

**بدلة الفضاء**



**إعداد الطالب/**

**بدلة الفضاء**

- بدأت الفكرة في اوائل عام 1960م حين انضم يوري غاغارين رائد الفضاء الروسي الى طاقم رواد الفضاء الروسي ( الاتحاد السوفيتى آنذاك ) في خطة لتحليق الجنس البشري الى الفضاء فاصبح هناك حاجة لملابس خاصة لإنجاح هذه المهمة الصعبة .

قال سبحانه وتعالى في سورة الانعام الاية 125 (يجعل صدره ضيقاً حرجاً كأنما يَصّعد في السماء )

هذه حقيقة ربانية أكدها علماء طب الطيران وطب الفضاء . حيث انه كلما صعدنا فى السماء إلى طبقات الجو العليا ينقص الهواء وينخفض الضغط الجوي، وينقص الأوكسجين وتتمدد الغازات في المعدة فتتكون فقعات من غاز النيتروجين فتضغط على الحجاب الحاجز فيضغط على الرئتين ويضيق الصدر ويشعر المرء بالإجهاد والصداع، والشعور بالرغبة في النوم، وصعوبة وضيق فى التنفس مما يؤدى الى حالة إغماء.

**تصميم بدلة الفضاء**

- في عام 1783م ، قام العلماء بأول رحلة طيران بالمنطاد (البالون )، وقد عانى رواده من صعوبة التنفس والإختناق كلما صعدوا لأعلى السماء .

- في عام 1878م قدم الطبيب الفرنسي (بول بيير ) دراسة بعنوان (الضغط البارومتري ) عن تأثير رحلات الطيران ،وتغيير الضغط الجوي ،ومكونات الهواء على الإنسان .

- في عام 1894م صمم الفسيولوجي النمساوي (هيرمانفون شروتر) قناع الأوكسجين لمساعدة الطيارين على التنفس في الفضاء حيث إستطاع عالم الأرصاد الجوية (آرثر بيرسون)الصعود به لإرتفاع (9150 ) متر.

- في عام 1934م صمم ( تيودور ليستر ) بدلة مكيفةالضغط الجوي pressurizedsuit.

- في سنة 1942م صممت أول بدلة ضدالجاذبية anti-gravity suit.

 إستفاد الروس من هذه التجارب والحلول الطبية من صنع بدل الطيران فى صنع بدل رواد الفضاء فقد طور المصمم والمهندس العالم الروسي (سيرجيكوراليوف ) بدلة يراعي من خلالها مخاطر حالة إنعدام الوزن ،ونقص الأوكسجين ،والأشعة الفضائية وحجارة النيازك ، والغبار الكوني .

- في يوم12 ابريل عام 1961 في الساعة التاسعة وسبع دقائق حلَّق رائد الفضاء الروسي (يوري غاغارين)على متن المركبة (فوستوك1) ،واستمر تحليقها لمدة 15 دقيقة وعاد الى الأرضبحالة صحية جيدة .

 من هذا التاريخ ومن هذا التحليق بدأت المنافسات بين الولايات المتحدة الأمريكية والإتحاد السوفيتي في إرسال الإنسان الى الفضاء .

**اهمية بدلة رائد الفضاء :**

 توفر بدلة رائد الفضاء البيئة والحماية المناسبة لرائد الفضاء ،فهي تمده بالأوكسجين والتخلص من ثاني اكسيد الكربون،وتحافظ على درجة حرارة الجسم ، تمكنه من الرؤية جيداً وبوضوح وتسمح بتحريك جسمه بسهولة ، وتمكنه من التحدث مع زملائه والمحطات الأرضية.، وتحميه ايضاً من الأخطار الخارجية من حجارة النيازك ،والأشعة الكونية .

**انواع بدلة الفضاء:**

يحتاج رواد الفضاء بدل مختلفة توفر لهم الراحة، فمنها الداخلية التي توفر حماية للجسم من الحر والبرد والحريق ،ومنها الرياضية ،ومنها للنوم ، ومنها تستخدم فى الدخول والخروج من والى المركبة ،ومنها تستخدم للسير في الفضاء والاخيرتان تحملان العديد من الجيوب لحمل ادوات الإصلاح، والإنقاذ،والإدوية، والطعام ، تجمع الملابس المستهلكة عند رحلة العودة للأرض في كيس خاص وتلقى من المركبة عند إقترابها من الغلاف الجوي للأرض .

**أنواع ملابس الفضاء تختلف باختلاف الدول المصنعة لها على سبيل المثال :.**

 -1- تستخدم وكالة الفضاء الأمريكية ناسا ( NASA) بدلة الفضاء (EVA )البيضاء وتستخدم للأنشطة خارج المركبة،فقد صممت للبقاء على قيد الحياة في الفضاء،حيث تعكس حرارة الشمس الضارة ،وتحمي من حجار النيازك ،ومزودة بمفصلات للإلتحام مع الأذرع الموجودة علي المركبة او المحطة الفضائية ،أو حتى التلسكوبات الفضائية .

- \*- في عام 1994م تم تصميم بدلة برتقالية اللون تستخدم عند رحيل وعودة الطاقم من والى الأرض، وتسمى بدلة نجاة الطاقم (ACES)وهي مزودة بتغذية هوائية ومائية ، وجيوب عديدة لحمل مواد الإغاثة مثل(مظلة ،جهاز لاسلكي ، راديو ، مصباح يدوي ، كيس طعام ،كيس للبول ، سترة نجاة،وباراشوت ، بوصلة ،مرآة عاكسة ، قلم حبر ،اداة اشعال للنار .

2- الإتحاد السوفيتي فيأواخر الستينيات اخترع المركزالرّوسي للطّيران والطب الفضائي بدلة الفضاء (Penguin) بحيث يتم ارتدائها من قبل رواد الفضاء خلال إقامتهم الطّويلة في الفضاء الخارجي وذلك لمنع التأثيرات الضارّة من انعدام الجاذبية (غياب الحركة المضادة للجاذبية) على العضلات, العظام والمفاصل ، وقد إستفاد منها الأشخاص الذين يعانون من حالات الشلل الدماغي لا يستطيعون مقاومة الجاذبية مثل رجال الفضاء،وبعد العديد من الأبحاث، تم تعديل البدلة وأطلق عليها اسم AdeliSuit وبدء إستعمالها لعلاج حالات الشلل الدماغي وإضطرابات الجهاز العضلي والعصبي، واقتصر استعمالها داخل الإتحاد السوفيتي فقط.

 -ومن البدل الفضائية التي إستخدمها الإتحاد السوفيتي ايضاً منها بدلة سوكول SOKOL والتي تستخدم للإطلاق والهبوط ، وهي على غرار البدلة البرتقاليةلكنها بيضاء اللون .

-\*-بدلة اورلان ORLAN بيضاء اللون استخدمت للسير في الفضاء وقد استخدمها طاقم المركبة الفضائية سيوز SOYUS .

3- الصين ثالث دولة منافسة في محاولة إرسال الإنسان الى الفضاء منذ بدء عام 1999م، وقد صمم معهد شيانغ لبحوثو تصميم المطاط ما يقارب 500 قطعة من المنتجات المطاطية المستخدمة للسير خارج المركبة الفضائية ، وكان يستغرق مدة صناعتها ( 8سنوات) اما حالياً يستغرق صنعها (3 سنوات)فقط ،مثل بدلة صينية باسم فايتان FEITIAND.،استخدمت خارج المركبة الصينية (شنتسو7).في سبتمبر عام 2008م رائد الفضاء تشي تشاي قانغ

-\*-بدلة صينية روسية ( بدلة اورلان ORLAN )ارتداها الرواد الصينيون نظير التعاون الروسي الصيني الفضائي

في الخروج من المركبة شنتسو7 ايضاً

4-للسياحة الفضائية بدلها الخاصة ايضاً بعد ان صعد رجل الأعمال الأمريكي (دينس تيتو )الى الفضاء في رحلة الى المحطة الفضائية الدوليةوذلك عام 2001م ،وقد نظمتها شركة فيرجي جالاكتيك المسوقة للرحلات الفضائية ،

 البدلة تحتوي على صاروخ صغير يعمل بغاز الهيدروجين لتمكن من يرتديها من التحليق والقفز لمسافة 120,000قدم وبسرعة 2500ميل في الساعة.

**مكونات بدلة رائد الفضاء :**

تقدر كلفة بدلة رائد الفضاء الواحدة (واحد مليون دولارامريكي ) ، ويشترط ان تحتوي على طبقات معزولة بشدة من نسيج (نيوبرين ) من مطاط صناعي Gore-Tex،و (داكرون) وهي خطوط صناعية شديدة المرونة، ومغطاة بطبقات خارجية عاكسةMylar أو نسيج أبيض لتعكس ضوءالشمس، وكذلك تحتوي البدلة طبقة لها القدرة على امتصاص البول ،وطبقة تحتوي على سائل تبريد للتهوية ،والتخلص من الحرارة الزائدة

يرتدي رائد الفضاء البدلة على هيئة قطع متعددة ،يرتدي كل واحدة منها على حدة ،وهي كالتالي :

 -خوذة تحتوي على قناع للرؤية لايتسرب منها هواء الأوكسجين .

 - اسطوانة اوكسجين اساسية واخرى إحتياطية، والأخيرة يستخدمها خاصة عند السير في الفضاء ،

- اكياس تملأ بالأوكسجين تنتفخ تلقائياً عند إنخفاض الضغط الجوي داخل كابينة المكوك ،وممكن نفخها يدوياً أثناء دخول جو الأرض.

- جهاز تحكم يساعد على التحكم في الحركة والدوران عن طريق ذراع الكتروني للتحكم .

- حذاء ثقيل مصنوع من مواد ثقيلة يساعد في عملية التوازن ،و تمكن رائد الفضاء من السير على سطح الكواكب بسبب إنعدام الجاذبية الأرضية عليها كما حصل لرواد الفضاء على سطح القمر

- قفاز خاص ،وقميص ، وبنطلون صنعت من مواد مثل النيلون الخفيف ،والألومونيوم ، وبعض المواد المطاطية الممزوجة بنسيج قطني لمزيد من الراحة وامتصاص الرطوبة .