لاسم :- عصام محمد احمد الغامدي

الرقم الجامعي :- ٠٣٩٣٠٧٨

الكلية :- الارصاد والبيئة وزراعة المناطق الجافة

الدرجة العلمية :- دراسات عليا (ماجستير)

عنوان الرسالة بالعربي :- دراسة ميزانية طاقة الحركة أثناء التفاعل بين نظاميين جويين أحدهما مداري والآخر من العروض الوسطى

عنوان الرسالة بالانجليزي :-

STUDY OF KINETIC ENERGY BUDGET DURING THE INTERACTION BETWEEN TROPICAL AND MIDDLE LATIUDE ATMOSPHERIC SYSTEM

العام الهجري :- ١٤٣٠هـ - ٢٠٠٩ م

المستخلص

بالرغم من أن إرتباط ديناميكا الهواء بالتبادلات البعديه ليـس واضحا حتى الآن فان العلاقه بين انواع الطاقات المختلفه تكون على جانب كبير من الأهميه التى توضح هذا التبادل . إن التطور المتواصل للمنخفضات الجويه العابره يستلزم فهماً لمختلف العمليات الف يزيائيه المتعلقة بهذه المنخفضات وكذلك مدى تفاعل هذه المنخفضات مع الوسط المحيط . أحدى الطرق لعرض هذا الأرتباط يمكن أن تكون من خلال العمليات الوصفية لتحليل مركبات الطاقة ، والطريقة المتعارف عليها والتى يمكن أن تفسر تبادل طاقة الحركة تكون من خلال حساب عناصر ميزانية الطاقة لمساحة ما يكون بداخلها المنخفض خلال هذه الفترة . فى هذه الدراسة تعتبر دراسة ميزانية طاقة الحركة ودور كل من مركبتى الدوران والانبعاج فى التأثير النسبى على ميزانية الطاقة هو الهدف الرئيسى للبحث.

نبذة تاريخية عن ميزانية طاقة الحركة و كذلك تكون الم نخفضات على البحر المتوسط ومنخفض السودان الموسمى وكذلك التفاعل بين منخفضات العروض الوسطى مع المنخفضات الاستوائية تم تقديمها بالتفصيل فى **الفصل الأول** ، اما **الفصل الثانى** للرسالة يهتم بعرض النظريات و طرق الحسابات و معلومات القياس التى تدخل فى الدراســة. وفى **الفصل الثالث** تم تحليل حالة الدراسة سينوبتيكيا مع ابراز دور كلا من التيار النفاث القطبي وكذلك التيار النفاث تحت المدارى .وكذلك تم تحليل ميزانية طاقة الحركة وكذلك التأثير النسبى لمركبتى الدوران والأنبعاج على طاقة الحركة لخلال فترة حياة المنخفض الجوى فوق المنطقه. وقد أظهر التحليل أن تطور هذا المنخفض بدأ مع ظهور الهواء البارد المدفوع خلف هذا المنخفض . وقد وجد أن مصدر الطاقة الاساسى لهذا المنخفض ناتج عن حد فيض التقارب الافقى وانه السبب الرئيسي

فى المحافظة على شدة التيار النفاث العلوي ووجد أيضا أن حد توليد طاقة الحركة من خلال تقاطع خطوط تساوى الارتفاع مع خطوط تساوى الحرارة يسبب فقد وإهدار للطاقة في معظم أيام حياة المنخفض. واتضح أن حد التشتت لطاقة الحركة والذي تم استنتاجه كباقي له قيمة عظمى محلية في كل من الطبقة السفلى من التروبوسفير وكذلك بالقرب من مستوى التيار النفاث . وقد أوضحت مجالات التوزيع الافقى لحدود ميزانية الطاقة المختلفة ان معظم عمليات زيادة الطاقة كانت مصاحبة لتعمق المنخفض وتطوره. وقد عمل حد الانتقال الراسي لطاقة الحركة كمصدر للطاقة للطبقة المتوسطة للتروبوسفير وكذلك للطبقة السفلى للاستراتوسفير . واظهرت الدراسة ايضا ان مركبة الانبعاج قد ساهمت بحوالى ٦% من مجموع طاقة الحركة الكلية بينما ساهمت مركبة الفيض الافق بحوالى ١٣% من الطاقة الكلية خلال فترة حياة المنخفض.

Abstract

Although the dynamics associated with scale interaction are not yet well understood, the relationship of various types of energy transformation is of great importance. The behavior of the ever-changing migratory cyclone requires an understanding of the various physical processes associated with the cyclone as well as interaction with its environment. One way of enhancing this understanding is through detailed diagnostic energy analyses. The common approach which can be used to explain kinetic energy exchange processes associated with a moving cyclone system is via computation of energy budget terms for an area containing the cyclone during the period of interest. In the present work energy studying the kinetic energy budget and the relative contribution of divergent and rotational wind components to the kinetic energy budget of a cyclonic system are the main goal.

Historical reviews about the kinetic energy budget, Mediterranean cyclogensies, Sudan Monsoon Low and the interaction between middle latitude and tropical cyclones have been considered in Chapter One . Chapter Two is concerned with theories, methodology and the data used in our study. Synoptic discussion of our case study and the role of the polar and subtropical jets have been introduced in Chapter three. Also, an analysis of the kinetic energy budget and the relative contribution of divergent and rotational wind components to the kinetic energy budget of a case of winter cyclogensies have been investigated in Chapter Three. Analysis of the kinetic energy budget for this cyclone shows that the development occurred as cold fresh air is advected to the rear of the system. It is found that horizontal flux convergence constitutes the major energy source and is the main cause for maintaining the strength of the

upper tropospheric jet maxima. Generation of kinetic energy via cross-counter flow is a persistent sink at the most days. Dissipation of kinetic energy, computed as a residual, has local maxima both in the lower troposphere and near the jet stream level. Spatial fields of the energy terms show that the most intense energy processes occur associated with deep cyclogenesis. The vertical transfer of kinetic energy acts as s source of kinetic energy to middle troposphere and lower stratosphere. The divergent component contributes about 6% of the total kinetic energy but nearly 13% of the flux convergence of total kinetic energy during the lifetime of our cyclone.