بحوث العمليات والإحصاء

دكتور
محمود على متولى عجور
المعهد العالى للحاسب ونظم المعلومات بأبى قير

دار الفكر الجامعى
٣٠ شارع سوتير ـ الاسكندرية
ت: ٤٨٤٣١٣٢

الفهرس Index

مقدمه ٣

الجزء الاول: نظرية الاحتمالات والاحصاء ٥

١- نظرية الفئات *Sets Theory* ٥

ا- تعريـــــــــف *SetDefinition* ٧

ب - الفئه الجزئية *Subset* ٧

ج - العمليات على الفئات *Sets Operations* ٨

(١) - اتحاد الفئات *Union of Sets* ٨

(٢)- تقاطع الفئات *IntersectionofSet* ٩

(٣) - طرح الفئات *Sets Subtraction* ٩

(٤)- الفئة المتممة *Complement of Set* ٩

(٥) - الفئة الخالية *Empty Set* ١٠

د - شكل فن *Venn Diagram* ١٠

هـ - العمليات الجبرية على اكثر من فئة *Multi sets Algebra* ١١

و - الضرب الكارتيزى *The Cartesian Product of Sets* ١١

ز- قوانين ديمورجان *De Morgan's Laws* ١٢

٢-التجربة العشوائية *Random Experiment* ١٥

ا- تعريف التجربة العشوائية *Random Experiment Definition* ١٧

ب - الحدث *Event* ١٨

ج- الاحتمال *Probability* ١٩

د- خواص الاحتمال *Probability properties* ٢٠

هـ - الاحتمال البسيط *Simple Probability* ٢١

و- الاحتمال المركب *Compound Probability* ٢٢

ز - الاحداث المانعة *Exclusives Events* ٢٣

ح - قانون الجمع لاى حدثين *Low of Summation* ٢٧

ط - الاحتمال الشرطى *Conditional Probability* ٣١

ى -الاستقلال *Independence* ٣٢

ك - صيغة الاحتمال المركب *Composite Probability formula* ٣٤

٣- المتغيرات العشوائية *Random Variables* ٣٧

ا- المتغيرات العشوائية المتقطعة *DiscreteRandomVariabl* ٣٩

ب- دالة كثافة الاحتمال *Probability Density Function (pdf)* ٣٠

ج- دالة التوزيع التراكمية *Cumulative Distribution Function(c d f)* ٤١

د- المتغيرات العشوائية المستمرة *Continuous Random Variable* ٤٣

٤- طرق عرض البيانات *Methods of Data Show* ٤٧

ا- التوزيع التكرارى *Frequency Distribution* ٤٩

ب- المضلع التكرارى *Frequency Polygon* ٤٩

ج - بارومترات التوزيع التكرارى *Parameters of Frequency Distributions*

(١) - الوسط الهندسى *Geometric mean* ٥٠

(٢)- الوسط التربيعى *Quadratic Mean* ٥٠

٥-المقاييس الاولية للنزعة المركزية ٦١

Primary Measures of the Central Tendency

ا-الوسط الحسابى Arithmetic Mean ٦٣

ب- الوسيط Median ٦٥

ج - المنوال Mode ٦٦

د - العلاقة بين المقاييس الاساسيه للنزعة المركزية ٦٧

٦ - المقاييس الرئيسيه للنزعة المركزية: Main Measures of central attitude

ا - المدى Range ٧١

ب - نصف المدى التربيعى : Inter quartile Range ٧٢

ح - الانحراف اللمتوسط Average Deviation ٧٣

د - التوقع Expectation ٧٦

هـ - الانحراف المعيارى والتباين Standard derivation and variance ٧٨

٧ - بعض التوزيعات الاحتمالية Some Important Distributions ٨٣

ا- توزيع ذى الحدين The Binomial Distribution ٨٥

(١) - دالة التوزيع التراكمية لتوزيع ذات الحدين ٨٩

Cumulative Distribution function of the Binomial Distribution

(٢) - التوقع والتباين لتوزيع ذو الحدين ٩٠

Expectation and Variance of the Binomial Distribution

ب - التوزيع الهندسى Geometric Distribution ٩١

(١) - دالة التوزيع التراكمية للتوزيع الهندسى ٩١

Cumulative Distribution function of the Geometric Distribution

(٢) - التوقع والتباين لتوزيع الهندسى ٩٢

Expectation and Variance of the Geometric Distribution

ج- توزيع بواسون *Poisson Distributions* ٩٤

(١) - خواص بواسون Properties of Poisson Distribution ٩٥

(٢) دالة بواسون التراكمية ٩٦

Cumulative Distribution function of Poisson. Distribution

(٣) - تقريب ذو الحدين باستخدام بواسون ٩٨

د- التوزيع الطبيعى *Natural Distributions* ٩٩

(١) خواص التوزيع الطبيعى: *Properties of the Natural Distribution* ١٠٠

(٢) التوقع والتباين للتوزيع الطبيعى المعتاد ١٠٢

Expected Value and Variance of the Normal Distribution

٨- امثلة متنوعة ١٠٧

٩ - تمارين عامة ١١٥

ا - تمارين الفئات ١١٧

ب - تمارين الاحتمال الاحصاء ١١٨

الجزء الثانى : بحوث العمليات *Operational Research* ١٢٥

مقدمة: *Introduction* ١٢٧

١ - طرق اتخاذ القرار: *Methods of Decision Making* ١٢٩

مصفوفة اتخاذ القرار بمقارنة المميزات والعيوب ١٣١

Advantages and Disadvantages Comparison

ب- طريقة تقييم النقاط *Evaluation of Points* ١٣١

ج- تتابع الاهمية فى مصفوفة اتخاذ القرار *Sequence of Importance* ١٣٢

د-اتخاذ القرار بثقل العناصر الاعلى اهمية *Evaluation by Weights* ١٣٣

٢ - نظرية الدوائر: *Circuit Theory* ١٣٥

ا- طريقة الدوائر ١٣٧

ب- الرسم البيانى المتغير: *Graph Drawing* ١٣٧

ج- القواعد الاساسية لترتيب الشبكة: *Rules of Network Arrangement* ١٣٨

د- حساب الشبكات فى طريقة المسار الحرج *Calculation of the criticalPath*

هـ قواعد حساب المسار الحرج: *Basics of critical path Calculation* ١٤٠

و- الوقت الفائض والمسار الحرج *Critical Path and Surplus Time* ١٤٢

ز- انواع اخرى من الوقت الاضافى: *Types of Surplus Time* ١٤٣

ح- وضع العقد والانشطة فى الشبكة *Poles and Activities in the Networks*

ط- تخطيط الوقت الاضافى وجدولتة:: *Schedule and Planning of Surplus*

ى- لتحويل الشبكة الى رسم جرانت ١٤٥

Network transfer to Grant Drawing

ك- الاستخدام الامثل للامكانيات: *Best use of possibilities* ١٤٦

ل- التطبيق العملى للشبكات : *Practical Appliance of the Network* ١٤٨

م- عملية الاعداد وحل الشبكات : *Network Preparation and Solution* ١٤٩

ن- انشاء رسم الشبكة: *Network Drawing* ١٥٠

س- حساب الشبكة باستخدام الحاسب: *Network calculation using computer*

ش- الطرق الرئيسية لتقصير وقت: *Basic Rules of Shortening activities* ١٥ تخطيط الشبكة كنظـــام تحكم: *Network Drawing as a control system* ١٥١

٣: اسلوب برت P.E.R.T واستخدامات ١٥٣

ا- شبكة الاعمال فى طريقة برت ١٥٥

Network of Activities in Pert Method

ب-:التخطيط ١٥٦

ج-:التحليل ووضع البرنامج الزمنى للتنفيذ ١٤٥

د-: متابعة تنفيذ الخطة ١٤٦

هـ:- عناصرشبكة الاعمال ١٤٦

و- كيفية حساب الزمن لكل نشاط *Time Calculation for each Activity* ١٦٢

ز: المسار الحرج *Critical Path* ١٥٢

ح: رسم شبكة الاعمال ١٥٤

ط: استخدام الحاسب الالى فى برامج مراجعة وتقييم المشروعات ١٥٥

٤-البرمجة الخطية *Linear Programming:* ١٦٧

ا- معادلة الخط المستقيم *Straight Line Equation:* ١٦٩

(١) بدلالة الاجزاء المقطوعة من المحاور *Line Equation by its Bisect:* ١٧١

(٢) المستقيمات المتوازية والمتعامدة *Parallel and perpendicular Line* ١٧٣

(٣) رسم المستقيم المعروف معادلته *Line Drawing by its Equation:* ١٧٣

(٤) - نقطة تقاطع مستقيمي: *The point of intersection of two lines* ١٧٤

(٥)- معادلة المستقيم المار بنقطتين *Line Equation by two points:* ١٧٥

(٦) - الزاوية المحصورة بين مستقيمين: *Angle between Lines* ١٧٥

طرق حل مسائل البرمجة الخطية ١٧٧

ب- الحل البياني *Solution by Drawing* ١٧٩

ج- الحل الجبرى : ١٨٢

(أ) - طريقة سمبلكس: *Simplex Method:* ١٨٣

- حساب الحل الامثل: *Optimal Solution* ١٨٣

- الجدول الاساسى لسمبلكس: *Basic Table for Simplex Method* ١٨٤

- اختبار دقة الحل: *Test of Accurate Solution* ١٨٥

- تحديد القيمة القصوى *Optimal value Determination* ١٨٦

-تحديد الحد المطلق *Absolute value Determination* ١٨٧

ب- معدلات الاحلال: *Replacement Rates* ١٩٥

ج - المتغيرات الفائضة: *Surplus Variables* ١٩٨

د - حل مسائل التدنية ١٩٩

هـ - حالات خاصة: *Special Cases* ٢٠٠

٦مشاكل النقل والتخصص: ٢٠١

Transportation and Assignment Problems

ا- مصطلحات النقل ٢٠٣

ب- النموذج الرياضى للنقل *Transport model* ٢٠٤

ج- العمليات الرياضية الخاصة بالنقل *Special purpose Algorithm* ٢٠٥

د- طريقة ستيم *SteamMethod* ٢٠٥

هـ- -بناء مسالة النقل *Setting up transportation prolem* ٢٠٦

(١) حل مبدأى بطريقة الركن الشمالى الغرب *North West Corner metho* ٢٠٦

(٢)-طريقة الحجر المتنقل لادنى تكلفة ممكنة ٢٠٨

Stepping stone method for least cost solution

(٣)- الوصول الى الحلول الافضل:*Approach to Optimal Solutio* ٢١٠

(٤)- طريقة التوزيع المعدل *M odified Method* ٢١٢

(٥)- طريقة فوجل التقريبية*Vogel Approximate Method* ٢١٥

(٦)- مسائل النقل مع عدم التوازن*Unbalanced Transportation* ٢١٦

(ا)- حالة انخفاض الطلب عن العرض ٢١٧

(ب)- حالة زيادة الطلب عن العرض ٢١٨

و-حالة التحلل فى مشاكل النقل:*Degeneration in Transportation proble.* ٢١٨

ز- تحديد موقع التسهيلات: *Facility Location Analysis* ٢٢٠

ح - مدخل لنموذج التخصي *Approach to Assignment Model* ٢١٥

(١) الطريقة الهنجارية(اسلوب فلوود) ٢١٦

Hangaria(Flood Technique)

(٢)-ايجاد تكلفة الفرصة البديلة:*Cost of Alternating Chan* ٢١٧

ط - استخدام الحاسب فى حل مسائل التخصيص ٢١٩

ك- مسائل التقصية فى التخصي*Maximization Assignment Problem* ٢٢٤

ل- اضافة صفوف واعمدة وهمية: *Dummy Rows and Colu* ٢٢٨

م- حل نموذج التخصيص باستخدام الحاسب ٢٢٨

٦-وسائل تخفيض الوقت الانتاجى *Reduction of time of Production* ٢٣٣

ا- الجدولة *Scheduling* ٢٣٥

ب- اساليب الجدولة *Ways of Scheduling* ٢٣٦

٧- التنبؤ *Forecasting* ٢٤٣

ا- اساليب التنبؤ ٢٤٥

(١)- المعادلة الخطية ٢٤٥

(٢) معادلة الاتجاه العام ٢٤٧

(٣)- المعادلة الاسية ٢٤٨

(٤)-التنبؤ باستخدام طريقة معامل الاتجاة ٢٥٠

(٥) التنبؤ باستخدام المتوسطات المتحركة ٢٥٢

(٦)- التنبؤ باستخدام المعاملات الرياضية (نموذج التشابك القطاعى) ٢٥٤

(٧)- طريقة معامل الارتباط ٢٥٨

ب - طرق تقييم اساليب التنبؤ ٢٦٢

(١)- طريقة *MAD*(متوسط الانحرافات المطلقة ٢٦٢

(٢)- طريقة بيص *Bias* ٢٦٤

الفهرس Index ٢٦٧