الآيـــة

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

قال الله تعالى:

وَ اتِ وَ الأَرْضِ مَثَلُ نُورِهِ كَمِشْكَاةٍ فِيهَا مِصْبَاحٌ الْمِصْبَاحُ
كَوْكَبٌ دُرِّيٌّ يُوقَدُ مِن شَجَرَةٍ مُّبَارَكَةٍ زَيْتُونَةٍ لاَّ شَرْقِيَّةٍ
يُضِيءُ وَلَوْ لَمْ تَمْسَسْهُ نَارٌ نُّورٌ عَلَى نُورٍ يَهْدِي اللَّهُ لِنُورِهِ
رِبُ اللَّهُ الأَمْثَالَ لِلنَّاسِ وَ اللَّهُ بِكُلِّ شَيْءٍ عَلِيمٌ **(35)**

صدَقَ الله العَظِيم

سورة النور **(35)**

اهـــــداء

إلى بسمة الحياة والضحكة الحلوة الي امي الحبيبه خديجة بنت الشيخ ادم **الي** والدي **العزيز والي** زوجتي **الغالية وابنتي الاميرة الجميلة** تالين **والي** الاسرة الكريمة **والي** جدتي **الورعه التقية النقية** عائشة.

الشكر والتقدير

الحمد لله ، و الصلاة و السلام على نبينا محمد صلى الله عليه وسلم

الشكر اولاً واخيراً لله سبحانه وتعالى الذي وفقني وإعاني لإنجاز وإتمام هذا البحث ومن ثم شكري وتقدير ي لجامعة السوان للعلوم و التكنولوجيا واتقدم بوافر الشكر و التقدير إلى

ب. عبيد محمود محسن الزوبعي المشرف على هذا البحث لما قدمه لي من عون ومساعده بتتبعه لهذا البحث مشرفاً ومرشداً فكانت له المساهمة الفعالة في إخراج هذا البحث من مهده إلى حيز الوجود والشكر موصول للدكتوره عفراء هاشم المشرفه المعاونة لما قدمته من ارشاد ونصح.

المستخلص

يعتبر موضوع تحليل السلاسل الزمنية من المواضيع الإحصائية المهمة في تحليل الكثير من الظواهر، السلسلة الزمنية عبارة عن مجموعة من المشاهدات آخذت على فترات زمنية نتيجة

تعقب هذة الظاهرة لفترة زمنية طويلة نسبياً وفي أغلب الأحيان تكون هذة الفترة الزمنية منتظمة، ويتكون تحليل السلاسل الزمنية من اربعة مراحل متسلسلة تبدأ بمرحلة التشخيص وتليها مرحلة التقدير ومن ثم مرحلة فحص مدى ملاءمة النموذج وتأتي المرحلة الأخيرة وهي مرحلة التكهن أو التنبؤ كما ان هناك إتجاهين لتحليل السلاسل الزمنية الأول هو إتجاه الزمن و الثانى هو إتجاه التكرار، تتمثل مشكلة البحث في عدم وجود وسائل دقيقه لمعرفة التغيرات التي تطرأ على التوليد المائي ومقارنتها بالحاجه لكميات الطاقة المولدة والإستعداد للتغيرات التي تحصل على طلب الطاقة وعليه هدف البحث إلى بناء نموذج إحصائي كفوء يمكن بواسطته التنبؤ بكميات الطاقة المولدة من خزانات الروصيرص وسنار وخشم القربة من خلال تقنية تحليل السلاسل الزمنية بإتجاهي الزمن والتكرار وذلك بإستخدام المنهج الوصفي والإستنتاجي لتحقيق من الفرضيات المتمثله في ان السلاسل الزمنية قيد البحث مستقرة وان التنبؤ بإتجاه الزمن أكثر دقة من التنبؤ بإتجاه التكرار.

حيث ضم البحث اربعة فصول ، في الفصل الأول تم إستعراض خطة البحث وخصص الفصل الثاني الإطار النظري الفصل الثالث للجانب التطبيقي فيما خصص الفصل الرابع لعرض أهم الإستنتاجات والتوصيات التي توصل إليها البحث، وأهمها :

- ان السلسلة الزمنية السنوية لخزان سنار غير مستقرة وبأخذ الفرق الأمامي الأول اصبحت مستقرة، فيما تطلب أخذ الجذر التربيعي والفرق الأمامي الأول لبقية السلاسل لتحقيق الإستقرارية.
- ان النماذج التي تم التوصل إليها نماذج ملائمة وكفوءة ويمكن الإعتماد عليها من قبل الجهات التخطيطية .
- ان التنبؤ بإتجاه الزمن أكثر دقة من التنبؤ بإتجاه التكرار في السلاسل قيد البحث.
- أن موضوع البحث بجانبية النظري و التطبيقي يفتح مجالات وآفاق للباحثين وخاصة في جو انب إستخدام تحليل السلاسل الزمنية متعددة المتعيرات.

Abstract

The topic of time series analysis is considered one of the important statistical topics in illustrating the phenomena which occur during a specific period of time, Time series consists of four sequential stages of the analysis starts with identification stage and secondly estimation stage and thirdly diagnostic and checking stage and finally forecasting stage, there

are two directions for the analysis of time-series is the first one time domain and the second frequency domain.

The research problem was there aren't any accuracy tools to know changes that will happening in the hydro generation and to compare it with the actual generation , and prepare for changes that get energy demand, and the goal of research is to build a statistical efficient model to forecasting hydro power generation in Roseires and Sennar and Khasm Algrba Dams using time series analysis technique in time domain and frequency domain, we used the descriptive method and deductive to achieve the hypotheses that time series in research is stationary and forecasting in time domain more accurately than forecasting in frequency domain.

Our research contained four chapters. We reviewed in the first chapter the problem, importance, objectives, hypothesis and domain of the research, in addition to reviewing the most important relevant researches and previous studies. The second chapter had specified for the theoretical background of the research. Chapter third had specified for the analytical part where the data of the research – which are real data from the Sudanese Hydro Generation Company' records. And the forth chapter had specified for the most important concluding remarks and recommendations, and the most important of which:

- the annual time series of generation at senar dam is non stationary in its mean and after taking the first difference became stationary, while another series demined to taking the square root and the first difference to be stationary series.
- The forecasting in time domain has more accuracy than frequency domain.
- the topic of the research – by its parts the theoretical and application – is of the interest of the researchers, especially in the sides of using multivariate time series analysis

الفهرست

الرقم	الموضوع	رقم الصفحه
1	الآيه	I

2	الإهداء	II
3	الشكر والتقدير	III
4	المستخلص بالعربي	IV
5	المستخلص بالإنجليزي	V
6	فهرست الموضوعات	VI
7	فهرست الجداول	VIII
8	فهرست الأشكال	X
الفصل الأول: المقدمة		
1-1	تمهيد	1
2-1	مشكلة البحث	1
3-1	أهداف البحث	2
4-1	أهمية البحث	2
5-1	فروض البحث	2
6-1	حدود البحث	2
7-1	منهجية البحث	3
8-1	الدراسات السابقة	3
9-1	هيكلية البحث	7
الفصل الثاني: الإطار النظري للسلاسل الزمنية		
1-2	تمهيد	8
2-2	تحليل السلاسل الزمنية	8
3-2	إتجاهات تحليل السلاسل الزمنية	10
4-2	الإستقرارية stationary	14
5-2	نماذج تحليل السلاسل الزمنية بإتجاه الزمن	19

6-2	نماذج تحليل السلاسل الزمنية بإتجاه التكرار	32
7-2	مراحل بناء النموذج Stages of Building Model	37
8-2	إتجاهات أخري في تحليل السلاسل الزمنية	67
الفصل الثالث: الجانب التطبيقي		
1-3	تمهيد	71
2-3	صناعة الكهرباء في السودان	71
3-3	بيانات البحث	73
4-3	التحليل الإحصائي	74
الفصل الرابع: النتائج و التوصيات		
1-4	النتائج	125
2-4	التوصيات	126
المراجـــع		128
المـلاحـــــــق		

فهرست الجدول

رقم الجدول	الموضوع	رقم الصفحه
1-2	يعطي القيم الأكثر إستخداما للمعلمة λ مع التحويلات المقابلة لها	16
2-2	طبيعة النموذج وفقاً لمنحني الارتباط الذاتي و الإرتباط الذاتي الجزئي	38

1-3	وصف الطاقة الكهرومائية الشهرية بخزان سنار	74
2-3	الإرتباطات الذاتية للسلسلة الشهرية لخزان سنار	76
3-3	الإرتباطات الذاتية الجزئية للسلسلة الشهرية لخزان سنار	77
4-3	الإرتباطات الذاتية بعد أخذ الجذر التربيعي والفرق الأول	79
5-3	الإرتباطات الذاتية الجزئية بعد أخذ الجذر التربيعي والفرق الأول	80
6-3	مقارنة النموذج المقترح مع بعض النماذج	81
7-3	معلمات النموذج	82
8-3	إختبار Portmanteau لفحص دقة النموذج	83
9-3	الطاقة المتنبأ توليدها بالميقاواط في العشرة شهور القادمة	85
10-3	وصف الطاقة الكهرومائية الشهرية بخزان خشم القربة	86
11-3	لإرتباطات الذاتية للسلسلة الشهر ية لخزان خشم القربة	88
12-3	الإرتباطات الذاتية الجزئية للسلسلة الشهرية لخزان خشم القربة	89
13-3	الإرتباطات الذاتية بعد أخذ الجذر التربيعي والفرق الأول	90
14-3	الإرتباطات الذاتية الجزئية بعد أخذ الجذر التربيعي والفرق الأول	91
15-3	مقارنة النموذج المقترح مع بعض النماذج	92
16-3	معلمات النموذج	93
17-3	إختبار Portmanteau لفحص دقة النموذج	94
18-3	الطاقة المتنبأ توليدها بالميقاواط في العشرة شهور القادمة	95
19-3	وصف الطاقة الكهرومائية السنوية بخزان الروصيرص	96
20-3	الإرتباطات الذاتية للسلسلة السنوية لخزان الروصيرص	98
21-3	الإرتباطات الذاتية الجزئية للسلسلة السنوية لخزان الروصيرص	99
22-3	الإرتباطات الذاتية للسلسلة بعد أخذ الجذر التربيعي والفرق الأمامي الأول	100
23-3	الإرتباطات الذاتية الجزئية للسلسلة بعد أخذ الجذر التربيعي والفرق الأمامي الأول	101
24-3	مقارنة النموذج المقترح مع بعض النماذج	102

3-25	معلمات النموذج	103
3-26	إختبار Portmanteau لفحص دقة النموذج	104
3-27	الطاقة المتنبأ توليدها بالميقاواط في الخمس سنوات القادمة	106
3-28	وصف الطاقة الكهرومائية السنوية بخزان سنار	107
3-29	الإرتباطات الذاتية للسلسلة السنوية لخزان سنار	108
3-30	الإرتباطات الذاتية الجزئية للسلسلة السنوية لخزان سنار	109
3-31	الإرتباطات الذاتية للسلسلة السنوية لخزان سنار بعد أخذ الفرق الأمامي الأول	110
3-32	الإرتباطات الذاتية الجزئية للسلسلة السنوية لخزان سنار بعد أخذ الفرق الأمامي الأول	111
3-33	مقارنة النموذج المقترح مع بعض النماذج	112
3-34	معلمات النموذج	113
3-35	إختبار Portmanteau لفحص دقة النموذج	114
3-36	الطاقة المتنبأ توليدها بالميقاواط في الخمس سنوات القادمة	116
3-37	الطاقة المتنبأ توليدها بالميقاواط في العشرة شهور القادمة	118
3-38	الطاقة المتنبأ توليدها بالميقاواط في العشرة شهور القادمة	119
3-39	الطاقة المتنبأ توليدها بالميقاواط في الخمس سنوات القادمة	120
3-40	الطاقة المتنبأ توليدها بالميقاواط في الخمس سنوات القادمة	122

فهرست الاشكال

رقم الشكل	الموضوع	رقم الصفحه
2-1	مراحل تحليل السلسلة الزمنية	36
3-1	سلوك التوليد الشهري بخزان سنار	75
3-2	معاملات الارتباطات الذاتية	75
3-3	معاملات الارتباط الذاتي الجزئي	77

3-4	معاملات الارتباطات الذاتية بعد أخذ الجذرالتربيعي والفرق الأول	78
3-5	معاملات الارتباط الذاتي الجزئي بعد أخذ الجذرالتربيعي والفرق الأول	79
3-6	معاملات الإرتباط الذاتي لبواقي النموذج المقدر	83
3-7	معاملات الإرتباط الذاتي الجزئي لبواقي النموذج المقدر	84
3-8	التوزيع الطبيعي لبواقي النموذج المقدر	84
3-9	مقارنة بين البيانات المشاهدة والمقدرة للنموذج المقترح	85
3-10	الطاقة المتنبأ توليدها بالميقاواط في العشرة شهور القادمة	86
3-11	سلوك التوليد الشهري بخزان خشم القربة	87
3-12	معاملات الارتباطات الذاتية	87
3-13	معاملات الارتباط الذاتي الجزئي	88
3-14	معاملات الارتباطات الذاتية بعد أخذ الجذرالتربيعي والفرق الأول	90
3-15	معاملات الارتباط الذاتي الجزئي بعد أخذ الجذرالتربيعي والفرق الأول	91
3-16	معاملات الإرتباط الذاتي والإرتباط الذاتي الجزئي لبواقي النموذج المقدر	94
3-17	التوزيع الطبيعي لبواقي النموذج المقدر	95
3-18	الطاقة المتنبأ توليدها بالميقاواط في العشرة شهور القادمة	96
3-19	سلوك التوليد بمحطة توليد الروصيرص	97
3-20	معاملات الارتباطات الذاتية	97
3-21	معاملات الارتباط الذاتي الجزئي	98
3-22	معاملات الارتباطات الذاتية بعد أخذ الجذرالتربيعي والفرق الأول	100
3-23	معاملات الارتباط الذاتي الجزئي بعد أخذ الجذرالتربيعي والفرق الأول	101
3-24	معاملات الإرتباط الذاتي والإرتباط الذاتي الجزئي لبواقي النموذج المقدر	104
3-25	التوزيع الطبيعي لبواقي النموذج المقدر	105
3-26	مقارنة بين البيانات المشاهدة والمقدرة للنموذج المقترح	105
3-27	الطاقة المتنبأ توليدها بالميقاواط في الخمس سنوات القادمة	106

3-28	سلوك الطاقة المولدة بمحطة سنار	107
3-29	معاملات الارتباطات الذاتية	108
3-30	معاملات الارتباط الذاتي الجزئي	109
3-31	معاملات الارتباطات الذاتية بعد أخذ الفرق الأمامي الأول	110
3-32	معاملات الارتباط الذاتي الجزئي بعد أخذ الفرق الأمامي الأول	111
3-33	معاملات الإرتباط الذاتي والإرتباط الذاتي الجزئي لبواقي النموذج المقدر	114
3-34	التوزيع الطبيعي لبواقي النموذج المقدر	115
3-35	مقارنة بين البيانات المشاهدة والمقدرة للنموذج المقترح	115
3-36	الطاقة المتنبأ توليدها بالميقاواط في الخمس سنوات القادمة	116
3-37	لطاقة الشهرية المتنبأ توليدها بخزان سنار بإتجاهي الزمن والتكرار والطاقة الفعلية	122
3-38	الطاقة الشهرية المتنبأ توليدها بخزان خشم القربة بإتجاهي الزمن والتكرار والطاقة الفعلية	123
3-39	الطاقة السنوية المتنبأ تولدها بخزان الروصيرص بإتجاهي الزمن والتكرار و الطاقة الفعلية	124
3-40	لطاقة السنوية المتنبأ توليدها بخزان سنار بإتجاهي الزمن والتكرار والطاقة الفعلية	124