مشاهد العلم

العمران في ارتقاء دائم وزعماؤهُ الذين يحمون حماهُ و يوسّعون خطاهُ مختلفون في المطالب والمذاهب فبعضهم يسوس العباد و ينصف المظلوم من الظالم و يردع القوي عن الضعيف . و بعضهم يذود عن الآداب و يربّي جراثيم الفضائل في النفوس . و بعضهم يرود الاقطار الشاسعة والبلدان القاصية يفتش عن المراتع والمناهل لتتسع منازل الذين ازدحمت بهم مواطنهم . و بعضهم يسعى في توسيع نطاق المعارف واكتشاف اسرار الطبيعة لتهذيب العقول والافهام وترقية الصناعة والزراعة ولهذا الفريق الاخير اليد الطولى في تقدّم العمران والقدح المعلى في رفع شأنهِ . وقد تدفن ثمار عملهِ في بطون الدفاتر وتمضي عليها الحقب الطوال ولا ينفع بجنى منها كقواعد القطوع المخروطيّة التي اكتشفت منذ الفي سنة ولم يجنِ منها الناس نفعًا الاّ في هذا العصر ولكن ما نراهُ الآن من ارتقاء الممالك الاوربيّة والاميركيّة مبنيٌّ اكثرهُ على ما اكتشفهُ العلماء من اسرار الطبيعة ونواميس المادّة ولذلك يحلُّ كل اكتشاف يكتشفونهُ المحلّ الاول من الاعتبار رجاء ما قد ينتج عنهُ من المنافع

ومن المكتشفات الحديثة التي يرجى ان يكون لها شأن كبير في تاريخ العمران وفوائد جمة لنوع الانسان ما يأتي

المشهد الاول في الكهربائيّة

وفيهِ ان الكهربائية كالنور يمكن انتقالها من مكان الى آخر بغير موصل معدني اوغيرهِ وهي تنفذ بعض الاجسام وتنعكس عن غيرها كالنور

منذ ثلاث سنوات اظهر الاستاذ هرتز اموراً جديدة في الكهربائيّة اثبتت ما ظنهُ العلماء من الوحدة بينها و بين المغنطيسيّة والنور والحرارة . فاننا اذا رأينا كرة تصدم اخرى وتدفعها من امامها كأنها تعطيها الحركة التي كانت تحرّك بها واذا رأينا صخرًا طُرح في الماء فاستدارت الامواج فيهِ واتسعت رويدًا رويدًا الى ان بلغت خشبة في انصافهِ فحرّكتها بعض الحركة وارقصتها رقصًا . واذا رأينا وَترًا موسيقيًّا جُرّت عليهِ القوس فرنّ وابلغ صوتهُ الى وَتر آخر بجانبهِ فرنّ معهُ قلنا ان الكرة الاولى ابلغت حركتها الى الثانية والحجر اوصل حركتهُ الى الخشبة والوتر الاول الى الوتر الثاني . والموصل للحركة بين الكرتين هو مباشرة دقائق احداها لدقائق الاخرى لانها ان لم يتماسّا لا تنتقل الحركة من الاولى الى الثانية .

و بين الحجر والخشبة الماء ولولاهُ ما انتقلت الحركة منهُ اليها و بين الوتر والوتر الهواء ولولاهُ ما اتصل الاهتزاز من الواحد الى الآخر

ومعلوم ان النور يصل الينا من الشمس والقمر والكواكب وهي بعيدة عنا بعدًا شاسعًا وليس بيننا و بينها ماء ولا هواء لان هواء الارض يصل الى بعد محدود وأمد غير بعيد . ومعلوم ايضًا ان النور يخترق الآنية الزجاجيَّة المُفرَغة من الهواء ومن كل مادَّة يمكن وزنها وعليهِ فالموصل للنور شيء لا يوزن بموازين بنا وقد اطلقوا على هذا الشيء اسم الاثير . فالمادَّة منها جامد كالحجر ومنها سائل كالماء ومنها غاز كالهواء وكل هذه ما يوزن ومنها ما هو لطف من الهواء ولا يوزن وهو الاثير وهو متَّصل بالمواد الارضية غير منفصل عنها . والنور ينتقل من مكان الى آخر بتحريك دقائق هذا الاثير كما ينتقل الصوت من مكان الى آخر بتحريك دقائق الهواء . وقد ظنوا ان الكهربائيَّة تنتقل ايضًا على هذه الصورة كما ينتقل النور ولاسيما لان سرعتها تشبه سرعتهُ اي نحو ١٨٠ الف ميل في الثانية من الزمان

واوَّل مَن ارتأى هذا الرأي العالم مكسول الانكليزي ولكن لم يستطع احد من العلماء اثباتهُ بالامتحان الاَّ منذ عهد قريب والفضل في ذلك للعالم هرتز فانهُ اثبت ان الكهربائيَّة تنتقل من مكان الى آخر بامواج تحدثها في دقائق الاثير كما ان الصوت ينتقل من مكان الى آخر بامواج يحدثها في دقائق الهواء وذلك يرجوعهِ الى حقيقة معروفة في انتقال الصوت وهي ان امواجهُ تنتشر في كل الجهات حول الجسم الذي حدث الصوت منهُ كما تنتشر الدوائر او الامواج على وجه الماء اذا رمي فيهِ بالحجر . ولذا اصابت هذه الامواج سطحًا قائمًا في طريقها فانها تنعكس عنهُ وتعود في الطريق الذي اتت فيهِ ولما كانت مركبة من امواج كثيفة وامواج لطيفة فقد تقابل موجة كثيفة راجعة موجة كثيفة آتية او موجة لطيفة موجة لطيفة فتزيد قوة الصوت او تضعف بحسب اتفاق الامواج بعضها مع بعض او منافضتها بعضها بعضًا وذلك يكون بحسب بعد السطح الذي تنعكس عنهُ وقربهِ . فاذا كان السطح يقترب نحو مصدر الصوت جعل الصوت يعلو و يهبط على التوالي باقتراب السطح المنعكس الى مصدرهِ . واذا كانت الكهربائيَّة تنتقل في الاثير كما ينتقل الصوت في الهواء وجب ان تجري هذا المجرى فتنعكس عن بعض السطوح وتقوى وتضعف باقتراب تلك السطوح من مصادرها

الاَّ ان الوتر الذي يهتزُّ الف مرة في الثانية طولُ الموجة من امواج صوتهِ قدم وعُشر قدم لان الصوت يسير الفًا ومئة قدم في الثانية من الزمان . فيمكننا تقريب السطح الذي تنعكس

عنهُ حتّى يزيد الصوت قوةً او ضعفًا لان تقريبهُ قدمًا او بضع اقدام في الثانية امرٌ سهل واما اذا اوزعنا الكهربائيّة الف مرّة في الثانية بلغ طول كل موجة من امواج التفريغ ١٨٠ ميلاً في الثانية لان سرعة الكهربائيّة ١٨٠ الف ميل في الثانية فيتعذّر تقريب ما تنعكس عنهُ الكهربائيّة نحو مئتي ميل كل ثانية لكي تقوى الامواج الكهربائيّة او تضعف كما قويت امواج الصوت وضعفت على ما تقدّم . الاّ ان الاستاذ هرتز استنبط آلة تفرّغ الكهربائيّة ثلاثين مليون مرة في الثانية من الزمان فيكون طول كل موجة من امواج التفريغ ٣٥ قدمًا فقط لانهُ اذا ضربنا ٣٥ قدمًا في ٣٠ مليون بلغ الحاصل ١٩٠ الف ميل ثم قرّب الحاجز الذي تنعكس عنهُ الكهربائيّة رويدًا رويدًا نحو مصدرها فجعلت تقوى وتضعف كالصوت تمامًا وثبت من ذلك انها تنتقل بامواج تحدثها في الاثير كما ينتقل الصوت في الهواء بامواج يحدثها فيهِ . ووضع امام مصدر الكهربائيّة لوحًا من التوتيا طولهُ نحو مترين ونصف وعرضهُ كذلك ليعكس الامواج الكهربائيّة كما تعكس المرآة النور ووضع بينهما دليلاً على الكهربائيّة سلكًا من النحاس كالحلقة في طرفيهِ كرتان البعد بينهما قليل جدًّا حتّى تمرّ بينهما الشرارة الكهربائيّة مهما كانت كهربائيتها قليلة . وجعل يدني مصدر الكهربائيّة من لوح التوتيا و يبعدهُ عنهُ فتظهر الكهربائيّة على الدليل او لا تظهر بحسب اتفاق الامواج الذاهبة والراجعة واختلافها فاذا ظهرت الكهربائيّة على الدليل ثم زاد البعد بين مصدر الكهربائية واللوح ١٨ قدمًا بطل ظهورها على الدليل ثم اذا زاد البعد ١٨ قدمًا اخرى عادت فظهرت قويّة واذا زاد البعد ١٨ قدمًا اخرى بطل ظهورها وهلمّ جرًّا دليلاً على ان طول الموجة نحو ٣٦ قدمًا

وظهر من ذلك ان الهواء لا يمنع سير الكهربائية كما انهُ لا يمنع سير اشعّة النور ولكن التوتيا تمنع سيرها كما تمنع سير النور . الاّ ان بعض الاجسام يمنع سير النور كالخشب ولا يمنع سير الكهربائية فتجتازهُ كما يجتاز النور الزجاج . واذا جُعل لوح التوتيا على شكل شلجمي عكس امواج الكهربائيّة وجمعها في نقطة واحدة كما تعكس المرآة الشلجميّة اشعة النور وتجمعها في نقطة واحدة . واذا صُنعت مرآتان شلجميتان على هذه الصورة ووُضع مصدر الكهربائيّة في محترق احداها انعكست الامواج الكهربائيّة عن تلك المرآة بخطوط مستقيمة الى المرآة الثانية ثم انعكست عن سطح المرآة الثانية الى محترقها واجتمعت هناك حتّى اذا كان فيهِ آلة تثار بالكهربائيّة ظهر اثرها فيها . ويمكن التخاطب بالكهربائية بين مكانين بعيدين على هذه الصورة بغير ان يكون بينهما سلك موصل لها . وهذا سرٌّ ما ذكرناهُ غير مرّة من انهم قد توصلوا الى جعل الكهربائية تنتقل من مكان الى آخر بغير الاسلاك المعدنية

والنور ينفذ الاجسام الشفافة وينكسر في الدخول فيها والخروج منها على قاعدة معلومة فتجتمع اشعته بالعدسيات او تتفرق كما هو معلوم في علم البصريات وكذلك امواج الكهربائية تنكسر في الاجسام التي تنفذها وتجتمع بالعدسيات او تتفرق كما يجتمع النور او يتفرق

وتناول العلماء في جرمانيا وانكلترا وفرنسا واميركا اكتشاف هرتز وحققوهُ تحقيقًا واثبت احدهم ان سرعة الكهربائية من ٢٩١ الف كيلومتر الى ٣٠٤ آلاف كيلومتر في الثانية . ويضاف الى هذا المشهد اكتشاف الاستاذ ثولا نسلا من ابناء الجبل الاسود وقد اشرنا اليهِ بالتفصيل في صدر العدد السابع من اعداد هذه السنة . ويضاف اليهِ ايضًا ما كاد يحققهُ هرتز من نسبة المغنطيسية الى الكهربائية

المشهد الثاني

حويصلات الاجسام الحية

منذ ثلاث وخمسين سنة نشر العالم شوان كتابًا ارتأى فيهِ ان جميع الاجسام الحيوانية والنباتية مؤلف من حويصلات صغيرة او من مواد مستخرجة من تلك الحُوَيصلات حتى كأنَّ تلك الحويصلات هي الجواهر الفردة لاجسام الحيوان والنبات . وان الحويصلات نفسها غروية التوام حيَّة المادة لا بناء لها وهذا هو الرأي الحويصلي المشهور الذي بنيت عليهِ معارف الناس في الخمسين سنة الماضية وألفت فيهِ الوف من المجلدات ولاسيَّما بعد ان اثبت العالم مكس شلتز ان مادَّة الحويصلات واحدة في النبات والحيوان وانها مقر الافعال الحيوية وانها تتحرَّك وتغتذي وتنمو وتلد وتشعر او تهيج . ونسبتها الى جسم الانسان مثلاً نسبة افراد الانسان الى نوعهِ

ولا بدَّ من ان كثيرين ارتابوا في ما قيل عنها من انها خالية من البناء لان الجسم الخالي من البناء لا يُنتظر منهُ ان يعمل اعمالاً مختلفة ولذلك تابع العلماء البحث بالميكرسكوب عن بناء هذه الحُوَيصلات فوجدوا انها مؤلفة من بناء شبكي ومادة اخرى تملأ الفراغ الذي بينها وفيها نويَّة وفي النويَّة نويَّة اخرى وخيوط دقيقة مؤلفة من حبيبات دقيقة كالسبحة . وهذه الحويصلات ليست من نوع واحد بل قد عدَّ منها الى الآن نحو ستة عشر نوعًا مختلفًا في النبات . وظهر ايضًا ان في حويصلات الاناث قبلما تلقح نصف عدد الخيوط التي في حويصلات الذكور ثم اذا تلقحت صار عدد خيوطها مثل عدد الخيوط التي في حويصلات الذكور

اما كيفيَّة التلقيح وامتزاج نطفة الذكر بنطفة الانثى فمن اغرب ما كشفهُ الميكرسكوب

ولم يتصل العلماء الى معرفة كنه هذه الجو بصلات تامّاً حتّى الآن ولكنهم جارون في هذا المضمار جرياً حثيثاً وقد لا تمضي بضع سنين حتّى يكشفوا الستار عن حقيقتها

المشهد الثالث

محور الارض

تدور الارض على محورها وتدور حول الشمس والمرجح انها تدور مع الشمس في الفضاء حول مركز بعيد جدّاً وكل ذلك غريب في بابه ولكنهُ مثبت بالمشاهدة والدليل . ولم يخطر على بال احد ان الخط الذي تدور عليهِ في دورانها على نفسها غير ثابت بل متغير اي ان عروض الاماكن تختلف من وقت الى آخر . وهذا الامر غريب بكليتهِ فقد حقّق القدماء عروض بعض المدن والاماكن كدمشق ورومية والاسكندريّة ولم يزل عرضها الآن كما كان منذ الفي سنة

الاّ ان ذلك لا ينفي ان عروضها كانت تختلف اختلافاً قليلاً من وقت الى آخر فتقترب من خط الاستواء ثم تبتعد عنهُ فقد ظهر حديثاً ان العرض في مرصد برلين بيروسيا ومرصد بلكوفا بروسيا يختلف من سنة الى أُخرى وأن هذين المرصدين يقتربان نحو خط الاستواء رويداً رويداً او ان خط الاستواء يقترب منهما بمعنى ان محور الارض لا يبقى على حالهِ الاّ ان تغيُّرهُ قليلٌ جدّاً فقد حسب بعضهم ان عرض مرصد غرينج كان ٥١° ٢٨َ ٣٩ً٫٤٨ سنة ١٨٤٦ فصار ٥١° ٢٨َ ٣٩ً٫٥٠ سنة ١٨٨٩ وعرض مرصد بلكوفا قلّ ٠٫٤٣ً من سنة ١٨٤٣ الى سنة ١٨٨٣ ويرجح ان هذا التغيير دوري ولكن لا يبعد انهُ هو سبب تغيّر الاقاليم فان الاقاليم الباردة الآن كانت معتدلة والمعتدلة كانت حارة منذ عهد غير بعيد فنجد في الاقاليم الباردة آثار الحيوانات والنباتات التي تعيش الآن في المنطقة المعتدلة او الحارة دلالة على ان الاقليم الشمالي قد تغير فاشتدّ البرد فيهِ

المشهد الرابع

وجه السماء

قال الفلكي وليم هوجنز في خطبة خطبها حديثاً انّ علم الفلك الذي هو اقدم العلوم قد جدّد شبابهُ . وكل من طالع ما كتبناهُ عن السبكترسكوب والعين الفلكيّة اي الفتوغرافيا مع التلسكوب يرى مصداق ذلك لانهما كشفا القناع عن تركيب الاجرام السموية وحركتها ووجودها ونموها وارتقائها ثم موتها وانحلالها واربانا منها ما لا يرى بالعين ولا بالتلسكوب فاذا نظرت الصور الفتوغرافيّة التي صوّر بها مجموع النجوم المعروف بالمرأة المسلسلة

رأيتَ نظامًا فيهِ مادَّة سحابيَّة واجزاء كثيفة مجتمعة فيها ينطبق شكلها على ما ارتآهُ العلماء من اصل الشمس والسيارات فنرى في تلك الصورة نظامًا آخذًا في التكوُّن كما تكوَّن نظامنا الشمسي ولكنهُ اكبر من نظامنا بما لا يقدَّر

واذا نظرت الى الصور الفوتوغرافية التي صوِّرت بها الثريَّا رأيت انها ليست نجومًا مجتمعة اعتسافًا كما تظهر بالعين بل هي سديم سحابي تكاثفت بعض اجزائهِ فظهرت مثيرة كالشموس وكذا السديم الذي في صورة الجبار فان سحابهُ ونجومهُ من مادَّة واحدة بعضها لطيف و بعضها كثيف

وقد اقتسم علماء الفلك قبة السماء ليصوِّر كلُّ فريق منهم القسم الذي يختصهُ بالفوتوغرافيا ثم يجمعوا الصور و يصنعوا منها اطلسًا مدققًا تصوَّر فيهِ النجوم حتَّى اخفاها اي ما يُعدُّ من القدر السادس عشر مع اننا لا نرى بالعين وراء القدر السادس

وقد اتفق السبكترسكوب والفوتوغرافيا على اظهار كثير من غوامض الثوابت فابانا حركاتها واقترابها منا وابتعادها عنا . مثال ذلك الشعرى اليمانية فانها بعيدة عنا بعدًا شاسعًا حتَّى ان النور الصادر منها لا يصل الينا الاَّ بعد صدورهِ منها بست عشرة سنة وستة اشهر فلو تلاشت الشعرى الآن من الوجود لبقينا نراها ١٦ سنة ونصف سنة بعد ملاشاتها . ومع هذا البعد الشاسع نجد بالسبكترسكوب انها آخذة في الاقتراب منا وسرعة اقترابها نحو سبعة اميال كل ثانية فاذا ظلت تقترب على هذه الصورة وصلت الى الارض في نحو عشرين مليون سنة . وسيأتي الكلام على بقيَّة المشاهد

الصدق

للفيلسوف هربرت سبنسر

[ترجمنا هذا الفصل بقليل من التصرُّف لكي يرى كتَّابنا كيف يبحث فلاسفة العصر في المسائل الادبيَّة بحثًا علميًّا فلسفيًّا فلا يعتمدون على الحدود والتعاريف والاستشهاد باقوال الشعراء بل يعوِّلون على الاحصاء والاستقراء ثم يبنون احكامهم عليهما]

الصدق المحض من اندر الفضائل والذين يحسبون انهم صادقون تمامًا لا يمضي يوم الاَّ ويرتكبون الافراط او التفريط في اقوالهم فان المبالغة تكاد تكون شائعة والدأب على استعمال كلمة " جدًّا " حيث لا داعي اليها يدل على رسوخ عادة التمويه وشيوعها مع ان الموهمين