

اسم الطالب : - عادل فتحي عبدالمنعم محمد  
عنوان الرسالة : - دراسة أنشطة المغناطيسية الأرضية الملاحظة من محطات ماجداس بمصر

المشرفون: ١- أ. د / محمد نبيل ياسين البكري

٢- د / ايمن محمد محروس

قسم: الفيزياء تاريخ منح الدرجة من مجلس الكلية:

## ملخص الرسالة

تعتبر أجهزة قياس مجال المغناطيسية الأرضية ( الماجنيتوميترات ) من أهم الأدوات التي تم استخدامها لاستكشاف الظواهر الديناميكية للرياح الشمسية وتفاعلها مع الغلاف المغناطيسي الأرضي، وخاصة تلك الأنواع التي تقوم بتسجيل المجال المغناطيسي بدقة عالية، وفي النهاية يتم تحليل تلك البيانات التي تم رصدها للتفريق بين تركيب الظواهر العرضية وانتشارها وخصائصها وكيفية توليدها والتنبؤ بها ومن أمثلة تلك الظواهر، العواصف المغناطيسية الرئيسية والثانوية.

ولذلك كان لوجود محطتي أسوان والفيوم التابعتين لمركز الطقس الفضائي – جامعة حلوان، وهما جزء محطات مشروع ماجداس والتي قامت جامعة كيوشوا اليابانية بأثناثة عام ٢٠٠٥ بالتعاون مع ٥٠ جامعة علي مستوي العالم. الدافع لدراسة الظواهر المغناطيسية المختلفة مثل النبضات ذي التردد المنخفض (ULF)، ونظراً لدقة البيانات التي تقوم الأجهزة بتسجيلها خلال الفترة من نوفمبر ٢٠٠٨ وحتى أكتوبر ٢٠٠٩.

أهتمت الدراسة بدراسة تلك الأنواع من النبضات وخاصة النبضات الغير منتظمة من النوع الثاني (  $Pi 2$  Pulsations )، نظراً للسببين التاليين، أولاً ارتباطها بالاضطرابات في المجال المغناطيسي، والتي تعتبر كمؤشر قوي علي بداية العواصف الثانوية وخاصة عند مناطق خطوط العرض المنخفضة، ثانياً كيفية توليد وانتشار تلك النبضات عند تلك المناطق مازالت موضوع دراسة ذو أهمية.

وقد لوحظ خلال تلك الفترة أن النبضات التي تمت دراستها في المركبة الأفقية للمجال المغناطيسي للأرض لها نفس الشكل والسعة الموجية والتردد، وأن معظم تردد تلك النبضات تقريباً 9.7 مللي هرتز عند النشاط المغناطيسي المنخفض مع زيادة وحيدة للتردد عند الساعة ٢٢ بالتوقيت المحلي. للأحداث التي تمت دراستها، وأيضاً السعة الموجية لتلك النبضات تميل إلي الزيادة كلما اقتربنا من منتصف الليل. أيضاً تبين من خلال تلك الدراسة ان تردد تلك النبضات تميل الي الزيادة في الساعة الخامسة صباحاً وعند الساعة ٢١ بالتوقيت المحلي، وتعتبر هذه أحدي خصائص المجال الموجودة علي السطح الفاصل بين البلازما سفير والماجنيتوسفير (Plasmapause) والتي تسمى بالموجات السطحية.

أيضاً تبين من خلال هذه الدراسة أن  $Pi 2$  يزداد ترددها بزيادة النشاط المغناطيسي والذي يقاس بـ  $Kp$  Index والتي من خلالها نستبعد الموجات السطحية كمولد محتمل لتلك النبضات، ولذلك تمت دراسة النبضات التي ظهرت في صورة متتالية وقد وجد بأن تردد الحدث الثاني في أغلب الحالات أكبر من الأول، والذي يقترح أن يكون انضغاط البلازما سفير نتيجة الزيادة في مستوي النشاط يعمل علي زيادة تردد تلك النبضات مما يقترح أن اهتزاز/رنين الفجوة هو المولد لتلك النبضات. ولكي نؤكد ذلك الاقتراح، تمت دراسة حدثين أحدهما عند بداية النهار والآخر عند الغروب بشرط أن يكونا لهما نفس مستوي النشاط المغناطيسي والتي تم قياسه بـ  $Kp$  Index وقد تبين ان الحدثين لهما نفس التردد مع زيادة في السعة للحدث التي تم رصده عند الغروب، ولذلك فهذه الحالة تستبعد الموجات السطحية و تدعم اهتزاز الفجوة او البلازما سفير كمولد لتلك النوع من النبضات عند منطقة خطوط العرض المنخفضة.

أيضاً تمت دراسة النبضات الغير المنتظمة التي ظهرت في العاصفة المغناطيسية في بداية ونهاية العاصفة، وقد تبين أن تردد النبضات التي تمت دراستها في بداية العاصفة عندما كان  $Kp = 6$  أكبر من التي ظهرت في نهاية العاصفة عندما كان  $Kp = 2$ ، وذلك أيضاً يرجح ان يكون اهتزاز الفجوة Cavity Resonance أن يكون المولد لتلك النوع من النبضات وخاصة Plasmaspheric Cavity resonance .

أما عن انتشار تلك النوع من النبضات بين محطتي الفيوم وأسوان. بينت الدراسة انه يوجد فرق بين وقت ظهورهم يتراوح بين ١٠ الي ٥٠ ثانية في أغلب الأحيان تظهر أولاً عند محطة الفيوم، وهذا الفرق يقل تدريجياً كلما اقتربنا من منتصف الليل.