

INVESTIGATION ON DIFFERENT CHARACTERISTIC PARAMETERS OF THE THERMOSPHERIC REGION  
DURING CORONAL MASS EJECTION

Suman Paul<sup>#</sup> and S S De

Centre of Advanced Study in Radio Physics and Electronics, University of Calcutta

<sup>#</sup>Corresponding Author: paul\_suman30@yahoo.co.in

ABSTRACT

Protons, electrons, neutrons, and solar wind in the form of plasma are emitted from the Sun's entire coronal zone during the phenomenon Coronal Mass Ejection (CME). Solar atmosphere consisting of very high temperature plasma and is fully dynamic in nature thereby huge magnetic dipoles are continuously generated with intense magnetic fields. The energetic charged particles released from the solar corona are trapped within the dipole field which are gradually elongated outwards from the Sun due to the radial momentum of the massive charged particles ultimately causing breakdown in the field lines at their critical limit, thus establishing magnetic reconnection with the interplanetary magnetic field. This process evolves huge energy as electromagnetic radiation and releases the trapped masses along with the electromagnetic radiation in the form of solar X-rays and  $\gamma$ -ray bursts. This intense radiation is responsible for ionizing the constituent particles of the various regions of the ionosphere. The physical situation can be represented by momentum and energy balance equations, equation of continuity and equation of state. In the presence of perturbations of the thermospheric region produced by CME, different characteristic parameters are theoretically investigated. Dispersive nature of the medium, variation of normalized electron temperature with effective electron content and altitude variation of resulting electric field are carried out. In the computation process, data of the latest International Reference Ionosphere (IRI) models are used. The results obtained are to be compared with the experimental findings from researchers and justifications are required.

আলোকমণ্ডল সংক্রান্ত ভর নিষ্ক্ষেপ Coronal Mass Ejection (CME)-এর সময় সূর্যের সম্পূর্ণ আলোকমণ্ডল অঞ্চল থেকে প্লাজমা-র আকারে প্রোটন, ইলেকট্রন, নিউট্রন এবং সৌর বায়ু নির্গত হয়। সৌর বায়ুমন্ডলে খুব উচ্চ তাপমাত্রায় প্লাজমা রয়েছে যার প্রকৃতি অত্যন্ত গতিশীল এবং যার ফলে তীব্র চৌম্বক ক্ষেত্রের বিপুলসংখ্যক চৌম্বক দ্বিমেরু ক্রমাগত তৈরি হয়। সৌর আলোকমণ্ডল থেকে মুক্ত শক্তি সমন্বিত এবং আধানযুক্ত কণা চৌম্বক দ্বিমেরু-র ক্ষেত্রের মধ্যে আবদ্ধ হয় যা ক্রমশ সূর্য থেকে বাইরের দিকে প্রলম্বিত হয় ভারী আধানযুক্ত কণার অরীয় ভরবেগের জন্য। পরিশেষে, সীমান্ত মানে উপনীত হলে এই চৌম্বক বলরেখাগুলি বিচ্ছিন্ন হয়ে যায় এবং আন্তর্গত চৌম্বক ক্ষেত্রের সঙ্গে চৌম্বক সংযোগ স্থাপন করে। এই প্রক্রিয়ায় চৌম্বক বিকিরণ হিসাবে বিপুল শক্তি নির্গত হয়, একই সঙ্গে আবদ্ধ হয়ে থাকা ভারী আধানযুক্ত কণাও মুক্ত হয় এবং X-রশ্মি ও Y-রশ্মির বিকিরণ হয়। এই তীব্র বিকিরণ-ই আয়নমণ্ডলের বিভিন্নস্তরে থাকা কণাগুলির আয়ননের জন্য দায়ী। আয়নমণ্ডলের এইরকম ভৌতঅবস্থা সাধারণত ভরবেগ ও শক্তির ভারসাম্য সমীকরণ, ধারাবাহিকতার সমীকরণ এবং অবস্থার সমীকরণ দ্বারা প্রতিনিধিত্ব করা যেতে পারে। CME দ্বারা সৃষ্ট thermospheric অঞ্চলের ব্যাতুলতার উপস্থিতিতে বিভিন্ন বৈশিষ্টমূলক পরামিতিগুলিকে তাত্ত্বিকভাবে অনুসন্ধান করা হয়েছে। এক্ষেত্রে, মাধ্যমের বিচ্ছুরণ প্রকৃতি, কার্যকর ইলেকট্রন কন্টেন্ট-এর সাথে সাধারণ ইলেক্ট্রন তাপমাত্রার তারতম্য এবং উচ্চতার সঙ্গে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের পরিবর্তন দেখা হয়েছে। গণনার কাজে আন্তর্জাতিক উল্লেখ্য আয়নমণ্ডল International Reference Ionosphere (IRI) মডেলের সর্বশেষ তথ্য ব্যবহার করা হয়েছে। অবশেষে, আমাদের প্রাপ্ত ফলাফলগুলির অন্যান্য পরীক্ষামূলক গবেষকদের ফলাফলের সঙ্গে তুলনা করা এবং যাচাই করার প্রয়োজন রয়েছে।