

# Dedication

**To** my dears father and mother for their kindness and help.

**To** my brothers and sisters for their encouragement.

**To** all faithful teachers who paved the way of knowledge and education for me.

# Acknowledgement

*I would like to express my gratitude to my supervisor: Prof. Ismail Hamid El Sanousi for his generous instruction, advice and encouragement during the preparation of this thesis.*

*My gratitude is extended to the lecturers: of the M.Sc. class (attend),*

***Dr. Bakri Mirghani Ahmed***

***Dr. Shawgi Hussein Abdalla***

***Dr. Mansour El Sheikh Hassan***

*for their great help and assistance.*

*In the end I wish to thank Haitham Abdel Rahim for typing this thesis.*

## ***Abstract***

This thesis discusses some problems in mathematical finance driven by Brownian motion, which is the basis for a large part of the modern probability theory that has been mentioned in the first chapter and which plays a crucial role in financial and statistical applications. The Brownian motion also became increasingly important in other mathematical aspects such as partial differential equations and differential geometry.

Chapter two includes different constructions of Brownian motion and properties of Brownian paths.

Chapters three and four include the results in mathematical finance and some applications, such as the discussion of the hedging strategies for contingent T-claims (e.g. European and Asian options) in Black and Scholes Market as well as some examples.

## خلاصة البحث

ناقشت هذه الرسالة بعض المسائل في رياضيات التمويل بقيادة الحركة البراونية التي هي أساس لجزء كبير من النظرية الاحتمالية الحديثة التي تم ذكرها في الفصل الأول. الحركة البراونية تلعب دوراً جوهرياً في بعض التطبيقات المالية والاحصائية كما أنها تصير ذات أهمية زائدة في نواحي أخرى رياضية مثل المعادلات التفاضلية الجزئية والهندسة التفاضلية. يتضمن الفصل الثاني مختلف منشآت الحركة البراونية وخصائص مساراتها أما الفصلين الثالث والرابع فيتضمنان النتائج في رياضيات التمويل وبعض التطبيقات مثل إيجاد بعض النتائج الكمية لتسعير بعض الخيارات مثل الأوروبية والآسيوية في ما يعرف بسوق بلاك وشول المكتمل.