# جراحة السفن

## تعويم البارجة ليوناردو دافنشي وترميمها

الجراحة فرع من الطب يراد به مزاولة الجراح و بتر الاعضاء وجبر العظام وما اشبه واستعمالها للسفن مجاز يراد به على ما يسبق الظن اليه وهو رأب ما يقع فيها من الشقوق والثقوب . وقد لا يخطر ببال احد انهُ يقصد بها ايضاً بتر السفينة وقطع رأسها اذا ادّى ذلك الى سلامة بقية جسمها كما حدث في كثير من الحوادث ، وكما حدث في البارجة الايطالية ليوناردو دافنشي حين قطعت مداخنها وظوابي مدافعها وصواريها ورثبت شقوقها حتى يسهل نقلها . وحكاية نقل هذه البارجة وتعويمها وترميمها قصة بكل ما في القصص من عناصر اللهفة والطلاوة بيد ان كلّ ما فيها حقيقي مؤيد بالمبادئ العلمية والشواهد التاريخية

***

صحا سكان تراتو احد مرافىء ايطاليا في منتصف ليل ٢ اغسطس سنة ١٩١٦ على صوت انفجار هائل في المرفإ فهرع الناس من بيوتهم الى منبعث الصوت فوجدوا البارجة ليوناردو دافنشي فخر الاسطول الايطالي وقد احاطت بها اللهب وسُحب الدخان الكثيف ولم يمضِ على هذا المنظر الرهيب سوى دقائق قليلة حتى انخنت البارجة على جنبها ثم انقلبت رأساً على عقب وغارت الى عمق ٣٦ قدماً تحمل في جوفها ٢٥٠ ضابطاً و بحرياً من زهرة الضباط والبحارة الايطاليين

كان محمول هذه البارجة ٢٤ الف طن وفيها ١٣ مدفعاً قطر كل واحد منها ١٢ بوصة و بلغت نفقات بنائها نحو اربعة ملايين جنيه . والظاهر ان احد جواسيس الاعداء وضع في احد مخازن البارود فيها قذيفة من القذائف التي تُشعَل وتبقى وقتاً معيناً قبلما تنفجر فانفجرت في الوقت المعين وكان ما كان

على ان الايطاليين لم يصبروا على ذهاب هذه البارجة من ايديهم غنيمة باردة فاستدعوا كثيرين من الخبراء ليروا ما يمكن عملهُ لتعويمها وكانوا يجيلون النظر في عقبها ثم يقولون «مستحيل» ولما كانت قد غرقت عند مدخل المرفأ اشار هؤلاء الخبيرون بنسفها نسفاً . لكن الايطاليين حسبوا شرف دولتهم وامتهم معلقاً على نقل هذه البارجة فكلما صعب العمل

عظمت قيمة الفوز فانصرف ضباط القسم الهندسي في وزارة البحرية الى وضع الخطط لنقلها وكان في مقدمتهم الجنرال فراتي الذي ارتأى ان ترفع البارجة من الماء بالهواء المضغوط وتنقل كذلك الى الحوض فترمم وتوضع وضعاً مستقيماً

ولا يغرب عن الذهن ان هذه البارجة كانت كتلة ضخمة من الصلب (الفولاذ) والخشب تزن ٢٤ الف طن فتعويمها وقلبها حتى تستقر على قعرها كان عملاً من اشق الاعمال الهندسية وادقها. حتى لو شاء الايطاليون نسفها قطعاً قطعاً لما استطاعوا ذلك الا بعد احراق مقادير كبيرة من المتفجرات وصرف شهور كثيرة من الوقت وانفاق مائة الف جنيه . والغريب ان الجنرال فراتي لم يقترح سوى استعمال الهواء المضغوط لرفع هذا الجبل الراسخ في البحر

نالت الخطة التي وضعها الجنرال فراتي رضى رؤسائه فأمر حالاً بتنفيذها . فغاص الغواصون ليروا ما حلّ بالبارجة من اثر الانفجار فوجدوا فيها شقّاً كبيراً اخترقها من دكتها العليا الى قعرها وكانت راسية على مداخنها وطوابي مدافعها وهذه المداخن والطوابي كانت بحكم ثقل البارجة تغوص رويداً رويداً في الرمل ولم يمض عليها ستة اشهر حتى غرزت في الرمل الى عمق ثلاثين قدماً

نظر الجنرال فراتي ومعاونهُ الماجور جيانلي الى كل المصاعب التي تحول دون نجاحها فلم يقنطا بل امرا ببناء امثلة كبيرة لتلك البارجة فبنيت ووضعت فيها آلات صغيرة ومدافع ووُضع في غرفها ومخازنها ما يقابل محتويات البارجة الاصلية ساعة غرقها . ومن ثمّ اخذ الجنرال فراتي ومعاونوهُ يجربون التجارب في هذه الامثلة ليحلوا كثيراً من المشاكل الهندسية المرتبطة برفع البارجة حتى لو رآهم احد يلعبون بها كما كانوا يفعلون لحقر من اعمالهم على انهم خرجوا من تلك التجارب بكثير من الحقائق والحسابات الدقيقة ساعدتهم بعدُ في تكليل عملهم بالنجاح الباهر

وفي الربيع من سنة ١٩١٧ اكملت معدات العمل وشرع الغواصون يغوصون حول الباخرة و يدخلونها لكي يخرجوا ما فيها من القنابل والذخيرة الحربية فكابدوا في سبيل ذلك اعظم المشاق . ذلك ان الانفجار في البارجة كان قد حطّم مخازن الزيت فيها فتسرب الى الماء وامتزج به فكان يتعذر على الغواصين رؤية ما يحيط بهم وزاد في الطين بلة ان كثيراً من الصدإ فعل فعل الزيت ايضاً . على ان وجود الزيت لم يخلُ من نفع ما

لانهُ احاط بكل انواع القنابل والمتفجرات فحفظها من فعل الماء فتمكن الايطاليون من استخدامها في ميادين الحرب بعد استخراجها. ومما يمتدح عليهِ هؤلاء الغواصون انهم اخرجوا من قلب البارجة الف قنبلة من قطر ١٢ بوصة وثلاثة آلاف قنبلة من قطر ٤،٧ البوصة و بعض الطرابيد والوفاً من القنابل الاخرى ومئات الاطنان من الذخيرة من غير ان يحدث انفجار واحد او يقتل منهم أحد

ثم مدّ المهندسون سلكاً من محطة كهربائية قوية على الشاطئ الى البارجة لكي يستعملوا القوة الكهربائية في ثقب الثقوب حول الشق الكبير الذي احدثهُ الانفجار فيها وانزلوا الواحاً كبيرة من الصلب لسدّ هذا الشق وكانوا يضعون طبقات من المطاط على حروف الالواح قبل ربطها وتمكينها لكي لا ينفذ الهواء من الخلاء بينها و بين جدران البارجة

ولما تأكد المهندسون ان كثيراً من الغرف اصبحت لا ينفذ منها الهواء جعلت المضخات الهوائية تملأها هواء مضغوطاً وما زال الهواء المضغوط يكشف في داخلها حتى اخرج اكثر الماء منها وصار في استطاعة الغواصين ان يدخلوا اكثر الغرف و يخرجوا ما فيها من الاثقال لكي يخف وزن البارجة و يسهل تعويمها

***

وفي نوفمبر سنة ١٩١٧ لحظ الغواصون ان البارجة تهتز تحت اقدامهم واخبروا المهندسين بذلك فسرّوا سروراً عظيماً لان البارجة كانت كتلة كبيرة من الصلب غارقة في الرمل لا تتزحزح مطلقاً فاهتزازها دليل على ان الهواء المضغوط وتفريغ غرفها من الاثقال اخذا يفعلان في رفعها من القاع. وقام في وجه العمال صعوبة جديدة حينما حاولوا ان يكشفوا عن كل الثقوب التي يخرج منها الهواء المضغوط لان الزيت كان قد اختلط بالماء حواليها. على انها وُفّقوا بعد جهد الى كشفها جميعها فسدّوها

وكان المنتقدون على هذا العمل قد اخذوا يثيرون ضجة بادعائهم انهُ اذا فاز المهندسون بتعويم البارجة فليس في المرفأ من الماء ما يكفي للسير بها من مكان غرقها الى الحوض والمسافة بينهما ميل ونصف ميل . واذا فازوا في تسييرها الى الحوض لم يجدوا فيهِ من الماء ما يكفي لحلها . فالحوض لا يحوي من الماء سوى ما عمقهُ ٤٠ قدماً وطول البارجة وحجمها يستدعيان عمق ٥٠ قدماً من الماء .فاقترح احد المهندسين قطع مداخن

البارجة وطوابيها وصواريها ليقلّ العمق الذي تستدعيه من الماء لتعوم فيه

ولكن كيف السبيل الى ازالة المداخن وطوابي المدافع وكلها غارقة في الرمل؟ ايحاول المهندسون ان يزيلوا الرمل من حولها ثم يقطعوا ما يريدون قطعهُ تحت الماء؟ واذا فعلوا ذلك ألا يكفي ثقل البارجة ان يغرقها في الرمل ثانية؟ على ان الماجور جيانلي ابصر ان القيام بهذا العمل من داخل البارجة اسهل واهدى الى الغاية. فاستعمل الهواء المضغوط وأخرج به الماء من الاماكن اللازمة لهُ الى عمق ٥٦ قدماً تحت سطح البحر فدخل العمال وصاروا يشتغلون في تنكيك المداخن والصواري والطوابي. ثم سدوا الثقوب والشقوق الكبيرة مكانها حتى لا يدخلها الماء ولا الهواء وكانوا في كل ذلك يشتغلون على نحو ١٢ قدماً تحت مستوى الرمل الذي كان يحيط بالمداخن والطوابي ولزم لاتمام هذا العمل الشاق ١٥٠ عاملاً مدى سنة ١٩١٨ بكاملها

وفي اوائل سنة ١٩١٩ تمّ الاستعداد لانتشال البارجة. على ان الماجور جيانلي رئيس المهندسين لم يشأ ان يخاطر مخاطرة كبيرة النفقة فجاء بثمانية عوّامات من الفولاذ وملأها ماء وركّزها على جوانب البارجة حيث كانت في اشد الحاجة الى ما يرفعها وربطها العمال بسلاسل متينة الى جوانب البارجة وفي شهر يونيو سنة ١٩١٩ تمّ الاستعداد لرفعها

على ان ما ذكرهُ المتقدمون عن صعوبة نقلها الى الحوض اثار اهتمام المهندسين ولكي لا يفسدوا عملاً كبيراً بعدم الاصغاء الى نقد الناقدين حفروا في المرفأ من مستقرّ البارجة الى الحوض قناةً واسعاً عميقاً لكي يجعلوا الماء الذي تعوم فيه البارجة كافياً لحملها

ثم حوّلوا نظرهم الى الحوض وما فيه من المعدات التي تبنى عادة لتحمل البواخر او البوارج في وضعها الطبيعي فوجدوا ان لا بدّ من بناء هيكل خاص لحمل البارجة المقلوبة فبنى هذا الهيكل وهو من عجائب الهندسة لان الذين وضعوا رسومهُ وحسبوا قوة قطع الخشب فيه بلغوا من الدقة في عملهم ما ساعد على اتمام العمل ولو اخطأوا في حسابهم خطأً بسيطاً لانهار الهيكل ووقعت البارجة ثانية

تمت هذه الاستعدادات في سبتمبر سنة ١٩١٩ و بدأ المهندسون يفرغون العوّامات مما فيها من الماء ويحلون محل الماء هواء مضغوطاً. وملئت غرف البارجة بالهواء المضغوط الاّ بعضها فانها ملئت بالماء لحفظ الموازنة. وهنا دارت رحى معركة بين الهواء المضغوط والرمل — الاول يحاول ان يرفع البارجة الى سطح الماء والرمل يحاول ان يبقيها لاصقة

بقعر البحر فغاز الهواء على الرمل واخذت البارجة ترتفع رويداً تاركة في الوحل مداخنها وطوابيها وصواريها. ولما ارتفعت فوق سطح الماء دار حولها المهندسون ليتأكدوا ان خللاً لم يتطرق الى عملهم ثم اخذت القوارب البخارية تجرها فوق القتال المحفور في وسط المرفا لتوصلها الى الحوض فتم ذلك على اقصى ما يرام من السهولة والضبط. وبقيت يرمين عائمة في الحوض الى ان وُضعت على الهيكل الخشبي وافرغ الحوض من الماء الذي فيه والبارجة من الهواء واخذ العمال يشتغلون في ترميمها

***

ولما تمّ ترميمها استعدّ المهندسون للقيام باصعب الاعمال وهو قلبها ضهراً على عقب حتى يستقيم وضعها وكان لا بدّ من ارجاعها الى الماء لانهُ ما من قوة تستطيع ان تقلبها وهي على اليابسة. فاعيدت الى البحر في ٢١ يناير سنة ١٩٢١ ضهرها الى تحت وقعرها الى فوق وكان العمال قد حفروا بركة كبيرة في وسط المرفا ووضع المهندسون في مكان خاص داخلها ٤٠٠ طن من الاثقال الرصاصية واعدوا المعدات لملء بعض غرفها بما زنتهُ ٧٥٠٠ طن من الماء. ولما كان موضع هذه الغرف فوق مركز الثقل وتحرقاعهُ كان لا بدّ ان تنقلب الباخرة حين تملأ ماءً حتى يصير مكان هذه الغرف تحت مركز الثقل فتستقر في وضعها الطبيعي. وهكذا كان فما مُلئت الغرف بالماء حتى اخذت البارجة تنقلب رويداً رويداً واستقرت مستقيمة في وضعها الطبيعي

وقد استغرق تعويمها وترميمها ٤ سنوات ونصف سنة. وانفقت الحكومة الايطالية على ذلك ١٣٥ الف جنيه. على ان الجنرال فرّاتي الذي وضع هذه الخطة لتخليصها لم يعش ليرى نجاح خطتهِ فعيّن مكانهُ الجنرال فرونيني يساعدهُ الماجور جياتلي الذي يعود اليهِ الفخر في تحقيق هذه الخطة بالمعية وكفاءة نادرتين

وبعد ما قلبت البارجة حتى استقرت في وضعها الطبيعي أُرجعت الى الحوض فاعيدت اليها مداخنها واعراج مدافعها وصواريها وجُهّزت من جديد بكل المعدات التي تجهز بها البوارج الحديثة