مركبة الفضاء فوا يجر 2 ..... رحلة طويلة نحو المجهول

أ.د فخري حسن

أستاذ الفيزياء – جامعة الخليل

أطلقت وكالة الفضاء الأمريكية ناسا مركبتي فضاء خلال صيف عام 1977 لدراسة بعض كواكب المجموعة الشمسية. أطلقت فوايجر2 أولا بتاريخ 20 أغسطس 1977 من مركز الفضاء في قاعدة كيب كارنفال في ولاية فلوريدا، وأطلقت فوايجر1 من نفس القاعدة بتاريخ5 سبتمبر من نفس العام. كانت سرعة فوايجر1 اكبر ومسارها اقصر من توأمها فوايجر2 وقد وصلت الى المشتري أولا بفارق أربعة اشهر.كانت تسمية المركبتين تبعا لوصولهما الى المشتري وليس تبعا للانطلاق. كان الهدف من تأخير وصول فوايجر2 نتيجة لسرعتها الأصغر ومسارها الأطول إمكانية توجيهها الى كوكبي أورانوس ونبتون إذا ما سمحت الظروف الفنية والأحوال المادية بذلك.كان الهدف الأساسي من برنامج فوا يجر تصوير ودراسة كوكبي المشترى وزحل.زودت كل من المركبتين بأجهزة تصوير دقيقة وأجهزة اخرى لتحليل الجو الذي يحيط بهما وأجهزة إرسال واستقبال للتواصل مع المركبتين من القاعدة الأرضية.زودت المركبتان أيضا بأجهزة حساسة لدراسة المجال المغناطيسي في الفضاء . تعمل الأجهزة على متن المركبتين على مصادر نووية للطاقة الكهربائية وقد قدر العلماء بأنها ستعمل على الأقل لمدة نصف قرن إذ انها تتناقص بمعدل (4) واط في العام بسبب الانحلال الاشعاعي لعنصر البلوتونيون (Plutonium) الذي استخدم في صناعتها .

اقتصرت مهمة المركبة فوا يجر (1) على تصوير كوكبي المشترى وزحل ووصلتهما أولا وأنهت هذه المهمة عام 1980.استخدم العلماء جاذبية كوكب زحل لتوجيه المركبة نحو عمق مجرة درب التبانة . تتحرك المركبة بسرعة كبيرة وهي ألان على بعد حوالي (125) وحدة فلكية من الأرض . والوحدة الفلكية هي متوسط المسافة بين الأرض والشمس وتساوي حوالي (150) مليون كيلومترا. ما زالت أجهزة المركبة تعمل وترسل المعلومات الى المحطة الأرضية ويتوقع العلماء ان يستمر ذلك حتى عام 2025.

أما المركبة فوايجر2 وبعد ان أنهت مهمة تصوير المشتري وزحل ونتيجة للنجاح الباهر الذي حققه البرنامج فقد تقرر تطوير البرنامج لتصوير كوكبي أورانوس ونبتون ابعد كواكب المجموعة الشمسية عن الأرض . استخدم العلماء جاذبية كوكب زحل لتوجيه المركبة نحو كوكب أورانوس الذي وصلته يناير عام 1986 أي بعد تسع سنوات من إطلاقها.كانت المركبة الأولى التى تصل للكوكب وقد اكتشفت حلقات الكوكب لأول مرة في التاريخ .ثم وجهت المركبة باستخدام جاذبية أورانوس لكوكب نبتون الذي وصلته في اغسطس1989 واكتشفت أيضا حلقاته وأرسلت صورا ملونة له لأول مرة في التاريخ .اكتشفت المركبة أيضا (16) قمرا في النظام الشمسي وكانت الأولى التي تصل وتصور جميع الكواكب الخارجية(الغازية) للمجموعة الشمسية.

أنهت المركبة مهمتها الأساسية في تصوير الكواكب الخارجية للمجموعة الشمسية عام 1989 أي بعد (12) عام من إطلاقها.كانت المركبة في ذلك الوقت على بعد حوالي (31) وحدة فلكية من الأرض علما بأن نبتون يبعد عن الأرض حوالي (30) وحدة فلكية .

استخدم العلماء قوة جاذبية كوكب نبتون لتوجيه المركبة نحو عمق مجرة درب التبانة وبالتحديد نحو نجم لامع يسمى الشعرى اليمانية(Sirius) او نجم الكلب(The Dog star), وهو المع نجوم السماء ويمكن مشاهدته بسهولة في فصل الشتاء بعد الغروب في الناحية الشرقية من السماء. يمكن تحديد موقعه بسهولة من خلال ما يعرف بمثلث الشتاء المكون من ثلاثة نجوم لامعة. يقع اول هذه النجوم وهم نجم بيت القوس(Betelgeuse) من كوكبة الصياد(أو الجبار Orion) إلي اليمين ثم الى اليسار والى الأعلى قليلا نجم الشعرى اليمانية ويقع النجم الثالث وهو الشعرى الشامية أسفل أو تحت النجمين .

يبعد نجم الشعرى اليمانية عن الأرض حوالي (8.6) سنة ضوئية أي ان الضوء الصادر منه بحاجة لحوالي (8.6) عام

للوصول الى الأرض .أما بعده عن الأرض بالكيلومترات فيساوي (81.4) مليون مليون كيلومترا. ان سرعة المركبة تساوي (55) ألف كيلومترا /ساعة وهي بحاجة لحوالي (170) ألف عام للاقتراب من النجم.

واصلت المركبة رحلتها نحو مركز مجرة درب التبانة حوالي (29)عاما دون حدث يذكر. بينت المعلومات التي ترسلها المركبة خلال تشرين ثاني(نوفمبر) من العام 2018 تغيرا كبيرا. لقد نقصت الأجسام المشحونة التي تصدر من الشمس بصورة كبيرة بينما زادت الأجسام المشحونة القادمة من النجوم البعيدة بحوالي (20%). استنتج العلماء من ذلك ان المركبة وصلت الى الفقاعة العملاقة (Heliosphere) التي تفصل مجموعتنا الشمسية عن الفضاء الخارجي . تسمى الفقاعة بالغلاف الجوي للشمس وتتكون من جسيمات مشحونة تمنع الأجسام القادمة من بعيد من الوصول الى مجموعتنا الشمسية. كان بعد المركبة حوالي (119) وحدة فلكية علما بان تقدير العلماء السابق لهذه المسافة هو(120) وحدة فلكية .أما المركبة التوأم (فوا يجر 1) فقد بينت ان المسافة تساوي(121.5) وحدة فلكية . يعود الفرق في البعد بين الحالتين للنشاط الشمسي الذي كان في أقصى مداه في الحالة الثانية بينما كان ضعيفا في حالة المركبة فوايجر2. وهنالك سبب آخر اذ ان المركبة فوا يجر 1 قد اجتازت الفقاعة من ناحية الشمال بينما اجتازتها المركبة الثانية من الجنوب ويبدو ان الفقاعة غير كروية.لقد نشر الباحثون (5) أوراق علمية من المعلومات التي أرسلتها المركبة عند اجتيازها للفقاعة الشمسية.

كان اعتقاد العلماء في الماضي بان اتجاه المجالات المغناطيسية الصادرة من الشمس داخل الفقاعة الشمسية يعاكس اتجاه المجالات المغناطيسية من النجوم البعيدة خارجها. وذلك بسبب اختلاف اتجاه حركة الجسيمات المشحونة في الحالتين. بينت معلومات المركبة ان اتجاه المجالات المغناطيسية في الحالتين هو نفس الاتجاه في نتيجة غير مفهومة حتى الآن . توصل العلماء الى هذه النتيجة من معلومات فوايجر1 ولكن كانت لديهم شكوك في حدوث أخطاء ما في القياسات.

يعتقد بعض العلماء بأن المركبة قد تجتاز الفقاعة العملاقة مرة اخرى وذلك لان حجم الفقاعة يتضخم مع الوقت علما بأن فوايجر1 التي اجتازها قبل ست سنوات لم تجتازها مرة اخرى.

لن يحدث أي جديد للمركبة خلال مئات السنين القادمة ويمكن للعلماء استقبال المعلومات منها حتى عام 2025 وعندها ستنفذ الطاقة في المر كبة. يمكن متابعة المركبة بعد ذلك بواسطة التلسكوبات الحديثة والتلسكوبات الفضائية مثل تلسكوب هابل والتلسكوب الفضائي الأحدث(تلسكوب جيمس ويب الفضائي) الذي سيطلق الى الفضاء عام2020م.

ستصل المركبة بعد حوالي(300) ألف عام الى الحافة الداخلية لما يعرف بسحابة اورت(Oort Cloud)التي تحيط بالفقاعة الشمسية وتتكون هذه السحابة الضخمة من صخور وأتربة ومواد متجمدة .كان العالم الهولندي اورت (J. Oort) اول من افترض وجود هذه السحابة على بعد حوالي(50) ألف وحدة فلكية من الشمس. أما اليوم فيعتقد العلماء بان بعدها يتراوح ما بين (2000) وحدة فلكية و(200) ألف وحدة فلكية.ان السحابة سميكة جدا وسوف تحتاج المركبة لحوالي(30) ألف عام لتتمكن من اجتيازها.ستواصل المركبة سيرها بعد ذلك الآلاف، بل ملايين السنين نحو مركز مجرة درب التبانة الى الأبد ولا احد يعرف الى أين سوف تنتهي هذه الرحلة وماذا سيكون مصيرها.

لقد وضع العلماء على متن المركبه كما هو الحال مع توأمها فوايجر1 اسطوانة فونوغرافيه مسجل عليها كثير من المعلومات حول حضارتنا على الأرض. حوت الاسطوانة تحية من سكان الأرض بمعظم اللغات المعروفة وكذلك قطع موسيقية كلاسيكية وحديثة وأصوات مختلفة لحيوانات وتغريد طيور وزقزقة عصافير وصور بعض الآلات الصناعية والصوت الصادر منها وغيرها ؟ كما احتوت على الآلاف الصور من الأرض لمدن كثيرة وصورة للأهرامات وبعض الأنهار المشهورة وبعض المعلومات العلمية الهامة ؟ حوت كذلك على معلومات من خلال النجوم المشهورة تمكن الحضارات البعيدة اذا ما وصلتها الرسالة من معرفة كوكب الأرض الذي انطلقت منه المركبة.