Probabilistic models for the reliability of redundant systems and its application /

تتناول الرسالة دراسة بعض النماذج الاحتمالية المختلفة لعدة انظمة احتياطية متنوعة مع دراسة بعض التطبيقلات لتلك النماذج.وتتكون الرسالة من اربعة فصول الباب الأول يتناول دراسة دالة التكلفة لنموذج احتياطى غير قابل للإصلاح وهذا النموذج يتكون من نظامين فرعيين متصلين على التوالى النظام الفرعى الأول يتكوزن من وحدتين متصلتين بطريقة الإحتياطى بينما النظام الثانى يتكون من وحدة واحدة مع افتراض ان النموذج الرئيسذ يتعرض لانواع مختلفة من الاعطال وان الوحد الاحتياطية تبدا عملها بمجرد تعطل الوحدة العاملة كما ان معدل تعطل الوحدة الاحتياطية يزداد بمضى الزمن والنموذج الرئيسى يتعطل بتعطل احد النظامين الفرعيين على الاثقل وزمن تعطله يتبع التوزيع الاسى السالب وانه يتاثر بالمناخ المحيط به (درجة الحرارة درجة الرطوبة) وقد اشتقت تحويلات لابلاس لجالات مختلفة وباستخدام العمليات العكسية تم ايجاد دالة الصلاحية ومتوسط عمر النظام ونتائج هذا الباب مدعمة بالتمثيل البيانى والعددى باستخدام الحاسب الاللى لايجاد متوسط العمر ومتوسط التكلفة والعائد المتوقع للنظام. ويدرس الباب الثانى نظام احتياطى محمل وهذا النظام يتكون من وحدتين لهما مستويان للقدرة على العمل مع افتراض وجود مفتاح للتحويل غير آلى وتعطل هذا المفتاح يؤدى الى تعطل النظام كله فتعطى الاولوية لاصلاح هذا المفتاح عند تعطله والباب الثالث يقارن بين اربعة نماذج احتمالية لتقييم صلاحية انظمة احتياطية مختلفة معرضة للأخطاء التى تنتج من تدخل العنصر البشرى ودرست هذه النماذج عندما تخضع الانظمة للصيانة وعندما لا تخضع لها والنموذج الاول يتكون من وحدتين متماثلتين ومتصلتين على التوازى اما النموذج الثانى فيتكون من وحدتين متماثلتين ايضا لكنهما متصلتان على التوالى مع فرض ان النموذجين معرضان لنوعين من الاعطال اما عطل الاجزاء المكونة للوحدة او عطل حرج ناتج من تدخل العنصسر البشرى والعطل فى النموذج الاول لا يتم اصلاحه بينما العطل فى النموذج الثانى يتم اصلاحه.والنموذج الثالث والرابع يتكونان من وحدتين متماثلتين متصلتين احتياطيا مع فرض ان النموذجين الثالث والرابع معرضان لنوعين من الاعطال اما عطل الاجزاء المكونه للوحدة او عطل غير حرج ناتج من تدخل العنصر البشرى والعطل فى النموذج الثالث يتم اصلاحه بينما العطل فى النموذج الرابع لا يتم اصلاحه وتم ايجاد العمر ودالة الصلاحية لكل نموذج وقورنت النتائج عدديا وبيانيا باستخدام برامج الحاسب الآلى. ويستنتج الباب الرابع فترة ثقة لعمر نظام احتياطى متعدد الوحدات واستحدثت لذلك وبعض المعادلات الرياضية والتى من خلالها وجدت فترة الثقة لعمر النظام ككل وفترة لعمر الوحدات التى يتكون منها النظام كلا على حدة وذلك بإستخدام الإحصاء المرتب .