الجوي الأرضى. وفي فترات زيادة النشاط الشمسي نجد أن الجزئيات ذات السرعات العالية قادرة نوعا ما على اختراق الطبقات العليا من الغلاف الجوى. لذلك تثير جزئيات الغلاف الجوي مما ينتج عنه ظاهرة الشفق القطبي auroras الشمالي والجنوبي australis & borealis .

يمكن تمييز المناطق المختلفة في بلازما الماجنيتوسفير بشكل خاص :

ففي المناطق المستقرة في أحزمة فان آلن Van allen belts التي فيها الجزئيات (ذات الطاقة العالية مثل البروتونات والالكترونات الموجودة في الأشعة الكونية وكذلك الالكترونات ذات الطاقة الأقل) تجبر على الانحراف على طول خطوط القوي (حيث تأخذ بين 0.01 إلى 2 ثانية لتتحرك من أحد أقطاب الكرة الأرضية إلى القطب الآخر تبعا لنوع الجسيم) لتدور حول الأرض. والالكترونات تكمل هذه الدورة من ساعة واحدة إلى عشر ساعات في اتجاه دوران الأرض. بينما البروتونات تتحرك في اتجاه معاكس لدوران الأرض في فترة زمنية قدرها 5 ثواني إلى 30 دقيقة. والبروتونات ذات الطاقة العالية تكون على ارتفاع ما بين 2000 إلى 6000 كم، ويمكن تواجدها على ارتفاعات أقل بكثير (تحت 400 كم) بمساعدة الأختلاف المغناطيسي في المناطق التي تقع بين البرازيل وجنوب أفريقيا. واحزمة الإشعاع مملؤة بالجسيمات ذات الطاقة العالية التي تدمر خلايا السيليكون التي تستخدم في الأقمار الصناعية لتوليد الطاقة من أشعة الشمس. وكرة البلازما تتكون من بلازما ذات طاقة منخفضة بنفس التركيب والأصل الظاهري كبلازما الأيونوسفير ولكن بكثافة أقل (50 جزىء /سم^3).

3-2 : الشروط الحرارية Thermal conditions :

تخضع الأجسام في الفضاء لدرجات حرارة مختلفة تعتمد بقدر أقل على درجة حرارة الهواء الذي يصبح أكثر ندرة. ففي طبقة الميزوسفير وما بعدها يتم تبادل الحرارة بواسطة الإشعاع، فالمصادر الرئيسية للحرارة قرب الفضاء هي الشمس (1200 h/m^2/kcal (كيلو كالورى/ م^2/ ساعة)) والأرض (187 h/m^2/kcal) بواسطة اشعاعها الذاتى، 430 h/ m$_2$ / kcal نتيجة انعكاس أشعة الشمس عليها).

تمد الأشعة الشمسية التي تعمل في الفضاء القريب أغلب الأقمار الصناعية بالطاقة. وفي الفضاء البعيد عندما تكون الأقمار بعيدة عن الشمس بدرجة كبيرة تقل طاقة الشمس وتصبح مصادر أخري للطاقة ضروية مثل الطاقة النووية. وفي التحليل الحراري للمركبات الفضائية وجد أنه عندما يكون الإشعاع الشمسي هو المسيطر وفي عدم وجود غلاف جوي يكون سطح المركبة المواجه للشمس ذو درجة حرارة عالية بينما السطح المضاد للشمس من المركبة يكون أبرد. ولكي تتمكن الأقمار الصناعية من

العمل بشكل صحيح يجب توفير تجانس في درجة حرارة القمر الصناعى. وأحد طرق ايجاد هذا التجانس هو استعمال طلاء وألواح تعكس الحرارة على الأجزاء المعرضة للشمس وألواح تمتص الحرارة على الأجزاء التى تحتاج للتدفئة. وأثناء خسوف القمر الصناعي (وهي الفترة التي يمر فيها القمر داخل ظل الأرض حيث لايستقبل القمر الإشعاع الشمسى) تظهر مشاكل كلا من انخفاض الإشعاع الذي يستقبله القمر والصدمة الحرارية thermal shock التي تتعرض لها مكونات القمر الصناعي المختلفة.

4-2 : الغبار والحطام الفضائي Dust and debris :

مثل بقية الفضاء بين الكوكبي، والفضاء القريب حيث يكون مملوء بالغبار الناتج من بقايا المذنبات أو من مصادر أخرى. حيث يصل بعض هذا الغبار إلى سطح الأرض على شكل نيازك meteorites (الأجزاء الكبيرة من الغبار) أو نيازك متناهية الصغر micrometeorites (أجزاء صغيرة جدا قطرها أقل من 10 ميكروميتر). والأجزاء ذات الأبعاد المتوسطة تتحلل وتتبخر في الغلاف الجوي الأرضي مكونة الشهب meteors. والفضاء القريب أيضا يتبعثر فيه حطام أكثر وأكثر من بقايا صواريخ الاطلاق وأقمار صناعية لم تعد تستعمل وتركت لمصيرها بدون تحكم، أو أقمار صناعية قد تحطمت بالفعل نتيجة اصطدامها بحطام فضائي آخر. إن تفكك قمر صناعي واحد مثل كوزموس 1275 نتج عنه 242 قطعة حطام أمكن رصدها، وملايين من الجسيمات الصغيرة تتحرك الآن حول الأرض. إن ارتطام غبار بين الكواكب أو الحطام بإحد الأقمار الصناعية يمثلان تهديدا حقيقيا لها. إن آثار ارتطام الجسيمات الصغيرة التي صنعت حفر يمكن رصدها على سطح المكوك الفضائي Space Shuttle.