سيرة عالم عصري كبير

ميكلصن وقياس النور — استنباط الانترفرومتر — اساس مذهب اينشتين

في الولايات المتحدة الآن عالمان طبيعيان من علماء الطبقة الاولى في هذا العصر هما الاميركيان الوحيدان اللذان نالا جائزة نوبل للطبيعيات احدهما الاستاذ روبرت ملكان صاحب المباحث المبتكرة في بناء الجوهر الفرد وقياسه والثاني الاستاذ البرت ميكلصن موضوع مقالتنا هذه وهو اقدمهما عبداً بالعلم والمفاخر العلمية . قاس سرعة النور قبل بلوغه الثلاثين من العمر فجاء قياسهُ ادق من كل قياس سبقهُ فاعترف لهُ بهِ جميع العلماء . واستنبط الانترفرومتر وهو من ادق الآلات الفلكية والطبيعية المعروفة وقاس بهِ قطر منكب الجوزاء في كوكبة الجبار فاذا هو ٢٦٠ مليوناً من الاميال اي لو وضعناهُ في مركز النظام الشمسي للامست اطرافهُ فلك المريخ تقريباً . واستعملهُ مع الاستاذ مورلي في تجربة عملية دقيقة الغاية منها معرفة سرعة حركة الارض في الفضاء من مقابلتها بسرعة النور فجاءت نتيجتها اساساً بنى عليهِ العالم اينشتين مذهبهُ العام في النسبية . وقد اتم حديثاً تجربة جديدة خرج منها بدليل جديد يؤيد مذهب اينشتين

وُلد في بلدة سترلنو ببولونيا سنة ١٨٥٢ فهو في الثالثة والسبعين من عمره الآن وهاجر والداهُ الى الولايات المتحدة لما كان في السنة الثانية من عمره فقطنا بلدة في ولاية نفادا وهي من الولايات الغربية وتلقى مبادىء القراءة والكتابة في مدارسها ثم انتقل الى مدرسة عالية في سان فرنسسكو وكان رئيس تلك المدرسة ممن عرفوا بتوخي الدقة التامة في كل ما يفعلهُ شديد الوطأة على تلاميذه فهم يشعلق بدروسهم على انهُ مال بكليتهِ الى الفتى ميكلصن اذ توسم فيهِ النجابة والذكاء فوجه عنايةً خاصة الى تعليمهِ مبادىء العلوم وخصوصاً مبادىء الرياضيات

وجاءهُ في احد الايام كتاب من ابيه ينبئهُ فيهِ ان لولاية نفادا حقاً في ارسال واحد من ابنائها لتلقي العلوم في المدرسة البحرية بوشنطن وان هذا يتم للمتفوق في امتحانات وضعت خاصة لذلك وطلب الى ابنهِ ان يهيئ نفادا و يتقدم لاجتياز هذه الامتحانات

لكنَّ الفتى لم يهتمَّ هذا الامر فكتب الى ابيهِ كتاباً بسط فيهِ رأيهُ فكان جواب الوالد تلغرافاً موجزاً يأمرهُ فيهِ بالحضور الى نفادا حالاً

تقدم ميكلصن الى الامتحانات وتفوق فيها مع فتى آخر فلم يستطع اولو الامر ان يعينوا احدهما اعتماداً على نتيجة الامتحان لانهما كانا متعادلين فنظروا في الامر من وجهٍ آخر. ذلك ان والد الفتى ندّ ميكلصن كان قد خاض غمار الحرب الاهلية ولم يكن في بسطة من العيش تمكنهُ من الانفاق على تعليم ابنهِ التعليم العالي فعيّنوا ابنهُ في المدرسة البحرية على ان والد ميكلصن كان قد وطن نفسهُ على تعيين ابنهِ ايضاً فزار عضو ولاية نشادا في مجلس الشيوخ وكان تعيين الطالب من تلك الولاية في يدهِ فقال لهُ هذا ان التعيين قد تمّ وليس في مستطاعهِ تعيين طالبٍ آخر تلك السنة. لكنهُ عرض عليهِ ان يكتب رسالة الى رئيس الولايات المتحدة وفي يدهِ تعيين عشرة من الطلبة، فيحملها اليهِ ابنهُ لعلّها تعود بفائدة ما

كان الجنرال غرانت رئيساً حينئذٍ فحمل ميكلصن اليهِ الرسالة بعد ان قطع بها الولايات المتحدة من غربها الى شرقها فاحسن الرئيس وفادتهُ ولكنهُ قال لهُ ان الاماكن التي في يديهِ تعيين الطلبة فيها قد وعد بها عشرة من الطلبة. لكنهُ لم يقطع للفتى سبل الامل فبعث بهِ الى وزير البحرية لعلّهُ يجد لهُ طريقة تمكنهُ من دخول المدرسة فقال لهُ الوزير انتظر ريثما يُتم احد الطلبة امتحانهُ فاذا لم يجزهُ عينتُ مكانهُ فبقي في وشنطن ينتظر ما يكون من امر الطالب وبلغهُ في احد الايام انهُ رسب في الامتحان لكن المسؤولين اجازوا لهُ ان يتقدم لامتحان ملحق فاجازهُ وثبت تعيينهُ. فلم يبقَ لدى ميكلصن الا ان يجهز امتعتهُ ويعود ادراجهُ. وفيما هو يستعدُّ للرحيل وقد ارسل صندوق امتعتهِ الى المحطة جاءهُ ضابط من ضباط وزارة البحرية وانبأهُ ان الرئيس قد خرج على التقليد الذي جرى عليهِ اسلافهُ وامر بتعيينهِ

ترى من يستطيع ان يقيس خسارة العلم لو ان القطار سافر قبل وصول هذا الضابط او لو امتنع الجنرال غرانت عن مخالفة ما جرى عليهِ اسلافهُ ؟

درس ميكلصن في المدرسة البحرية سنتين اتم فيهما دروسهُ. وكانت المدرسة حينئذٍ في حاجة الى مدرس يدرّس فيها مبادئ الطبيعيات. فوقع اختيار الاميرال صمسون عليهِ فكان شأنهُ في تدريس هذا العلم شأن كل معلم مبتدئ يعيّن لتدريس فرع من فروع العلم لم يختص بدرسهِ او لم يهتم بهِ اهتماماً خاصاً. عرف ميكلصن موطن الضعف فيهِ فكان يدرس الدرس كما يدرسهُ التلاميذ ويقرأ بضع صفحات تالية لهُ حتى يكون عارفاً بما سيجيء. ولما كان نظام التدريس قائماً على توجيه الاسئلة الى التلاميذ عن محتويات

الدرس المعين لهم سهّل عليه السير في عمله. ثم تغير اسلوب التدريس فطُلب اليه ان يعدّ خطباً يلقيها على الطلبة ويذكر فيها ما لم يكن مذكوراً في الكتاب الذي يدرسونهُ فشجّع هذا الطلب على التوسع في البحث . وفيما هو يعدّ خطبهُ هذه استرعت اهتمامهُ الاساليب التي يستخدمها العلماء لقياس سرعة النور فخطر لهُ ان يجرّب احداها امام الطلبة قرناً للعلم بالعمل. ولكن لم يخطر لهُ على الاطلاق مباراة العلماء في ذلك . فانفق جنيهين من مالهِ لشراء بعض المواد لان ميزانية المدرسة لم يكن فيها مخصصات لمثل هذه التجارب

جرّب اسلوب فوكولت بعد ما غيّر فيهِ تغييراً طفيفاً فوجد ان قياسهُ هو للنور اكثر ضبطاً ودقة من القياس الذي كان مقبولاً لدى العلماء حينئذٍ . ونشر نتيجة تجاربهِ فاذا بهِ بين ليلة وضحاها قد ذاع اسمهُ بين العلماء وقبلت نتيجة تجاربهِ عندهم . فشجعهُ هذا على المضي في عملهِ وكان البحث في النور قد فتنهُ فعزم ان ينقطع لهُ وقد مضى عليهِ الآن خمسون سنة في هذا العمل

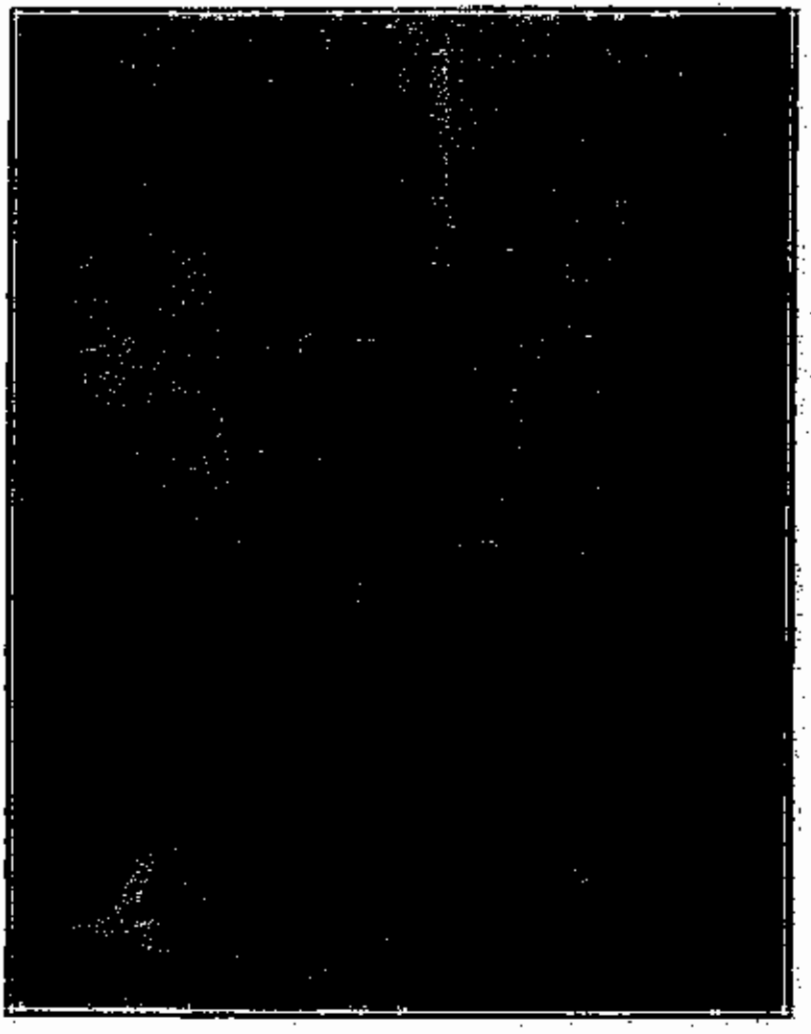
واستقال من التدريس في المدرسة البحرية سنة ١٨٧٩ وبقي في وشنطن يشتغل بالرؤزنامة البحرية ثم سافر الى اوربا في اوائل سنة ١٨٨٣ فقضى سنتين يدرس ويبحث في كليات برلين وهيدلبرج وباريس . ولما عاد من اوربا عين استاذاً للطبيعيات في مدرسة كايس للعلوم العملية وبقي في منصبهِ هذا ست سنوات ثم انتقل الى جامعة كلارك فبقي فيها ثلاث سنوات استاذاً للطبيعيات ايضاً ثم دعي الى جامعة شيكاغو ليرأس دائرة العلوم الطبيعية فيها ولا يزال في منصبهِ هذا الى الآن

وعين سنة ١٨٩٢ عضواً في مكتب الموازين والمقاييس الدولي في باريس. وسنة ١٨٩٧ عضواً في لجنة الموازين والمقاييس وسنة ١٩٠١ رئيساً للجمعية الاميركية الطبيعية وسنة ١٩١٠ رئيساً لمجمع لتقدم العلوم الاميركي ونال جائزة نوبل للطبيعيات سنة ١٩٠٧ وهو اول اميركي نالها ومدالية كوپلي من الجمعية الملكية ببلاد الانكليز . ونال الوسام الذهبي من جمعية الفنون بلندن سنة ١٩٢٢ والوسام الذهبي من الجمعية الفلكية الملكية بلندن سنة ١٩٢٣

***

ذكرنا في صدر هذا الكلام ان الاستاذ ميكلصن اشترك مع الاستاذ مورلي في تجربة بنى اينشتين مذهبهُ في النسبية على نتائجها . ولما كان مذهب النسبية اشهر المذاهب العلمية الحديثة آثرنا ان نصف تجربة مورلي وميكلصن لما لها من الشأن في مذهب اينشتين

تدور الارض على محورها مرة كل يوم وتدور في فلكها حول الشمس مرة كل سنة



الاستاذ بيكلصن في معمله الطبيعي

منتطف فبراير ١٩٢٦

امام الصفحة ١٦٨

وسرعة دورانها اليومي والسنوي معروفة لدى العلماء لكن علماء الهيئة يقولون ان الارض والشمس وكل نظامنا الشمسي سائرة في الفضاء سيراً سريعاً وسرعة هذا السير هي ما حاول الاستاذ ميكلسن تحقيقها في تجربته الشهيرة . خطر لهُ انهُ اذا كان النظام الشمسي سائراً مع النور في اتجاه واحد ظهرت سرعة النور اكبر مما هي وانهُ اذا كان النور سائراً في الجهة المقابلة لسير النظام الشمسي ظهرت سرعتهُ اقل مما هي . فابتكر تجربة بسيطة الاركان واستنبط لها آلة الانترفرومتر ليقيس بها الفرق بين سرعة النظام الشمسي اذا كان سائراً مع اتجاه النور او عكسهُ فثبت لهُ ان سرعة النور واحدة في الحالين . اي تمذر عليهِ رغم الدقة العظيمة التي توخاها معرفة سرعة النظام الشمسي في الفضاء . فكانت هذه النتيجة مخالفة لكل ما عرف قبلاً وكان لابدَّ من تعليلها اذا كانت صحيحة

وابان العالم فتزجرلد سنة ١٨٩٣ والعالم لورنتز الهولندي سنة ١٨٩٥ انهُ يمكن تعليل هذه النتيجة الغريبة اذا حسبنا ان الحركة في الاثير تغير اطوال الاجسام المتحركة وجاء بعدهما اينشتين واستنبط مذهبهُ في النسبية سنة ١٩٠٥

قال ميكلسن للكاتب الذي اقتطفنا منهُ ما تقدم « يحسب الناسُ ان تجربتي هذه هي اعظم اعمالي ولكنني اعتقد انَّ استنباط الانترفرومتر اعظم منها لانهُ لولا الانترفرومتر لما استطعنا اجراء التجربة وفوق ذلك قد استعملناهُ في امور علمية اخرى . لانهُ يساعدنا على عمل قياسات دقيقة لا نستطيعها بغيره من الآلات المعروفة »

ومن الغريب ان صاحب الترجمة عاد في السنة الماضية الى التجربة التي بدأ بها مباحثهُ العلمية واذاعت اسمهُ بين العلماء يريد تجربة قياس النور . ولكنهُ بدلاً من ان يجريها في غرفة ضيقة الجوانب اجريها بين قمتي جبلين البعد بينهما اثنان وعشرون ميلاً وذلك انهُ اقام على احدى القمتين مرآة ثابتة وعلى القمة الاخرى مرآة مثمنة اي ذات ثمانية وجوه تدور ٥٣٠ دورة في الثانية . ثم صوَّب شعاعاً من النور الى المرآة الدائرة فانعكست عن احد وجوهها الى المرآة الثابتة على القمة الاخرى وعادت الى المرآة الدائرة فاصابت الوجه التالي للوجه الذي عكست عنهُ اولاً . فاذا عرفت سرعة المرآة والمسافة بين القمتين استخرجت سرعة النور . وقد فعل الاستاذ ميكلسن ذلك فاذا سرعة النور ١٨٦٣٠٠ ميل في الثانية . ويحتمل وجود خطإ في هذا الرقم يعادل عشرين ميلاً اكثر او اقل . وهو يعدّ عدتهُ ليعيد هذه التجربة بين قمتين تكون المسافة بينهما مائة ميل فيقلل الخطأ الذي يحتمل وقوعهُ الى ميل واحد