وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

المدرسة العليا للأساتذة
القبّة القديمة – (الجزائر)
قسم الرياضيات

Ministere de l'Enseignement Superieur
et de la Recherche Scientfique
Ecole Normale Superieure
Vieux Kouba-(Alger)
Departement de Mathematiques

نظرية النهاية المركزية و تطبيقاتها

مذكرة تخرج لنيل شهادة أستاذ التعليم الثانوي

إعداد
خديم فطيمة

تحت إشراف الأستاذة
زغيدي ليلى مبروكة

لجنة المناقشة

* آيت علجات عبد الحميد	.....	رئيس
* موفق زورار كريمة	.....	ممتحنة
* زغيدي ليلى مبروكة	.....	مشرفة

السنة الدراسية 2015/2014
دفعة جوان 2015

الفـــهـــرس

مقدّمة

الفصل الأوّل : مفاهيم عامة

1.1 : نبذة تاريخية

1.1.1 : دي موافر 3

2.1.1 : لابلاس 4

2.1 : المتغير العشوائي

2.1 : المتغير العشوائي 5

1.2.1 : النقطي 7

2.2.1 : بعض التوزيعات النقطية الشهيرة 9

3.2.1 : المستمر 12

4.2.1 : بعض التوزيعات المستمرة الشهيرة النقطي 14

3.1 : الشعاع العشوائي

1.3.1 : الثنائية العشوائية 17

2.3.1 : تعميم 22

4.1 : المتتاليات العشوائية و أنواع التقارب

1.4.1 : المتتاليات العشوائية 24

2.3.1 : أنواع التقارب 25

الفصل الثاني: نظرية النهاية المركزية

1.2 : نشأة النظرية

1.1.2 : تاريخ نشأة النظرية 29

2.1.2 : الشكل الإبتدائي للنظرية 31

3.1.2 : الإنتقال من متغيرات عشوائية نقطية إلي متغيرات عشوائية مستمرة 32

2.2 : الشكل الخاص للنظرية: حالت التماثل في التوزيع

1.2.2 : نظرية $lindeberg - Levy$1920 34

2.2.2 : حالات خاصة لهذه النظرية 34

3.2.2 : نظرية النهاية المركزية و صياغة $Stirling$ 37

3.2 : نظرية النهاية المركزية في حالة اللاتماثل في التوزيع

1.3.2 : نظرية $lindeberg$ 39
1.3.2 : نظرية ليبنوف. 41
الفصل الثالث: تطبيق نظرية النهاية المركزية
1.3 : **توليد متغير عشوائي** 44
2.3 : **دراسة السلوك التقاربي للتوزيع المنتظم**
1.2.3 : نظرية النهاية المركزية و القانون القوي للأعداد الكبيرة 45
2.2.3 : برنامج $MATLAB$ 45
3.2.3 : البرنامج 1 49
3.2.3 : البرنامج 2 60
الخاتمة 70
الملحق 71
قائمة المراجع 74

الـمقـدّمـة

إن مفهوم الإحتمال كثير الورود في حياتنا اليومية، فالكلمات (من المحتمل، ربما، صدفة، .الخ)، ترد يوميا على الألسن، و كلها مرتبط بمفهوم الإحتمال، فصار هذا المفهوم محل إهتمام العديد من الباحثين، و تمخض عنه ما يسمى بنظرية الإحتمالات، و أصبحت هذه الأخيرة تتبوأ مكانة بارزة بين الدراسات الإحصائية، لما لها من أهمية بارزة في إتخاذ القرارات و التنبؤ بسيرورة الظواهر البيولوجية و الإقتصادية و الإجتماعية و غيرها، بل صارت هذه النظرية تدخل بشكل أو أخر في كل مجالات البحث العلمي تقريبا.

في منتصف القرن السابع عشر كان لعب القمار منتشرا بشكل واسع في المجتمع الفرنسي، مما و لّد لدى اللاعبين الرغبة في معرفة مدى إمكانية فوزهم و تقدير ربحهم في لعبة معينة، فكانت هذه الرغبة نقطة إنطلاق أبحاث كل من باسكال $(1623 - 1662)$ ، و فرمت $(1601 - 1665)$ ، و هيجنز $(1629 - 1695)$. أبحاث و مراسلات هؤلاء الثلاثة كانت بمثابة ميلاد حقيقي لنظرية الإحتمالات، ثم تم إبرازها للوجود بصورة واضحة من طرف برنولي $(1654 - 1705)$ ، الذي برهن على وجود قانون أساسي في هذا المجال يسمى بقانون الأعداد الكبيرة، ثم العالم دي موافر $(1667 - 1754)$ بظهور كتابه المسمى ($THE\ DOCTRINES\ OF\ CHANCE$) سنة 1750 ، الذي كان له الفضل في وضع المبادىء الأولى للقانون الطبيعي. و وضع اللبنات الأولى لأحد أبرز النظريات في الإحتمالات(نظرية النهاية المركزية).

و تواصلت الأبحاث في هذا المجال من طرف لابلاس $(1749 - 1827)$ ، غوص $(1777 - 1855)$ ، تشيبتسيف $(1825 - 1894)$ ، ماركوف $(1856 - 1922)$ ، و غيرهم حتى وصلت هذه النظرية إلى شكلها الراهن.

إن نظرية النهاية المركزية تهدف إلى تحقيق التقارب بالقانون لمتوسط عينة عشوائية نحو التوزيع الطبيعي وفق شروط

أنشأت هذه المذكرة حسب المخطط التالي

الفصل الأول

نبذة تاريخية عن حياة كل من دي موافر و لابلاس.

مفاهيم عامة حول: المتغيرات العشوائية ، الأشعة العشوائية ، المتتاليات العشوائية و أنواع التقارب.

الفصل الثاني

نشأة نظرية النهاية المركزية

الشكل الخاص للنظرية (حالة التماثل في التوزيع)

الشكل العام لنظرية النهاية المركزية (حالة اللاتماث في التوزيع)

الفصل الثالث تطبيق نظرية النهاية المركزية على التوزيع المنتظم المستمر بستخدام برمامج $MATLAB$.