الأكاديمية العربية الدولية

الأكاديمية العربية الدولية

المقررات الجامعية

www.aiacademy.info | care@aiacademy.info

الميكانيكيين، وأتى مهندس الطيران والفضاء الجوي " هانز كوينجسمان " إلى الشركة ليطور إلكترونيات الطيران ونظامي التوجيه والتحكم. بالإضافة إلى ذلك، عين

" ماسك " " جوين شوتويل " ، وهي خبيرة في مجال الطيران والفضاء الجوي بدأت عملها في شركة سبيس إكس كأول مندوبة مبيعات وترقت في الأعوام التالية

لتصبح رئيسة الشركة والمستشارة الخاصة لـ " ماسك " .

كما ظهرت " ماري بيث براون " في تلك المرحلة الأولى، وأصبحت شخصية أسطورية في قصص شركتيْ سبيس إكس وتسلا على السواء. إن " براون " ، أو إم بي كما

كان الجميع ينادونها، قد أصبحت مساعدة " ماسك " الوفية، بأن أسست نسخة واقعية من العلاقة بين شخصيتيْ توني ستارك وبيبر بوتس في فيلم Iron

Man . إذا كان " ماسك " يعمل عشرين ساعة يوميًا، فكذلك كانت تفعل " براون " . وعلى مدار الأعوام، أصبحت تجلب لـ " ماسك " وجباته، وتنظم مواعيد

عمله، وتنظم وقته مع أولاده، وتختار ملابسه، وتتعامل مع الصحافة، وكانت تُخرج " ماسك " من الاجتماعات بالقوة ليلتزم بجدوله الزمني متى استلزم الأمر.

وبرزت باعتبارها الجسر الوحيد الذي يربط بين " ماسك " وكل اهتماماته، كذلك كانت فائقة القيمة بالنسبة لموظفي هاتين الشركتين.

لعبت " براون " دورًا مهمًا في تطوير ثقافة سبيس إكس الأولى. لقد انتبهت إلى التفاصيل الدقيقة مثل حاويات القمامة الحمراء التي على شكل مركبات فضاء في

المكتب وساعدت على موازنة الجو العام في أنحاء المكتب. وعندما كان الأمر يتعلق بالمسائل المرتبطة بـ " ماسك " مباشرةً، كان الحزم يكسو ملامحها ويظهر في

سلوكها الجاد. لكن في غير تلك الأوقات، كانت ترسم بسمة عريضة ودودة على وجهها وتمتلك جاذبية باعثة على البهجة. لقد تذكرها أحد فنيي شركة سبيس

إكس قائلًا: " كانت تقول دائمًا: " عزيزي! كيف حالك يا عزيزي؟ "" . كانت " براون " تجمع الرسائل الإلكترونية الغريبة التي تصل لـ " ماسك " وترسلها للناس على

أنها رسائل رسمية من " مجانين هذا الأسبوع " لتثير ضحكاتهم. تضمنت إحدى أفضل تلك الرسائل رسمًا بالقلم الرصاص لمركبة فضائية قمرية بها نقطة حمراء

على الصفحة، كان الشخص الذي أرسل هذه الرسالة قد رسم دائرة حول هذه البقعة وكتب بجوارها: " ما هذه؟ دماء؟ " . كما احتوت رسائل أخرى على

مخططات لآلة دائمة التحرك واقتراح لاستخدام أرنب ضخم قابل للنفخ في سد التسربات النفطية. بالإضافة إلى هذا، امتدت واجبات " براون " لفترة وجيزة إلى

إدارة سجلات شركة سبيس إكس والتعامل مع تدفق الأعمال في غياب " ماسك " . لقد قال الفني: " كانت هي تتخذ القرارات تقريبًا. كانت تقول: " هذا ما كان

إيلون سيريده "" .

لعل أعظم مواهبها كانت قراءة طبائع " ماسك " . كانت " براون " تضع مكتبها أمام مكتب " ماسك " ببضعة سنتيمترات في شركتيْ سبيس إكس وتسلا، لكي

يضطر الناس لاجتيازها قبل لقائه. وإذا توجب على أحد طلب الإذن بشراء غرض باهظ التكلفة، كان يتوقف أمام " براون " للحظة بانتظار إيماءة برأسها موافقةً

على مقابلته " ماسك " أو هز رأسها رفضًا لكي يرحل لأن " ماسك " يمر بيوم عصيب. أصبح هذا النظام من الإيماء بالموافقة وهز الرأس بالرفض مهمًّا بشكل خاص

خلال فترات مرور " ماسك " بخلافات رومانسية، حيث تكون أعصابه متوترة أكثر من المعتاد.

كان عامة مهندسي شركة سبيس إكس من الشباب الذكور المتفوقين؛ حيث كان " ماسك " يتواصل شخصيًّا مع أقسام هندسة الطيران والفضاء الجوي في أعرق

الجامعات ليسأل عن الطلاب الذين حققوا أفضل الدرجات في الاختبارات. ولم يكن من الغريب بالنسبة له أن يتصل بالطلاب في غرف سكنهم الجامعي ليعينهم

هاتفيًّا. يقول " مايكل كولونو " ، الذي اتصل به " ماسك " في أثناء دراسته بجامعة ستانفورد: " ظننتها مزحة، لم أصدِّق للحظة أنه يمتلك شركة لتصنيع

الصواريخ " . وما إن بحث الطلاب عن " ماسك " على الإنترنت، حتى أصبح إقناعهم بفكرة شركة سبيس إكس سهلًا. لأول مرة منذ أعوام، إن لم يكن منذ عقود،

أصبح للشباب خبراء الملاحة الجوية الذين يتوقون لاستكشاف الفضاء شركة مشوقة جدًّا يتعلقون بها وسبيل إلى تصميم صاروخ، أو حتى إلى أن يصبحوا رواد

فضاء، لا يتطلب منهم الانضمام لمتعهد حكومي بيروقراطي. ومع انتشار خبر طموحات شركة سبيس إكس، فر صفوة مهندسي شركات بوينج ولوكهيد مارتن

وأوربيتال ساينسز فائقي القدرة على تحمل المخاطر إلى الشركة الناشئة كذلك.

وخلال العام الأول من عمل سبيس إكس، كان هناك موظف جديد أو موظفان ينضمان إليها كل أسبوع تقريبًا. كان " كيفن بروجان " الموظف الثالث والعشرين،

وكان قد أتى من شركة تي آر دابليو، حيث كان معتادًا على مختلف السياسات الداخلية التي تعوقه عن أداء عمله. عن هذا يقول: " كنت أسميها النادي الريفي.

لم يكن أحد يفعل أي شيء " . بدأ " بروجان " عمله في اليوم التالي لإجرائه مقابلة العمل، وطُلب منه أن يفتش في المكتب عن حاسب آلي يستخدمه. يقول "

بروجان " : " كان الأمر كأنهم يطلبون مني أن أذهب إلى متجر فرايز للإلكترونيات لأشتري ما أحتاج إليه وإلى سلسلة متاجر ستايبلز لأشتري كرسيًّا " . لقد شعر

فورًا بأن هذا الأمر أصعب مما يتحمله؛ كان سيعمل اثنتي عشرة ساعة وسينام لعشر ساعات ثم سيعود فورًا إلى الشركة. يعلق قائلًا: " كنت مرهقًا وكانت

حالتي الذهنية سيئة، لكن سرعان ما أحببت الأمر وأصبحت مولعًا به تمامًا " .

أحد أول المشروعات التي قررت سبيس إكس توليها كان صناعة مولد غاز، وهو آلة تشبه كثيرًا محركًا صاروخيًّا صغيرًا ينتج غازًا ساخنًا. قام " مولر " و " بازا "

وبضعة مهندسين شباب آخرين بتجميع المولد في لوس أنجلوس وحملوه على ظهر شاحنة صغيرة قادوها إلى صحراء موهافي بولاية كاليفورنيا ليختبروه. وموهافي

بلدة صحراوية تبعد عن لوس أنجلوس حوالي مائة وواحد وستين كيلومترًا أصبحت مركزًا لشركات الطيران والفضاء الجوي مثل سكَيلد كومبوزيت وإكسكور.

كانت هناك العديد من مشروعات الطيران والفضاء الجوي التي يقع مقرها بعيدًا عن مطار موهافي، حيث أنشأت الشركات ورش عملها وأطلقت منها كل أنواع

الطائرات والصواريخ المتطورة. انسجم فريق سبيس إكس مع هذه البيئة فورًا، وقام باقتراض منصة اختبار من شركة إكسكور كان حجمها مثاليًّا جدًّا لوضع مولد

الغاز. وأُجريت أول تجربة تشغيل له الساعة الحادية عشرة صباحًا، واستمرت تسعين ثانية. لقد عمل مولد الغاز، لكنه أطلق سحابة متصاعدة من الدخان

الأسود استقرت فوق برج المطار مباشرةً في ذلك اليوم الهادئ؛ فجاء مدير المطار إلى موقع الاختبار وهاجم " مولر " و " بازا " . عندها، حث مسئولو المطار وبعض

العاملين بشركة إكسكور, الذين كانوا يعاونون مهندسي سبيس إكس في الاختبار, على أن يهونوا على أنفسهم وينتظروا حتى اليوم التالي لإجراء اختبار آخر. وبدلًا

من هذا، قام " بازا " ، القائد القوي المستعد لتفعيل أخلاقيات العمل المتشددة والسائدة في شركة سبيس إكس، بالترتيبات لتقوم بضع شاحنات بنقل المزيد من

الوقود، وتحدث مع مدير المطار ليطمئنه، وجهز منصة الاختبار لتشغيل المولد مرة أخرى. وفي الأيام التالية لهذا، أجاد مهندسو شركة سبيس إكس اتباع روتين

يمكِّنهم من القيام بعدة اختبارات في اليوم، وهي تجارب لم يعرفها بها المطار قط، وضبطوا مولد الغاز كما يريدون بعد أسبوعين من العمل.

لقد قاموا ببضع رحلات إضافية إلى صحراء موهافي وبعض المواقع الأخرى، بما فيها منصة اختبار في قاعدة إدواردز الجوية وأخرى في ولاية مسيسيبي. وفي أثناء

قيام مهندسي سبيس إكس برحلة الصواريخ هذه في كل أرجاء البلاد، صادفوا موقع اختبار مساحته ثلاثمائة فدان في مدينة ماكجريجور بولاية تكساس، وهي مدينة صغيرة بالقرب من مركز الولاية. وأعجبهم هذا الموقع بشدة، وأقنعوا " ماسك " بشرائه. كانت القوات الجوية الأمريكية قد اختبرت صواريخ على هذه الأرض

من قبل وكذلك " آندرو بيل " قبل أن تنهار شركته للطيران والفضاء الجوي. لقد كتب الصحفي " مايكل بيلفيورى " في كتاب Rocketeers ، وهو كتاب يصف

نشأة حفنة من الشركات الخاصة العاملة في مجال الفضاء، قائلًا: " بعد أن عرف " بيل " أن تطوير صاروخ قادر على إرسال أقمار صناعية ضخمة إلى مدارها

سيكلفه ثلاثمائة مليون دولار، تخلى عن المشروع، تاركًا وراءه بنية تحتية استفادت منها شركة سبيس إكس، بما فيها حامل ثلاثي خرساني من ثلاثة طوابق ذي

قوائم يقترب قطرها من قطر جذوع أشجار السيكويا " .

كان " جيريمي هولمان " أحد المهندسين الشباب الذين سرعان ما وجدوا أنفسهم يعيشون في ولاية تكساس ويعدِّلون موقع الاختبار وفقًا لاحتياجات سبيس إكس.

يمثل " هولمان " نوع الموظفين الجدد الذي أراده " ماسك " : كان قد نال شهادة جامعية في مجال هندسة الطيران والفضاء الجوي من جامعة آيوا وشهادة

ماجستير في الهندسة الفضائية من جامعة كاليفورنيا الجنوبية، وقضى بضعة أعوام في شركة بوينج يعمل كمهندس تجارب يتعامل مع الطائرات النفاثة

والصواريخ والمركبات الفضائية. ***

إن الفترة التي قضاها هولمان في شركة بوينج قد جعلته لا يهتم بالشركات الكبرى في مجال الطيران والفضاء الجوي. كان أول يوم عمل له بعد إتمام صفقة الدمج

بين شركة بوينج وشركة مكدونل دوجلاس، وكان الكيان العملاق الناتج عن عملية الدمج قد قام بتنظيم نزهة لرفع الروح المعنوية، ولكنها باءت بالفشل حتى في

هذه المهمة البسيطة. يقول " هولمان " : " ألقى رئيس أحد الأقسام خطابًا عن كونها شركة واحدة ذات رؤية واحدة ثم أضاف قائلًا إن الشركة محدودة جدًّا في

التكاليف وطلب من الجميع ألا يتناولوا أكثر من قطعة واحدة من الدجاج " . لم تتحسن الأمور بعدها كثيرًا؛ فقد بدا كل مشروع في بوينج ضخمًا وبطيئًا ومكلفًا؛

لذلك، وعندما ظهر " ماسك " مروجًا للتغيير الجذري، صدَّقه " هولمان " . وعن هذا يقول: " اعتقدت أنها فرصة لا يمكنني تفويتها " . كان عمر " هولمان " حينذاك

ثلاثة وعشرين عامًا، وكان شابًّا أعزب مستعدًّا للتخلي عن أي مظهر من مظاهر الحياة الخاصة لصالح العمل بشركة سبيس إكس دون توقف، وأصبح نائبًا لـ "

مولر " .

كان " مولر " قد طور زوجًا من النماذج الحاسوبية ثلاثية الأبعاد للمحركين اللذين أراد صنعهما. " ميرلن " هو محرك المرحلة الأولى من الصاروخ " فالكون 1 " ،

الذي يرفعه عن الأرض، في حين أن " كيستريل " المحرك الأصغر هو المستخدم لتشغيل المرحلة الثانية الأعلى من الصاروخ وتوجيهه في الفضاء. حدد " هولمان " و "

مولر " معًا أي أجزاء المحركين ستصنعها سبيس إكس بمصنعها وأيها ستحاول شراءها. بالنسبة للأجزاء المشتراة، اضطر " هولمان " للذهاب إلى عدة ورش لتصنيع

الآلات لكي يعرف أسعار المعدات ومواعيد تسليمها. كان الميكانيكيون يخبرون " هولمان " في كثير من الأحيان بأن جداول سبيس إكس الزمنية جنونية، في حين كان

الآخرون أكثر استيعابًا بأن حاولوا ضبط منتج موجود بالفعل ليتناسب مع احتياجات سبيس إكس بدلًا من صنع شيء من البداية. بالإضافة إلى ذلك، وجد "

هولمان " أن الإبداع يحقق له تقدمًا كبيرًا؛ فقد اكتشف، على سبيل المثال، أن تغيير لحام بعض الصمامات المستخدمة في خراطيم غسيل السيارات الموجودة

بالفعل يجعلها جيدة بما يكفي لتُستخدم مع وقود الصواريخ.

بعد أن انتهت شركة سبيس إكس من صنع أول محرك لها في مصنعها بولاية كاليفورنيا، حمله " هولمان " مع أكوام من المعدات الأخرى على مقطورة تابعة

لشركة يو هاول للنقل، وربطها بمؤخرة سيارة بيضاء طراز " هامر إيتش 2 " ، وقادها ناقلًا ألفًا وثمانمائة وأربعة عشر كيلوجرامًا من المعدات **** عبر الطريق

السريع 10 الذي يربط بين لوس أنجلوس وموقع الاختبار بولاية تكساس. أطلق وصول المحرك إلى تكساس إحدى ممارسات الترابط الرائعة في تاريخ سبيس إكس.

لقد بدأت المجموعة بقيادة " بازا " و " مولر " عملية فحص لكل المكونات الدقيقة للمحرك، وسط أفاعي الجرس والنمل الناري والعزلة وأشعة الشمس الحارقة.

كان عملًا مضنيًا منطويًا على ضغط مستمر ومليئًا بالانفجارات، أو ما كان المهندسون يسمونه بأدب " تفكك سريع غير مخطط " ، سيحدد ما إذا كانت جماعة

صغيرة من المهندسين تستطيع فعلًا مساواة جهد الأمم ومهاراتها. لقد دشن موظفو سبيس إكس العمل في الموقع لأول مرة بطريقة ملائمة، بأن تجرعوا شرابًا

فرنسيًّا فاخرًا ثمنه ألف ومائتا دولار في أكواب ورقية، واجتازوا اختبارًا لعدم فقد الاتزان أثناء قيادتهم السيارة طراز هامر عائدين إلى مساكن الشركة. وبدءًا من

تلك المرحلة فصاعدًا، أصبحت الرحلة المضنية من كاليفورنيا إلى موقع الاختبار تُعرف باسم نقل الماشية إلى تكساس؛ حيث كان مهندسو شركة سبيس إكس

يعملون لعشرة أيام متواصلة، ويعودون إلى كاليفورنيا لقضاء عطلة أسبوعية، ثم يتجهون عائدين للموقع. لقد سمح لهم " ماسك " أحيانًا باستقلال طائرته

النفاثة الخاصة، ليخفف عنهم عبء الرحلة. يقول " مولر " : " كانت تتسع لستة أشخاص. حسنًا، سبعة إذا جلس أحدنا في الحمام، وهو ما كان يحدث طوال

الوقت " .

ومع أن القوات الجوية الأمريكية و " بيل " قد تركا بعض أجهزة الاختبار، إلا أن شركة سبيس إكس اضطرت لصنع كمية كبيرة من المعدات المصممة حسب

الطلب. كان أحد أضخم تلك الهياكل هو منصة اختبار أفقية يبلغ طولها حوالي تسعة أمتار وعرضها أربعة أمتار ونصف المتر وارتفاعها أربعة أمتار ونصف المتر، ثم

كانت هناك منصة الاختبار الرأسية المكملة لها التي كانت بارتفاع طابقين. وحين كان يتوجب تشغيل أحد المحركات، كان يُثبت بإحدى منصتي الاختبار، ويُجهز

www.Maktbah.Net

بمجسات لجمع البيانات، ويُراقب بعدة كاميرات، وكان المهندسون يحتمون في ملجأ تحت الأرض محمي من أحد جوانبه بسد ترابي. وإذا حدث خطب ما، كانوا

يفحصون البيانات الواردة من كاميرات الويب أو يرفعون إحدى بوابات الملجأ ببطء ويرهفون سمعهم بحثًا عن أية أدلة. ونادرًا ما كان السكان المحليون في البلدة

يشتكون من الضوضاء، وإن بدت الحيوانات الموجودة بالمزارع القريبة متضايقة من الأمر. يقول " هولمان " : " للبقر حيلة دفاعية طبيعية تجعله يتجمع مع بعضه

ويبدأ بالركض في دائرة. فكلما شغلنا محركًا، كان البقر ينتشر ثم يتجمع في تلك الدائرة مع وجود البقر الأصغر سنًّا وسطها. لقد ركبنا كاميرات خاصة لنشاهد

البقر " .

لقد صاحب صنع كل من المحركين " كيستريل " و " ميرلن " تحديات، وعوملا على أنهما مهمتان هندسيتان متناوبتان. يقول " مولر " : " كنا نشغل " ميرلن " حتى

تنفد منا المعدات أو نقوم بخطأ ما، عندها كنا نشغل " كيستريل " ، ولم نعانِ نقصًا في الأمور التي يتوجب فعلها قط " . ظل مهندسو شركة سبيس إكس طوال

أشهر يصلون للموقع في الثامنة صباحًا، ويقضون اثنتي عشرة ساعة فيه يعملون على المحركات، قبل أن يذهبوا إلى مطعم أوتباك ستيكهاوس لتناول العشاء.

كان " مولر " يملك قدرة خاصة على مراجعة بيانات الاختبار وملاحظة فترة معينة سخن فيها المحرك أو برد أو ظهر فيه عيب آخر. كان يتصل بمقر الشركة بولاية

كاليفورنيا ليصف تغييرات على المعدات، وكان المهندسون يعيدون تصميم الأجزاء ويرسلونها إلى تكساس. كان العمال في تكساس يعدِّلون الأجزاء بأنفسهم في

كثير من الأحيان باستخدام مطحنة ومخرطة جلبهما " مولر " معه. وعن هذا يقول " مولر " : " بدأ " كيستريل " كشيء تافه فعلًا. وكانت إحدى أكثر اللحظات

فخرًا في حياتي هي تحسين أدائه ليصبح رائعًا، بعد أن كان مريعًا بواسطة أغراض اشتريناها من الإنترنت وصنعناها في ورش تصنيع الآلات " . بالإضافة إلى هذا،

قام بعض أفراد طاقم العمل المتواجد بتكساس بصقل مهاراتهم لدرجة أن أصبح بوسعهم صنع محرك يستحق الخضوع للاختبار في غضون ثلاثة أيام. كما توجب

على هؤلاء الأشخاص أن يكونوا ماهرين في برمجيات الحاسوب؛ كانوا يسهرون طوال الليل لصنع مضخة توربينية للمحرك ثم يبدأون العمل في الليلة التالية

لتعديل مجموعة التطبيقات المستخدمة للتحكم في المحركات. وكان " هولمان " يقوم بهذا النوع من العمل طوال الوقت وكان نابغة فيه، لكنه لم يكن الوحيد

ضمن هذه المجموعة من المهندسين الشباب الماهرين الذي مزج بين فروع المعرفة بحكم الضرورة وروح المغامرة. يقول " هولمان " : " كانت لهذه التجربة طبيعة

إدمانية؛ لأن المرء يكون في الرابعة والعشرين أو الخامسة والعشرين من عمره، ويثق رؤساؤه به بشدة. لقد كانت تجربة مشجعة جدًّا " .

ولكي يصل المحرك " ميرلن " للفضاء، يجب عليه أن يعمل لمائة وثمانين ثانية. بدت هذه المدة طويلة جدًّا بالنسبة للمهندسين في بداية فترة عملهم في تكساس،

حينما كان المحرك يعمل لنصف ثانية فقط قبل أن يتوقف عن العمل. أحيانًا كان المحرك " ميرلن " يهتز أكثر مما ينبغي في أثناء إجراء الاختبارات، وأحيانًا كان

يستجيب استجابة سيئة لمادة جديدة، وأحيانًا كان يتعطل فجأة ويحتاج لإجراء تحسينات أساسية على أجزائه؛ مثل استبدال الأنبوب المتشعب المصنوع من

الألمونيوم ووضع أنبوب متشعب مصنوع من سبيكة النيكل الأكثر ندرة طراز " إنكونيل " بدلًا منه، وهو خليط معدني مناسب لدرجات الحرارة القصوى. في إحدى

التجارب، أخفق أحد الصمامات في أن يُفتح جيدًا وسبب انفجار المحرك بأكمله، وكان هناك اختبار فاشل آخر انتهى فيه المطاف باحتراق منصة الاختبار بأكملها.

وعادةً ما كان " بازا " و " مولر " يتوليان أمر إجراء المكالمة الهاتفية غير السارة بـ " ماسك " ليلخصا له إخفاقات اليوم. يقول " مولر " : " كان " إيلون " صبورًا جدًّا.

أتذكر أننا كنا نعمل بمنصتي اختبار وفجرنا شيئين في يوم واحد ذات مرة. عندها، أخبرت " إيلون " بأن بوسعنا تجربة محرك آخر، لكنني كنت محبطًا بشدة

ومتعبًا ببساطة وغاضبًا وكان حديثي مع إيلون مقتضبًا. قلت له: " يمكننا وضع محرك آخر عليها، لكنني فجرت ما يكفي من الأشياء اللعينة اليوم " ، فرد قائلًا:

" حسنًا، حسنًا، لا بأس بهذا، اهدأ فحسب، سنجرب مجددًا غدًا "" . لقد ذكر زملاؤهم العاملون بمقر الشركة في ضاحية إل سيجوندو أن عيني " ماسك "

اغرورقتا بالدموع في أثناء تلقيه هذه المكالمة الهاتفية تأثرًا بالإحباط والحرقة الطاغيين على صوت " مولر " .

ما لم يكن " ماسك " ليتسامح معه هو الأعذار أو عدم وجود خطة هجوم واضحة. كان " هولمان " أحد المهندسين العديدين الذين توصلوا لهذا الإدراك بعد أن

واجهوا إحدى جلسات الاستجواب القاسي التي يشتهر بها " ماسك " . يقول " هولمان " : " أسوأ مكالمة كانت الأولى. كان خطبٌ ما قد حدث، فسألني " إيلون " عن

المدة التي سنستغرقها لنستأنف العمل، ولم أكن أمتلك جوابًا فوريًّا. فقال: " عليك فعل ذلك، فهو مهم للشركة، وكل شيء يعتمد عليه. لماذا لا تمتلك جوابًا؟ "

وظل يمطرني بالأسئلة المحددة المباشرة. لقد ظننت أن الأهم هو أن أعلمه بما حدث بسرعة، لكنني عرفت أن الأهم هو أن أمتلك كل المعلومات عن الأمر " .

كان " ماسك " يشارك في عملية الاختبار بنفسه بين الفينة والأخرى. أحد الأمثلة الأكثر جدارة بالذكر على هذا هو عندما حاولت شركة سبيس إكس تحسين غرفة تبريد لمحركاتها. كانت الشركة قد اشترت عدة غرف من هذا النوع مقابل خمسة وسبعين ألف دولار للواحدة، وتوجب عليها غمر تلك الغرف تحت ضغط من المياه

لقياس قدرتها على تحمل الضغط. وخلال الاختبار الأولي، تصدعت إحدى الغرف باهظة الثمن، ثم تعطلت الثانية في المكان نفسه، فأمر " ماسك " بإجراء اختبار

ثالث، بينما اعتلت وجوه المهندسين نظرة رعب؛ فقد ظنوا أن الاختبار قد يعرض الغرفة لضغط مفرط وأن " ماسك " يستنفد المعدات الأساسية. ولكن عندما

تصدعت الغرفة الثالثة، أعادها " ماسك " بالطائرة إلى كاليفورنيا، ونقلها لأرضية المصنع، وبدأ يملؤها بمادة الإيبوكسي بمساعدة بعض المهندسين ليرى إذا كانت

ستسد الصدوع. يقول " مولر " : " إنه لا يخشى أن تتسخ يده من جراء المشاركة بنفسه في العمل؛ كان واقفًا هناك مرتديًا حذاءه وملابسه الإيطالية الأنيقة

المتسخة بالإيبوكسي. لقد ظلوا هناك طوال الليل، واختبروها مجددًا، وتعطلت على أية حال " . وبعد أن اتسخت ملابس " ماسك " ، قرر أن هذه المعدات معيبة،

واختبر فرضيته هذه، وتجاوز الأمر بسرعة بأن طلب من المهندسين ابتكار حل جديد.

إن هذه الحوادث كلها كانت جزءًا من عملية شاقة لكن مثمرة. لقد شعر العاملون بشركة سبيس إكس بأنهم أسرة واحدة صغيرة متكاتفة ضد العالم. كانت

الشركة تمتلك مستودعًا شاغرًا في أواخر عام 2002. لكن بعدها بعام واحد، بدت المنشأة كمصنع صواريخ حقيقي. كانت محركات " ميرلن " تصل من تكساس

وتوضع على خط تجميع يمكِّن الميكانيكيين من توصليها بالجسم الرئيسي للصاروخ، أو المرحلة الأولى منه. كما أُ نشئت المزيد من المحطات لتوصيل المرحلة الأولى

للصاروخ بالمرحلة النهائية منه، ووضعت رافعات على الأرضية لتتولى رفع المكونات الثقيلة، ووُضعت مسارات زرقاء خاصة بنقل المعادن لتوجيه جسم الصاروخ

من محطة إلى أخرى عبر المصنع. بالإضافة إلى ذلك، بدأت شركة سبيس إكس تصنيع ألواح التغطية الانسيابية، أو الغطاء، التي تحمي الحمولات الموضوعة فوق

الصاروخ خلال عملية الإطلاق ثم تنفتح في الفضاء كالمحار لتُطلق الحمولة الموجودة بداخلها.

كانت شركة سبيس إكس قد اكتسبت عملاء. وفقًا لـ " ماسك " ، كان أول صاروخ لها سينطلق في " أوائل عام 2004 " من قاعدة " فاندنبيرج " الجوية حاملًا قمرًا

صناعيًا يدعى " تاك سات 1 " لصالح وزارة الدفاع الأمريكية. ومع ظهور هذا الهدف في الأفق، كان العمل لاثنتي عشرة ساعة يوميًا لمدة ستة أيام أسبوعيًا يُعتبر

القاعدة، وإن كان العديد من الأشخاص يعملون لمدة أطول على مدى فترات طويلة. وبقدر ما كانت فترات الراحة متاحة، إلا أنها كانت تحين في الثامنة مساءً في

بعض الليالي الأسبوعية، حين كان " ماسك " يسمح للجميع باستخدام حواسيبهم الخاصة بالعمل للعب ألعاب الفيديو الخاصة بإطلاق النار بمنظور الشخص

الأول مثل لعبة Quake III Arena ولعبة Counter-Strike ضد بعضهم. وعندما تحين الساعة المحددة، يتوالى صوت حشو الأسلحة بالذخيرة في كل أرجاء

المكتب، بينما يقوم ما يقرب من العشرين شخصًا بتسليح أنفسهم استعدادًا للمعركة. كثيرًا ما كان " ماسك " ، الذي يلعب تحت الاسم المستعار " راندوم 9 " ،

يفوز بالألعاب؛ لأنه كان ينفرد بموظفيه ويطلق عليهم الرصاص بلا رحمة. يقول كولونو " : " كان المدير التنفيذي يطلق علينا الصواريخ ومدافع البلازما. الأسوأ من

هذا أنه شديد البراعة بهذه الألعاب لدرجة تكاد تكون مقلقة وردود أفعاله سريعة لدرجة جنونية. كان يعرف كل الحيل وكيفية الاقتراب خلسة من الآخرين

والنيل منهم " .

أثارت عملية الإطلاق المرتقبة حس رجل المبيعات لدى " ماسك " ؛ فقد أراد أن يعرض لعامة الجمهور ما أنجزه عاملوه الذين لا يكلُّون وأن يجذب الانتباه إلى شركة

سبيس إكس. قرر " ماسك " الكشف عن نموذج أولي للصاروخ

" فالكون 1 " للعامة في ديسمبر عام 2003. كانت الشركة ستنقل الصاروخ " فالكون 1 " الذي يبلغ ارتفاعه سبعة طوابق على شاحنة كبيرة معدة خصيصًا لتتركه،

ونظام الإطلاق المتنقل الخاص بشركة سبيس إكس، خارج المقر الرئيسي لإدارة الطيران الفيدرالية في العاصمة واشنطن، وكانت ستقيم مؤتمرًا صحفيًّا مصاحبًا

للحدث لتوضح لـواشنطن قدوم شركة تصنع صواريخ حديثة أكثر ذكاء وأقل تكلفة.

غير أن هذا الهرج والمرج التسويقي لم يبد معقولًا لمهندسي سبيس إكس، الذين كانوا يعملون لما يفوق المائة ساعة أسبوعيًّا لصنع الصاروخ الفعلي الذي ستحتاج

إليه شركة سبيس إكس لتزاول نشاطها. لقد أرادهم " ماسك " أن يفعلوا هذا وأن يصنعوا نموذجًا يبدو مثاليًّا؛ فتم استدعاء المهندسين من تكساس وتكليفهم

بموعد نهائي آخر لكي يصنعوا هذه الأداة ببراعة في أضيق وقت. يقول " هولمان " : " كان هذا عملًا غير مفيد في رأيي؛ لأنه لم يكن يحقق تقدمًا في أي شيء، لكنه

كان سيجعلنا نتلقى الكثير من الدعم من أناس مهمين في الحكومة حسب رأي " إيلون "" .

مر " هولمان " بسلسلة من التقلبات التي رافقت العمل لصالح " ماسك " في أثناء صنعه نموذج الصاروخ من أجل الحدث. كان هذا المهندس قد فقد نظارته

العادية قبلها بأسابيع عندما انزلقت عن وجهه ووقعت في الأنبوب المخمد للحريق في موقع الاختبار بتكساس. كان " هولمان " قد تدبر أموره منذ ذلك الحين بأن

ارتدى زوجًا قديمًا من النظارات الطبية الواقية، لكنها فسدت تمامًا عندما خدش العدسات في أثناء محاولته الانحناء أسفل محرك بمصنع سبيس إكس *** .**

ونظرًا لأن " هولمان " لا يملك وقتًا لزيارة طبيب العيون، فقد بدأ يشعر بأن صحته العقلية منهكة: العمل لساعات طويلة، خدش النظارة، حيلة الدعاية... كل

هذا كان كثيرًا جدًّا.

لقد نفَّس عن شعوره هذا ذات ليلة في المصنع، دون أن يدرك أن " ماسك " كان واقفًا بالقرب منه ويمكنه سماع كل شيء. بعدها بساعتين، ظهرت " ماري بيث

براون " ومعها بطاقة تحديد موعد لزيارة إخصائي جراحة العيون بالليزر. وعندما زار " هولمان " ذلك الطبيب، اكتشف أن " ماسك " كان قد وافق بالفعل على دفع

تكلفة العملية. عن هذا يقول " هولمان " : " إن " إيلون " شخص كثير المطالب جدًّا، لكنه يضمن لك إزالة كل العقبات التي تواجهك " . وبعد أن فكر مليًّا في الأمر،

تحمس هو أيضًا للتفكير طويل الأجل وراء خطة " ماسك " الخاصة بواشنطن. يقول " هولمان " : " أعتقد أنه أراد إضفاء عنصر من الواقعية على شركة سبيس

إكس: إذا أوقفت صاروخًا أمام الحديقة الأمامية لمنزل شخص ما، فسيصعب عليه إنكار الأمر " .

لقد استُقبل حدث واشنطن استقبالًا حسنًا في نهاية المطاف، وبعد حدوثه بأسابيع قليلة، قامت شركة سبيس إكس بإعلان مذهل آخر: مع أنها لم تطلق أي

صاروخ بعد، إلا أنها كشفت عن مخططاتها لصنع صاروخ آخر؛ حيث ستصنع " فالكون 5 " ، إلى جانب " فالكون 1 " . كما يوحي اسم هذا الصاروخ، سيمتلك

خمسة محركات وسيتمكن من حمل المزيد من الأوزان، حوالي أربعة أطنان ونصف الطن، إلى مدار منخفض حول " الأرض " . الأهم من ذلك أن

" فالكون 5 " سيتمكن نظريًّا من بلوغ " محطة الفضاء الدولية " في بعثات إعادة التموين أيضًا... وهي قدرة ستسمح لـ سبيس إكس بتوقيع بعض العقود

الضخمة مع وكالة الفضاء " ناسا " . وفي إشارة إلى هوس " ماسك " بقواعد السلامة، قيل إن الصاروخ يستطيع إكمال بعثاته حتى إن تعطلت ثلاثة محركات من

أصل خمسة، ما كان يعد مستوى من الصلابة المضافة لم يتواجد في السوق منذ عقود.

كانت الطريقة الوحيدة لمجاراة كل هذا العمل هي تنفيذ ما وعدت سبيس إكس به منذ البداية: العمل بروح شركة ناشئة في وادي السيليكون. كان " ماسك "

يبحث دائمًا عن مهندسين أذكياء لم يبلوا بلاءً حسنًا في الجامعة فحسب، بل حققوا شيئًا استثنائيًّا بمواهبهم أيضًا. عندما كان " ماسك " يجد شخصًا مناسبًا،

كان يغريه بلا هوادة لكي ينضم لـ سبيس إكس. على سبيل المثال، قابل " براين جاردنر " " ماسك " لأول مرة في حفل صاخب للعاملين بمجال الفضاء في حظائر

الطائرات بمطار " موهافي " ، وبعدها بفترة وجيزة، بدأ يتحدث عن وجود وظيفة. كانت شركة نورثروب جرومان ترعى بعض أعمال " جاردنر " الأكاديمية. يقول "

جاردنر " : " قال " إيلون " : " سنشتري أبحاثك الأكاديمية " . لذلك، أرسلت له بريدًا إلكترونيًّا مرفقًا به سيرتي الذاتية في الساعة الثانية والنصف صباحًا، ورد

بعدها بنصف ساعة متناولًا كل ما كتبته في سيرتي الذاتية نقطة نقطة. لقد علق قائلًا: " حين تُجري مقابلة العمل، تأكد من أن تتكلم عن عملك بشكل ملموس

بدلًا من أن تستخدم تعبيرات رنانة " . أدهشني أن يكلف نفسه عناء فعل هذا " . بعد تعيين " جاردنر " ، كُلف بتحسين نظام اختبار صمامات المحرك " ميرلن " .

كان به عشرات الصمامات، وكان اختبار كل واحدة يدويًا يستغرق من ثلاث إلى خمس ساعات. لكن بعدها بستة أشهر، صنع " جاردنر " نظامًا آليًا لاختبار

الصمامات في دقائق. كانت آلة الاختبار تتابع كل صمام على حدة، حتى يتمكن مهندس في تكساس من طلب معرفة قياسات جزء معين منها. يقول " جاردنر " : "

لقد تسلمت هذا الصاروخ الذي لم يرد أحد آخر التعامل معه، وأثبتُّ قدراتي الهندسية بواسطته " .

ومع وصول الموظفين الجدد، توسعت شركة سبيس إكس لأبعد من مبناها الأصلي لتملأ عدة مبان في مجمع إل سيجوندو. كان المهندسون يهرعون لطلب

برمجيات الحاسوب ولمعالجة ملفات الرسومات الضخمة، وكانوا بحاجة إلى اتصالات فائقة السرعة بين كل هذه المكاتب. لكن شركة سبيس إكس كان لها جيران

يمنعونها من تنفيذ مبادرة لتوصيل كل مبانيها بخطوط الألياف البصرية. وبدلًا من أن يكلف رئيس قسم تكنولوجيا المعلومات " براندن سبايكس " ، الذي عمل مع

" ماسك " بشركتيْ زيب 2 وباي بال، نفسه عناء مفاوضة الشركات الأخرى للحصول على حق استخدام الطريق، ابتكر حلاً أسرع وأكثر مراوغة: كان لديه صديق

يعمل لصالح شركة اتصالات قام برسم مخطط يوضح طريقة لحشر أسلاك الشبكات بين أسلاك الكهرباء والكابل والهاتف بأمان داخل عمود الهاتف. أتى طاقم

عمل غير رسمي للشركة في الساعة الثانية صباحًا ومعه رافعة محمولة، وقام بتوصيل خطوط الألياف البصرية بأعمدة الهاتف ثم بتوصيل الأسلاك إلى مبانى

شركة سبيس إكس مباشرةً. يقول " سبايكس " : " نفذنا هذا في العطلة الأسبوعية بدلًا من أن نستغرق أشهرًا لنستخرج التصاريح. لطالما كان هناك شعور بأننا

نواجه تحديًا ما لا يمكن التغلب عليه وأن علينا التحالف للمحاربة من أجل ما نعتقده " . ضحك مالك مبنى سبيس إكس, " آليكس ليدو " ، حين تذكر كل

سلوكيات فريق " ماسك " الغريبة، قائلًا: " أعلم أنهم فعلوا الكثير من الأمور المخالفة ليلًا. كانوا أذكياء، وكانوا بحاجة لإنجاز الأمور، ولم يكن يتسنى لهم دومًا

انتظار أمور مثل تصاريح حاكم المدينة " .

لم يلن " ماسك " قط في طلبه من موظفيه أن ينجزوا أمورًا أكثر وأن يصبحوا أفضل من ذي قبل، سواء في المكتب أو خلال نشاطاتهم الخارجية. لقد تضمن جزء

من واجبات " سبايكس " صنع حواسيب آلية للعب مصممة حسب الطلب لمنزل " ماسك " تجتاز حدود قدرتها الحسابية ويتوجب تبريدها بالماء الجاري في سلسلة من الأنابيب داخل الآلات. عندما ظل أحد تلك الأجهزة يتعطل باستمرار، عرف " سبايكس " أن منزل " ماسك " به خطوط كهرباء سيئة، فركب دائرة كهربية ثانية

مخصصة لغرفة الألعاب ليحل المشكلة. لكن إسداء هذه الخدمة لم يجلب لـ " سبايكس " أية معاملة خاصة من " ماسك " . يقول " سبايكس " : " انهار خادم

البريد الإلكتروني في شركة سبيس إكس ذات مرة، فقال إيلون حرفيًّا: " إياك أن تسمح بحدوث هذا مجددًا! " . كانت لديه طريقة للنظر إلى المرء، أو الحملقة إليه،

وكان يظل ينظر إليه حتى يفهمه " .

كان " ماسك " قد حاول إيجاد متعهدين يمكنهم مجاراة إبداع سبيس إكس ووتيرتها السريعة. على سبيل المثال، بدلًا من أن يطلب خدمات من خبراء مجال

الطيران والفضاء الجوي، وجد موردين يمتلكون خبرة مماثلة في مختلف المجالات. لقد احتاجت شركة سبيس إكس في المراحل الأولى إلى شخص يصنع خزانات

الوقود، وهي قوام الصاروخ أساسًا، وانتهى المطاف بـ " ماسك " في وسط غرب الولايات المتحدة، يتحدث إلى الشركات التي صنعت خزانات زراعية معدنية ضخمة

تُستخدم في أعمال صناعة منتجات الألبان وتصنيع الغذاء. كافح هؤلاء الموردون أيضًا لمجاراة برنامج سبيس إكس، ووجد " ماسك " نفسه يسافر جوًّا في جميع

أنحاء البلاد للقيام بالزيارات، المفاجئة أحيانًا، للمتعهدين لكي يتفقد التقدم الذي حققوه. وقد حدثت إحدى عمليات التفتيش هذه في شركة في ولاية ويسكونسن

تدعى سبينكرافت؛ حيث سافر " ماسك " وبعض موظفي شركة سبيس إكس بطائرته النفاثة للجانب الآخر من البلاد، ووصلوا في وقت متأخر من الليل متوقعين

رؤية نوبة عمل إضافية يؤدي فيها العمال أعمالهم للانتهاء من خزانات الوقود. لكن حين اكتشف " ماسك " أن " سبينكرافت " لم تف بجدول العمل في الوقت

المحدد، التفت إلى موظف بشركة سبينكرافت وقال له: " أنتم تخدعوننا، وهذا ليس شعورًا جيدًا " . كان " دافيد شميتز " مديرًا عامًّا في شركة سبينكرافت وقال

إن " ماسك " اكتسب شهرة كمفاوض رهيب يتابع الأمور بنفسه بالفعل. يقول " شميتز " : " إذا لم يكن " إيلون " راضيًا، كان المرء يعرف أن الأمور قد تسوء " .

وخلال الأشهر التي تلت ذلك اللقاء، زادت شركة سبيس إكس من قدراتها الداخلية على لحام المعادن لكي تصنع خزانات الوقود بنفسها في إل سيجوندو وتتخلى

عن التعامل مع شركة سبينكرافت.

ثمة مندوب مبيعات آخر سافر إلى شركة سبيس إكس ليقنع الشركة بشراء بعض معدات البنية التحتية التكنولوجية. كان يؤدي الممارسة الاعتيادية لتأسيس

العلاقات التي يؤديها مندوبو المبيعات منذ قرون: أن يذهب المرء إلى المكان، ويتحدث لبرهة، ويتفهم الطرفان بعضهما، ثم يشرعان التعاون فيما بينهما في

المستقبل. ولكن " ماسك " كان رافضًا هذا الأمر رفضًا تامًّا. وعن هذا يقول " سبايكس " : " أتى مندوب المبيعات، فسأله " إيلون " عن سبب لقائهما، فرد قائلًا: "

لنطور العلاقات بيننا " ، فرد " إيلون " قائلًا: " حسنًا، سرتني مقابلتك " ، ما عنى ببساطة: " اللعنة! اخرج من مكتبي فورًا! " . كان مندوب المبيعات قد قضى أربع

ساعات في السفر من أجل ما انتهى به المطاف كاجتماع استمر لدقيقتين فقط؛ حيث إن " إيلون " لا يتحمل مثل هذه الأمور بتاتًا فحسب " . كان بوسع " ماسك "

أن يكون على القدر نفسه من السرعة مع الموظفين الذين لا يوافون بمعاييره. يقول " سبايكس " : " كثيرًا ما كان يقول: " كلما طال انتظارك تنفيذ قرار فصل

أحدهم من العمل، طالت المدة الزمنية التي كان يتعين عليك فيها أن تنفذ القرار " .

كان معظم موظفي شركة سبيس إكس متحمسين لكونهم جزءًا من مغامرة الشركة؛ لذا حاولوا ألا يسمحوا لمطالب " ماسك " المنهكة وسلوكه الفظ أن يؤثر

فيهم. لكن كانت هناك لحظات معينة يتمادى فيها " ماسك " ؛ فكان حشد المهندسين يستشيط غضبًا جماعيًّا كلما لاحظوا أن " ماسك " يزعم للصحافة أنه

صمم الصاروخ " فالكون " بنفسه تقريبًا. إلى جانب هذا، عيَّن " ماسك " طاقمًا لتصوير الأفلام الوثائقية ليتبعه في كل مكان لفترة، فأزعجت هذه اللفتة الوقحة

بشدة من يكدحون في مصنع سبيس إكس؛ حيث شعروا بأن غرور " ماسك " قد أثر فيه، وأنه يقدم شركة سبيس إكس كأنها تغزو مجال الفضاء، مع أن

الشركة لم تكن قد قامت بأية عملية إطلاق ناجحة بعد. بالإضافة إلى ذلك، فإن الموظفين الذين أثبتوا وجهة نظرهم بالتفصيل فيما يتعلق بما اعتبرونه عيوبًا في

تصميم الصاروخ " فالكون 5 " أو أدلوا باقتراحات عملية لتسريع الصاروخ " فالكون 1 " قد تم تجاهلهم في كثير من الأحيان أو أسوأ من ذلك. يقول أحد المهندسين:

" ظلت معاملة طاقم العمل سيئة لفترات طويلة من تلك الحقبة. لقد أُجبر العديد من المهندسين البارعين الذين ظن الجميع عدا " الإدارة " أنهم نافعون للشركة

على تركها أو طُردوا طردًا صريحًا بعد أن تلقوا اللوم على أمور لم يفعلوها. ومن ثم، كان إثبات أن " إيلون " قد أخطأ في شيء يعني دق المسمار الأخير في النعش

" .

كانت بداية عام 2004 التي كانت سبيس إكس تأمل أن تطلق صاروخها فيها قد جاءت وأوشك العام على الانتهاء. بدا محرك " ميرلن " الذي صنعه " مولر "

وفريقه ضمن أكثر المحركات الصاروخية فاعلية على الإطلاق، فقد كان يستغرق مدة أطول مما توقع " ماسك " في اجتياز الاختبارات الضرورية ليصبح جاهزًا

للإطلاق. وأخيرًا، في خريف عام 2004، أصبح المحركان يعملان بثبات ويطابقان كل مواصفاتهما؛ ما عنى أنه قد أصبح بوسع " مولر " وفريقه الاطمئنان وأن على

بقية موظفي سبيس إكس كلهم الاستعداد للمعاناة. كان " مولر " قد قضى فترة عمله في سبيس إكس بأكملها بصفته " المسار الحرج " ، أو الشخص الذي يعطل

الشركة عن تحقيق خطواتها التالية، في أثناء عمله تحت فحص " ماسك " الدقيق " . يقول " مولر " : " ما إن أصبح المحرك جاهزًا حتى حان وقت الإصابة بذعر

جماعي. لم يكن أي أحد آخر يعرف معنى أن أكون على المسار الحرج " .

وسرعان ما عرف الكثيرون هذا، مع تزايد المشكلات الكبرى: تحولت إلكترونيات الطيران، التي شملت إلكترونيات الملاحة والاتصال والإدارة الشاملة للصاروخ، إلى

كابوس، وفشلت أمور تبدو تافهة، مثل جعل وحدة الذاكرة الوميضة تتصل بالحاسوب الرئيسي للصاروخ لأسباب غير معروفة، كما أصبح البرنامج الحاسوبي

اللازم لإدارة الصاروخ عبئًا هائلًا. يقول " مولر " : " كان كأي أمر آخر يكتشف فيه المرء أن العشرة بالمائة الأخيرة منه هي ما تحدث بها عملية التجميع كلها وعدم

توافق الأشياء مع بعضها. استمرت هذه العملية ستة أشهر " . وأخيرًا، في مايو عام 2005، نقلت شركة سبيس إكس الصاروخ لمسافة تبلغ حوالي مائتين وتسعين

كيلومترًا شمال قاعدة فاندنبيرج الجوية لإجراء اختبار تشغيل، وتم العمل لخمس ثوانٍ على منصة الإطلاق.

إن إطلاق الصاروخ من قاعدة فاندنبيرج كان سيناسب سبيس إكس بشدة؛ فالموقع قريب من لوس أنجلوس، ويحتوي على عدة منصات للإطلاق لتختار الشركة

واحدة منها. ولكن شركة سبيس إكس أصبحت ضيفًا غير مرغوب فيه: رحبت القوات الجوية الأمريكية بالشركة الجديدة بفتور، ولم يكلف المسئولون عن إدارة

مواقع إطلاق الصواريخ أنفسهم عناء تقديم العون للشركة، كما أن شركتيْ لوكهيد وبوينج، اللتين ترسلان أقمارًا صناعية للتجسس بتكلفة مليار دولار لصالح

القوات المسلحة من قاعدة فاندنبيرج، لم تباليا بوجود سبيس إكس كذلك ... يرجع سبب هذا جزئيًا إلى كون سبيس إكس تمثل تهديدًا لعملهما، وأيضًا إلى كون

هذه الشركة الناشئة تتنافس مع الشركتين فيما يتعلق بغنيمتهما الثمينة. وعندما بدأت شركة سبيس إكس تنتقل من مرحلة الاختبار إلى مرحلة الإطلاق، طُلب

منها أن تنتظر دورها؛ وهكذا سيتعين عليهم الانتظار لأشهر لكي يطلقوا صاروخهم. تقول " جوين شوتويل " : " مع أنهم منحونا الإذن بإطلاق الصاروخ، كان من

الواضح أننا لن نفعل ذلك " .

قام كل من " شوتويل " و " هانز كوينجسمان " بالبحث عن موقع جديد، بأن علَّقا نموذجًا لخريطة العالم على الحائط وبحثا عن اسم يعرفونه على طول خط

الاستواء، حيث يدور الكوكب أسرع مانحًا الصواريخ دفعة إضافية. كان أول اسم ظهر جليًّا هو جزيرة كواجالين، المشهورة باسم " كواج " ، أكبر جزيرة في الجزر

المرجانية الاستوائية تقع بين جزيرتيْ جوام وهاواي في المحيط الهادي وجزء من جزر مارشال. عرفت " شوتويل " هذا الموقع لأن القوات المسلحة الأمريكية كانت

تستخدمه كموقع لاختبار الصواريخ لعقود من الزمن. لذلك، بحثت " شوتويل " عن اسم عقيد في موقع الاختبار وأرسلت له بريدًا إلكترونيًّا، فاتصلت بها القوات

المسلحة هاتفيًا بعدها بثلاثة أسابيع لتخبرها بأنهم سيسرهم أن تطلق شركة سبيس إكس صاروخها من تلك الجزر؛ لذلك، بدأ مهندسو شركة سبيس إكس

يملأون الحاويات بالمعدات لكي يتم إرسالها إلى كواج في يونيو عام 2005.

إن جزر كواجالين الاستوائية واحدة من حوالي مائة جزيرة، يمتد معظمها لحوالي بضع مئات من الأمتار فقط، ويفوق طولها عرضها. يقول " بيت ووردن " ، الذي

زار الموقع بوصفه مستشارًا لوزارة الدفاع الأمريكية: " يبدو المكان من الجو كما لو كان مجموعة من الخرز الجميل المربوط بخيط " . يعيش معظم سكان المنطقة

على جزيرة تدعى إيباي، في حين استولت القوات المسلحة الأمريكية على جزيرة كواجالين، وهي الجزيرة الموجودة في أقصى الجنوب، وحولت نصفها إلى جنة

استوائية والنصف الآخر إلى مخبأ سري. لقد قضت الولايات المتحدة أعوامًا في إطلاق صواريخها الباليستية العابرة للقارات القادمة من كاليفورنيا من كواج، كما

استغلت الجزيرة لإجراء تجارب على أسلحتها الفضائية خلال حقبة " حرب النجوم " . كانت أشعة الليزر تُصوب على كواج في محاولة لمعرفة ما إذا كانت دقيقة

وسريعة الاستجابة بما يكفي لتدمر صاروخًا باليستيًّا عابرًا للقارات مندفعًا باتجاه تلك الجزر. ونتج عن وجود القوات المسلحة إنشاء مجموعة غريبة من المباني

التي تشمل هياكل خرسانية ضخمة على شكل شبه منحرف بلا نوافذ من الواضح أن من تصورها هو شخص يواجه الموت كجزء من عمله.

لكي يصل موظفو سبيس إكس إلى جزيرة كواج، كانوا يستقلون طائرة " ماسك " النفاثة أو الرحلات الجوية التجارية عبر هاواي. وكانت الغرف المستأجرة الرئيسية

عبارة عن غرف مكونة من سريرين على جزيرة كواجالين بدت أشبه بالسكن الجامعي منها إلى غرف الفنادق، بخزائنها ومكاتبها التابعة للقوات المسلحة الأمريكية.

اضطروا إلى نقل أية مواد يحتاج إليها المهندسون جوًّا بطائرة " ماسك " أو جلبها من هاواي أو من الولايات المتحدة بقارب غالبًا. كل يوم، كان طاقم عمل سبيس

إكس يجمع معداته ويستقل القارب في رحلة مدتها خمس وأربعون دقيقة إلى جزيرة أوماليك، وهي جزيرة مساحتها سبعة أفدنة مغطاة بالنخيل والنباتات

تحولت إلى منصة الإطلاق الخاصة بهم. لقد قام فريق صغير من الأفراد على مدار عدة أشهر بإزالة الشجيرات وصب الخرسانة لدعم منصة الإطلاق وتحويل منزل

متنقل بضعف الحجم العادي إلى مكاتب لهم. كان عملهم مضنيًا وكانوا يؤدونه في جو من الرطوبة الخانقة تحت أشعة الشمس الحارقة بما يكفي لتنفد من

القميص قصير الأكمام وتسفع الجلد. في النهاية، فضَّل بعض العمال قضاء الليل على جزيرة أومواليك بدلًا من قطع رحلة العودة إلى الجزيرة الرئيسية وسط المياه متلاطمة الأمواج. يقول " هولمان " : " تحولت بعض المكاتب إلى غرف نوم بها مرات وأسرَّة خفيفة نقالة. بعد ذلك، شحنَّا ثلاجة جيدة جدًّا وشواية جيدة إلى

هناك، وركبنا حمامًا. لقد حاولنا جعل الأمر أشبه بالإقامة منه إلى التخييم " .

كانت الشمس تشرق في السابعة صباحًا كل يوم، عندها كان فريق سبيس إكس يبدأ عمله. كانت سلسلة من الاجتماعات تقام لكي يسرد الناس ما يتوجب

إنجازه، ويناقشون حلولًا لمشكلات عالقة. وعند وصول الهياكل الضخمة، كان العمال يضعون جسم الصاروخ أفقيًّا في حظيرة مؤقتة ويقضون ساعات في دمج

كل أجزائه معًا. يقول " هولمان " : " كان هناك شيء نفعله دائمًا. وإذا لم تكن هناك مشكلة في المحرك، تكون هناك مشكلة في إلكترونيات الطيران أو برمجيات

الحاسوب " . كان العمال ينهون عملهم في السابعة مساءً. يقول " هولمان " : " كان شخص أو شخصان يقرران أنهما سيطهوان الطعام للباقين تلك الليلة، وكانا

يعدان شريحة اللحم والبطاطا والمعكرونة. بالإضافة إلى هذا، كانت لدينا مجموعة من الأفلام ومشغل أقراص فيديو رقمية، وكان بعضنا يصطاد كثيرًا من على

أرصفة الميناء " . لقد كانت هذه تجربة مجهدة وسحرية على حد سواء بالنسبة للعديد من المهندسين. يقول " والتر سيمز " ، خبير فني بشركة سبيس إكس وجد

وقتًا لاستخراج رخصة للغوص في أثناء تواجده في جزر كواج: " كان بوسعي أن أشعر بالراحة في شركة بوينج، لكن هذا لم يكن ليحدث في شركة سبيس إكس.

كان كل من على الجزيرة نابغة، وكانوا دائمًا يقيمون الندوات العلمية عن أجهزة الإرسال أو عن المحركات. لقد كان مكانًا محفزًا جدًّا " .

كان المهندسون في حيرة دائمة من أمرهم بشأن ما سوف يموله " ماسك " وما لن يموله. حين كانوا في المقر الرئيسي للشركة، كان أحد الموظفين يطلب شراء آلة

بمائتيْ ألف دولار أو قطعة ثمينة يعتبرها أساسية لنجاح الصاروخ فالكون 1، وكان " ماسك " يرفض ذلك الطلب. ومع ذلك، كان مرتاحًا تمامًا لإنفاق مبلغ مماثل

من المال لوضع طبقة سطحية لامعة على أرضية المصنع ليبدو جميلًا. لكن في جزيرة أومواليك أراد العمال تمهيد طريق يمتد لحوالي مائة وثلاثة وثمانين مترًا ويربط

بين حظيرة الصواريخ ومنصة الإطلاق لتسهيل نقل الصاروخ، فرفض " ماسك " ؛ ما جعل المهندسين ينقلون الصاروخ والهيكل الداعم ذي العجلات بطريقة

قدماء المصريين: كانوا يلقون سلسلة من الكتل الخشبية ويدحرجون الصاروخ عبرها، ثم يمسكون بآخر كتلة من الخشب في الخلف وينقلونها للأمام بسرعة في

دورة مستمرة.

كان الوضع برمته سخيفًا: شركة جديدة لتصنيع الصواريخ انتهى بها المطاف في مكان قصي تحاول النجاح في أحد أصعب الإنجازات التي تعرفها البشرية، والحق

يُقال إن حفنة من أفراد فريق سبيس إكس فقط هم من كانوا يعرفون كيفية إطلاق الصواريخ. في مرات كثيرة كانوا يسيرون بالصاروخ إلى منصة الإطلاق ويرفعونه

رأسيًّا لبضعة أيام، بينما تكشف الفحوصات الفنية وفحوصات السلامة عن قائمة مطولة من المشكلات الجديدة. كان المهندسون يعملون على الصاروخ لأطول

فترة ممكنة، بعدها يرقدونه أفقيًّا ويعيدونه إلى حظيرة الصواريخ لتجنب تعرضه للضرر جراء الهواء الملحي. لقد ضُغطت الفرق التي ظلت تعمل بشكل منفصل

في مصنع سبيس إكس طوال أشهر، في مجالات الدفع وإلكترونيات الطيران وبرمجيات الحاسوب، معًا على الجزيرة وأُجبرت على أن تصبح وحدة كاملة متعددة

التخصصات؛ فكان الناتج تمرينًا صارمًا للترابط والتعلم سار كسلسلة من الأخطاء الكوميدية. يقول " هولمان " : " كان الأمر أشبه بالمسلسل الكوميدي Gilligan ’

s Island لكن بالصواريخ " .

وبعد حوالي ستة أشهر من وصول فريق شركة سبيس إكس للجزيرة لأول مرة، في نوفمبر عام 2005، شعروا بأنهم مستعدون لتجربة عملية إطلاق الصواريخ؛

فسافر " ماسك " برفقة أخيه " كيمبال " لينضم لغالبية فريق سبيس إكس في ثكنات كواج. وفي السادس والعشرين من نوفمبر، استيقظت حفنة من الأفراد في

الثالثة صباحًا وقاموا بملء الصاروخ بالأكسجين السائل، ثم فروا إلى جزيرة تبعد حوالي خمسة كيلومترات للاحتماء فيها، بينما قام بقية فريق سبيس إكس

بمراقبة أنظمة الإطلاق من غرفة تحكم تبعد عن كواج بحوالي اثنين وأربعين كيلومترًا. قد منحت القوات المسلحة سبيس إكس مهلة ست ساعات لإطلاق

الصاروخ. كان الجميع يأملون رؤية المرحلة الأولى تنطلق وتبلغ سرعة أحد عشر ألفًا وأربعة وعشرين كيلومترًا بالساعة قبل أن تفسح المجال للمرحلة الثانية، التي

سيشتعل محركها في الهواء لتبلغ سرعتها حوالي سبعة وعشرين ألفًا وثلاثمائة وتسعة وخمسين كيلومترًا في الساعة. لكن المهندسين لاحظوا مشكلة ضخمة في

أثناء إجرائهم فحوصات ما قبل الإطلاق: كان هناك صمام في خزان الأكسجين السائل لا ينغلق، وكان الأكسجين السائل (المعروف اختصارًا بـ LOX) يغلي في

الهواء بسرعة حوالي ألف وثمانمائة وثلاثة وتسعين لترًا في الساعة. تدافع مهندسو سبيس إكس لإصلاح المشكلة، لكنهم كانوا قد فقدوا كمية كبيرة جدًّا من

الوقود لا تسمح بإطلاق الصاروخ قبل نهاية المهلة المحددة.

وبعد إلغاء المهمة، أمرت سبيس إكس بإرسال تعزيزات ضخمة من الأكسجين السائل من هاواي واستعدت لإجراء محاولة أخرى في منتصف شهر ديسمبر. لكن

الرياح العاتية والصمامات المعيبة وغيرها من الأخطاء أحبطت محاولة الإطلاق تلك. وقبل أن تتمكن سبيس إكس من إجراء محاولة أخرى، اكتشفت ذات ليلة

سبت أن أنظمة توزيع الطاقة في الصاروخ بدأت تتعطل وأنها تحتاج لمكثفات جديدة. وفي صباح يوم الأحد التالي، تم إنزال الصاروخ وفصل مرحلتيه لكي يتمكن

فني من إدخال نفسه فيهما بسهولة لكي يزيل اللوحات الكهربية. وجد أحد الأشخاص موردًا للأجهزة الإلكترونية يفتح أبوابه يوم الأحد في مينيسوتا، فسارع أحد

موظفي سبيس إكس بالسفر إلى هناك لشراء بعض المكثفات الجديدة، وعاد إلى كاليفورنيا بحلول يوم الاثنين واختبر القطع في المقر الرئيسي لشركة سبيس إكس

ليتأكد من اجتيازها فحوصات الحرارة والاهتزاز المختلفة، ثم استقل الطائرة مجددًا عائدًا إلى الجزر. عادت الأجهزة الإلكترونية صالحة للاستخدام ورُكبت في

الصاروخ في أقل من ثمانين ساعة. لقد برهن الانطلاق ذهابًا وإيابًا إلى الولايات المتحدة أن فريق سبيس إكس المكون من ثلاثين شخصًا يمتلك شجاعة حقيقية في

مواجهة المحن، ما ألهم كل من على الجزيرة. إن أي طاقم عمل تقليدي مكون من ثلاثمائة شخص يعمل في عمليات إطلاق الصواريخ بمجال الطيران والفضاء

الجوي كان من المستحيل أن يحاول إصلاح الصاروخ بسرعة هكذا. ولكن طاقة فريق سبيس إكس وذكاءه وسعة حيلته لم تستطع التغلب على انعدام خبرته أو

على الظروف الصعبة المحيطة به؛ فظهرت مشكلات أخرى منعته تمامًا من التفكير في إطلاق الصاروخ.

وأخيرًا أصبح كل شيء جاهزًا في الرابع والعشرين من مارس عام 2006. وقف الصاروخ " فالكون 1 " على منصة إطلاقه المربعة واشتعل محركاه، ثم حلق في

الفضاء، محولًا الجزيرة أسفله إلى نقطة خضراء وسط مساحة شاسعة زرقاء. أما في غرفة التحكم، فكان " ماسك " يذرع المكان جيئةً وذهابًا في أثناء مشاهدته

الحدث، وكان مرتديًا سروالًا قصيرًا وصندلًا وقميصًا قصير الأكمام. وبعدها بحوالي خمس وعشرين ثانية، أصبح واضحًا أن كل شيء ليس على ما يرام. لقد

اندلعت النيران فوق المحرك " ميرلن " ، وبدأت الآلة التي كانت تطير بشكل مستقيم وسوي في الدوران، تقع وقوعًا تتعذر السيطرة عليه عائدة إلى الأرض. انتهى

المطاف بأن وقع الصاروخ " فالكون 1 " على موقع الإطلاق مباشرةً، وسقطت معظم حطامه على شعاب بحرية تبعد ستة وسبعين مترًا عن منصة الإطلاق،

واصطدم القمر الصناعي الذي كان يحمله بسقف ورشة تصنيع الآلات التابعة لشركة سبيس إكس وهبط سليمًا تقريبًا على أرضيتها. ارتدى بعض المهندسين

معدات السباحة بأنبوبة التنفس والغوص تحت الماء الخاصة بهم ليستعيدوا قطع الصاروخ، ووضعوا كل بقايا الصاروخ في صندوقين بحجم الثلاجة. لقد كتب "

ماسك " في خطاب تالٍ للحادثة: " لعل الجدير بالذكر أن شركات إطلاق الصواريخ التي نجحت في ذلك قد واجهت الصعوبات وتقبلتها خلال سير الأحداث. لقد

أرسل لي أحد أصدقائي خطابًا ليذكرني بأن خمس عمليات إطلاق فقط من أصل العمليات التسع الأولى لإطلاق الصاروخ بيجاسوس قد نجحت؛ وثلاث عمليات

إطلاق من أصل خمس للصاروخ آريان؛ وتسع عمليات من أصل عشرين للصاروخ أطلس؛ وتسع عمليات من أصل إحدى وعشرين للصاروخ سويوز؛ وتسع

عمليات من أصل ثماني عشرة للصاروخ بروتون. وبما أنني اختبرت بنفسي صعوبة جعل الصاروخ يبلغ المدار المحدد، أصبحت أكن الكثير من الاحترام لمن ثابروا

لإنتاج مركبات تشكل أساس عمليات إطلاق المركبات الفضائية في يومنا هذا " ، واختتم " ماسك " خطابه قائلًا: " ستظل شركة سبيس إكس في هذا المجال لفترة

طويلة، وسنجعل الأمر ينجح، مهما كانت الصعوبات " .

ألقى " ماسك " والموظفون التنفيذيون الآخرون بشركة سبيس إكس لوم تحطم الصاروخ على فني مجهول، وقالوا إن ذلك الفني كان قد قام ببعض التعديلات

على الصاروخ في اليوم السابق لعملية الإطلاق، وأخفق في إغلاق تجهيزات ربط موجودة على أنبوبة الوقود بإحكام، ما سبب تصدُّع تجهيزات الربط تلك. لقد كانت

تجهيزات الربط قيد النقاش شيئًا بسيطًا... صامولة مبرومة من نوع " ب " مصنوعة من الألمونيوم تستخدم كثيرًا للربط بين زوجين من الأنابيب. كان ذلك الفني هو

" هولمان " . وسافر " هولمان " إلى لوس أنجلوس في أعقاب تحطم الصاروخ لكي يواجه " ماسك " مباشرةً؛ فقد قضى أعوامًا في العمل ليلًا ونهارًا على الصاروخ "

فالكون 1 " ، وشعر بالحنق لأن " ماسك " ذكر اسمه واسم فريقه علنًا. كان " هولمان " يعلم أنه ربط الصامولة " ب " ربطًا صحيحًا، وأنه كان هناك مراقبون من

وكالة ناسا يراقبونه ليتفقدوا عمله. وعندما اقتحم " هولمان " المقر الرئيسي لشركة سبيس إكس وأعرب عن حنقه الشديد، حاولت " ماري بيث براون " تهدئته

ومنعه من مقابلة " ماسك " ، لكن " هولمان " استمر على أية حال، وبدأت مشادة كلامية تندلع بينهما في حجيرة عمل " ماسك " .

لقد اتضح بعد تحليل كل أجزاء الحطام أن الصامولة " ب " كانت قد تصدَّعت في الغالب نتيجة صدئها جراء تعرضها لجو جزيرة كواج المالح لمدة أشهر. يقول "

مولر " : " كان الصاروخ مكسوًّا بالملح في أحد جوانبه بكل معنى الكلمة، واضطررنا لكشطه. لكننا كنا قد قمنا بعملية إطلاق ثابت للصاروخ قبلها بثلاثة أيام، وكان

كل شيء على ما يرام " . كانت شركة سبيس إكس قد حاولت توفير حوالي ثلاثة وعشرين كيلوجرامًا من وزن الصاروخ بأن استخدمت مكونات مصنوعة من

الألمونيوم بدلًا من الفولاذ المقاوم للصدأ. كان الجندي السابق في مشاة البحرية الأمريكية " تومبسون " قد رأى القطع المصنوعة من الألمونيوم تعمل جيدًا في

المروحيات الموضوعة على حاملات الطائرات، وكان " مولر " قد رأى طائرة مستقرة خارج كيب كانافيرال لأربعين عامًا بها صواميل من النوع " ب " مصنوعة من

الألمونيوم في حالة جيدة. وظلت الطريقة التي عومل بها " هولمان " وفريقه تُحزن عددًا من الموظفين التنفيذيين بشركة سبيس إكس حتى بعدها بأعوام. يقول "

مولر " : " هؤلاء كانوا أفضل عاملينا، وقد تلقوا اللوم من أجل إعطاء العالم حلّا. كانت هذه فكرة سيئة جدًّا، وعرفنا في وقت لاحق أن هذا كان بمحض المصادقة

" . ******

بعد حادثة تحطم الصاروخ، قام أفراد الفريق باحتساء الشراب كثيرًا في حانة على الجزيرة الرئيسية. أراد " ماسك " إطلاق الصاروخ مرة أخرى في غضون ستة

أشهر، لكن تجميع صاروخ جديد كان سيتطلب بذل قدر هائل من الجهد مرة أخرى. كانت شركة سبيس إكس قد جهزت بعض قطع المركبة في إل سيجوندو، لكن

ليس صاروخًا جاهزًا للانطلاق بالتأكيد. لقد قطع المهندسون عهدًا في أثناء إحدى استراحاتهم باتخاذ نهج أكثر انضباطًا بالمركبة التالية التي سيصنعونها وبتحسين

عملهم الجماعي. أمل " ووردن " أن يرفع مهندسو سبيس إكس مستواهم كذلك؛ فقد كان يراقبهم لصالح وزارة الدفاع الأمريكية، وأعجب بحيوية المهندسين

الشباب لكنه لم يُعجب بمنهجيتهم. يقول " ووردن " : " كان الأمر يُنفذ كما تبتكر مجموعة من الصبية البرمجيات الحاسوبية في وادي السيليكون: كانوا يظلون

ساهرين طوال الليل يجربون هذا وذاك. لقد رأيت المئات من مثل هذا النوع من العمليات، وبدا لي أن هذا لن يفلح " . حاول " ووردن " تحذير " ماسك " في المرحلة

السابقة لعملية الإطلاق بأن أرسل رسالة أوضح فيها آراءه التي وجهها له ولمدير وكالة مشاريع البحوث المتطورة الدفاعية (المعروفة اختصارًا بـ DARPA)، وهي

الذراع البحثية لوزارة الدفاع الأمريكية. يقول " ووردن " : " لم يكن رد فعل " إيلون " جيدًا، فقد قال لي: " ماذا تعرف أنت؟ أنت مجرد عالم فلك " . لكن بعد

انفجار الصاروخ، أوصى " ماسك " بأن يجري " ووردن " تحقيقًا لصالح الحكومة. يقول " ووردن " : " أنسب الفضل في هذا الأمر إلى " إيلون " بشدة " .

وبعدها بعام واحد بالضبط تقريبًا، أصبحت شركة سبيس إكس مستعدة لتجربة عملية إطلاق أخرى. لقد حدثت تجربة إطلاق ناجحة في الخامس عشر من

مارس عام 2007، ثم أحسن الصاروخ " فالكون 1 " التصرف أخيرًا في الرابع والعشرين من مارس؛ حيث ارتفع متجهًا إلى الفضاء من منصة إطلاقه المحاطة

بالنخيل، وطار لبضع دقائق بينما كان المهندسون يعلنون بين الفينة والأخرى أن الأنظمة " تعمل بشكل مقبول " ، أو أنها في حالة جيدة. وبعد مرور ثلاث دقائق

مـن الرحلـة، انفصـلت المرحلـة الأولـى مـن الصـاروخ وسـقطت عائـدة إلـى الأرض، ثـم بـدأ المحـرك " كيسـتريل " عملـه كمـا هـو مخطـط لكـي يحمـل المرحلـة الثانيـة إلـى

مـدارها؛ فـدوت هتـافات الابتـهاج الغـامر مـن غرفـة التحكـم. وبعـدها، انفصـلت ألـواح التغطيـة الانسـيابية فـوق الصـاروخ بعـد مـرور أربـع دقـائق بالضـبط كمـا هـو

مخطـط. يقـول " مولـر " : " كـان يفعـل مـا يُفتـرض بـه فعلـه بالضـبط. كنـت جـالسًا بجـوار " إيلـون " ، فنظـرت إليـه قـائلًا: " لقـد نجحنـا! " ، وتعـانقنا معتقـدين أنـه

سينجح في الوصول إلى مداره. بعدها، بدأ يهتز " .

لقد تسنى لمهندسي شركة سبيس إكس أن يشعروا بأنهم أصابوا في كل شيء لأكثر من خمس دقائق مجيدة. صُوبت كاميرا على متن الصاروخ " فالكون 1 " إلى

الأسفل، وعرضت كوكب الأرض بينما يتضاءل تدريجيًّا مع انطلاق الصاروخ في طريقه إلى الفضاء. غير أن ذلك الاهتزاز الذي لاحظه " مولر " تحول إلى تصارع، ثم

ضعفت الآلة تدريجيًّا، وبدأت تتفكك، ثم انفجرت. اكتشف مهندسو شركة سبيس إكس الخطب بسرعة هذه المرة: مع استنفاد الطاقة الدافعة، بدأ ما تبقى منها

يتحرك في كل أنحاء خزان الوقود بعنف مرتطمًا بالجوانب، كما الشراب الفوار الذي يدور في الكأس، فأحدثت الطاقة الدافعة المتخضخضة الاهتزاز، وفي مرحلة

ما، انطلقت الطاقة الدافعة بما يكفي لتعرض فتحة في المحرك للهواء، فانطفأ المحرك عندما شفط كمية كبيرة من الهواء.

كان ذلك الفشل بمثابة ضربة ساحقة أخرى لمهندسي شركة سبيس إكس الذين قضى بعضهم ما يقرب من العامين في قطع المسافة ذهابًا وإيابًا بين كاليفورنيا

وهـاواي وكـواج. وعنـدما تتمكـن سـبيس إكـس مـن تجربـة عمليـة الإطـلاق مـرة أخـرى، سـتكون قـد مـرت أربعـة أعـوام علـى الموعـد الأصـلي الـذي حـدده " ماسـك " ،

وستكون الشركة تستنفد ثروته التي جناها من الإنترنت بمعدل مُقلق. لقد تعهد " ماسك " علنًا بأنه سيتابع هذا الأمر حتى النهاية، لكن الناس داخل الشركة

وخارجها كانوا يجرون حسابات تقريبية، وكان بوسعهم معرفة أن شركة سبيس إكس تستطيع تحمل تكلفة إجراء محاولة واحدة إضافية على الأرجح... أو ربما

محاولتين. مع أن فداحة الموقف المالي أفقدت " ماسك " ثقته بنفسه، إلا أنه نادرًا جدًّا ما كان يُظهر هذا أمام موظفيه. يقول " سبايكس " : " أحسن " إيلون "

صنعًا بعدم إثقال كاهل الناس بعبء تلك المخاوف. لطالما تكلم عن أهمية العمل بفاعلية والنجاح، لكنه لم يقل قط: " إذا فشلنا، فسينتهي أمرنا " . لقد كان

شديد التفاؤل " .

بدا أن تلك الإخفاقات لا تفعل شيئًا تقريبًا لتقيد رؤية " ماسك " للمستقبل أو لتثير الشكوك حول قدراته. لقد قام بجولة في الجزر برفقة " ووردن " في خضم هذه

الفوضى، وبدأ يفكر بصوت عالٍ في كيفية توحيد الجزر لتصبح قطعة واحدة من اليابسة، واقترح بناء جدران عبر القنوات الصغيرة الرابطة بين الجزر، بحيث يمكن

ضخ المياه خارجها بنفس طريقة الأنظمة الصناعية الموجودة في هولندا؛ فانجذب " ووردن " لتظاهر " ماسك " بالشجاعة، حيث إنه يشتهر هو أيضًا بأفكاره

المختلفة والمستغربة. يقول " ووردن " : " كونه يفكر في تلك الأمور هو أمر رائع. بدءًا من تلك المرحلة فصاعدًا، تناقشنا معًا بشأن الهبوط على كوكب المريخ

واستيطانه. أعجبني حقًّا كونه رجلًا طموحًا " .

* حينما سمع " زوبرين " وبعض المهووسين بالفضاء الآخرين بمشروع " ماسك " الخاص بالنباتات، انزعجوا من هذا. وعن هذا يقول " زوبرين " : " لم يكن الأمر

منطقيًّا ألبتة. كان أمرًا رمزيًّا بحتًا، وبمجرد فتحهم باب الدفيئة، كانت ملايين الميكروبات ستتسرب وستُنزل كارثة بكل بروتوكولات ناسا لمكافحة التلوث " .

** معظم القصص المدونة عن " ماسك " التي تتناول هذه الفترة تقول إنه سافر إلى موسكو ثلاث مرات. لكن هذا ليس صحيحًا بحسب سجلات " كانتريل "

المفصلة؛ فقد التقى " ماسك " بالروس مرتين في موسكو ومرة في مدينة باسادينا بولاية كالفورنيا. كما التقى بالمسئولين في شركة أريانسبيس في باريس وشركة

سوري ساتالايت تكنولوجي المحدودة في لندن، التي فكر " ماسك " في شرائها.

*** كان " بازا " يعرف عمل " هولمان " بشركة بوينج، وكان من أقنعه بالانضمام لشركة سبيس إكس بعد حوالي ستة أشهر من بدء الشركة لعملها.

****** تشمل كتلة ضخمة من النحاس يبلغ وزنها حوالي خمسمائة وتسعين كيلوجرامًا.**

******* استخدم " هولمان " ثقابة عمودية لإزالة وقاء السلامة من النظارة قبل عودته إلى " إل سيجوندو " . لقد قال: " لم أرد أن أبدو غريب الأطوار في أثناء رحلة**

عودتي للموطن " .

******** استقال " هولمان " من عمله بالشركة بعد هذه الحادثة في نوفمبر عام 2007، ثم عاد لفترة لكي يدرب الموظفين الجدد. لقد صرح لي عدد من الأشخاص**

الذين أجريت معهم مقابلة من أجل تأليف هذا الكتاب بأن " هولمان " كان مهمًّا في الأيام الأولى من شركة سبيس إكس وأنهم كانوا يخشون أن تفشل الشركة

فشلًا ذريعًا دونه.

7

المكتبة
خير جليس في الزمان كتاب
www.Maktbah.Net