ملخص الرسالة

تتناول هذه الرسالة دراسة الأداء المستقر و الأداء العابر للمولد الحثى ذو التغذية المزدوجة (DFIG) ، كما تقدم الرسالة طرق لدراسة الأداء المستقر لمزرعة رياح شامله على وحدات من المولدات المتماثله و الغير متماثله من ناحية النوع.

و تشتمل هذه الرسالة على ستة فصول :

الفصل الأول:

يقدم مقدمة و فكرة عامة عن خطة العمل ، و الغرض و مجال العمل و كذلك المساهمة الجديدة لهذا العمل.

الفصل الثانى

يقدم مراجعة عامة للأعمال السابقة، و أنواع مولدات الرياح و طرق التحكم المختلفة.

الفصل الثالث:

تم استنتاج الدائرة المكافئة للمولد الحثى ذو التغذية المزدوجة ، و دراسة منحنيات الأداء للمولد، و أخذت حالة للدراسة و بحثت لبيان تأثير تغيير القيمة و الزاوية للجهد المسلط على ملفات العضو الدوار للمولد.

و تم استنتاج المنحنيات التى تمثل الحد الأقصى للقدرة/ القدرة الغير الفعاله للمولد الحثى ذو التغذية المزدوجة مع الأخذ فى الأعتبار تأثير :

- الحد المسموح به للجهد الجزء الثابت.
- الحد المسموح به لجهد ملفات العضو الدوار.
- الحد المسموح به لتيار ملفات العضو الدوار.
- شكل منحنيات أقصى قدرة / سرعة الرياح (MPPT).

الفصل الرابع :

تم دراسة النموذج الرياضى لنظام التوليد من الرياح شاملا الاتى:

١- النموذج الرياضى لتربينة الرياح.

٢- النموذج الرياضى لوحدة صندوق التروس و نقل الحركة الميكانيكية.

٣- نموذج المولد الحثى المزدوج.

٤- نموذج التحكم.

تم بحث نظم للتحكم فى فصل التحكم فى القدرة الفعالة و الغير فعالة و السرعة للنظام.

تم دراسة أداء المولد الحثى ذو التغذية المزدوجة أثناء الحالات العابرة المختلفة و منها تغير سرعة الرياح و الهبوط فى الجهد و كذلك حالة حدوث قصر ثلاثى على أطراف المولد باستخدام برامج المحاكاه فى MATLAB.

الفصل الخامس :

تم دراسة طرق مختلفة لاستنتاج النموذج المكافئ البسيط لمزرعة رياح لتقليل

وقت الحسابات و لقد أخذت حالة للدراسة و هى مزرعة الزعفرانة لأثبات تطابق النموذجين وذلك بدراسة الأداء فى التيارات القصر ،و دراسة انسياب القدرة فى الشبكة و ذلك باستحدام برنامج ETAP.

و تم دراسة تأثير و ضع مولدات متزامنة لتحسين الأداء فى الشبكة مع مزرعة الرياح.

تم دراسة optimal capacitor placement بواسطة برنامج ETAP عن طريق trial and error لاختيار أحسن مكان لوضع المكثفات و قيمتها خصوصا أثناء دراسة تأثير مزارع الرياح على الشبكة العمومية الشاملة على محطات قوى تقليدية.

تم دراسة تأثير تغيير سرعة الرياح داخل مزرعة الرياح وذلك على نموذج لمزرعة مبسطه مكونه من مجموعتين بفرض أن كل مجموعة تحت تأثير سرعة مختلفة، ثم عمل الدائرة المكافئة تحت تأثير السرعة المتوسطة المكافئة وتم تقييم مدى التطابق بين النتائج التى تم الحصول عليها فى حالة استخدام نموذج لكل و حده بالمقارنه بتلك التى تم الحصول عليها من النموذج المكافئ.

الفصل السادس:

يشتمل على ملخص النتائج التى تم الحصول عليها و كذلك على خطة للبحث المستقبلى.