ARABIC SUMMARY

الملخص العربى

تتناول هذه الرسالة إستخدام طريقة متميزة تعرف بطريقة الحلول المتشابهة فى إيجاد حلول للمعادلات التفاضلية الجزئية الخطية وغير الخطية (متجانسة – غير متجانسة) التى تظهر فى مسائل فى الطبيعة وتتميز هذه الطريقة بالأتى :

١- إختزال عدد المتغيرات المستقلة فى المعادلة التفاضلية بمقدار واحد وبناء عليه تتحول المعادلة التفاضلية الجزئية التى تحتوى على متغيرين مستقلين إلى معادلة تفاضلية عادية تحتوى على متغير مستقل واحد .

٢- إمكانية الحصول على مجموعة من الحلول المتباينة والجديدة للمعادلة التفاضلية .

وتتكون هذه الرسالة من خمسة أبواب :

الباب الأول : يشتمل على الطريقة وكذلك التعريفات الرياضية المستخدمة .

الباب الثانى : إستخدمنا طريقة الحلول المتشابهة لإيجاد حلول لمعادلة الإنتشار التفاضلية الجزئية غير الخطية وغير المتجانسة .

$$x^p u_t = \frac{\partial}{\partial x}(x^m u^n u_x)$$

والتى تستخدم فى مجالات فيزيقية متعددة ، وقد نشرت هذه المسألة فى

J. Phys. A : Math. Gen. 27 (1994) [60].

الباب الثالث : إستخدمنا مجموعات لى لإستنتاج حلول متشابهة للمعادلة التفاضلية الجزئية غير الخطية وغير المتجانسة .

$$x^p u_t = \frac{\partial}{\partial x}(x^m u^n u_x^q)$$

والتى تستخدم فى تحديد التوزيعات الحرارية المنتقلة خلال أوساط مسامية . وقد نشرت هذه المسألة فى

J. Nonlinear Math. Phys. 1996 Vol. 3 [62].

الباب الرابع : درسنا معادلة الحرارة ذات المعاملات الحرارية الاختيارية .

$$f(x)u_t = \frac{\partial}{\partial x}(g(x)D(u)u_x) \quad .$$

وأمكننا تحديد الشروط على الدوال f, g, D لكى تكون هذه المعادلة غير متغيرة بمجموعات تحويل لى . ثم أوجدنا مجموعة حلول جديدة لهذه المعادلة فى الحالات المناظرة . ومن الجدير بالذكر أن بعض نتائج هذا الفصل تتفق تماما مع نتائج المرجع [63] والذى يعالج نفس المسألة إلا أن معالجتنا لها مختلفة وتعتمد على طريقة التمديد فى ايجاد التماثل وكذلك أوجدنا الحلول الأساسية للمعادلة بطريقة مرافقات تحويل لى والتى تختلف عن الطريقة المتبعة بالمرجع المذكور .

الباب الخامس : درسنا معادلة التوصيل الحرارى فى المعادن والتى على الصورة

$$S(u)u_t = \frac{\partial}{\partial x}(K(u)u_x) \quad .$$

حيث $K(u)$ معامل التوصيل الحرارى $S(u)$ الحرارة النوعية ويعتمدان على درجة الحرارة u وأمكننا تحديد الشروط التى تخضع لها الدوال K,S لكى تكون المعادلة غير متغيرة بمجموعات تحويل لى . ثم أوجدنا مجموعة حلول جديدة لهذه المسألة بصور الدوال $K(u), S(u)$ والتى تحقق الشروط التى حصلنا عليها . ومن الجدير بالذكر أن نتائجنا فى هذا الفصل تتفق مع نتائج المرجع [64] والذى يعالج نفس المسألة إلا أن طريقتنا فى معالجة ايجاد التماثل وتعيين الحلول الأساسية تختلف عما وردت فى المرجع [64] من حيث كونها تأتى مباشرة من استخدام طريقة التمديد وكذلك استخدام طريقة مرافقات تحويل لى والتى قدمنا لها فى بداية الرسالة والتى تعتمد على طريقة المحاولة والخطأ المتبعة بالمرجع المذكور .