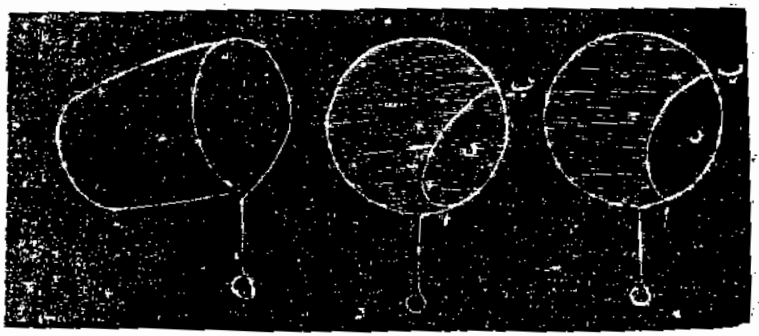
الطبيعيات في البيت

(٤) **الالتئام والانتشار** * شرحنا في النبذة الماضية خاصّتين من خواص الجسم وهما الامتداد وعدم التداخل وتكلمنا ايضاً على حالات الجسم الثلاث وهنّ الجمودة والسيولة والغازية . ومرادنا ان نتكلم الآن على بقية خواص الاجسام فنقول ان دقائق الجسم الجامدة لا ينفصل بعضها عن بعض من نفسه كما هو ظاهر ولذلك تبقى الكراسي والموائد والاعدة سنين كثيرة في شكلها الذي أُعطي لها بالصناعة لان دقائقها متماسك بعضها ببعض بقوّة تسمّى قوّة الالتئام او الملاصقة . ودقائق الجسم الغازي غير متماسكة هذا التماسك بل هي ميّالة الى الانتشار ويتضح ذلك من انتشار الدخان في الهواء . اما السوائل فيظهر في بادي الامر ان ليس بين دقائقها التئام ولا هي ميّالة الى الانتشار ولكن اذا امعان النظر يظهر ان دقائقها متماسكة وان فيها شيئاً من قوّة الالتئام . ولولا ذلك لكانت اذا صُبّت من اناء تنزل دقائقها متفرّقة كالغبار . وتظهر قوة الالتئام في السوائل بالاغشية الدقيقة التي تكوّن رغوة الصابون فانه يظهر منها ان دقائق السائل متماسكة بعض التماسك وايضاحاً لذلك خذ قطعة من سلك الحديد او النحاس والوِها من طرفها كالحلقة وابقِ الطرف الآخر سائباً لكي تمسكها به ثم غط الحلقة في ماء الصابون فتستقرّ عليها غشاوة رقيقة من الماء شفافة كالزجاج الرقيق واذا نفخت عليها بلطف من الجهة الواحدة تمددت وتقعّرة كما ترى في الشكل الاول ثم اذا قطعتَ النفخ عادت الى حالها الاصليّة



١ ٢ ٣

واذا ربطتَ بهذه الحلقة خيطاً دقيقاً جدًّا من نسل الحرير كما ترى بين الحرفين ا

وب في الشكل الثاني ثم غطسها في ماء الصابون حتى اجتمعت عليها غشاوة ولمست الجزء من الغشاوة الذي بين الخيط وطرف الحلقة حيث النقطة د بورقة نشافة مما يتص الحبر زالت الغشاوة من بين الخيط وطرف الحلقة وبقيت على الجانب الآخر من الخيط فتقلصت من نفسها وجذبت الخيط معها فصار شكل الغشاوة مثل الشكل الثالث وذلك دليل قاطع على التماسك او الالتئام بين دقائق السائل

(٥) **المساميّة** * المسام في الاخلبة التي بين دقائق الاجسام وهي كبيرة ظاهرة في الاسفنج والخبز فترى بالعين مباشرة وصغيرة خفيّة في الخشب والورق فترى بالميكرسكوب وقد لا ترى بالميكرسكوب لصغرها كما في الحجارة الصلبة ولكن هذه الحجارة يمكن تلوينها بصبغ يصبّ عليها والتلوين لا يحدث ما لم يتخلل الصبغ بين دقائق الجسم فبين دقائق الحجارة اخلبة يقيم الصبغ فيها . ومسام المعادن من اصغر المسام ولكن لو صنعت كرة من المعدن اللدن كالذهب مثلاً وملئت ماء وضغطت ضغطاً شديداً لخرج بعض الماء من مسامها . والزجاج يظهر في بادي الامر ان لا مسام فيه لان السوائل والغازات توضع فيه زماناً طويلاً وقد تضغط ضغطاً شديداً فلا تخرج من مسامّه ولكن لو اخذت قدّة دقيقة من الزجاج مما يقطعه الزجّاج من الالواح عند تركيبها في الشبابيك واسكتها من طرفيها وحاولت لبّها لانثنت قليلاً والتواؤها دليل قاطع على ان سطحها الداخلي صار اقصر مما كان قبلاً ومعلوم ان سطح الجسم لا يقصر ما لم تقترب دقائقه بعضها من بعض والدقائق لا تقترب ما لم يكن بينها مسام

والسوائل لا تخلو من المسام ويظهر ذلك من انك اذا اتيت بقنينة لها سدادة من الزجاج [illegible] ما لم تصبّ فوق الماء الكحولا بتأنٍّ حتى لا يمتزج الالكحول بالماء وملأت بصبر على جانب القنينة وملأتها بالالكحول تماماً حتى فاض منها وسددتها جيداً وهزتها ملأى ثم هززتها حتى يمتزج الالكحول بالماء فانك ترى ان جرم الماء والالكحول قد قلّ وصار في القنينة شيء من الفراغ اي ان دقائق السائل الواحد دخلت في مسام السائل الآخر ولولا ذلك ما امكن ان يقل جرم السائلين عما كان قبلاً

ومساميّة الغازات يمكن ايضاحها بضغط كرة (طابة) الهواء فانها تنضغط وتفرطح ومعلوم ان الكرة اكبر من الجسم المفرطح المساوي لها سطحاً فالهواء يصغر جرمه بالضغط وما ذلك الاّ لان بين دقائقه اخلبة وسبعة فتضيق وهذه هي المساميّة . واذا وُضعت

قمعة من اليود في قنينة وسُدَّت القنينة وأُحميت قليلاً فتحوَّل اليود بخارًا وملأها ببخاره البنفسجي وقد كانت القنينة ملأى هواء فتداخلت دقائق غاز اليود بين دقائق الهواء وما ذلك الاَّ لان دقائق الهواء واليود متخلخلة . وسيأتي معنا ان جميع الاجسام بصغر جرمها بالتبريد فدقائق جميع الاجسام بعيد بعضها عن بعض وهذه في المسامَّة . وقد اتينا في مقالة اخرى في هذا الجزء موضوعها جواهر الاجسام ان دقائق كل الاجسام بعيد بعضها عن بعض بعدًا شاسعًا بالنسبة الى جرمها الصغير حتى ان نسبتها الى الابعاد التي بينها نسبة كواكب السماء الى الابعاد الشاسعة التي بينها

(٦) **التجزؤ** * كل الاجسام يمكن قسمتها الى اجزاء صغيرة جدًّا واذا كان الجسم مما يذوب في الماء ويلونهُ كالانيلين ظهر تجزؤهُ فيهِ باوضح بيان فان قمعة الانيلين الاحمر مثلاً تلون خمس اقات من الماء لونًا احمر جميلاً ويظهر اللون الاحمر واضحًا في عشر القمعة من هذا الماء ففي عُشر القمعة من هذا الماء اقل من جزء من مليون جزء من قمعة الانيلين اي ان قمعة الانيلين يمكن قسمتها الى مليون قسم وبقي كل قسم واضحًا للعيان . ويقال ان كل جسم يتجزأ الى ان يصل الى الجواهر الفردة المركب منها ذلك الجسم وهذه الجواهر لا تتجزأ

(٧) **الجاذبيَّة والثقل** * لا يمكنك ان ترفع الكتاب عن المكتب ولا الحجر عن الارض ما لم تبذل شيئًا من القوَّة . والقوة الكافية لرفع الجسم تكون بحسب مادة الجسم فالجسم الكثيرة المادة يلزم لهُ قوَّة شديدة لرفعهِ والقليل المادَّة قوة ضعيفة . وان تركتَ الجسم من يدك بعد ان رفعتهُ نزل من نفسهِ نحو الارض الى ان يصل اليها او يستقر على شيء آخر يمنعهُ عن النزول . ونزولهُ الى الارض مسبَّب عن جذب الارض لهُ وهذا الجذب هو عامَّة ثقل الاجسام فلو بطل جذب الارض للاجسام التي عليها لزال كل ثقلها

والغالب ان الاجسام المتساوية جرمًا لا تكون متساوية ثقلاً فكرة الرصاص اثقل من كرة الخشب ولو كانتا متساويتين جرمًا فاذا كان ثقل كرة الخشب درهمًا فثقل كرة الرصاص نحو خمسة عشر درهمًا اي ان الرصاص اثقل من الخشب بخمسة عشر ضعفًا ويسمَّى ذلك في عرف علماء الطبيعة بالثقل النوعي او النسبي . فاذا كان الثقل النوعي للخشب واحدًا فالثقل النوعي او النسبي للرصاص خمسة عشر . وقد جرت العادة ان يقاس ثقل الجوامد والسوائل النوعي بالنسبة الى الماء المقطَّر لا بالنسبة الى

الخشب . فاذا وضعت قنينة عشرة دراهم من الماء ثم افرغت وملئت سائلاً آخر فوضعت خمسين درهماً فالثقل النوعي لذلك السائل خمسة اي انه اثقل من الماء بخمسة اضعاف . وكما جُعل الماء مقياساً للجوامد والسوائل في الثقل النوعي جعل الهواء الجاف او غاز الهيدروجين مقياساً للغازات

ولاستعلام الثقل النوعي طرق مختلفة مدارها معرفة ثقل جرم من الجسم الذي يراد معرفة ثقلهِ النوعي بالنسبة الى ثقل ذلك الجرم من الماء او الهواء فاذا كان الجسم سائلاً فلا افضل من الكيل اي ان توزن قنينة مملوءة من السائل ثم توزن مملوءة من الماء ويقسَم الوزن الاول على الوزن الثاني ولا بدَّ من طرح وزن القنينة نفسها من الوزنين قبل القسمة . او أنَّ يغطس جسم ثقيل في السائل ثم في الماء ويعلم كم خسر من ثقلهِ في السائل وكم خسر في الماء ثم تقسم الخسارة الاولى على الثانية فالخارج هو الثقل النوعي لذلك السائل . واما الجسم الجامد فيستعلَم ثقلهُ النوعي غالباً بتعليقهِ في كفَّة الميزان ووزنهِ مغطساً في الماء ثم بطرح وزنهِ في الماء من وزنهِ في الهواء ليعلم مقدار ما خسر من وزنهِ في الماء وهذه الخسارة تساوي وزن مقدار من الماء معادل لجرمهِ فيقسَم ثقل الجسم في الهواء عليها فالخارج هو ثقلهُ بالنسبة الى الماء فاذا كان وزن كرة الرصاص في الهواء ثمانية وعشرين درهماً ووزنها في الماء ستة وعشرين درهماً فالفرق بين الوزنين درهمان وبقسمة الثمانية والعشرين على اثنين يخرج ١٤ فالثقل النوعي لهذا الرصاص ١٤ اي ان الجرم منهُ اثقل مما يساويهِ جرماً من الماء اربعة عشر ضعفاً

حسن التعليل

لجناب الشاعر المجيد رفعتلو اسعد افندي داغر

ورابني القولُ في علم الطبيعة "قد ... يبقى البخارُ بخارًا بعدما بَرَدا"
حتى امتحنتُ بنفسي ذا فكان كما ... قالوا ولا ريبَ فيهِ مطلقًا ابدا
اما امتحاني فإذ ذات السنى قطعت ... والهجرُ ضمن فؤادي جمرهُ أتقدا
ومَدَّدَ الوجدُ فيهِ من حرارتهِ ... بخارَ غمٍّ هوى سلوانهُ طردا
خشيتُ بالصبر قلبي كي يظلَّ بهِ ... بخار وجدي محصورًا ومنعقدا
خَشيتُ أن تُشمِتَ اللاحي إذا تَنَهَ ... فصُنتهُ لم أُحِط علمًا بهِ احدا