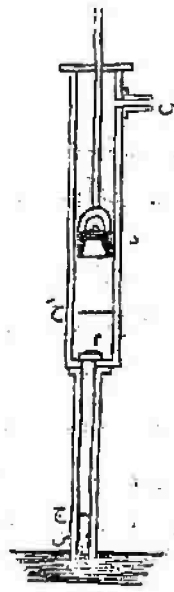
# في الطلبا

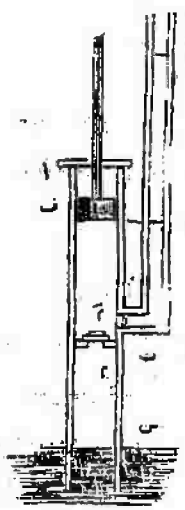
وعدنا في الجزء الرابع ان نفرد للطلبا فصلاً في هذا الجزء فنقول . خذ انبوبة من قصب او نحوه وغطس احد طرفيها في الماء ومص الهواء من طرفها الآخر فترى الماء يصعد فيها وربما صعد الى فمك . وهذا الامر بسيط في حد ذاته معرفة الاولاد الصغار الاّ انه على هذا المبدإ عينه يصعد الماء في الطلبات ولايضاح ذلك نقول . ان الماء لم يصعد في القصبة حتى مصصت الهواء منها . لان الهواء هو الذي كان يمنع الماء من الصعود بضغطه له . وهذا الهواء هو الضاغط على كل سطح الارض ومقدار ضغطه لكل عقدة مربعة من سطح الارض ١٥ ليبرة كما تقدم معنا في الاجزاء السابقة فلما مصصت من القصبة ارتفع الضغط عن الماء الذي تحت القصبة ولكنه بقي على الماء الذي حولها لان الهواء بقي هناك على حاله فارتفع الماء في القصبة لحصول الموازنة ويتضح ذلك جليًّا عند امعان النظر . وكانوا يزعمون قبلاً ان الماء يصعد في القصبة لسبب حصول فراغ فيها بناء على ان الطبيعة تكره الفراغ فلا يمكن ان يكون فراغ في العالم . ولكن ذلك ليس بسديد والشاهد على عدم صحته انه اذا كان طول القصبة اربعين قدمًا وسحبنا الهواء منها لا يصعد الماء الى راسها بل يقف فيها على ارتفاع اربع وثلثين قدمًا فقط ويبقى ما فوق ذلك فارغًا وسبب وقوف الماء هنالك هو انه اذا كان علو عمود الماء اربعًا وثلاثين قدمًا وازن عمودًا من الهواء مبتدًا من سطح الارض الى آخر الكرة الهوائية المحيطة به اي وازن عمودًا علوهُ بمقدار علو الهواء . واذا وضعنا بدل الماء زئبقًا ووضعنا القصبة في الزئبق وسحبنا الهواء منها فالزئبق يصعد فيها الى علو ٣٠ قيراطًا فقط وهناك تتم الموازنة فيقف وسبب وقوفه على ٣٠ قيراطًا هو لانهُ اثقل من الماء فيوازن حينئذٍ عمودًا من الماء علوهُ ٣٤ قدمًا او عمودًا من الهواء علوهُ بمقدار علو هواء الارض . والخلاصة ان الماء يصعد في الطلبات بسبب رفع الهواء عنه . والطلبا نوعان طلبا السحب وطلبا الضغط ولا بد لفهمها من الثاني وامعان النظر في الاشكال الآتية ومقابلة الحروف المذكورة في المتن بالحروف الموضوعة في الشكل وكذا في سائر ما يذكر من الاشكال . ولا يخفى على اللبيب ان المعارف لا بد لاحرازها من الكد واطالة الفكر

اما طلبا السحب وصورتها في (الشكل ١) فمؤلفة من انبوبة دقيقة يدلُّ عليها الحرف ج وهي تصل الى الماء كما ترى عند الحرف س وفوق هذه الانبوبة انبوبة اخرى اوسع منها يدلُّ عليها الحرف ح وفي هذه الانبوبة مدك يدل عليه الحرف د وهو يدخل فيها دخولاً محكمًا جدًّا . وعند الحرف م صمام (اي سدادة) يفتح الى فوق وعند ص فوهة ينصب الماء منها . ويتصل براس المدك يد لم ترسم صورتها هنا . فهذه هي الاجزاء التي تتالف طلبا السحب منها واذا أُريد تشغيلها توضع الانبوبة ج في بئر او

محل آخر فيهِ ماءٌ كما ترى عند س وتحرّك اليد الى فوق والى تحت فيصعد المدك وينزل في الانبوبة فاذا كان المدك عند م وحركنا اليد الى فوق حتى يرتفع عن م فالامر واضح انهُ يصير تحتهُ فراغ. فيتمدد الهواء الذي في ج ويفتح الصمام م ويدخل قسم منهُ الانبوبة حَ ويشغل ذلك الفراغ. ثم ان في اسفل المدك عند د صماماً آخر يفتح الى فوق فاذا نزّلنا المدك حينئذٍ حتى يضغط الهواء الذي في حَ يضغط الهواء الصمام م فيطبقهُ واذ لا يجد سبيلاً للخروج يفتح الصمام الذي في المدك ويصعد الى ما فوق. هذا ما يحصل من رفع المدك وتنزيلهِ مرةً فاذا رفعناهُ مرةً اخرى ينطبق الصمام الذي فيهِ بضغط الهواء الخارجي لهُ من فوق ويفتح الصمام م بسبب ضغط الهواء الذي يصعد من الانبوبة ج الى الانبوبة حَ على ما ذكرنا قبلاً ثم اذا انزلنا المدك ينطبق الصمام م ويفتح صمام المدك فيخرج منهُ الهواء ولا يزال الهواء يُخرَج برفع المدك وتنزيلهِ حتى يتفرّغ اكثرهُ فحينئذٍ ياخذ الماء يصعد بضغط الهواء الخارجي لهُ ومتى صعد الى فوق المدك يتفرّغ من الفوهة ص. ولا يخفى انهُ اذا كان طول الانبوبة الدقيقة ج اكثر من اربع وثلاثين قدماً لا يصعد الماء فيها اكثر من اربع وثلاثين قدماً لانهُ حينئذٍ يوازن ضغط الهواء للماء من الخارج كما قدّمنا



الشكل ١



الشكل ٢

واما طلبا الضغط وصورتها في (الشكل ٢) فمؤلفة من انبوبة والمدك يدخل فيها يدل عليهِ الحرف ف وفيها عند م صمام يفتح الى فوق اي الى جهة ف ويتصل بها انبوبة اخرى كما ترى عند الحرف مَ وبينهما صمام يفتح الى الخارج اي الى صوب الانبوبة الملتوية فهذه هي اجزاؤها التي تتألف منها. واذا أُريد تشغيلها توضع الانبوبة في الماء كما ترى عند س ثم يرفع المدك فيصير فراغ في ما بينهُ وبين الصمام فيشد الهواء الاسفل على الصمام م فيفتح ويصعد منهُ بعض الهواء فيشغل ذلك الفراغ. ثم ينزل المدك فيشد الهواء على الصمام م فينطبق ويفتح الصمام مَ فيخرج الهواء منهُ ويصعد من الانبوبة الملتوية د ي وبتوالي حركة المدك يتفرّغ كل الهواء ثم يتفرّغ الماء صاعداً مثل صعود الهواء ويخرج من الانبوبة د ن وينصبّ من طرفها