حول أى من النماذج الكمية يكون أكثر ملاءمة لاتخاذ القرارات فى ظل عدم التأكد ، وفى رأى كثير من الباحثين ومنهم (Savage, 1954, P. 57) و (Einhorn and Hogarth, 1985, P. 458) أن نظرية الاحتمالات غير مؤهلة للعمل فى بيئة غامضة، أى مع المعلومات غير كاملة الدقة ، وبالتالى فإن استخدام هذه النظرية فى بيئة تتصف بعدم الوضوح يعطى نتائج مضللة تخالف تماماً مسلمات نظرية الاحتمالات، ولقد برهن (Ellsberg, 1961) على أن متخذى القرارات يهدمون مسلمات هذه النظرية عند مواجهة إحتمالات غير محددة .

ولإثبات ذلك نفترض أن أحد المراجعين أمامه سجلين، يحتوى الأول على كمية من الأخطاء معروفة العدد ، أما الثانى فإن كمية الأخطاء به غير محددة ، فلو أن المراجع أمامه فرصة الاختيار بين السجلين لاكتشاف عدد معين من الأخطاء لوقع اختياره على السجل الأول لأن إحتمالات اكتشاف الأخطاء به تكون معروفة، على عكس السجل الثانى . وهذه النتيجة لا خلاف عليها لأنها تتمشى مع نظرية الإحتمالات .

ولكن بفرض أن السجل الأول يحتوى على عشرة أخطاء جوهرية أو كبيرة E_1 وعشرة أخطاء صغيرة e_1 ، أما السجل الثانى فإن عدد الأخطاء به غير معلوم بشكل واضح ، فجزء منها يتمثل فى عشرين خطأ جوهرياً E_2 ، لكن عدد الأخطاء الصغيرة به e_2 فغير معروف . فإذا كتبنا هذه الرموز فى وريقات بعدد هذه الأخطاء – ماعدا e_2 تؤخذ بشكل عشوائى حتى لايعرف عددها – ووضعنا كل مجموعة خاصة بسجل فى وعاء مستقل ، وحددنا أربع خيارات لشخص ما ليفوز بجائزة ، كل خيار يتضمن سحب ورقتين إما من وعاء واحد أو من الوعاءين معاً، وخيارات أو بدائل الفوز هى على النحو التالى (توزع جائزة الفوز مناصفة بين نوعى الخطأ) :

البديل الأول : سحب ورقتين من الوعاء الأول بحيث ١ – E_1 ، ٢ – e_1

البديل الثانى : سحب ورقتين من الوعاء الثانى بحيث ٣ – E_2 ، ٤ – e_2

البديل الثالث : سحب ورقة من كل وعاء بحيث ٥ – E_1 ، ٦ – E_2

البديل الرابع : سحب ورقة من كل وعاء بحيث ٧ – e_1 ، ٨ – e_2

والواضح أنه لاخلاف بين ١ ، ٢ ،كما أنه لاخلاف بين ٣ ، ٤ . ولكن ٥ يفضل على ٦ لأن احتمال ٥ معروف ، أما احتمال الحدث ٦ فهو غير معروف ، كما أن ٧ مفضل على ٨ لنفس السبب .

ومعنى أنه لا خلاف بين الحدثين ١ ، ٢ ، والحدثين ٣ ، ٤ فإن هذا يجعل احتمالات E_2 ، e_2 بالوعاء الثانى هى نفسها بالوعاء الأول ، وهى $\frac{١}{٢}$ لكل نوع من الأخطاء ، أى أن :

$$P(E_1) + P(e_1) = P(E_2) + P(e_2) = 1 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (١)$$

وتفضيل الحدث ٥ على الحدث ٦ ، والحدث ٧ على الحدث ٨ فإن هذا معناه أن الإحتمال لكل من E_2 ، e_2 أقل من $\frac{1}{2}$ أى أن :

$$P(E_2) + P(e_2) < 1 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (٢)$$

ومن الملاحظ أن النتيج رقم (١) تتعارض تماماً مع النتيجة رقم (٢) ، كما أن النتيجة رقم (٢) لا تتفق مع المبدأ التجميعى للإحتمالات .

ومن ذلك يمكن إستنتاج أن الشخص الذى عليه أن يختار بين بدائل غامضة (غير محددة) وأخرى أقل غموضة (أو محددة أكثر من الأولى) فإنه سوف يختار النوع الثانى .

وقد تأكدت هذه النتيجة بدراسات عديدة قام بها :

Becker and Brownson (1964) , Sherman (1974) , Slovic and Tversky (1975) , Yates and Zukowski (1976) , MacCrimmon and Larsson (1979) , Larson (1980) , Curley and Yates (1985) , Goldsmith and Sahin (1982) , Einhorn and Horngren (1985) , Curley et. al., (1986) , MacCrimmon (1988) , Zebda (1991).

إن هذه النتيجة تبعث الشك فى القدرة التصويرية والتنبؤية لنظرية القرارات الإحصائية فى حالات عدم الوضوح أو المعلومات غير كاملة الدقة . وقد إقترحت بدائل لهذه النظرية لكنها لم تحل المشكلة حيث عجزت أيضاً عن التعامل فى الحالات غير الواضحة .

وفى عام ١٩٦٥ قدم Zadeh منهجاً جديداً يتصف بالشمول حيث يمكنه التعامل مع جميع الحالات المحددة وغير المحددة ، ويقوم هذا المنهج على أساس نظرية المجموعات ، وقد أطلق عليها نظرية المجموعات العامة (غير محددة) .

وبعد التأكد من ملاءمتها للمشكلات غير الواضحة ؛ قام البعض بتطبيق هذه النظرية في مجالات عديدة مثل نظرية القرارات ، ونظم التشغيل الآلى ، ونظرية النظم (Kandel and Yager, 1979) و (Gaines and Kohout, 1977) . ونوضح فى الجزء التالى هذه النظرية وكيفية إستخدامها فى صياغة المشكلات غير المحددة ، أو فى البيئة ذات المعلومات غير الكاملة .

٥ - النموذج الرياضى المقترح لتطوير إستخدام المعلومات الغير كاملة الدقة فى إتخاذ القرارات :

تعد نظرية المجموعات من النماذج الرياضية الهامة التى تأكدت فعاليتها فى البيئات المشابهة للبيئة المحاسبية ، ولذلك فهى النموذج المقترح ، ومن المعروف أن هناك نوعين شائعين من المجموعات : المجموعات الشاملة مثل عدد الطلاب بكلية معينة ، ومجموعات فرعية مثل عدد الطالبات بهذه الكلية ، عدد الطلبة بالكلية،... ويلاحظ على هذه المجموعات أن أعضاءها معروفون أو محددون، ويطلق عليها مجموعات عادية تمييزاً لها عن نوع جديد قدمه (Zadeh) أطلق عليه المجموعات العامة (أو غير المحددة) ، وقد عرفها بأنها أنواع من الأشياء التى ليس لها حدوداً قاطعة أو واضحة تفصل بين الأشياء المنتمية إلى نوع معين عن تلك التى لاتنتمى لهذا النوع . من أمثلة ذلك : الرجال صغار السن ، المراجعون ذووا الخبرة ، الشركات ذات الأرباح المرتفعة ، نظم الرقابة الداخلية القوية ، الإنحرافات الكبيرة فى التكاليف ، ..... إلى غير ذلك من الأشياء غير المحددة بدقة.

ويمكن صياغة المجموعة العامة G من المجموعة الشاملة u كما يلى :

$$G = F_g \{ \{X\} + X \}$$

حيث :

$F_g \{ X \}$ تسمى دالة عضوية ، أو دالة التوافق الخاصة بكل عنصر "X" من المجموعة الشاملة u مع المجموعة العامة G ، أى الدرجة التى ينتمى بها العنصر "X" للمجموعة العامة G .

ومعروف أن الدالة المميزة لأى مجموعة عادية يمكن أن تأخذ فقط القيمة "1" أو الصفر . فإذا كان X_1 عضواً بالمجموعة العادية "A" فتكون :

$$F_a \{ X_1 \} = 1$$

أما إذا لم يكن (X_1) عضواً بالمجموعة " A " فتكون :

$$F_a \{ X_1 \} = 0$$

لكن الأمريختلف تماماً بالنسبة للمجموعات العامة G فإن دالة العضوية بها $F_g \{ X \}$ يمكن أن تأخذ أى قيمة بين صفر ، ١ ، ومعنى ذلك أن مستويات الإنتماء للمجموعة العامة يمكن أن تكون كمايلى :

١ – إذا كان X_1 لاينتمى للمجموعة G فإن : $F_g \{ X_1 \} = 0$

٢ – إذا كانت إنتماء X_1 للمجموعة ضعيفاً فإن :

$F_g \{ X_1 \}$ ⟶ تقترب من الصفر

٣ – إذا كان إنتماء X_1 للمجموعة أكبر أو أقل من المتوسط فإن :

$F_g \{ X_1 \}$ ⟶ تقترب من $\frac{١}{٢}$

٤ – إذا كانت درجة إنتماء X_1 للمجموعة قوية فإن :

$F_g \{ X_1 \}$ ⟶ تقترب من ١

٥ – إذا كان X_1 عضواً بالمجموعة فإن : $F_g \{ X_1 \} = 1$

يتضح مما سبق أن نظرية المجموعات العادية تعالج وجود أو غياب العضوية بالمجموعة بطريقة ثنائية فى ظل قانون الوسط المستبعد ، أما النظرية الجديدة فتسمح بالعضوية المتدرجة ، وبالتالى فإنها تتحرر من التصنيف الثنائى وقانون الوسط المستبعد .

ويرى (Zadeh, 1972, P. 5) أن درجات العضوية فى المجموعة العامة تتحدد على نحو تقريبى ، حيث تخضع للتقدير الشخصى أكثر من اعتمادها على أسس تجريبية أو تحليل موضوعى ، ولكن بعض الكتاب والباحثين ومنهم :

Kochen and Badre (1974) , Hersh and Caramazza (1976) , Mac-vicar - Whelan (1978) , Saaty (1974 , 1978) , Hersh et. al., (1979) , Nowakowska (1979) .

يرون أن دوال العضوية يمكن إشتقاقها تجريبياً أو بالتحليل الموضوعى . فعلى سبيل المثال إذا كانت الأخطاء الحسابية تمثلها المجموعة الشاملة الآتية:

u = (١٠ ، ١٥ ، ٢٠ ، ٢٥ ، ٣٠ ، ٣٥ ، ... ، ... ، ... ، ٣٠٠)

وكانت الأخطاء البسيطة تمثلها المجموعة العامة G ، وباستخدام الأساس التجريبى ربما يمكن تحديد دالة العضوية بالصيغة التالية مثلاً :

$$F_g \{ X \} = [1 + (0.04 X)^2]^{-1}$$

وعلى ذلك فإن الخطأ الذى قيمته جنيهاً واحداً تكون درجة عضويته بالمجموعة العامة "G" = ٩٩٨ر أى عضوية كاملة . أما الخطأ الذى قيمته عشرون جنيهاً تكون درجة عضويته لهذه المجموعة = ٦١ر ٠ ولكن درجة عضوية الخطأ الذى قيمته ٢٠٠ جنيه فهى ١٥٠ر ، وهكذا .

ونظراً إلى أن دالة العضوية فى المجموعات العامة مختلفة عن الدالة المميزة فى المجموعات الشاملة ؛ فإن العمليات الرياضية الأساسية للأولى تختلف عن نظيرتها فى الثانية ، وهذه العمليات الأساسية هى :

- التقاطع .
- الاتحاد .
- الاكمال .

فبفرض أن u هى المجموعة الشاملة وأن G_1 ، G_2 مجموعتان عامتان من تلك المجموعة الشاملة ، ودالة العضوية لكل منهما كما يلى على الترتيب :

$$F_{g_1}\{X\}$$

$$F_{g_2}\{X\}$$

العمليات الرياضية الأساسية لهما هى : (Zebda, 1991, PP.117-145)

التقاطع	$G_1 \cap G_2$
الاتحاد	$G_1 \cup G_2$
الاكمال	$\bar{G}$

ودوال هذه العمليات كما يلى :

$$F_{g_1 \cap g_2}\{X\} = F_{g_1}\{X\} \wedge F_{g_2}\{X\} \quad \ldots\ldots (١)$$

$$F_{g_1 \cup g_2}\{X\} = F_{g_1}\{X\} \vee F_{g_2}\{X\} \quad \ldots\ldots (٢)$$

$$F_{g_1^-}\{X\} = 1 - F_{g_1}\{X\} \quad \ldots\ldots (٣)$$

والرمز $\wedge$ فى المعادلة رقم (١) يشير إلى الأخذ بأدنى القيم فى المجموعة، أما الرمز $\vee$ فى المعادلة رقم (٢) فيشير إلى الأخذ بأعلى القيم فى المجموعة.

ولتوضيح هذه العمليات الرياضية الأساسية نفترض مثالاً عن إجراءات المعاينة فى مراجعة الحسابات ، فبفرض أن مجموعة الإجراءات الممكنة للمعاينة تمثلها المجموعة الشاملة u حيث :

$$u = \{ X_1 \ , \ X_2 \ , \ X_3 \ , \ X_4 \}$$

وبفرض أن G_1 هى مجموعة الإجراءات الفعالة (مجموعة عامة غير محددة) .

أما G_2 فهى مجموعة الإجراءات قليلة التكلفة (مجموعة عامة غير محددة) .

وهما مجموعتان فرعيتان من المجموعة الشاملة u ودالة عضوية كل منهما بعد تقدير فعالية وتكلفة كل إجراء من الإجراءات الأربع ستكون كمايلى :

$$F_{g_1} \{ X \} = \{ \frac{0.3}{X_1} \ , \frac{0}{X_2} \ , \frac{0.9}{X_3} \ , \frac{1}{X_4} \}$$

$$F_{g_2} \{ X \} = \{ \frac{0.6}{X_1} \ , \frac{0.4}{X_2} \ , \frac{0.2}{X_3} \ , \frac{0}{X_4} \}$$

وطبقاً للمعادلات (١) ، (٢) ، (٣) نجد أن :

* مجموعة الإجراءات الفعالة قليلة التكلفة هى :

$$G_1 \cap G_2 = \{ \frac{0.3}{X_1} \ , \frac{0}{X_2} \ , \frac{0.2}{X_3} \ , \frac{0}{X_4} \}$$

$$= \{ \frac{0.3}{X_1} , \frac{0.2}{X_3} \}$$

ولتكوين هذه المجموعة أخذنا بأدنى القيم لدرجات العضوية فى المجموعتين طبقاً للمعادلة رقم (١) .

* مجموعة الإجراءات الفعالة أو مجموعة الإجراءات قليلة التكلفة هى :

$$\{G_1 \cup G_2\} = \{\frac{0.6}{X_1} , \frac{0.4}{X_2} , \frac{0.9}{X_3} , \frac{1}{X_4}\}$$

وهنا أخذنا بأعلى قيم درجات العضوية فى المجموعتين طبقاً للمعادلة رقم (٢) .

* مجموعة الإجراءات غير الفعالة $\bar{G}_1$ هى :

$$\bar{G}_1 = 1 - F_{g_1}\{X\}$$

$$= \{\frac{0.7}{X_1} , \frac{1}{X_2} , \frac{0.1}{X_3} , \frac{0}{X_4}\}$$

$$= \{\frac{0.7}{X_1} , \frac{1}{X_2} , \frac{0.1}{X_3}\}$$

نستنتج مما سبق أن فائدة الأسلوب الرياضى الجديد « المجموعات العامة أو غير المحددة » تتمثل فى قدرتها على التعامل مع المفاهيم المحاسبية غير الواضحة أو غير المحددة ، مثل « إجراءات المعاينة الفعالة » ، « إجراءات المعاينة قليلة التكلفة» ، « إنحرافات التكاليف الكبيرة» ، ... ، عن طريق تمثيل هذه المفاهيم فى شكل مجموعات عامة، مما يؤدى إلى الإستفادة من معلومات وتقارير غير كاملة الدقة لم تكن مستخدمة من قبل أو أُستخدمت بشكل خاطئ نتائجه مضللة وغير بديهية . يضاف إلى فوائد هذا الأسلوب الرياضى قدرته على استخدام

الأحكام الإحتمالية ، والمخرجات المتوقعة غير كاملة الدقة وإن كانت جميعها غير رقمية ، وهذه الميزة تبدو الحاجة إليها فى ظروف إتخاذ القرارات فى الوحدات غير الهادفة للربح أو المشروعات الإجتماعية المقترحة، حيث المخرجات غير محددة ، مثال ذلك : عائدات التزام الوحدة بالقوانين والأنظمة المعمول بها، عائدات الاستثمار فى مشروع اجتماعى ، عائدات إنشاء وحدة صحية حكومية ، ... فالبعض من هذه العائدات يمكن صياغته فى شكل قيم تقريبية مثلاً ٥٠٠٠٠ جنيه تقريباً ، أو ٢٠٠٠٠ جنيه تقريباً وهكذا .... ، كما يمكن أن تصاغ بشكل وصفى كأن يقال مثلاً : عائدات مرتفعة ، أو عائدات متوسطة ، ....

ومن مزايا هذا الأسلوب أيضاً أنه يسمح باختلاف مستويات دقة المدخلات – على عكس نماذج القرارات الأخرى التى تفرض مستوى واحد لدقة المدخلات – فيمكن إستخدام بيانات دقيقة مع بيانات أخرى غير دقيقة أو غير كاملة الدقة ، أو بيانات محددة مع بيانات أخرى غير محددة ، فمثلاً قد تكون بيانات التكاليف الخاصة بمشروع معين معدة فى شكل قيم محددة مثلاً ٢٠٠٠٠٠ جنيه ، أما الإيرادات فقد تكون معدة بشكل وصفى أى غير محدد على وجه الدقة (مثلاً إيرادات مرتفعة) ، هذين النوعين من البيانات يتم تمثيلهما بهذا الأسلوب الرياضى دون صعوبة ، فالقيمة المحددة للتكاليف ستكون :

$$\{ \frac{١}{٢٠٠٠٠٠} \} = X$$

ويمكن القول أن الميزة الأساسية لأسلوب المجموعات العامة تظهر فى مجال إتخاذ القرارات فى بيئة غير واضحة ؛ حيث الأهداف غير محددة بدقة، والقيود غير محددة أيضاً بوضوح، فيمكن لهذا الأسلوب التعامل بكفاية مع هذه الحالات بينما تعجز النماذج الأخرى للقرارات .

٦ - حالة عملية :

لبيان فعالية نظرية المجموعات فى إتخاذ القرارات فى ظل بيئة غير واضحة ، أو باستخدام معلومات غير كاملة الدقة يفترض الباحث المشكلة التالية :

تنوى إحدى المدارس الخاصة إنشاء وحدة تعليم الحاسب الألكترونى ، تتكون من أبعين جهازاً ، وذلك فى حدود مبلغ ٢٠٠٠٠٠ جنيه ، وبفرض أن الأهداف والقيود الخاصة بالمشكلة تم صياغتها بشكل غير واضح، فكانت كمايلى :

الأهداف : "A" :

A_1 : سعر الشراء منخفض .

A_2 : تسهيلات الصيانة كبيرة .

القيود : "C" :

C_1 : المرونة

C_2 : طاقة التخزين كبيرة .

وبفرض أن الأنواع المتاحة للمفاضلة "X" حيث :

$$X = \{ X_1 , X_2 , X_3 , X_4 \}$$

ويمكن تمثيل الأهداف والقيود السابقة كما يلى على الترتيب :

$$F_c\{ X \} \quad , \quad F_a\{ X \}$$

ويتم الوصول إلى القرار "D" من تقاطع مجموعة الأهداف "A" ومجموعة القيود "C" ودالة عضويته عندئذ هى :

$$F_d\{ X \} = F_a\{ X \} \wedge F_c\{ X \}$$

والقرار الأمثل هو أى، بديل من مجموعة البدائل الممكنة {X} والذى يعظم $F_d \{ X \}$ وهذا البديل الأمثل هو "X_o" هو القرار الذى له أعلى توافق ، أو أعلى درجة إنتماء لمجموعة القرارات ، أى أن :

$$F_d \{ X_0 \} = \text{Max. } F_d \{ X \} , \quad d \in x$$

وبدراسة العروض المقدمة والتعرف على خصائصها وإمكانيات كل نوع فى تحقيق الأهداف والقيود الموضحة فإنه يمكن تقدير درجات عضوية كل نوع أو بديل بالنسبة لكل مجموعة أهداف ، ومجموعة القيود ، أو عن طريق الأوزان بحيث تكون درجة العضوية بين صفر ، ١ . وبفرض أن دوال عضوية البدائل بالنسبة للمجموعات كانت كما يلى :

* دالة عضوية أنواع الأجهزة بالنسبة لمجموعتى الأهداف غير المحددة :

$$A_1 = \left\{ \frac{0.6}{X_1} , \frac{0.9}{X_2} , \frac{0.5}{X_3} , \frac{0.7}{X_4} \right\}$$

$$A_2 = \left\{ \frac{0.9}{X_1} , \frac{0.8}{X_2} , \frac{0.6}{X_3} , \frac{0.6}{X_4} \right\}$$

* دالة عضوية أنواع الأجهزة بالنسبة لمجموعتى القيود غير المحددة :

$$C_1 = \left\{ \frac{0.7}{X_1} , \frac{0.7}{X_2} , \frac{0.4}{X_3} , \frac{0.6}{X_4} \right\}$$

$$C_2 = \left\{ \frac{0.4}{X_1} , \frac{0.8}{X_2} , \frac{0.9}{X_3} , \frac{0.8}{X_4} \right\}$$

ومن هذه الدوال يمكن الحصول على مجموعة القرارات المثلى وهى تمثل تقاطع مجموعة الأهداف ومجموعة القيود ، وتتكون من أقل القيم لكل بديل فى المجموعات السابقة ، وعندئذ تكون كما يلى :

$$X_0 = \left\{ \frac{0.4}{X_1} , \frac{0.7}{X_2} , \frac{0.4}{X_3} , \frac{0.6}{X_4} \right\}$$

ويكون أفضل بديل هو صاحب أعلى درجة عضوية فى هذه المجموعة الأخيرة، والواضح أنه البديل الثانى ، ويلاحظ أنه يفى بكل الأهداف والقيود معاً بشكل أفضل من البدائل الأخرى .

مما سبق يتضح أن الأسلوب الرياضى الجديد « المجموعات العامة » يتميز عن نماذج القرارات الأخرى فى أنه يصلح فى حل المشكلات المحاسبية فى ظل طبيعة غامضة ، وأهداف وقيود غير واضحة ، وعندما لايمكن تحقيق مستويات عالية من الدقة ، وفى ظل مدخلات متباينة الدقة ، وعندما يصعب تطبيق التصنيف الثنائى وقانون الوسط المستبعد على المعلومات المتاحة .

ملخص البحث ونتائجه

عرض الباحث فى هذه الدراسة المفاهيم الشائعة لدقة المعلومات ، وركز على مفهوم الدقة غير الكاملة ، وقد وسّع الباحث نطاق هذا المفهوم ليشمل الثقة غير الكاملة فى صحة المعلومات ، بالإضافة إلى عدم الوضوح أو عدم التحديد القاطع لمعانى الألفاظ والمصطلحات ، وقد بين الباحث أثر عدم دقة المعلومات على البيئة المحاسبية ، واتضح أن البيئة المحاسبية تعانى من وجود كثير من المفاهيم والمصطلحات والمعايير والأهداف غير الواضحة ، فهناك مشكلات محاسبية تتضمن :

* حالات طبيعة غامضة : أو غير واضحة مثل القول بأن نظام الرقابة الداخلية قوى ، أو هناك أخطاء محاسبية كبيرة ، أو إنحرافات التكاليف كبيرة ،....

* معايير وقيود غير واضحة : مثل « يجب أن تكون إجراءات المعاينة كافية» ، أو « يجب جمع أدلة إثبات كافية ومقنعة » ، ...

* علاقات ومتغيرات يصعب قياسها بدقة : مثل تكاليف وعوائد عملية تحليل إنحرافات التكاليف ، عوائد المشروعات الاجتماعية ، عوائد الوحدات غير الهادفة للربح ، .....

* إختلاف مستوى دقة البيانات المستخدمة فى نماذج إتخاذ القرارات .

وهذه الحالات لا تخضع لنظام التصنيف الثنائى أو قانون الوسط المستبعد ، ولذلك فإن نماذج القرارات عجزت عن التعامل مع هذا النوع من المعلومات، وأحياناً تعاملت معها بشكل خاطئ فأخضعتها للتصنيف الثنائى على غير طبيعتها، ولذلك تم البحث عن نموذج آخر يتسع لمثل هذه الحالات دون

الإخلال بطبيعتها ، ونظراً إلى أن نظرية المجموعات قد نجحت فى التعامل مع بيئات مماثلة فى علوم أخرى فقد تم تجربتها فى البيئة المحاسبية وتأكد أيضاً نجاحها، ويرجع الفضل فى ذلك إلى Zadeh الذى استخدم نوعاً جديداً من المجموعات أطلق عليه " Fuzzy Sets" .

وقد أوضح الباحث نظرياً وعملياً أن هذا النموذج الجديد يتميز عن نماذج القرارات الأخرى بالمزايا الآتية :

- إمكانية التعامل مع الأهداف والقيود الغير محددة بدقة .
- التعامل مع المفاهيم المحاسبية غير الواضحة بما يؤدى إلى الاستفادة من معلومات وتقارير لم تكن مستخدمة من قبل أو مستخدمة بشكل خاطئ .
- قدرته على إستخدام الأحكام الإحتمالية والمخرجات غير كاملة الدقة.
- إمكانية إستخدامه فى حالة صعوبة تقدير مدخلات ومخرجات مشروعات معينة، مثل المشروعات الاجتماعية ، وفى الوحدات التى لاتهدف إلى تحقيق الربح.
- السماح باختلاف مستويات دقة المدخلات – على عكس نماذج القرارات الأخرى التى افترضت ثبات مستوى الدقة – بما يتمشى مع الواقع العملى.

وقد إختتم الباحث دراسته بحالة علمية – مبسطة – لإتخاذ القرارات ، الأهداف والقيود فيها غير محددة بدقة ، وباستخدام هذا النموذج تم الوصول إلى القرار السليم والذى يحقق جميع الأهداف فى ظل القيود الموضوعة .

وعلى الله قصد السبيل ...

مراجع البحث

أ - المراجع العربية :

- د. أحمد فؤاد عبد الخالق ، « **نظم المعلومات المحاسبية** » ، دار الثقافة العربية ، القاهرة ، ١٩٨٢ .

- د. عبد الحى مرعى ، د. كمال خليفة أبو زيد ، **النماذج المحاسبية وبحوث العمليات فى إتخاذ القرارات** » ، دار الرشاد للطباعة والنشر ، الأسكندرية ، ١٩٨٢ .

- د. على مجدى الغرورى ، « **نظم المعلومات المحاسبية** » ، مكتبة الجلاء الجديدة، المنصورة ، ١٩٩٠ .

- د. محمد فخرى مكى ، « اقتصاديات نظم المعلومات » ، **مجلة المال والتجارة**، العدد ١٤٣ ، ١٩٨١ .

- د. محمد مصطفى محمود ، **نظم المعلومات الإدارية والحاسب الآلى** » ، مكتبة الجلاء الجديدة ، المنصورة ، ١٩٩٢ .

ب - المراجع الأجنبية :

- Ackoff, R., " **Management in Small Doses** " , New York : John Wiley & Sons, 1986.

- Anthony, R., " **Some Fruitiful Directions for Research in Management Accounting** " , in N. Dopuch and L. Revsine (eds.). Accounting Research, 1960 - 1970 : A Critical Evaluation Center for

International Education and Research in Accounting : University of Illinois, 1973, PP. 37 - 68.

- ....., J. Dearden, and N. Bedford, 5th ed., **"Management Control Systems "** , Homewood, Illinois : Richard D. Irwin, Inc., 1984.

- Becker, S., and F. Brownson, " What Price Ambiguity ? or the Role of Ambiguity in Decision - Making " . **Journal of Political Economy** , Vol. 72, 1964, PP. 62 - 73.

- Bierman, H. (Jr.), and T. Dyckman, **"Management Cost Accounting"** , New York : The MacMillan Company, 1971.

- Burch, John G., Jr., Felix R. Strater, and Gary Grudnit **"Information Systems : Theory and Practice "**, 2nd ed., N. Y., Wiley, 1979.

- Cooley, J., and J. Hicks (Jr.), " A Fuzzy Set Approach to Aggregating Internal Control Judgments " , **Management Science,** Vol. 29, 1983, PP. 317 - 334.

- Curley, S., and J. Yates. " The Center and Range of the Probability Interval as Factors Affecting

Ambiguity Preferences " , **Organizational Behavior and Human Decision Processes,** Vol.36, 1995, PP. 273 - 287.

- Curley, S., and J. Yates and R. Abrams, " Psychological Sources of Ambiguity Avoldance " , **Organizational Behavior and Human Decision Processes,** Vol.38, 1986, PP. 230 - 256.

- Dacey, R., " The Role of Ambiguity in Mainpulating Voter Behavior" , **Theory and Decision,** Vol. 10, 1993, PP. 265 - 279.

- Demski, J., **"Information Analysis " ,** California : Addison - Wesley Publishing Company, Inc., 1972.

- Duvall, R., " Rules for Investigating Cost Variances " , **Management Science,** Vol. 13, 1967, PP. B - 631 - B - 641.

- Eilon, S., " Editorial " , **OMEGA,** Vol. 10 , 1982, PP. 339 - 343 .

- Einhorn, H., and R. Hogarth, " Ambiguity and Uncertainty in Probabilistic Inference " , **Psychological Review,** Vol. 92, 1995, PP. 433 - 461.

- ..... , and ..... , " Decision Making Under Ambiguity " , **Journal of Business,** Vol. 59, 1986, PP. S225 - S250.

- Ellsberg, D., " Risk Ambiguity, and the Savage Axioms " , **Quarterly Journal of Economics,** Vol. 75, 1961, PP. 643 - 669.

- Goldsmith, R., and N. E. Sahlin, **The Role of Second - Order Probabilities in Decision Making** " , in P. Humphreys, O. Svenson, and A. Vari (eds.), Analysing and Aiding Decsion Processes Amesterdan : North - Holland Publishing Company, 1982.

- Hersh, H., and A. Caramazza, " A Fuzzy Set Approach to Modiflers and Vagueness in Natural Language ", **Journal of Experimental Psychology : General,** Vol. 105, 1976, PP. 254 - 276.

- ..... , ... , and H. Brownell, "**Effects of Context on Fuzzy Membership Functions** " , in M. Gupta, R. Ragade, and R. Yager (eds.), Advances in Fuzzy Set Theory and Applications (Amsterdam: North - Holland Publishing Company, 1979, PP. 389 - 408.

- Hilton, R., " The Determinats of Cost Information Value : an Allustrative Analysis " , **Journal of Accounting Research,** Vol. 17, No. 2, Autumn, 1979.

- Horngren, C., " **Cost Accounting : A Managerial Emphasis",** 5th ed. Englewood Cliffs, New Jersey : Prentice. Hall, Inc., 1982.

- Ijiri, Y., and R. Jaedicke, " Reliability and Objectivity of Accounting Measurements " , **The Accounting Review,** Vol. 41, 1966, PP. 474 - 483.

- Kaplan, R., " The Significance and Investigation of Cost Variances : Survey and Extensions " , **Journal of Accounting Research,** Vol. 13, 1975, PP. 311 - 337.

- ..... , " **Advanced Management Accounting " ,** Englewood Cliffs, New Jersey : Prentice - Hall, Inc., 1982.

- Kochen, M., and A. Badre, " On the Precision of Adjectives Which Denote Fuzzy Sets " , **Journal of Cybernetics,** Vol. 4, 1974, PP. 49 - 59.

- Larson, J. (Jr.), " Exploring the External Validity of a Subjectively Weighted Utility Model of Decision Making " , **Organizational Behavior and Human Performance,** Vol. 26, 1980, PP. 293 - 304.

- MacCrimmon, K., " **Descriptive and Normative Implications of the Decision - Theory Postulates** " , in K. Borch and J. Mossin (eds.), Risk and Uncertainly, New York : Macmillan Co., 1988.

- ....., and S. Larsson, " **Utility Theory : Axioms Versus Paradoxes** " , in M. Allais and O. Hagen (eds.), Expected Utility Hypotheses and the Allais Paradox, Boston : D. Reidel, 1979.

- Macvicar - Whelan, P., " Fuzzy Sets. The Concept of Height, and the Hedge Very " , **IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics,** Vol. SMC - 8, 1978, PP. 507 - 511.

- Magee, R., " A Simulation Analysis of Alternative Cost Variance Investigation Models " , **The Accounting Review,** Vol. 51, 1976, PP. 529 - 544.

- Nowakowska, M. " **Fuzzy Concepts : Their Structure and Problems of Measurement** " , in M. Gupta, R. Ragade, and R. Yager (eds.), Advances in Fuzzy Set Theory and Applications (Amsterdam: North - Holland Publishing Company, 1979, PP. 361 - 387.

- Ro. Byung, " An Analytical Approach to Accounting Materiality", **Journal of Business Finance and Accounting,** Vol. 9, 1982, PP. 397 - 412.

- Saaty, T., " Measuring the Fuzziness of Sets " , **Journal of Cybernetics,** Vol. 4, 1974, PP. 53 - 61.

- Savage, L., " **The Foundations of Statistics ",** New York : John Wiley & Sons, Inc., 1954.

- Sherman, R., " The Psychological Difference Between Ambiguity and Risk " , **Quarterly Journal of Economics,** Vol. 88, 1974, PP. 166 - 169.

- Slovic, P., and A. Tversky, " Who Accepts Savage's Axiom ? **Behavioral Science,** Vol. 19, 1994, PP. 368 - 373.

- Stephens, R., J. Dillard, and D. Dennis, " Implications of Formal Grammars for Accounting Policy Development ", **Journal of Accounting and Public Policy,** Vol.4, 1985, PP. 123 - 148.

- Vatter, W., " Postulates and Principles " , **Journal of Accounting Research,** Autumn, 1963, PP. 179 - 197.

- Yates, J., and L. Zukowski, " Characterization of Ambiguity in Decision Making " **Behavioral Science,** Vol. 21, 1976, PP. 19 - 25.

- Zadeh, L., " Fuzzy Sets " , **Information and Control,** Vol. 8, 1965, PP. 338 - 353.

- ..... , " Outline of a New Approach to the Anlaysis of Complex Systems and Decision Processes " , **IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics,** Vol. SMC - 3, 1973, PP. 28 - 44.

- Zebda, A., " The Investigation of Cost Variances : A Fuzzy Set Theory Approach " , **Decision Sciences ,** Vol. 15, 1984, PP. 359 - 388.

- ....., " The Problem of Ambiguity and Vagueness in Accounting " , **Behavioral Research in Accounting,** Vol. 3, 1991.