2-6- مركبات فضائية مدارية :

مركبات فضائية صممت لتسافر إلي كواكب بعيدة لتتخذ مدار حولها، ويجب أن تزود هذه المركبات بمحركات لإبطاء حركة المركبة في الوقت المناسب عند دخولها في مدارها حول الكوكب. يجب أن تصمم هذه المركبات لتتمكن من التغلب علي مشاكل دخولها في ظل الكوكب حيث تختفي أشعة الشمس التي تمد المركبة بالطاقة الكهربائية. كذلك تعرضها لإختلاف كبير في درجة الحرارة. كما أنها لن تواجه الأرض عند استتارها خلف الكوكب مما يسبب قطع الإتصال بين المركبة والأرض أثناء فترة الإستتار. والمركبات التي تدور حول الكواكب تنفذ المرحلة الثانية من استكشاف الكواكب بعد ما أتمت المركبات التي اقتربت منها المرحلة الأولى فقط.

أمثلة لهذه المركبات هي :

- مركبة جاليليو التي دخلت في مدار حول المشتري في 1995م لتجري دراسة ناجحة جدا لنظام المشترى الشكل (6-2).
- مركبة ماسينجر أرسلت لتدور حول كوكب عطارد.
- مركبة مارينر 9 ومركبة ماسح المريخ Mars Global Surveyor ومركبة رحلة المريخ الطويلة Mars Odyssey و المريخ -1 وراصد المريخ Mars Observer (فقدت هذه المركبة) أرسلت جميعها للدوران حول كوكب المريخ.
- مركبة كاسيني Cassini أرسلت لتدور حول كوكب زحل.
- مركبتي توبكس/ بوسيدون و جاسون للدوران حول الأرض.
- مركبة أوليسيس لتدور حول الشمس في مدار قطبى.
- مركبة ماجلان لتدور حول كوكب الزهرة.
- متتبع أقمار المشتري الثلجية Jupiter Icy Moons Orbiter .

3-6 : مركبات الغلاف الجوي :

مركبات صممت لأداء مهمة قصيرة نسبيا لجمع بيانات حول الغلاف الجوي للكواكب أو الأقمار التي لها غلاف جوى. وهذا النوع من الكواكب لا تحتاج لأنظمة مساعدة كثيرة مثل أنظمة الوقود الفرعية أو أجهزة استقرار أو أجهزة تحكم فرعية كثيرة للمركبة. فهذه المركبات تحتاج إلي الطاقة الكهربائية التي تكون مصدرها بطاريات. كذلك تحتاج أجهزة اتصال للتتبع وإرسال البيانات. والأجهزة العلمية في المركبة تأخذ قياسات مباشرة لتركيب الجو ودرجة الحرارة والضغط والكثافة ومحتويات السحب والبرق.

الشكل (2-6) المركبة الفضائية جاليليو.

ومركبات الغلاف الجوي تحملها إلي غلاف الكوكب المراد دراسته مركبات أخرى. مثل مركبة جاليليو التي حملت مسبار لدراسة كوكب المشتري عام 1995م. فعندما اقتربت جاليليو من الكوكب كان مسارها يتقاطع مع الكوكب وعلي بعد مناورة لتغيير مناسب أطلق المسبار في غلاف الكوكب ثم قامت المركبة الأم جاليليو بعمل مسارها ليصبح مسارها هو مدار كوكب المشتري حول الشمس. وعند أنطلاق المسبار يكون داخل درع واقي يحميه من درجة حرارة احتكاكها بالغلاف الجوي التي تصل إلي آلاف الدرجات. ثم يفتح هذا الدرع ويخرج منه المسبار وملحق به مظلة تفتح لتخفيف سرعة هبوط المسبار. وأثناء هبوط المسبار داخل الغلاف الجوي للكوكب تبدأ أجهزته العلمية بقياس عناصر الغلاف الجوي باستخدام طاقة البطاريات الكهربية وارسال هذه البيانات إلي المركبة الأم جاليليو التي تدور حول الكوكب التي ترسل بدورها هذه البيانات إلي

الأرض. وحملت المركبة بايونير 13 إلي كوكب الزهرة أربعة مسابر لدراسة غلافه الجوي والتي أرسلت بياناتها مباشرة إلى الأرض أثناء هبوطها في غلاف الزهرة عام 1978م.

وهناك مجموعة بالونات تعتبر كمسبار للغلاف الجوي والتي صممت لتتمدد بعد دخولها الغلاف الجوي بعد أن تملاء بالغاز لتحلق في الجو وتتحرك بتأثير الرياح. ورحلات مركبتي فيجا 1 و 2 السوفيتيتان إلي مذنب هالي عام 1986م، أنزلتا أثناء رحلتيهما للمذنب بالونات في الغلاف الجوي لكوكب الزهرة أثناء مرورها بالقرب منه. كذلك أنزلت مركبة فيجا إلي كوكب الزهرة مركبة هبطت علي سطح الكوكب Venus Landers.

أمثلة لمركبات دراسة الغلاف الجوي :

- مركبة هيجينز Huygens الشكل (3-6) حملتها المركبة كاسيني إلي قمر زحل تيتان.
- مسبار جاليليو.
- بالون المريخ Mars Balloon.
- منطاد تيتان Titan "Aerover" Blump.
- بالون الزهرة التي انزلتها فيجا 1 و 2.
- مركبة المريخ المتطورة JPL planetary Aerovehicles.
- بايونير 13 لكوكب الزهرة Pioneer 13 Venus Multiprobe mission.