مدخل الى الرياضيات المالية وتطبيقاتها

الدكتور لحسن عبد الله باشيوة
أستاذ مساعد في الرياضيات التطبيقية
كلية العلوم، جامعة حائل، المملكة العربية السعودية

مدخل إلى الرياضيات المالية وتطبيقاتها

يوصف العلماء الرياضيات ان جمالها الأخّاذ كلوحة تمثل مشهداً خلاباً، ولكنها ليست المشهد بحد ذاته وللرياضيات سحرها الخاص فهي تمنح الباحث الرياضي الاستقلالية في البحث والتأمل، وتقيم جسوراً أمتن بين الإنسان وأعماقه ، والظواهر المحيطة به لذلك سميت الرياضيات بلغة أم العلوم والحضارة. يهدف هذا الكتاب إلى مساعدة طلاب الجامعات في اكتساب معرفة أكثر شمولاً وتخصصاً في مادة الرياضيات المالية التي تدرس في المرحلة الجامعية الأولى حيث يقدم شرح واضح للتعريفات والمبادئ الأساسية في الفصل ذوات الصلة ويليه شرح مسهب لمادة الفصل مع تمارين وأمثلة محلولة ، تليها مجموعات في المسائل الإضافية المتدرجة من حيث صعوبتها والمقترحة، وتهدف إلى توضيح المبادئ الأساسية لمادة الفصل لترسيخها في الأذهان.

الكتاب أساسا موجه الى طلبة الجامعة في التخصصات الاقتصا دية والتطبيقية والإدارية التي تستخدم العلوم الرياضية وتطبيقاتها، و ستجد عزيزي القارئ المجتهد أن مادة الكتاب قد قسمّت إلى عدة فصول وان المسائل قد رتبت بطريقة تجعل من هذا الكتاب متمماً مفيداً لجميع الكتب الأخرى المتداولة حالياً حيث تم استعراض المفاهيم والنظريات الأساسية، مع التعرض لبعض الجوانب التطبيقية مع مناقشة الأفكار الأساسية وصولاً إلى الحلول الممكنة والجذرية لتصبح مدخلاً خلاباً لكل فصل. لقد ظهرت تغييرات جوهرية في طرق وأساليب تدريس الرياضيات المختلفة، وأصبح من الضروري معالجة المسائل الرياضية، التي سبق معالجتها في كتب ومراجع تقليدية، بعرض جملة من الأمثلة المناسبة، وأن يظهر الكتاب على شكل مذكرة واضحة، وخصوصا في المضامين الرياضية والتطبيقية المرتبطة بها.

الدكتور لحسن عبد الله باشيوة
أستاذ مساعد في الرياضيات التطبيقية
قسم الرياضيات، كلية العلوم، جامعة حائل

الفهرس

الموضوع	الصفحة
الفصل الأول: المنطق الرياضي وأنواع الافتراضات	**9**
1-المقدمة	**9**
1-2-المَصدوقة	**10**
1-2-1-التناقض	**10**
1-2-2-الاتفاق/الصدفة	**10**
1-3-المتطابقات	**10**
1-3-1-قائمة متطابقات	**11**
1-3-2-أمثلة على قائمة المتطابقات	**13**
1-4-مبدأ الثنوية/ الثنائية/ الازدواجية	**16**
1-4-1-ثنائي / ثانوي / مرافق الافتراض	**16**
1-4-2-خاصية الثانوية (في تكافئ الافتراضات)	**17**
1-4-3-استخدام المتطابقات	**17**
1-5-المُسوِّرات	**18**
1-6-البراهين	**33**
1-6-1-البرهان المباشر	**37**
1-6-2-البرهان بالتناقض	**37**
1-7-قواعد استدلال الافتراضات	**43**
1-8-قواعد الاستدلال بالنسبة للعبارات المسوَّرة	**46**
1-9-تمارين الفصل	**48**
الفصل الثاني: حول المجموعات والعلاقات والتطبيقات	**57**
2-مفاهيم أساسية عامة	**57**
2-1-الجداء الديكارتي	57
2-1-2-تمثيل الجداء الديكارتي	**58**
2-2- العلاقات	**59**
2-2-1-العلاقة الثنائية	**59**
2-2-2- بيان العلاقـة	**60**
2-2-3- تمثيل العلاقة الثنائية	**60**
2-2-4- العلاقة العكسية	**60**
2-2-5-العلاقة في مجموعة واحدة	**61**
2-3- خواص العلاقة في مجموعة	**61**
2 – 3 –1- خاصية الإنعكاس	**61**

2-3-2-خاصية التناظر **61**
2-3-3-خاصية ضد التناظر **62**
2-3-4-خاصية التعدي **62**
2-3-5-علاقة الـتكافؤ **64**
2-3-6-أصناف الـتكافؤ **64**
2-3-7-مجموعة حاصل القسمة **64**
2-3-8-علاقة الترتيب **64**
2-3-9-خواص العلاقة في مجموعة **64**
2-4-المجموعات المحدودة **66**
2-4-المجموعة المحدودة من الأعلى **66**
2-4-2-المجموعة المحدودة من الأسفل **67**
2-5-أصناف المجموعات **67**
2-5-1-أصناف المجموعات المعدودة **67**
2-5-2-المجموعات غير المتكافئة **68**
2-5-3-المجموعة المعدودة **69**
2-5-4-المجموعات غير المعدودة **69**
2-6-التساوي بين المجموعات **71**
2-7-ضرب المجموعات **73**
2-8-ملخص لبعض التعريف الأساسية في مجموعة الأعداد الحقيقية **74**
2-9- المبادئ الأساسية في نظرية المجموعات **77**
2-9-1-العناصر والمجموعات **77**
2-9-2-بديهيات الإعداد الحقيقية **79**
2-9-3-مفاهيم حدودية للمجموعات الجزئية من IR **83**
2-10 – الدوال والتطبيقات **83**
2 -10- 1-الدوال(Functions) **83**
2 -10- 2- التطبيقات **106**
2-10-3- أنواع الـتطبيقات **108**
2 – 10-3-1- التطبيق المطابق **108**
2 – 10 -3- 2-التطبيق الغامر-الشامل **108**
2 – 10 – 3-3-التطبيق المتباين **109**
2 – 10 – 4-تركيب التطبيقات **110**
2-11-تمارين الفصل

الفصل الثالث: المتتاليات **115**
3- المقدمة **115**
3-1- المتتاليات العددية **116**
3- 1-1-المتتالية المنتهية وغير المنتهية **117**
3- 1-2-المتتالية التراجعية **117**
3- 1-3-إتجاه تغيرات متتالية عددية **119**
3- 1-4-المتتالية المتقاربة والمتتالية المتباعدة **119**
3- 1-4-1-المتتالية المتقاربة **119**
3- 1-4-2-المتتالية المتباعدة **119**
3- 1-3-المتوالية الحسابية **120**
3-1-4- المتوالية الهندسية **127**
3-1-5- المتوالية التوافقية **136**
3-1-6- متوالية كوشي **138**
3-2- الاستنتاج الرياضي **138**
3-2- 1-قاعدة الاستنتاج الرياضي **138**
3-2- 2-الإثبات باستخدام الاستنتاج الرياضي **139**
3-3- المتواليات المحدودة **140**
3-4- متتاليات التوابع **144**
3-5-تمارين الفصل 147
الفصل الرابع: الرياضيات المالية والفائدة البسيطة **155**
4- المقدمة 155
4- 1-الفائدة البسيطة 163
4-2 - الفائدة البسيطة وتطبيقاتها 166
4-3 -الفائدة التجارية والفائدة الصحيحة 174
4-4- تمارين محلولة 182
الفصل الخامس: الفائدة المركبة **191**
5-المقدمة **191**
5-1- الفائدة المركبة وتطبيقاتها **192**
5-2- القيمة الحالية وتطبيقاتها **193**
5-3- عوامل تحديد الفائدة المركبة **194**
5-4- حسابات الجملة بفائدة مركبة **196**
5-5- المعدل الاسمي والمعدل الحقيقي للفائدة المركبة **204**
5-6 - الخصم والقيمة الحالية بمعدل فائدة أو خصم مركب **207**
5-7- تسوية واستبدال الديون طويلة الأجل بفائدة مركبة **209**

5-8- الفائدة المؤكدة المتساوية **211**
5-8-1- جملة الدفعة المؤكدة المتساوية بفائدة مركبة **214**
5-8-2- القيمة الحالية للدفعة المؤكدة المتساوية بفائدة مركبة **216**
5-8 -3-الخصومات التجارية والصحيحة للديون **219**
الفصل السادس: البرمجة الخطية **237**
6- المقدمة 237
6-1-تاريخ البرمجة الخطية 239
6-2-خطوات تكوين وحل مسائل البرمجة الخطية 240
6-3-المشكلة الثنائية والتحكم في أسعار الظل 252
6-4-صياغة مسائل البرمجة الخطية 259
6-5-طرق حل مسائل البرمجة الخطية 262
6-6-تمارين محلولة للمراجعة 265
ملحق المصطلحات **298**
المراجع **305**