فى أيديكم . ويد الله مع الجماعة . ابن الفلاس

﴿ اختلاف الناس فى الله ﴾

الناس فى ذلك فريقان . فريق يقول انه لا شىء فى الوجود سوى هذه الاجسام التى تحوطنا ونراها بالعين ونجسها باليد . ولا أله سوى طبيعة تلك الاجسام . فطبيعتها هى التى أوجدت فيها هذه الصنائع البديعة من نجوم وحيوان ونبات وماء وهواء . وهؤلاء يسمون الطبيعيين . وآخرون يقولون أن وراء الاجسام روحا عاليا مسلطا عليها بقدرته التى ابدع بها ما شاء من هذه الصنائع البديعة التى نراها . وكلا الفريقين يدعى ان النظر فى هذا العالم كاف فى الدلالة على صدق دعواه .

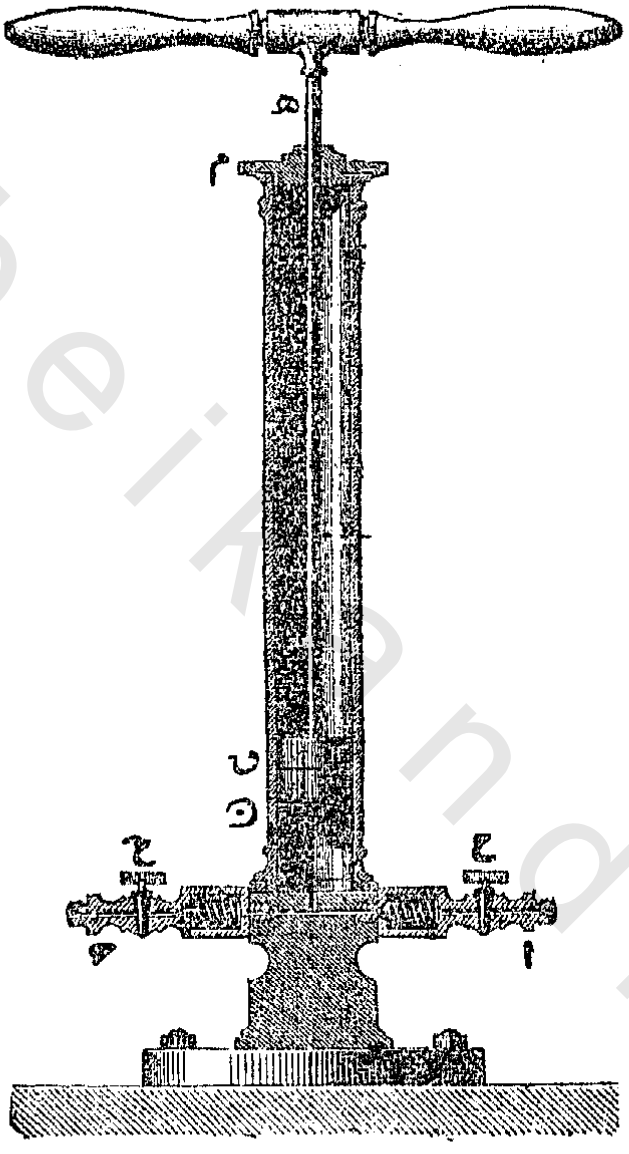
﴿ رأيى الخاص ﴾

ونحن اذ حكموا جميعا النظر وجعلوه برهان دعواهم نرجئ الحكم فى قضيتهم هذه حتى ننظر فى مادة الاجسام — بامعان — كما نظروا . ثم ننضم الى احد الفريقين فى الرأى . أو نتخذ بين ذلك سبيلا . وأنت — أيها الاخ — ان شئت مصاحبتى وأن تسير على نهجى فى النظر فاقلع من قلبك الآن أية عقيدة كسبتها بغير نظر . وطهر نفسك من شوائب التشيع ونزهها عن عار التقليد . واجعل النظر رائدك الى الاعتقاد . والاجتهاد قائدك الى السداد . فاعمل وجرب لتعلم . ولا تسأم أن تسال من خالفك فى الدين عن طريق العمل — أن ضلالته . فانك ان سئمته انقطعت دون العلم . وتهت فى مفاوز الجهل . ووقعت فى شر ما تحذر وتخاف

. ولعمرى انك أنت القاطع على نفسك ـ حين الساعة ـ طريق العلم المستقيم . بيدك لا بيد غيرك . وأن لم تسأم وصبرت وصابرت فعما قليل تصل الى العلم اليقين . وتصبح من الفائزين .

﴿ الاجسام وانواعها ﴾

كل شيء تراه بعينك منتهيا بسطح من جهتين فاكثر . أو من جهة مع كونه ممتدا خلفها . أو يمكن أن يصير كذلك بالعمل . يسمى جسما . ومن ذلك يتبين أن الاجسام ثلاثة أنواع . جوامد وسوائل وابخرة . فالجوامد كالنبات والحيوان والطين اليابس والغبار الجاف ونحو ذلك مما يمكث على الارض ولا تتشربه . والسوائل كالماء والزيت ونحوهما مما تتشربه الارض . والابخرة كالدخان والسحاب ونحوهما مما يعلو في الجو وينتشر في الفضاء . ويدخل في الاجسام الهواء لانه يمكن أن يصير بالعمل منتهيا بسطح من جهتين فاكثر . فاذا شئت ذلك فاضغطه بالمضخة الهوائية



(شكل ١)

وهى قصبة معدنية مثل « ن م » ينزلق فيها بصعوبة صمام مثل « ق » له ساق ذات مقبض مثل « هـ » وفى جانبى القصبة ثقبان ضيقان لكل واحد منهما صمام يسده . غير أن صمام الثقب (١) لا يسده الا اذا ضغط من الخارج الى الداخل وصمام الثقب (ح) بعكس الصمام (ا) ومتى اتصل فم أناء فيه هواء بالثقب (ا) وجرّ الصمامُ (ق) الى الاعلى حدث فراغ فى جوف قصبة المضخة بين الصمام المذكور وبين قعرها . ومن طبع الهواء الجوى أن ينتشر فى الفراغ المجاور له . فلذلك يضغط صمام الثقب (ح) ويدخل فى جوف القصبة ليسد فراغها . فاذا أزلجْتَ الصمام (ق) الى الاسفل ضغط هذا الهواء الذى دخل . فيريد الهواء أن يخرج فيضغط صمام الثقب

(ح) فيمنعه الصمام المذكور من الخروج فيضغط صمام الثقب (ا) ويدخل منه فى أناء الهواء . فاذا جررت الصمام (ق) الى الاعلى حدث فراغ فى جوف القصبة . وعندذلك يهم الهواء الذى دخل فى الاناء بان يعود الى جوف القصبة فيمنعه صمام الثقب (ا) اما الهواء الجوى فيدخل فى جوف القصبة من الثقب (ح) كما فعل من قبل . و باسقاط الصمام (ق) يدخل فى الاناء . وكلما أعيد هذا العمل دخل جزء من الهواء الجوى فى الاناء وضغط ما فيه . الى أن يصير الهواء الذى فى الاناء — بضغط بعضه لبعض — سائلا كالماء مرئيا للعيون . ذا سطح ظاهر وكما أن المضخة الهوائية تضغط الابخرة فى الاوانى تمصها منها متى عكس الامر — بان وضع فم الاناء الحاوى للبخار المراد مصه على الثقب (ح) — وأجرى العمل بالصفة السابقة .

﴿ العنصر والمركب ﴾

املأ دورقا من الزجاج — الى نصفه — زئبقا — وصل فمه بانبوبة واغمر طرف الانبوبة فى حوض من الزئبق . لكن اجعل فمها مفتوحا فوق سطح زئبق الحوض . اكفأ على هذا الفم المفتوح ناقوسا من الزجاج مملوءا هواء . ثم أوقد النار تحت الدورق ١٢ يوما متتابعة بليليها . وانظر تشاهد بعد يومين — من وقت ايقاد النار — أن زئبق الدورق تغطى بقشرة حمراء وأنها تاخذ بالازدياد . وأن زئبق الحوض ياخذ حينئذ بالدخول فى الناقوس شيئا فشيئا الى أن يقف فيه عند حد معين . والى أن يقف ازدياد

القشرة الحمراء فى الدورق الى حد معين و يكون هذا الوقوف فى هاتين الجهتين فى وقت واحد . وهو نهايه اليوم الثانى عشر . ثم خذ الناقوس وأدخل فيه شعلة نار فانها تطفأ . وهذا دليل على أن مابقى فى الناقوس بعد الايام المذكورة ـ مما كان فيه من الهواء ـ نوع من البخار يسمى الآزوت . فان خاصته أن يطفئ النار التى تحل فيه ولا يحترق بها ثم خذ جزءا من القشرة الحمراء التى تكونت فى الدورق وضعه فى انبوبة من الزجاج مسدودة من طرف وقربها من نار فان ما فيها ينحل الى زئبق خالص يتكون على السطح الداخلى العلوى للانبوبة والى بخار يخرج من فم الانبوبة اذا أدنى منه جمر اشتعل أوشعلة زادت اشتعالا . فهذا البخار يسمى الاكسيجين . فان هذه خاصته ولابد أن يكون هو الذى انتقل من الناقوس الى زئبق الدورق وكون معه القشرة الحمراء المسماة بأكسيد الزئبق . وبانتقاله حدث فراغ فى الناقوس فى موضعه فدخل فيه زئبق الحوض لان السوائل كالابخرة من طبعها أن تملأ الفراغ المجاور لها . وبانتقاله أيضا خلا هواء الناقوس منه فصار لايصلح لاشعال النار . من هذا يعلم أن الهواء جسم مركب من بخار الآزوت وبخار الاكسيجين . واذا عمل أى عمل فى أحد هذين البخارين أو فى الزئبق فانها لاتحل الى جسمين مختلفى الخاصة كما انحل الى ذلك الهواء واكسيد الزئبق . الجسم الذى لاينحل بأى عمل من الاعمال الى جسمين مختلفى الخاصة

يسمى عنصرا أوجسما بسيطا . وسواه يسمى مركبا . وقد علم من العناصر نيف وسبعون أما المركبات فلا تحصى .

(وحدة بناء المادة الجسمانيه)

متى أُخذَ جسم وحُكَّ بجسم أوسُحقَ به أو بردَ به أو اذيب في ماء أوصُهر على نار فانه ينحل الى وحدات جسمانية دقيقة تتساقط أوتعلو فى الجو . هذا يدل على أن المادة الجسمانية مبنية من هنات صغيرة ـ من جنسها ـ تسمى ذرا أوهباء . بدليل سهولة انحلالها اليها . فانما يسهل انحلال البناء الى انقاضه التى بنى منها . غير أن هذه الوحدات تتفاوت فى الصغر والكبر الى أن تبلغ حدا من الصغر بعيدا جدا فلا تمكن رؤيتها مثل ذرات الهواء . كما تتفاوت فى سهولة انحلال بعضها من بعض باعمال الانسان وبالحرارة فالاجسام ذات الروائح تنحل الى ذراتها بحرارة الجو . ولذا اذا وزنت بعد زمن من وضعها فى مكان حار قليلا فان وزنها يوجد خفيفا . ومن ثم لزم ألا نوضع آنية الطعام والشراب بجانب المحال العفنة خشية أن يصيبها منها شىء مما ينحل منها . كما يجب ألا يتنفس منها الهواءَ أحدٌ بفمه . بل يتنفسه بانفه . لان فيه منسوجا يمنع القذر من الدخول فى الجوف مع الهواء .

﴿ طبع مادة الاجسام الموت ﴾

ضع أى جسم فى مكان مصون من المؤثرات . واتركه كذلك

الدهر كله فانه لا يبرح مكانه بذاته . خذ مسحوق جسم أوهباءه وضعه فى ذلك المكان فان بعضه لا يمسك بعضا . اضرب الحجر بعصاك أو بسيفك فانه لا يحس . عدم تحرك مادة الاجسام واحساسها هو الموت بعينه . وادأنه مشاهد فيها دائما كان دليلا ساطعا على أن الموت طبعها . وعلى أنها قاصرة بذاتها عن الحركة .

(سبب طروء الحياة على المادة الجسمانية)

تسمع من الناس أن يصفوا بالحياة أحيانا ما صعب انحلاله الى هباءاته من الجمادات . فاذا شد أحدهم خيطا بين يديه ليقطعه أوثوبا ليمزقه أوضغط خشبة ليكسرها أوحصاة ليسحقها فامتنعت عليه قال انها أشياء حية . وتسمع منهم أن يصفوا بها نباتا متزعزعا مثمرا أوحيوانا متحركا محسا . ذلك لان الحياة تتمثل فى الجماد بالتماسك وفى النبات بالتزعزع وفى الحيوان بالحركة والاحساس وفى كل شىء بما يطرأ عليه من الرقى والجدة . ومن هنا يتبين أن أدنى مراتب الحياة التماسك ثم يليه التزعزع ثم الحركة والاحساس الى غير ذلك . ولا يخفى أن التماسك والتزعزع والحركة والاحساس وغيرذلك من أنواع الحياة عمل لا يقوم بدون عامل . واذ ثبت بالمشاهدة أن المادة الجسمانية ميتة فلا يمكن أن تكون هى العاملة فى حياة نفسها . بل لابد أن يكون العامل فى هذه الحياة شيئا غير المادة الجسمانية بالمرة وأن يكون هذا الشىء من طبعه

الحياة . واذا نه عامل الحياة لزم أن يسمى روحا . اذ ذلك هو معنى الروح فهو مابه الحياة .

﴿ روح التماسك ﴾

قدمنا أن المادة الجسمانية مبنية من جسيمات صغيرة جدا تسمى الهباءات . و بينا أن الهباءات المذكورة والاجسام المبنية منها ميتة بطبعها فلا يمكن أن تتماسك تلك الهباءات فى الاجسام بنفسها . بل لابد من روح يعمل ذلك التماسك . وهذا الروح يسمى روح التماسك لكونه به هذا النوع من الحياة . ونبدأ بالكلام به فى باب الارواح لانه أبسطها وأسهلها على العقول . ومن جهة أخرى هو مقدمة لها وتوطئة لادراكها واذا شئت أن تعرف الروح الذى تماسكت به هباءات المادة الجسمانية فخذ الجسم الصلب الاصفر المسمى الكهرباء والمعروف عند العامة بالكهرمان وادعكه بصوف فانك تراه بعد الدعك كسب خاصة جديدة وهى أنه يجذب الاجسام الخفيفة القريبة منه . تامل تجد الكهرباء لا يمتد الى الاجسام الخفيفة — حين جذبها — ولا يمد اليها يدا ليمسكها . فلا يسعك الا أن تقول ان شيئا غير مرئى وجد بالدعك وامتد بذاته الى الاجسام الخفيفة وجرها الى الكهرباء وأمسكها اليه . هذا هو روح التماسك الذى به تماسكت هباءات المادة الجسمانية كلها . وقد سمى العامة هذا الروح باسم أول جسم ظهر فيه وهو الكهرباء فقالوا أنه هو الكهرباء و بعضهم يسميه القوة الكهربائية . ويمكن أن يسمى الروح

الكهربائى .

﴿ مسبار روح التماسك ﴾

وجد أن كثيرا من الاجسام اذا دعك بجسم خاص تجمع روح التماسك على ظهره . و بعضها لا يظهر عليه بالدعك شيء من ذلك . ولتمييز الصنف الاول من الثانى يختبر بآلة بسيطة تسمى مسبار روح التماسك و يسميها العامة البندول الكهربائى . وصناعته سهلة . خذ شيئا من لباب أشجار الذرة واصنعه كرة صغيرة لا تبلغ قدر صغار الحمص . وعلقها بخيط من الحرير فى عمود دقيق من الزجاج . فمجموع هذه الاشياء الكرة والخيط والعمود — هو المسبار المطلوب . وكيفية استعماله ان يقرب الجسم المدعوك من كرة المسبار فان جذبها علم أن روح التماسك متجمع عليه والا فلا .

﴿ انتقال روح التماسك ﴾

اذا دعكت زجاجة بالجوخ ومسست بها كرة المسبار السابق ثم أدنيت من الكرة جسما خفيفا وجدتها تجذبه وتمسكه . هذا يدل على أن روح التماسك انتقل من الزجاجة الى الكرة .

﴿ الاجسام العازلة والموصلة ﴾

اذا اختبرت خيط الكرة فى الحالة السابقة بتقريب جسم خفيف منه — لم تجد عليه أثرا لروح التماسك الذى انتقل من الزجاجة مع أنه متصل بالكرة . هذا يدل على أن الروح المذكور لا ينتقل الى كل الاجسام

بل ينتقل الى بعضها دون بعض الاجسام التى ينتقل اليها تسمى الموصلة لروح التماسك . والاخرى تسمى العازلة . ومن الاولى الهواء الرطب ولذا لا تصلح تجارب روح التماسك فيه . والارض ـ ولذا يجب ابعاد الاجسام عنها حين التجربة . وجسم الحيوان ـ ولذا يجب الامس الاجسام باليد ـ حين التجربة . والمعادن والاجسام الخفيفة . ومن الثانية الزجاج ـ ولذا لا يحتاج الى عزله عن اليد والارض حين التجربة ـ والحرير والراتين والكبريت .

﴿ روح التماسك الموجب والسالب ﴾

خذ زجاجة وادعكها بالجوخ وقربها من كرة مسبار تجد الكرة تجيء اليها وبعد أن تمسها تعود من حيث أتت . فاذا قربت منها الزجاجة المذكورة بعدت الكرة عنها وحادت عن طريقها . خذ زجاجة أخرى وادعكها بالصوف وقربها من الكرة المذكورة فان الكرة تاتى اليها مسرعة وتمسكها . هذا يدل على أن روح التماسك الذى تجمع بالصوف غير الذى تجمع بالجوخ لكونه يعمل عملا ضد عمله . اذن روح التماسك أنواع وأرواح التماسك التى من أنواع مختلفة يجذب بعضها بعضا . والتى من نوع واحد يطرد بعضها بعضا ويظهر الجذب والطرد فى حركة اقبال الاجسام الحاملة لها وادبارها . يدلنا على الحالة الاولى جريان كرة المسبار الحاملة لروح التماسك المنتقل اليها من الزجاجة المدعوكة بالجوخ الى الزجاجة المدعوكة بالصوف . ويدلنا على الحالة الثانية هرب الكرة المذكورة

بعد أن حملت روح تماسك من جنس الذى كان على الزجاجة المدعوكة بالجوخ ـ من الزجاجة الأولى . اذا دعك اى جسم فجمع عليه روح تماسك وقربته من السكرة المذكورة ـ الحاملة لروح تماسك من جنس الذى على الزجاجة المدعوكة بالجوخ ـ فلا يخلو الحال من احد امرين . احدهما أن يجذبها . الثانى أن يطردها . وفى الحالة الاولى يكون من جنس الذى تجمع على الزجاجة المدعوكة بالصوف . وفى الثانية يكون من جنس الذى تجمع على الزجاجة المدعوكة بالجوخ . اذن لا يخرج روح التماسك عن هذين النوعين . وقد سمى ما يتجمع على الزجاج المدعوك بالجوخ هو وما كان من نوعه ـ أى يعمل عمله ـ بالروح الموجب . وما عداه بالسالب . فعلى ذلك تماسك هباءات المادة الجسمانية حادث من احتمال بعضها للروح الموجب ومن احتمال البعض الآخر للروح السالب . و بذلك تكون النتيجة أن يجذب ذو الموجب منها ذا السالب . فيتم بناء المادة الجسمانية من الهباء بفعل التجاذب الروحانى المذكور الذى يقوم فيها مقام الغراء .

(روح التماسك ذو حياة راقية)

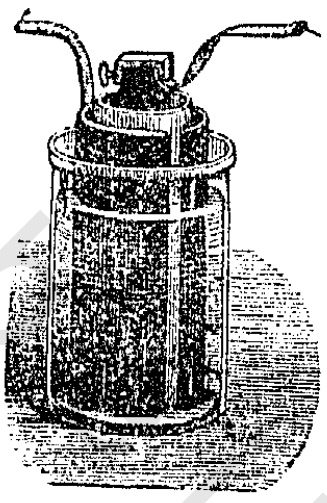
علمت مما تقدم أن الحياة مراتب . ومن مراتبها العليا حياة الحركة والاحساس . ومن تأمل فى روح التماسك وجد حياته فى هذه الرتبة بمعنى أنه متحرك بذاته محس بطبعه . خذ قرصا من الزجاج وادعكه بالجوخ وضع بازائه قرصا من المعدن محمولا على عازل من

الزجاج . واجعله قريبا منه بدون أن يمسه ثم اختبر القرص المعدنى من وجهيه ـ بتقريب كرة مسبار حاملة لروح موجب من كلا الوجهين ـ تجد الوجه الذى بجانب القرص الزجاجى حاملا لروح سالب وتجد الوجه البعيد حاملا لروح موجب . ظهور روح التماسك بنوعيه على القرص المعدنى بمجرد تقريبه من القرص الزجاجى ـ بدون تماس ـ يدل على أن الروح الموجب المتجمع على القرص الزجاجى له امتداد فى الفضاء بمقدار كميته . ولما قرب احد القرصين من الآخر حتى كانا على بعد به مس الروح المذكور روح تماسك القرص المعدنى احس روح تماسك القرص بذلك ففر موجبه الى الوجه البعيد وسعى سالبه الى الوجه القريب ليقرب من روح القرص الموجب ولو أن القرص المعدنى خفيف سهل الحركة لكانت نتيجة مجىء سالبه الى القرص الزجاجى انجرار القرص المعدنى معه . كما يجرى الجسم الخفيف او كرة المسبار الى الجسم الثقيل الكبير المدعوك بجسم آخر . وجود الاحساس الطبيعى فى روح التماسك وترتب الحركة الذاتية على ذلك الاحساس دليل على أن روح التماسك ذو حياة راقية . ومن هنا يمكنك أن تفهم سبب تجمعه بالدعك على ظهور الاجسام ذلك أنه اذا دعك جسم بآخر كزجاج بصوف كانت نتيجة الدعك قرب الهباءات الحاملة روحا سالبا فى أحدهما من الهباءات الحاملة روحا موجبا فى الآخر فيتجاذب الموجب والسالب ويحدث من ذلك حركة فيهما متجهة من كل واحد الى

الآخر فيتجمع كل واحد منهما فى المكان القريب من صاحبه فيكون فى سطح الجسم الحامل له . وعلى ذلك اذا اختبر الجسمان وجد أحدهما حاملا لروح موجب ووجد الثانى حاملا لروح سالب . ومن هنا يتبين لك سبب تاثير بعض السوائل فى بعض المعادن بجمع روح التماسك على سطوحها . ضع السائل المعروف بحمض الكبريت على صفيحة من النحاس ومس النحاس تجد روح التماسك متجمعا على ظهره . فالسائل المذكور حامل روح تماسك . ولكونه سائلا اذا وضع على الجسم تكون هباءاته قريبة جدا من هباءات الجسم لاصقة بها تقريبا فتجذب اليها منها روح تماسك من غير جنس الذى عليها . وبذلك يتجمع روح التماسك على ذلك الجسم .

﴿البطاريات﴾

لما علم أن بعض السوائل يجمع روح التماسك على ظهور بعض المعادن صنعت اجهزة لاستخراج كميات من روح التماسك واستخدامها فى الصنائع وهذه الاجهزة تسمى البطاريات . وهى تتركب كما فى صورة « ٢ » من اسطوانة من الزجاج مملوءة بحمض الكبريت . ومن اسطوانة جوفاء من الخارصين مغمورة فى الحمض المذكور . ومن اناء من الفخار فى جوف اسطوانة الخارصين مملوء بمحلول ملح النحاس الكبريتى المعروف « بكبريتات النحاس المركزة » وفى جوفه اسطوانة من النحاس .



(صورة ٢)

ومتى اختبرت الخارصين والنحاس وجدت الاول حاملا لروح سالب . وهو المرموز له فى الصورة بهذه العلامة « — » ووجدت الثانى حاملا لروح موجب . وهو المرموز له فى الصورة بهذه العلامة « + » وفى العادة يوصل النحاس بسلكة معدنية تسمى قطب البطارية الموجب . ويوصل الخارصين بسلكة معدنية تسمى قطبها السالب .

﴿ روح المغناطيس ﴾

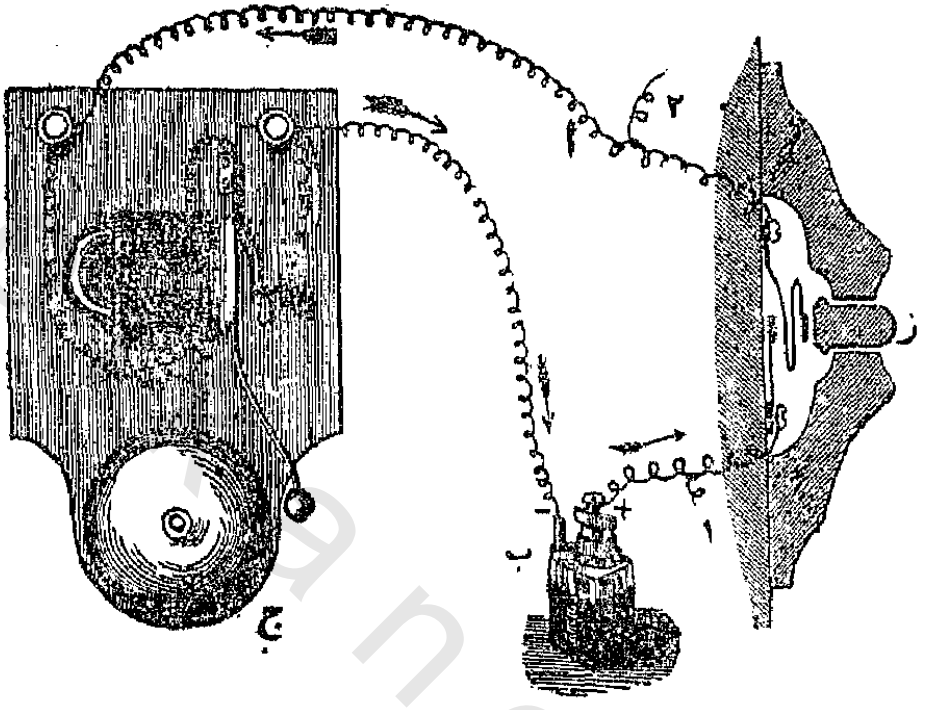
قد يوجد روح التماسك متجمعا على بعض انواع الحديد المعروف بحجر المغناطيس . لكنه لا يجذب الى الحديد الحامل له الا الحديد العادى و بعض المعادن . واذا دعك به قضيب من الحديد كسب خاصته . وقد سمى روح التماسك المذكور روح المغناطيس . لكون المغناطيس أول حجر علم فيه النوع المذكور من روح التماسك . ومتى اختبر طرفا قضيب من الحديد دعك به وجد موجب الروح المذكور فى أحد طرفيه وسالبه فى طرفه الآخر . ويسمى الطرف الحامل للموجب بالقطب الشمالى . والثانى بالجنوبى . و بالاختبار وجد أن الحديد اللين اذا دعك بحجر مغناطيس كسب خاصته لكن تضيع منه هذه الخاصة فى الحال بخلاف الحديد الصلب فانها تمكث فيه زمنا طويلا . وكما أن الحديد يكسب هذه الخاصة بالدعك بحجر المغناطيس يكسبها بالدعك بحديد

مدعوك بحجر المغناطيس و يكسبها بدوران الروح الكهربائى حوله فى سلكة معدنية . فاذا أريد ذلك تلف على الحديدة ـ المراد كسبها هذه الخاصة ـ سلكة معدنية ثم يوصل طرفاها بقطبى بطارية فيجرى الروح الكهربائى حولها و يكسبها الخاصة المذكورة . واذكرك بان سبب جذب حجر المغناطيس الى الحديد هو كون روح المغناطيس يؤثر فى روح تماسك الحديد و يحله الى موجب وسالب و يجذب اليه ما ليس من نوعه فينجر الحديد تبعا لذلك .

﴿ الاضاءة بالروح الكهربائى ﴾

خذ سلكة من البلاتين والو بعضها على بعض وضعها فى زجاجة جوفاء فارغة من الهواء مقفلة بحكمة السد . وصل طرفيها بقطبى عمود كهربائى . فأن التيار الكهربائى يجرى فى سلكة البلاتين و يهيج فيها الروح الحار الى درجة أن تحمر توهجا منه و يستضاء بها . و بهذه التجربة يعلم أن الروح الكهربائى له تاثير فى الروح الحار .

﴿ المُنادِى الكهربائى ﴾



(شكل ٣)

هو كما فى شكل ٣ لوح من الخشب مشدود عليه حذاء فرس من الحديد اللين ملفوف عليه سلكة من النحاس من أوله الى آخره يمكن وصل أحد طرفيها (ا) بالقطب الموجب لبطارية روح التماسك (ب) وطرفها الثانى متصل بلسان من الحديد اللين (س) مسمر فى لوح الخشب ومنتهه بكرة معدنية وماس لمسمار السلكة ل المتصلة بالقطب السالب للبطارية . فاذا ضغط الزر (ز) فانه يضغط الطرف ا الى القطب الموجب فتتصل السلكة بالقطب المذكور فيجرى الروح الكهربائى الموجب من العمود الكهربائى حول الحذاء فيكسب خاصة المغناطيس ويجذب اللسان س

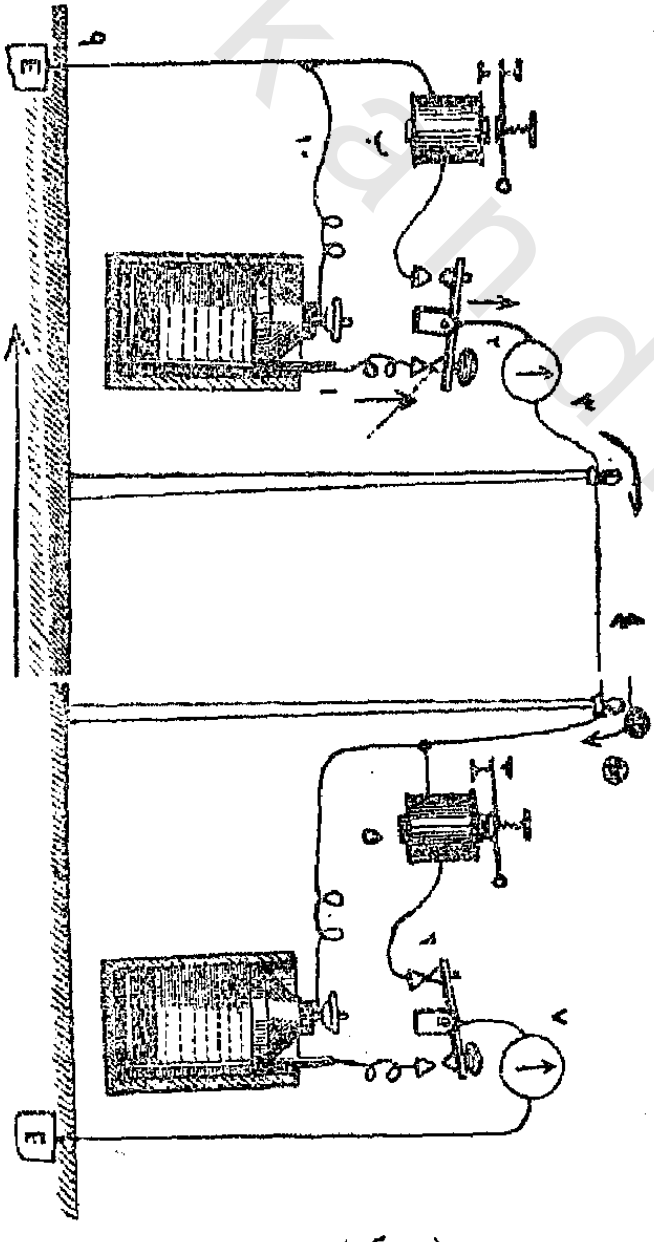
اليه فينفصل من القطب السالب بسبب بعده عن المسمار ل فيحدث . أن كرة اللسان تقرب من الناقوس ج وتطرقه . وأن تيار الروح الموجب يقف . لانه كان يجرى الى الروح السالب الذى كان قطبه متصلا بمدار الروح الموجب . وأن اللسان يعود الى مكانه الاول بحيث يمس المسمار (ل) لكونه يصير غير مجذوب الى الحذاء بسبب وقوف تيار روح التماسك عن الحركة . فان وقوفه يبطل تاثير الجذبى مؤقتا . ويرجوعه الى مكانه ومسه المسمار ل يُقفل مدار الروح الكهربائى فيجرى حول الحذاء يكسبه خاصة المغناطيس فيحدث من أجل ذلك طرقات متعددة للناقوس (ج) بالكرة التى فى طرف اللسان (س) ويسمع لها صوت عال يمكن استعماله فى النداء وتنبيه الخدم به للمثول بين يدى كبرائهم .

﴿ القلم الكهربائى ﴾

هو المعروف بالتلغراف . وهو جزآن مرسل عند الكاتب ومستقبل عند القارئ . كما فى شكل ٤ وهما فى التركيب متشابهان . ولذا نكتفى بوصف احدهما .

المستقبل هو ملف نمرة ٥ فى الشكل ٤ من الحديد اللين ملفوف عليه سلكة من الحديد متصلة من احد طرفيها بسلكة من المعدن طويلة ممتدة على أعمدة بين المرسل والمستقبل . ومتصلة أيضا بالقطب الموجب لبطارية روح تماسك .

اما طرف السلكة الثانى فمرسل منته بقطعة معدنية كبيرة الحجم . فوقها مفتاح من الحديد نمرة ٦ يتحرك حول نقطة ثابتة فى مركزه . وله من اسفل راكزان من نوعه متصلتان به . وهو متصل بسلكة من المعدن واصلة الى الارض . وفوق الملف لسان من الحديد معلق بسلكة من الحديد الصلب متثنية بها يكون بعيدا قليلا عن الملف .



(شكل ٤)

فاذا ضغط مفتاح المرسل نمرة ٢ ـ اتصلت راكزته بالقطب السالب للعمود الكهربائى . فيجرى الروح الكهربائى السالب حول ملف المستقبل نمرة ٥ فيكسب حديدته خاصة المغناطيس فتجذب اليها اللسان الذى فوقها فيسقط عليها . ومتى وصل تيار روح التاسك الى الطرف القريب من المفتاح نمرة ٦ جذبه ونفذ من السلكة المتصلة به الى الارض ويفقد من حديدة الملف نمرة ٥ فيعود

اللسان الى وضعه الاصلى ـ أن كان المفتاح نمرة ٢ قد ابعد عنه الضغط وارتفعت راكزته عن القطب السالب هناك ـ واذا اعيد ضغط المفتاح نمرة ٦ حدث مثل ماتقدم . واذا عكس الامر بأن ضغطت رأس المفتاح نمرة ٦ الى ان اتصل بالقطب السالب تحته جرى فيه الروح الكهربائى السالب الى السلكة نمرة ٧ ـ المتصلة بالارض . ثم يجرى بعد ذلك فى خط من سطح الارض مؤازا الى السلكة الممتدة على الاعمدة ومن الخط الارضى المذكور الى طرف السلكة نمرة ٩ ويدور حول الملف ب فيكسبه خاصة المغناطيس . وبذلك تجذب حديدته اللسان الذى فوقها فيسقط عليها . ومتى خف الضغط على المفتاح نمرة ٦ عاد الى وضعه الاصلى فينقطع تيار روح الماسك ويضيع الروح المغناطيسى من حديدة الملف ب بسبب عود روح الكربائى الى القطب الموجب نمرة ١٠ . وعلى ذلك اذا ضغط مفتاح المرسل مرات سقط لسان المستقبل مرات . فيسمع له اصوات شديدة او ضعيفة حسب قوة الضغطة وضعفها . وقد رمز للضغطة القوية التى يسمع لها صوت شديد بهذه العلامة (ـ) وللضعيفة التى يسمع لها صوت ضعيف بهذه العلامة (.) ومن هذه وتلك رموز الحروف والارقام هكذا .

ا ـ . ب ... ـ ت ـ ث ... ـ ج ـ ـ ـ .

ح . . . . خ ـ ـ ـ د ... ـ ذ ... ـ ر . ـ .

ز ـ ـ ـ س ... ش ـ ـ ـ ـ ـ ص ... ـ ض ـ ...

ط ـ .. ظ ـ ... ـ ع ... ـ غ ... ـ ف ... .

ق ... ـ ك ـ ... ـ ل ... . م ـ ـ ن ... ـ

هـ ... .. و ـ .. ى .. ء ـ ... ـ

١ ـ . ٢ ـ .. ٣ ـ ـ ... ـ ٤ ـ .... ـ ٥ ..... ـ ٦ .... ـ

٧ ... ـ ـ ٨ ... ـ ٩ ... ـ صفر ـ

والكاتب الذى عند المستقبل يسمع طرقات اللسان الذى عنده على الملف فيفهم منها هذه الرموز و يكتبها مترجمة فى ورقة ومجموعة الى كلمات وجمل و يرسلها الى من هو المقصود بالخطاب

﴿ الروح الحار ﴾

خذ مسحوق الكبريت وضعه فى أناء على نار . وانظر تجد الكبريت تماسك . ابعده عن النار حتى يبرد فانه يجمد . ان الذى أحيا فيه روح التماسك هو ـ بلاشك ـ حرارة النار . بدليل أنه لو ترك المسحوق وحده ـ بدون أن يوضع على النار ـ لا تماسك هباءاته اذن الحرارة روح . اذ بها صارت الحياة فى روح التماسك . لهذا صح أن نسميها بالروح الحار .

﴿ امتداد روح التماسك بالروح الحار ﴾

المفهوم فى معنى احياء الروح الحار لروح التماسك ـ فى التجربة

السابقة ـ ان الروح الحار مد روح التماسك فى أجزاء المسحوق حتى تماست أجزاء الروح . فعندذلك تجاذبت . ويدلك على أن الروح الحار يمد روح التماسك أنه اذا سلط على جسم كبر وملأ فراغا أوسع مما كان له من قبل . انظر الى اللبن فى القدر حين الفوران تجده يمتد بالحرارة حتى يملأ القدر . ومتى وضع جسم جامد كالكبريت على النار وترك شوهد أنه يصير سائلا ثم بخارا . ذلك يدل على أن امتداد الروح الكهربائى يزداد بشدة الروح الحار . ومن هنا يعلم سبب انقسام الاجسام الى جوامد وسوائل وأبخرة . وهو اختلاف مقادير الروح الحار فيها . ففى الماء كمية من الروح الحار كافية لادامة سيولته . وفى الهواء كمية من الروح الحار كافية لادامة بخاريته والمفهوم من امتداد الروح الكهربائى أنه نوع تهييج ناتج من تاثير الروح الحار فيه تاثيرا يشبه الالم فى الاجسام المحسة

﴿ تهييج الروح الحار بروح التماسك ﴾

قرب جسما حاملا لروح تماسك موجب من جسم حامل لروح تماسك سالب حتى يصير البعد بينهما صغيرا جدا . غير أنهما لا يمس أحدهما الآخر . فانك تجد شرارة نار وتسمع صوتا . و بعد ذلك تجد روح التماسك قد نقص من الجسمين . هذا يدل على أن روحى التماسك تجاذبا وتضاما فى الطبقة الهوائية الرقيقة التى بين الجسمين . و بتضامهما فى الطبقة المذكورة هاج روح حار كان كامنا فيها الى

درجة أنه سخن الهواء واشعله . فجعله نارا . ورجّه رجّة اسمعتك صوتا . اذن لروح التماسك قوة تاثير على الروح الحار حين تحركه ومروره به . كما هي الحال بالعكس . ومن ثم ترى السلكة الدقيقة ساخنة حين مرور تيار روح التماسك بها . ولهذا تحمر وتتوهج فيستضاء بها . ومن هنا يعلم أن بين الروح الحار وروح التماسك ارتباطا طبيعيا . ولابد أن يكون هذا الارتباط هو السبب الوحيد في بقاء بعض الروح الحار في السوائل والابخرة الطبيعية كالماء والهواء .

﴿ تهيجه بالدعك ﴾

ادعك عودا من أعواد الكبريت بحجر فانه يشتعل . هذا يدل على أن الروح الحار يهيج بالدعك . ولابد أن يكون في كل جسم جامد كمية من الروح الحار كامنة فيه . وهي التي تنجمع بالدعك . والا فمن أين يوجد الروح الحار بعد أن لم يكن فرضا .

﴿ الروح الحار ذو حياة راقية ﴾

أن تهيجه بروح التماسك وطرد بعضه لبعض بعد أن يتراكم على سطح جسم . دليل على أنه متمتع بخاصة الأحساس وأن ترتّب حركته على ذلك الأحساس دليل على أن حركته ذاتية . والاحساس والحركة حياة راقية .

﴿ لونه ﴾

ضع حديدة في نار حتى تسخن جدا فانها تتلون بالوهج ويمكن أن

يستضاء بها . أخرجها من النار واتركها حتى تبرد يذهب الوهج وتعود الى لونها . هذا يدل على أن اللون الذى كسبته مؤقتا هو لون الروح الحار ولذا تبعه حيث ذهب . و بالتامل يرى أن هذا اللون لا يظهر على جسم الا اذا تراكمت عليه كمية كبيرة من الروح الحار كافية لتسخينه جدا . و يرى أن الضوء نتيجة التوهج ومن توابع الروح الحار . و بناء على ذلك يكون دليلا على وجوده أين كان فمتى وجد الضوء علم أن الروح الحار موجود فى مكان الضوء .

﴿ خطوط سيره ﴾

ادخل فى حجرة مظلمة جميع نوافذها مقفلة . وانظر الى جسم مضىء خارج الحجرة من ثقب صغير فى نافذة من نوافذها . وأنت حينئذ بعيد عن الثقب . ثم ضع أصبعك على الخط المستقيم الواصل من الثقب الى لهب الجسم المضىء فانه يحجب الضوء . هذا يدل على أن الروح الحار اذا انتقل من جسم الى آخر يسير فى خط مستقيم .

﴿ أشعته ﴾

انظر الى نقطة من أى جسم ملتهب . وأنت فى أى جهة شئت . فانك تراها . ومن المعلوم . أن رؤية الشىء عبارة عن رؤية صورته الضوئية فقط . بدليل أنه اذا لم يكن ضوء لا تحدث رؤية . وسيانى « فى الكلام على انكسار الاشعة الحرارية » ما يثبت ذلك . فمن هنا يعلم أن رؤية نقطة ضوئية من كل جهة . حادثة من انبعاث أرواح حارة منها وانتشارها

فى كل جهة . فتؤثر تلك الأرواح الحارة فى الهواء الذى فى طريقها فيتوهج وتحدث فيه صورة ضوئية للروح الحار الذى مر به . ولكون كل جزء من الروح الحار الخارج من النقطة المضيئة . يذهب فى جهة . فى خط مستقيم يتكون للنقطة الواحدة الضوئية جملة أشعة ضوئية فى الهواء . وهى عبارة عن امكنة اجزاء الارواح الحارة الصغيرة المنبعثة من النقطة المذكورة . وتكون شبيهة بخيوط متصلة الاطراف فى النقطة المذكورة ومرسلة الاطراف الاخرى فى كل جهة

﴿ انعكاس الاشعة الحرارية ﴾

اجلس فى حجرة وقابل بسطح مرآة مصقول حزمة من الاشعة الضوئية . وانظر الى الجدار تجد عليه صورة ضوئية للمرآة . هذا يدل على أن الروح الحار لما سقط على سطح المرآة صده سطح المرآة . فعاد منه جزء بقدر السطح . فلذا ظهر لها صورة ضوئية .

﴿ انعكاسها المنتظم ﴾

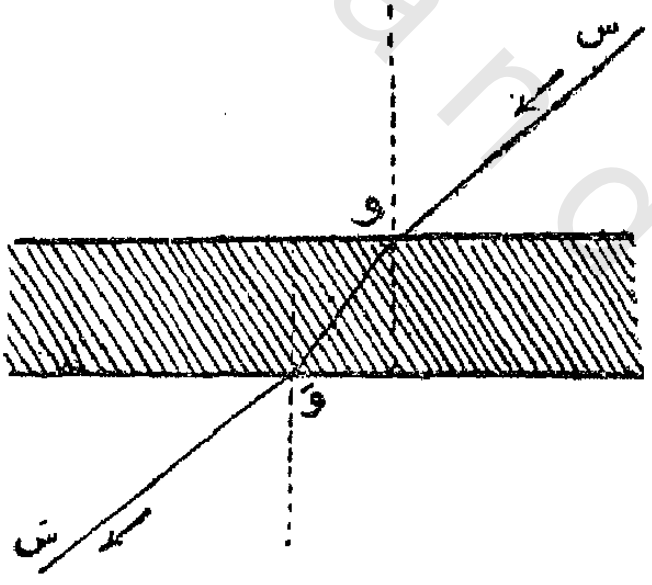
ادخل فى حجرة مظلمة وقابل بسطح مرآة شعاعا داخلا من ثقب من احدى نوافذها . فان من معك لا يرى الجزء المنار من المرآة الا اذا كان فى جهة منها خاصة . هذا يدل على أن السطوح المصقولة تعكس الروح الحار الساقط عليها فى جهة واحدة معينة . ولذا لا يرى ضوءه الا من تلك الجهة . وانعكاسه فى جهة واحدة يسمى انعكاسا منتظما .

﴿ انعكاسها الغير المنتظم ﴾

اما اذا سقط الشعاع الضوئى فى التجربة السابقة على جزء أبيض من جدار الحجرة من الداخل فان الجزء المنار به يرى من كل جهة . هذا يدل على أن الاجسام الغير المصقولة تعكس الروح الحار فى سائر الجهات هذا الانعكاس يسمى انعكاسا غير منتظم . وهو الذى تمكننا به من رؤية الاجسام جميعها فى أى جهة منها .

﴿ انكسارها ﴾

خذ زجاجة ذات سطحين متقابلين متوازيين واستقبل عليها شعاعا ضوئيا مائلا فى حجرة مظلمة لم يدخلها غير هذا الشعاع وضع خلفها حجابا غير شفاف كورقة وانظر تجد الشعاع المذكور اتخذ



(شكل ٥)

طريقا آخر بعد أن نفذ من الزجاجة . فقبل دخوله كان طريقه « س و » وفى أثناء مروره فى جوف الزجاجة كان طريقه « و وَ » وطريقه بعد أن نفذ كان « وَ سَ » هذا الميل عن الطريق الاول يسمى انكسارا . واذا فرضت اقامة عمود من نقطة تلاقيه بالسطح الأمامى

وجد أن الاشعة عندما تخترق جسما شفافا كالهواء الى جسم اكثف منه كالزجاج تنكسر . وتقرب من العمود المعتبر مقاما من نقطة التلاقى المذكورة . واذا فرضت اقامة عمود من نقطة تلاقيه بالسطح الخلفى وجد أن الاشعة عند ما تنفذ من جسم كثيف كالزجاج الى جسم أقل منه كثافة كالهواء تنكسر وتبعد عن العمود المعتبر مقاما من نقطة التلاقى المذكورة .

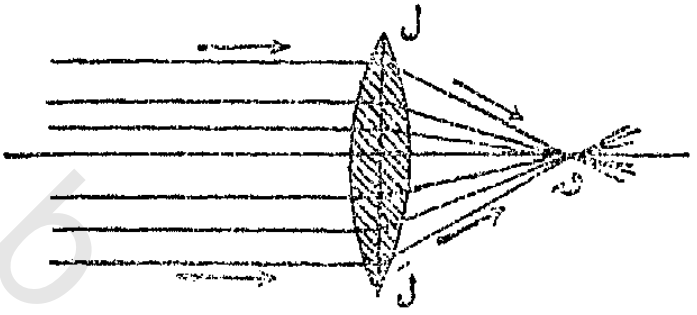
﴿ الذى يرى من الجسم صورته الضوئية ﴾

ضع قرصا معدنيا فى أناء . وابعد عنه حتى يحتجب عنك بحافة الاناء ثم أمر من يصب ماء فى الاناء . الى أن ترى القرص المعدنى كانه ارتفع على سطح الماء مع انه قار فى محله . هذا يدل على أن الاشعة الضوئية الواقعة على سطح القرص المنعكسة عليه بعد أن نفذت من الماء انكسرت نحوك وكونت فى نقط انكسارها صورة ضوئية للقرص على سطح الماء فرأيت كان القرص فى مكانها . هذا يدل على أن كل ما يرى من الاشياء عبارة عن صور ضوئية لها تتكون من الاشعة المنعكسة عليها . فانك فى هذه التجربة لم ترالقرص . لانه كان محجوبا عنك بحافة الاناء.

﴿ العدسة اللامة ﴾

اذا صنعت زجاجة . على شكل العدسة . وقوبل بها اشعة . شمسية متازية شوهد أن الأشعة بعد أن تنفذ منها تنكسر بحيث يقرب بعضها

من بعض حتى تجتمع كلها في نقطة شكل ٦ لهذا تسمى مثل هذه الزجاجة بالعدسة اللامة . لكونها تلم الاشعة في نقطة . و بعد أن

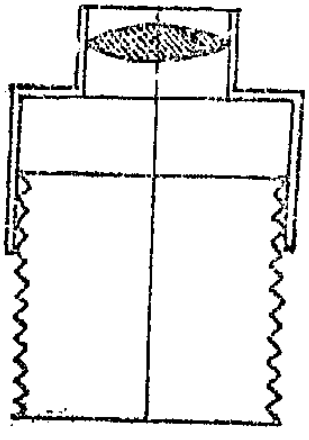


(شكل ٦)

تجتمع في نقطة تتفرق فيذهب كل واحد منها على استقامته . فينعكس وضعها بان يصير اعلاها أسفل وأسفلها أعلى وغربيها شرقيا . وشرقيها غربيا .

﴿ الراسمة الشمسية ﴾

خذ الخزانة المظلمة التي هي عبارة عن صندوق مستطيل مقدمه من خشب ومؤخره من جلد اسود متثن شكل ٧ وليكن في فم الجزء الخشبي من الامام فم مستدير فيه انبوبة من النحاس الاصفر فيها عدسة لامة زجاجيه . وخلف العدسة اللامة لوح من الزجاج نصف شفاف . فاذا رفع لوح الزجاج و وضع مكانه أطار


(شكل ٧)

مستطيل وذو بابين يفتح احداهما الامامي بالانزلاج من اسفل الأعلى . و بين البابين لوح من الزجاج مغطى بطبقة من مركب كيماوي يتأثر بالضوء . مثل المركب المعروف بكلورور الفضة . ثم فتح الباب الامامي فان الضوء المنعكس على الاجسام التي امام العدسة يدخل

فى الصندوق حاملا صورها الضوئية ويؤثر فى المركب الكيماوى فترتسم صور الاشياء على اللوح بالضوء باسرع ما يمكن ولذا يلزم أن تغطى فى الحال سريعا جدا . وفائدة اللوح الزجاجى الاول الذى هو نصف شفاف أن يوضع اولا قبل وضع الاطار للتمكن من رؤية الصور الضوئية عليه قبل الرسم . فاذا أخذ الاطار مغطى من الضوء ودخل به فى حجرة مظلمة وصب عليه السائل المكون من حمض البير وعفص ومن النوشادر ظهرت الصور على اللوح وعند ذلك يصب عليها السائل المسمى محلول كبريتات الصوديوم لتثبت به الصور فلا تتاثر بعد ذلك بالضوء . ثم يطبع بها صور على أوراق مغطاة بكلورور الفضة معدة لذلك فى التجارة . وذلك بان تضع الاوراق المذكورة واحدة فواحدة خلف اللوح وهو معرض الاشعة الشمسية فترتسم الصورة على الورقة . ثم تؤخذ الورقة بعد ذلك وتغمر فى سائل يسمى محلول تحت كبريتات الصوديوم لتثبت عليها الصورة .

﴿ الطبيعة ﴾

أصل الطبيعة الصفة المؤثرة الملازمة للشىء . ثم اطلقت على روح التماسك والروح الحار الملازمتهما للمادة الجسمانية . كما اطلقت على فروعها أيضا

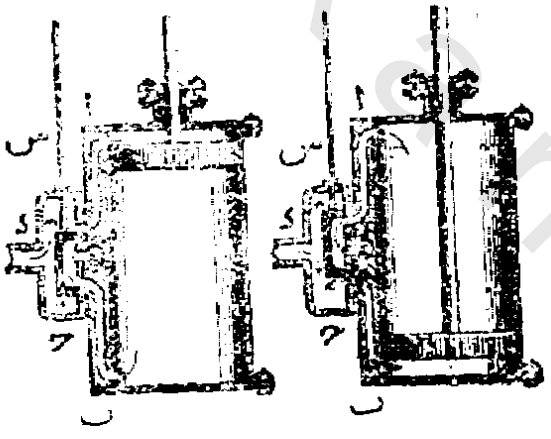
فروع الطبيعة

(١) المرونة

اذا ضغط جسم صغر حجمه . فاذا ترك عاد كما كان . واذا شد خيط امتد . فاذا ارسل عاد كما كان . عود الجسم الى ما كان عليه قبل الضغط والمط يسمى المرونة . وسببها كون هباءات الاجسام فيها روح التماسك بنوعيه . فبعضها حامل لموجبه و بعضها حامل لسالبه . وذوات الموجب تجذب ذوات السالب و يطرد بعضها بعضا . كما أن ذوات السالب يطرد بعضها بعضا . فتكون كل هباءة مطرودة بما هو من نوعها مجذوبة بما هو من غير نوعها فى آن واحد . فتبقى بذلك معلقة فى خلاء وحدها مجاورة لاخواتها فقط غير لاصقة بها . ولهذا لا يخلو جسم من المسام اعنى الثقوب الناشئة من الخلاء الذى حول كل هباءة . ومن أجل ذلك اذا ضغطت تدخل فى الخلاء المذكور . واذا تركت بعد ذلك اعادها التنافر الذى بينها و بين التى من نوعها — اعنى الحاملة لروح تماسك من جنس الذى عليها — الى أماكنها . واذا مط الجسم تباعد بعضها عن بعض . فاذا ارسلت بعد ذلك اعادها الجذب الذى بينها و بين التى من غير جنسها الى اماكنها . والنار تهيج الروح الكربائى وتعده فيقوى عمله . ولكون التنافر بين هباءات الاجسام حادثا من جهتين والتجاذب بينها حادثا من جهة واحدة يهيج روح التماسك بالروح الحار على هذه النسبة حتى اذا

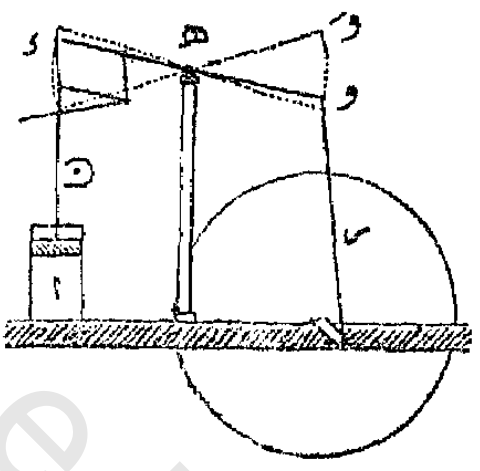
اشتد الروح الحار غلب التنافر ـ اخيرا ـ الجذب . وحدث فى الهباءات قوة اندفاع الى الخارج عظيمة تقاوم أكبر القوات الغاغلة الاجسام . ويمكن استخدامها فى الصنائع . قلنا أن التنافر حادث من جهتين لان أحدى الجهتين هى طرد ذوات الروح الموجب لمثلها والثانية طرد ذوات الروح السالب لمثلها . وأما الجذب فحادث من جهة واحدة وهى جذب ذوات الموجب لذوات السالب

﴿ الآلات البخارية ﴾



(شكل ٨)

خذ أناء من المعدن متين الجدران . فيه من أعلى انبوبة مثل د شكل ٨ متصلة بحوض معدنى مثل (ج) لاصق بالاناء مثل (اب) فيه ثلاثة ثقوب من الجانب المتصل بالحوض . وفيه صمام يتوثق فى جوفه من المعدن لسارق بارز من الاناء المذكور ـ وفى الحوض ج صمام س ذو ساقين معدة كلتاهما لسد فتحة من الثقوب الثلاثة التى فى جنب الاناء (ا ب) . فالساق العليا لسد الثقب الاعلى حين يرتفع الصمام . والسفلى لسد الاسفل حين يسقط الصمام . فاذا وضع بين الصمام (س) وصمام الاناء (اب) عمود من المعدن يحمل ذراعا معدنية



(شكل ٩)

شكل ٩ فوق رأسه تتحرك حول العمود المذكور من أعلى الى أسفل مثل العمود (ه) والذراع (و ه د) ثم وصل طرف الذراع الثانى (و ه) بساق الصمام (س) و بساق أخرى معدنية متصلة بيد (ج ك) لاطار مثل (ج) ثم مل الاناء الاول ماء وغطى وأوقدت النار تحته حتى يتحول ماؤه الى بخار فان البخار الحادث من ذلك يذهب فى الحوض (ج) ويدخل فى أحد الثقبين الاعلى أوالاسفل و يدفع الصمام امامه الى أن يصل الى الثقب الاوسط فيخرج منه . و بذلك تحدث حركة متتابعة فى الصمام من أعلى الى أسفل و بالعكس فتتحرك اليد (ج ك) وتحرك معها الاطار (ج) فاذا وضع عليه سير من جلد متصلة بأطر آلات ادارها بقوة مرونة البخار .

(٢) قوة الثقل

ومن الطبيعة يحدث الثقل وهو عبارة عن قوة جذب الارض للاجسام التى عليها . قلنا ذلك لأن الأرض كرية الشكل — بدليل أن الانسان يرى أعالى الاشياء البعيدة دون أسافلها . واذا

ارتفع رأى أسافلها و رأى وراءها أعالى أشياء أبعد منها دون أسافلها . واذا جرب ذلك فى أى بقعة من الأرض فى أية جهة شاهد الامر كذلك . وهذا يدل على أن اسافل الاشياء تكون منخفضة بالنسبة الى مكان الناظر ومستورة بالعوالى التى بين الناظر و بينها . واذ ذاك حاصل فى كل بقعة كان أدل مايكون على استدارة سطح الارض من كل جهة أعنى على كريتها . وقد علم أنها مسكونة من كل جهة . فلو لم يكن بينها و بين ماعليها ومن عليها تجاذب لكانت الاشياء — الملقاة عليها والحيوان الذى يدب عليها — تتساقط من الجهة السفلى المقابلة للجهة العليا . كما اذا وضعت شيئا على السطح الاسفل لكرة معلقة بدون أن تلصقه به فانه يسقط .

(٣) ﴿ قوة الامتصاص ﴾

بين كافة الاجسام تجاذب لما فى كل جسم من روح التماسك بنوعيه . فالموجب فى أى جسم يجذب السالب فى أى جسم . ويدلك على ذلك أنه اذا وضع جسم سائل أو بخار بجانب جسم أكثف منه فان الاول يدخل فى أعماق الثانى ويقال حينئذ أن الثانى امتص . ضع سكرة فى ماء فان السائل يدخل فى مسام السكرة لتذهب هباءاته الحاملة للروح الموجب الى هباءات السكرة الحاملة للروح السالب . والعكس بالعكس . فاذا كان الماء كثيرا ملأ مسام السكرة واختلطت حرارته بحرارتها . فمن جهة يبخر السكر

ومن جهة أخرى تصير هباءاته سهلة الحركة والانتقال فتجرى هى أيضا فى الماء يطلب كل منها هباءات مائية حاملة لروح سوى الذى يحمله لينضم اليه . وبذلك ينتشر السكر فى الماء . ويعرف هذا بالذوبان .

(٤) ﴿ قوة التضام الكيماوى ﴾

خذ أجزاء متساوية من زهر الكبريت وبرادة الحديد ١٦ جزأ من الاول و٢٨ من الثانى وامزجها . وضعها فى أنبوبة من الزجاج مسدودة من طرف على نار فيتقد المزيج فى نقطة منه . أبعده عن النار تر الاتقاد يسرى وحده فى سائره . ثم خذ المزيج وابحث فيه تجده صار جسما واحدا . وتر الجسم الجديد المتكون منه له خواص ومميزات غير التى لكل من الحديد والكبريت . وله اسم جديد أيضا . فيقال له كبريتور الحديد . تضام جسمين مختلفى الخاصة حتى يصيرا جسما واحدا له خواص ومميزات ليست لهما يسمى التضام الكيماوى . والاحتراق تضام كيماوى يحدث بين اكسيجين الهواء وعناصر الجسم المحترق . والتضام الكيماوى مسبوق بحركة بها يقترب بعض الهباءات من بعض تسمى التفاعل الكيماوى .

(٥) ﴿ الصوت ﴾

دق كوبا من الزجاج بجسم صلب تسمع صوتا . مس الكوب خفيفا حينئذ تجده يتحرك حركة شديدا . اضغط حافته بقوة لتقف الرجات فينقطع