٤٥٦

أفكار غيرت العالم

٩

أينشتين وضوء القمر

الطبعة الثانية

بقلم :

دكتور مهندس / سمير محمود والى

دار المعارف

رقم الإيداع	٢٠١٢ / ١٦٧٦٩
الترقيم الدولى	ISBN 978 - 977 - 02 - 7663 - 1

٣٤/ ٢٠١٢/ ٧

طبع بمطابع دار المعارف

تنفيذ المتن والغلاف
بقطاع نظم وتكنولوجيا المعلومات
دار المعارف

الناشر : دار المعارف - ١١١٩ كورنيش النيل - القاهرة - ج . م . ع
هاتف: ٢٥٧٧٧٠٧٧- فاكس: ٢٥٧٤٤٩٩٩ E-mail: maaref@idsc.net.eg

يحلم بركوب شعاع القمر

اسمى هوَ ألبرت أينشتين، وُلدت فِى صبَاح يوم مُشرقٍ منَ اليوم الرَّابع عشَر منْ شـهر مَارس عام ١٨٧٩ فِى مدينةٍ (أولم) الألمَانية والتِى تقعُ عَلى نهر الدَّانُوب. كنتُ طفلًا قصيرًا وسـمينًا وعنيدًا كمَا كانتْ تذكِّرنى بذلكَ جدّتى لأمِّى.

وَالـدى كانَ يُدْعَـى (هرمـان) وكانَ يمتلـكُ محـلاً للتوريدَات الكَهْربائيَّـة فِى ميدَانِ الكاتدرائيّة، أُمِّى كَانت تدعىَ (بولين) كانتْ تعشقُ الموسيقَى.

عندمَا أصبحَ عُمرِى عامًا واحدًا، انتقلنَا إلى مدينة (ميونخ)، وهناكَ قابلتُ العمَّ (جاكوب) الأخ لوالدِى الذِى كانَ يعملُ مهندسًا للكهربَاء، وقامَ العمُّ جاكُوب باختراعِ نـوعٍ جديدٍ منْ مُولدات الكهربَاء، حيثُ إنه كانَ يؤمنُ بأنَّ سـكانَ مدينـةِ مُيونخ وَعددُهم ٣٠٠٠٠٠ مواطنٍ، لابدَّ أَنْ يستخدمُوا المصابيحَ الكهربائيةَ لأنهُم فِى حاجَةٍ شديدةٍ إليهَا، لقدْ أقنعَ والدِى بأَنْ يشاركهُ فِى مهمّة إضَاءة تلكَ المدينَة.

لابـدَّ أننِى كنتُ فِـى حوَالى الرابعَة أَو الخامسَـة مـنْ عُمرِى، عندمَـا أطلعنِى والدِى عَلى بُوصلة، لقـدْ كنتُ مغرمًا للغَاية بحركةِ

إبرتهَا التى تشـيرُ- دائمًا- إلى الشمال. طبعًا ذلكَ مرجعهُ لأنهَا تتبعُ المجَال المغناطيسـى للأرْض، وَلكنىِّ فِى ذلكَ الوقتِ كنتُ أرَى أنَّ هذهِ الحركَةَ سـببهَا قوةٌ غامضةٌ... شـىءٌ غيرُ مَرْئى، لقدْ كانَ حبُّ الاسـتطلاعِ يحركُ خيَالى ويدفعنى لفحْصِ البوصْلة ودراسـتهَا؛ لذَا تعلّمتُ فِى هذهِ السنِّ الصغيرةِ أَنْ أسألَ الأسئلةَ وكانَ هناكَ- دائمًا- سببًا لوجُود الشغفِ وحبِّ الاستطلاعِ.

علّمنى عَمِّى جاكوب نظريةَ فيثاغَورْث.

لقـدْ أحببتُ علـمَ الهندسَـة، وَشـعرتُ بجَاذبيةٍ خاصّـة تجاهَ الموسـيقَى، كانتْ وَالدتى تلعبُ البيانُو بمهـارةٍ ولكنىِّ أنا فضّلتُ الكمَان، كنتُ مُغرمًا بمُوزَار لاسـيّمَا السُّـوناتا التى ألفهَا، رغمَ أننى كنـتُ أعـزفُ مقطوعَات لبـاخٍ وشُـوبرت وذلكَ عندمَـا كنتُ فِى الخامسَـة أو السادسَـة منْ عُمرى، وَلأنَّ كمَانى لمْ تُفارقْنى قط.... أطلقتُ عليهَا اسم لينَا.

عندمَا بلغتُ العاشـرةَ مـنْ عُمرى دخلتُ معهـد ليوتبول، لقدْ كنتُ سـعيدًا بدخُولِى هذَا المعهـدَ لأنىِّ كنتُ أعلمُ أنهُ قبلَ ثلاثينَ عامًا مضَتْ أتمَّ الفيلسـوفُ الألمانِى فريدريش نيتشـه دراستهُ فِى نفسِ المكَان.

لقدْ كنتُ مهتمًا بشكلٍ هَائلٍ بالفلسـفةِ والرياضيَّاتِ والفيزيَاءِ، أعترفُ بأنىً لمْ أكنْ مهتمًا بالقدرِ الكافِى بالأداب والفنونِ كانتْ لِى طبيعةٌ اسـتقلاليّةٌ، لمْ أكنْ مُنضبطًا لدرجَةِ أنَّ أُستاذِى أخبرَنِى ذاتَ يومٍ بلهجَةٍ صارمَةٍ حيثُ قالَ: أينشتين إنكَ ولدٌ ذكىٌّ لكنكَ لَا تُنصت إلى نصيحَةِ أىِّ أحدٍ.....!

فِى المعهدِ درسـتُ الديانةَ المسيحيّةَ بدقةٍ وعمقٍ، وفِى المنزلِ درستُ اليهوديَّةَ وقدْ كانتِ التوراةُ مصدرَ إلهَامِى.

تقتضِى العاداتُ اليهوديةُ أَنْ يتمَّ دعوَةَ شخصٍ فقيرٍ عَلى الغداءِ فِى أحدِ أيامِ الأُسـبوعِ، لذَا فإنَّ (ماكس تالمـى) وهوَ يهودىٌّ فقيرٌ وجائـعٌ كانَ يأتِى بصفةٍ مُنتظمةٍ إلى منزلنَا، وكانَ يحضرُ معهُ كتبَ الطبِّ... لقدِ اسْـتهوتنِى هذِه الكتبُ، لكنهَا كانتْ سببًا فِى إشكاليةٍ كبيـرةٍ لِى... وهىَ تناقـضِ العلمَ معَ الدينِ لـذَا تركتُ المعتقداتِ الدينيّةَ جانبًا لأنَّ العلمَ زودنِى بإجَاباتٍ مُقنعةٍ، ولكنَّ الدينَ أمدَّنِى فقطْ بالأسئلةِ والأفكارِ التِى لَا يمكنُ برهنتهَا.

وَعندمَا كنتُ فِى الرابعةِ عشرةَ مِنْ عُمرِى سَاءتِ الأمورُ بالنسبةِ لشـركةِ أينشـتين الكهربائيَّةِ، وكانَ عَلى وَالدِى وَعمِّى التخلىِّ عنْ

عالمهمَا... لقدْ باعَا الشركةَ بعدهَا انتقلت العائلةُ كلُّها إلى إيطاليَا، وبقيتُ أنا فِى مُيونخ بألمانيَا لإكمالِ دراستى كتلميذٍ فِى معهدٍ دَاخلىٍّ وبمفْردى. راقبتُ المجتمعَ الألمَانىَّ وهوَ يتجهُ نحوَ الإشتراكيةِ الداخليةِ، وكانتّ تلكَ هىَ الخطوَات المبكرةُ للحزبِ النازى وَشيئًا فشيئًا ضِد اليهُود.

فِى داخلِ المعهدِ كنتُ أسألُ الاساتذةَ أسئلةً صعبةً، بعضُهم لمْ يكنْ يعرفُ الإجابةَ، لقدْ كنتُ أُزعجُهم لدرجةِ أنَّ المدرسَ اليُونانى رَكلنِى خارجَ الفصلِ.

لقدْ كنتُ أقضى أعيادَ الميلادِ بمفْردِى، لذَا لمْ يكنْ غريبًا أنْ أجدَ نفسِى عقبَ عيدِ الميلادِ لعام ١٨٩٤، أركبُ القطارَ المتجهَ إلى ميلانُو تاركًا ألمانْيَا، بلْ ومتخليًا عنْ جنسيّتِى الألمَانية، لَقَدْ أردتُّ أنْ أكونَ سُويسريًّا.

لقدْ كنتُ سعيدًا فِى إيطاليَا، فِى مدينةِ بافيا بالقربِ منْ مِيلانو بجوارِ أهْلِى، داومتُ عَلى دراسةِ الرياضيّاتِ عَلى نفقتِى الخاصَّة، كثيرًا مَا كنتُ أُضيعُ وقتِى فِى التأمُّلِ ووضْع أسئلةٍ لنفسِى مِثل ماذَا يمكنُ أنْ يحدثَ لو استطعتُ أنْ أركبَ شعَاع القمرِ؟! أوْ شعَاعَ أىِّ ضوءٍ؟ سوفَ

أَتحركُ بسـرعةِ الضوءِ وهـى ٣٠٠ ألف كيلومتر فـى الثانية الواحدة، لوْ حدثَ ذلكَ وأمسـكتُ بمرآة أمامِى فلنْ أرى نفسِـى أوْ وجْهى فِى المرآةِ؛ لأنَّ الضوءَ يتحركُ منْ وجهِى إلى المرآةِ بسـرعةِ الضوءِ، وَلكنِّى أنا نفسـى أتحركُ بسـرعَة الضوءِ، إذنْ لنْ يصلَ ضوءُ وجهِى إلىَ المرآةِ وسوفَ أُصبح رجلًا غَير مَرْئى لأنى لوْ نظرتُ إلى المرآةِ فلنْ أَرى شيئًا... لأنِّى أتحركُ بسـرعةِ الضوءِ... هلْ هذَا مُمْكن؟! نظريًّا ممكنٌ لكنْ هل يمكنُ لإنسانٍ أوْ أىِّ شىءٍ آخرَ أنْ يتحركَ بسرعةِ الضوءِ....؟!.

إنَّ أكثـرَ الأشـياءِ روعةً وجمـالًا هىَ الأمورُ الغامضـةُ ذلكَ هوَ شُـعورِى... لقدْ صممَ والدِى عَلى أنْ أدرسَ الهندسَة الكهربائيةَ فى مدرسةِ البولِى تكنيك فِى زُيورخ، وهىَ إحدَى المعاهدِ العريقةِ فِى أوروبَّا... لكنِّى لـم أنجحْ فِى إمتحانِ القبولِ... أزعجنِى للغايةِ هذَا الفشلُ لقدْ أوصانِى مديرُ المعهدِ بأنْ أبذلَ جهدًا إضافيًّا حتَّى أنجحَ العامَ المقبلَ فِى مدرسَـةٍ جيدةٍ... وقدِ التحقتُ بمدرسَةٍ فِى مدينةِ أراو السويسريّة، حيثُ ذهبتُ إلىَ هناكَ.

إنهَـا مدينةٌ صغيرةٌ تطلُّ عَلى منظرٍ رائعٍ عَلى جبَال الألبِ وهىَ عاصمةٌ لمقاطعَة سويسـريّة تُدعى أرجُوفيـا، أقمتُ فِى منزلِ أحدِ

المدرسينَ وكانَ يُدعى جُوست وينكر... لقدْ كانَ رجلًا ذَا أخلاقٍ رفيعةٍ وهوَ أبٌ لسبعَةِ أطفالٍ.

مَارى... واحدةٌ منْ بناتِ الأُستاذ.. كانتْ هىَ حبِّى الأوّل، كنَّا نعزفُ البيانُو سويًّا إلىَ أنْ تعرّفتُ فِى الفصلِ الدراسىِّ وقابلتُ (ميليفا ماريك) البنتَ الوحيدةَ فِى فَصْلٍ بهِ ١١ تلميذًا، كانتْ أكبرُ منِّى بعدةِ سنواتٍ، وكانَ والداهَا لَاجِئَىْ حَرْبٍ، ميليفا كانتْ فتاةٌ قمّة فِى الذكاءِ ذَاتِ أخلاقٍ حرّةٍ وقويةٍ مثْلِى تمامًا.

بدأتْ سنواتُ التدريبِ فِى مدرسَةِ البُولى تكنيك، حيثُ درستُ نظريّات جيمس ماكسويل للكهرومغنطيسيَّةِ.

معادلة غيرت التاريخ

عقبَ انتهاء دراستى شرعتُ فى الحصُول عَلى وظيفة، لكنىِّ لمْ أحصلْ إلاَّ عَلى وَظيفتيْنِ مُؤقتتيْنِ، ولكنَّ صديقى الطَّبيب مارسيل كانَ والدهُ عَلى معرفة بمديرِ المكتبِ السويسرى للملكيَّة الفكريّة، وهىَ مُؤسسةٌ يمكنُ النظرُ إليهَا كأنهَا مكتبٌ لتسجيلِ براءَاتِ الاختراَع.

لقدْ حصلتُ عَلى عقد هناكَ كمسئُولٍ منَ الدرجةِ الثالثة، بعدهَا بفترةٍ استقرَّ بىَ المطافُ فى (برن)، حيثُ بدأتُ أعملُ فى مكتبِ براءَاتِ الاختراعِ بمرتبٍ يُعادل حوالى ٢٧٠٠ دولار أمريكى سنويًّا، وهوَ مرتبٌ ليسَ كبيرًا فى هذه الأيام...

وفى عام ١٩٠٢ بالتحديدِ فى شهرِ أكتوبر تُوفى والدى... بكيتُ كثيرًا؛ لأنهُ منحنى أكبرَ منحةٍ وهىَ حبُّ الاستطلاعِ.

فى عام ١٩٠٣ تزوجتُ ميليفا، وجدنَا سكنًا فى الجزءِ القديمِ منْ مدينةِ برن قريبًا منْ برجِ السَّاعة. وكنتُ مداومًا عَلى الكتابة، وأرسلتُ عديدًا منْ أعمَالى لمجلَّة (تاريخ الفيزياء)، أرسلتُ ثلاثَ مقالاتٍ لهذهِ المجلةِ عن الديناميكَا الحراريَّةِ فى عَام ١٩٠٤.

بعدَ زواجِى بسنوَاتٍ وُلد ابنِى هانز ألبرت، وجاءَ عام ١٩٠٥.... إنهُ عام سُعْدى فقدْ نشرتُ فِى هذا العامِ أَرْبعَ مقالاتٍ فِى المجَلةِ التِى يديرهَا (ماكس بلانك)، وَهوَ عالمُ فيزيَاء مشهُورٍ للغايةِ، لهُ صيتٌ ذائعٌ فِى الأوساطِ العلميَّة.

كانتِ المقالةُ الأُولى عنِ (التأثير الفوتوفولتى والكم الضوئى).... والتأثيرُ الفُوتُوفولتى هُوَ شىءٌ مثيرٌ للغايةِ، فهوَ يؤكدُ انبعَاث الالكترونَات منَ المعدنِ عندمَا يسقطُ عليهِ شعاعٌ ضَوْئى.

وقدْ لاقتْ هذهِ النظريةُ جدلًا علميًّا طويلًا بدأهُ (كريستيان هيجنز) عام ١٦٧٠، عندمَا قالَ إنَّ الضوءَ هوَ موجَاتٌ وليسَ كريَّاتٌ صغيرةٌ، حيثُ أثبتتْ هذهِ المقالةُ أنَّ الضوءَ هوَ موجاتٌ مكونَةٌ منْ أجسامٍ مُتناهيةِ الصغرِ، عُرفت فيمَا بعدُ باسْم الفُوتُونات. وقدْ تسبَّبتْ هذهِ المقالةُ فِى حصُولى عَلى جَائزة نُوبل بعدهَا بعدةِ سنوَاتٍ.

إنَّ انبعَاثَ إلكترونات منَ المعدنِ يَعنى أنهُ يتمُّ توْليد الكهربَاء، وتلكَ هىَ الظاهرةُ التِى تُستخدم فِى الخلايَا الشمسيَّةِ فِى وقتنَا الحَالِى.

أمَّا المقالةُ الثانيةُ فقدْ أرسلتهَا فِى شهرِ مَايو، وركَّزتُ فيهَا عَلى حركةِ (براون) وهىَ ليستْ سوَى حركةٍ مشوشَةٍ (غير مُنتظمة) وكذَا حركةٌ ثابتةٌ للجزيئَات الصَّغيرةِ عَلى سطْحِ السوائلِ.

لقدْ حصلتْ هذهِ الحركةُ عَلى هَذا الاسمِ، نسبةً إلى عالم فيزيَاء إسكُوتلندى فِى منتصفِ القرنِ التاسعِ عشَرَ يُدعى (روبرت براون)، كانتْ دراستهُ حولَ الحركةِ الغيْر مُتحكم فيهَا لحبوبِ اللقاحِ عَلى سطْحِ المَاءِ.

وكانتْ هذهِ المقالةُ منِّى بمثابةِ إثباتٍ غيرِ مُباشر لوجُود الذرّات، وَفِى يُونيو سلّمتُ مقالتِى الثالثةَ عنِ (الديناميكا الكهربائية للأجسَام فِى الحركةِ)، كانتْ هذهِ المقالةُ تتعلقُ بنظريّةِ النسبيةِ الخاصَّة، وكانتْ تتعلقُ بالوقتِ والمسَافةِ والكتلةِ والطاقةِ.

إنَّ الفراغَ والوقتَ همَا أمْرانِ نسْبيّانِ، وقدْ أصبحَ المِثالُ الذِى ذكرتهُ لشرْحِ هذهِ الفكرةِ شهيرًا جدًّا بمرُورِ الزمنِ.

المثالُ كانَ هوَ (دعنَا نفترضُ أننا نُسافر عَلى سطْحِ قطارٍ يسيرُ بسرعةِ ٥٠ كيلو مترًا فِى الساعةِ، ويوجدُ صديقٌ خارجَ القطارِ يراقبُ مَا يحدثُ، وقمنَا بدحرجَةِ كرةِ بلياردُو فِى ممرٍّ بالقطارِ، وفِى نفسِ اتجاهِ حركةِ القطارِ.

بالنسبة لنَا حيثُ نوجدُ دَاخلَ القطارِ، فإنَّ كرةَ البلياردُو تتدحرجُ- فرضًا بسرعة ٢ كيلو مترٍ فى الساعة، لكنْ بالنسبة لصديقنَا الذى يراقبُ هذه الحركَةَ منْ خارج القطارِ فإنَّ سرعةَ كرةِ البلياردُو ستكونُ ٥٢ كيلو مترًا فى الساعة، وهىَ حاصلُ جمعِ سرعةِ القطارِ وسرعَةِ الكرة.

طبقًا لنظرية النسبية فإنهُ كلمَا تحركنَا بسرعةٍ فإنَّ الوقتَ ينقضى ببطْء، وهذَا يعْنى أنهُ إذَا اقتربنَا منْ سرعَة الضوء، فإنَّ الفراغَ حولنَا يتقلّصُ...

هلْ هذَا صعبُ الفهم..؟ فكِّر فى الأمرِ مليًّا عدةَ مرّات)...

بعدَ تفكيرٍ عميقٍ توصلتُ إلى إقامةِ عَلاقة التكافؤ بينَ الكتلة والطَّاقة بواسطةِ المعَادلة التى حازتْ شهرةً كبيرةً فيمَا بعدُ وهىَ: $E = mc^2$ أىْ أنهُ يمكنُ الحصولُ عَلى كميةٍ هائلة منَ الطاقة E وذلكَ منْ كتلةٍ مُتناهيةِ الصغرِ m حيثُ هذه الكتلةُ ستكونُ مضروبَة فى رقمٍ كبيرٍ للغايةِ وهوَ مُربع سُرعة الضوء، حيثُ سُرعةِ الضوءِ عَالية للغايةِ وتبلغ ٣٠٠ ألف كيلو مترٍ فى الثانية الواحدة.

هذه المعادلةُ كانتِ الأَساس لعملِ المفاعلَات النوويَّة، وكذَا لعمَلِ القنبلةِ النوويَّة، كمَا أنَّ هذه المعَادلة حطّمتْ نظريةَ أنَّ

الكتلـةَ لا تفنَى ولا تُستحدث منْ عدمٍ حيثُ إنَّ نواتجَ الانشـطَارِ النـوويِّ كانـتْ أقلُّ وزنًا منَ الوقـودِ النوويِّ بمقدارٍ يتناسـبُ معَ الطاقةِ التى تحررتْ ونتجتْ عنِ الانشـطارِ النوويِّ المتسلسـلِ فى المفاعَلاتِ أو القنبلةِ النوويَّةِ.

منْ كلِّ هذِه الأفكَار كانتْ نظريةُ النسبيّة، لقدْ أحسستُ بمدَى روعَة هذِه الأفكارِ عندمَا كتبَ لِىَ العالمُ الفيزيائى الشهيرِ (ماكس بلانك) ليخبرَنى بمدَى حماسه لهذِه الفكرَة.

عَزيزِى القارئُ العربىُّ... .... لقدْ كانتْ هذِه المعادلةُ سـببًا رئيسيًّا فـى تغييرِ الأفكارِ فِى العالمِ منذُ التاريـخ- يونيو ١٩٠٥- وحتَّى الآنَ، حيـثُ قـامَ البروفيسـورُ (إنريكو فرمـى) الإيطالىُّ الأصلِ مـعَ زميلِه البروفيسـور (زين) بتشـغيلِ أوّلِ مُفاعلٍ نوويٍّ فِى التاريخ فِى خريفِ ١٩٤٢ وذلكَ فِى سـاحةِ الألعَاب الرياضيّةَ بجامعَة شيكاجُو الأمريكيّة بعدَ أنِ اضْطهدتِ السلطاتُ الإيطاليّةُ فِى ذلكَ الوقتِ اليهُودَ، وقدْ كانتْ زوجةُ (إنريكو فرمى) يَهُوديّة الديانةِ ممَّا دفعهُ للهجرةِ إلى أمريكَا.

وقدْ كانتْ معادلةُ أينشتين هِى السببُ فِى تصميمِ وَتشغيلِ هذَا المفَاعِل... وَبعدَ ذلكَ بعدةِ سـنَواتٍ، قامَ العالمُ الأمريكىُّ الجنسيّةُ

اليهُـودىُّ الديانَة (أوبنهايمر) بتصْميم أوّلِ قُنبلـةٍ نوويّةٍ فِى أوائلِ عَام ١٩٤٥ بالولاياتِ المتحدةِ الأمريكيّة.

وَفِـى خِضَم هذه الأحدَاث وَالأفكارِ التى غيرتِ العَالمَ والتاريخَ، يجبُ ألَّا ننسَى أنَّ جابرَ بنَ حيّان العَالمَ العرَبىَّ هوَ أولَ منِ اكتشفَ أنَّ الذرةَ يمكنُ تقسـيمهَا، وأنهُ إذَا انقسمتِ الذرةُ فإنهُ (سينتجُ عنْ ذلكَ طاقةٌ يمكنهَا أنْ تدمرَ مدينةَ بغدَاد) حسبَ تعبيره، وكانَ ذلكَ إبّان حُكْم هَارون الرَّشيد.

وَلكنْ للأسفِ لمْ يُتابَع أَوْ يُطبّق هذَا الاكتشَاف وتُرك الأمرُ زُهاء ٣٠٠ عام حتَّى أعادَ أينشتين اكتشَافه.

لقـدْ قامـتِ الولاياتُ المتحـدةُ الأمريكيـةُ فِى ذلـكَ الوقتِ- ومَا زالتْ- برعَاية العلْم والعلمَاء، حيثُ خَصّصت الولاياتُ المتحدةُ وأقامـتْ مدينةً كاملةً وهىَ مدينة لُوس ألاموس بالقربِ منْ مدينةِ (ألبا كيركى) عاصمَة ولَاية نيو ميكسيكو أقصَى الجنُوبِ الأمريكى.

أذكرُ ذلكَ التاريخَ آملًا أَنْ يكونَ قدوةً علميَّةً لشبَابنَا.

***

خسوف الشمس والفيزياء اليهودية

تمتْ ترقيتِى عام ١٩٠٦ إلى خبيرٍ منَ الدرجةِ الثَّانية، وأصبحَ رَاتبى ألف فرنك (٧٧٠ دولار) فِى العام، وفِى عام ١٩٠٨ عُينت أستاذًا مساعدًا فِى جَامعة برْن، وفى سبتمبر ١٩٠٩ دُعيتُ لإلقاءِ كلمَة فِى اجتمَاعٍ علمىٍّ فِى مدينَة سَالزبُورج فِى النمسَا، وقدْ كانَ موضوعُ الكلمةِ هوَ الكريّات (الأجسام المتناهية الصغر) وعنِ الطبيعةِ الموجبَةِ للضوْء... لستُ أدرِى مَا السببُ فِى شُعورِى بأنَّ أَحدًا منَ المحاضرينَ لَمْ يفهمْنِى.

حصلتُ عَلى وَظيفَة أستاذ مُسَاعد للفيزيَاء النظريّة بجامعَة زُيورخ فِى سويسرا، وُلد إدوارد نجْلى الثانِى، وبدأتُ تسوءُ علاقتِى معَ ميلينا زوجَتِى.

فى عام ١٩١١ حصلتُ عَلى الاستاذيّةِ الكاملةِ فى الجامعَة الألمانيّةِ فِى (براغ) عاصمَة تشيكوسلوفاكيا، كانَ المجتمعُ اليهودىُّ فِى براغ يسعَى إلى مسَاعدتى، كنتُ مشغولًا بالعجَلة التسارعيّة ونسبيّة الوَقت، كمَا كنتُ مشغولًا بقدْرِ أكبر بانحنَاء الضَّوء... لأنهُ إذَا كانَ للضوءِ كُتلةٌ فإنهُ لابدّ أنْ ينجذبَ للقوىِّ الأكْبرِ.

بالنسبة لي كانَ الموضوعُ أكثرَ منْ شيِّق، المادةُ أيُّ مَادة مُكَونة منْ جُزئيات (يمكن أن تتواجد) أرجُو إعْطاء اهتمام كبير لكلمَة (يمكن أن تتواجد) ذلكَ لا يعنى أنهَا موجُودة فعلًا، لكنْ كلُّ شيء يعتمدُ عَلى حسَابات الاحتمَالَات.... لاحظْ أنَّ الالكترونَات تدورُ حولَ النواة بسرعَة هائلة ووجودهَا فى مكانٍ مُعينٍ يخضعُ لنظريّة الاحتمَالَات...!

أليسَ الأمرُ مثيرًا...؟ لقدْ ناقشتُ ذلكَ معَ مجموعَة مُمتازة لجَائزة نُوبل مثْل مدَام كُورى وهنرى بوانكاريه الذى كانَ صَاحبَ نفُوذ كبير فى ذلكَ الوقت... قامُوا بدعْمهم لأفكارى، وبسرعَة أصبحْت رجلًا عليه طلبٌ كبيرٌ، وتمّت دَعْوتى لأحاضرَ فى جامعَات أوترخت، ليدن، فيينا، وزيورخ كأستاذ.

فى عَام ١٩١٣ قامَ بإقناعى الأستاذُ ماكس بلانك، وَالذى كانَ يشغلُ منصبَ السكرتير الدائم للأكاديميّة البروسيّة للعلوم، الذى قامَ بإقناعى بقُبول مَنصب رَئيس قسْم فى جامعَة برْلين.

فى نفس العام قمتُ بنشْر مقالة عنِ المخططِ العَام لنظريّة النسبيّة العَامة وَنظريّة الجَاذبيّة.

فِى عَـام ١٩١٥ وعقبَ اشـتعَال الحربِ العالميّـة بعَام واحدٍ، قدّمتُ للأكاديميّة البروسـيّة للعلُوم عمَلى بعنـوَان (نحو النظريّة العامة للنسـبية)، وَكانتْ فِى تسْـع صفحَات حاولتُ فيه أنْ أوضحَ أنَّ الوقـتَ هوَ أَحد الأبعادِ تحدثُ فيه كلُّ الظوَاهرِ الأُخرى، كمَا لوْ أنهُ فِى كلِّ لحظةٍ يقومُ الكونُ بإضَافةِ نسـخَة منْ نفسـه عَلى ذاته، وأنَّ هذِه النسَخ تكونُ منظومَة الفرَاغ- زمَن وبذلكَ يتكونُ نسيجٌ أوْ شكلٌ هندسىٌّ معقدٌ يتمُّ فيه انحنَاء كُل الخطوطِ المستقيمَة بفعْلِ الجاذبيَّة.

فِى عام ١٩١٩ تبسّم لِىَ الزمنُ والحظُّ السعيدُ خسوفَ الشمس جعلنِى مشـهورًا عالميًّا، حيثُ تمَّ اختبارُ بعضٍ منْ نظريَّاتى عمليًّا، فقـدْ صادفَ أنَّ (أرثر أدينجتون) وهوَ عالمُ فلكٍ بريطَانى مشـهُور كانَ مهتمًّـا بنظريَّاتـى عنِ الانحنَاء فِى الفضَـاء- زَمن، وكانَ مولعًا باختبارهَا عمليًا منْ خلالِ خسوفِ الشمسِ ذلكَ العَام.

وأرسلَ بعثتيْنِ علميتيْنِ بغرضِ أخْذ مجموعَةٍ منَ الصُّور.

تنبّأت نظريّةُ النسـبيّةِ العامةِ بأنَّ هنـاكَ إزاحَة للنجُوم القريبةِ منَ الشمِس، خلالَ الحالةِ المظلمَةِ للخسُوف... وقدْ أكدتْ قياساتُ

إدينجتون هَذا التنبُّؤ... لقدْ غزَا الخبرُ الصحافةَ الإنجليزيّةَ وأصبحتِ الجرائدُ مُهتمّةً بحياتِى وأعمَالى وظهرتْ فِى جَميعِ وسَـائلِ الإعلام، وتلقيتُ دعوَاتٍ عديدةً لتقديمِ ندوَاتٍ والمشَاركةِ فِى مؤتمرَات.

ولكنْ للأسـفِ فِى نفْس هذَا العام تمَّ طلاقِى منْ ميلينا زوجَتى بعدَ انفصالٍ دامَ خمسَـة أعوام، وَفِى يُونيو تزوّجتُ إلسا التِى كانَ عندهَـا ولدانِ منْ زوجهَا السَّـابق... فِى نهايةِ العـامِ حضرتْ أُمى المريضَـة كمَا حضـرَت أختِى مَايا أيضًا للعيـشِ معنَا... ماتتْ أُمى فـى مـارس ١٩٢٠ بعدَ الحـربِ العالميّة الأُولى- سـاءَ الوضعُ فِى أُوروبَّا وتولىَّ الأمرَ الاشتراكيونَ القوميونَ... لقدْ كانُوا ضدِّى لأنِّى... يَهُودى...! قالُوا إنهُ منَ المسـتحيلِ أنْ يقومَ يَهُودى بعمَل اكتشافٍ مُهم مثْل النظريّة النسـبيّة...! كانتْ هـذِه الآراءُ تجعلنِى أضحَكُ- وفِى بعضِ الأوقاتِ أبْكى... إنَّ العقلَ البشـرىَّ لَا علاقةَ لهُ بالأديانَ أَوْ بأصُول آباءِ الشخْص، لقدْ ألقُوا باللَّوم عَلى اليهودِ لهزيمَة الألمانِ فِى الحرْب العالميّةِ الأُولى، وبدأتْ حملاتٌ معاديةٌ للسَّاميّة فِى عام ١٩٢٠، واعتبرُوا نظريَّاتِى عنِ النسبيةِ علْم (مُنحط ومبْهم) ووجدتُّ نفسِى الممَثل الرئيسِى لمَا أطلقُوا عليهِ (الفيزيَاء اليهودية).

أقنعنى وايزمان مُؤسسُ مُنظمةِ الصهيونيةِ العالميّةِ وأولُ رئيسٍ لإسرائيلَ بأنْ أسافرَ إلى الولايَات المتحدةِ الأمريكيةِ لجمْع أموَالٍ لإقامةِ أول جامعَةٍ عبريَّةٍ فى القدْس.

جمعنَا أموالًا كثيرةً لإنشَاء مدرسةٍ طبيةٍ فى القدسِ- وَفى طريقِ عودتى لأوروبَّا كانَ الجوُّ سيئًا للغايةِ، كنتُ أختبئُ منَ الناسِ، أمَّا فِى ألمانيَا فكنتُ أتلقَّى تهديدًا بالقتلِ كلَّ يوم تقريبًا.

مُنحت جَائزة نُوبل لعام ١٩٢١ لاكتشافى قَانونِ التأثيرِ الفُوتُوفولتى، وَلمْ استطعْ الحصُول عليهَا إلَّا فِى عَام ١٩٢٣.

فِى ١٤ مَارس عام ١٩٢٩ بلغتُ الخمسينَ منْ عُمرى وَفِى عَام ١٩٣٣ أخذَ الألمانُ حِسَاباتى فِى البنوكِ وأحرقُوا كتبِى وأعمَالِى وطردُوا جميعَ اليهودِ منْ ألمانيَا.

فِى عام ١٩٣٤ دعَانى الرئيسُ الأمريكىُّ فرانكلين د. روزفلت لأمضِى معهُ أمسيَةً فِى البيتِ الأبيضِ، كانَ الرئيسُ يتكلمُ الألمانيةَ بطلاقةٍ، كانتْ أمسيَةً رائعةً تحدثنَا فيهَا فِى الأوضَاعِ ذاتِ الاهتمَام المشترك.

فِى ٢ أغسطس عام ١٩٣٩ قمتُ معَ بعضِ الزملَاء القدامَى أمثال أوتوهانز وفرنز سترتسمان وبوهر بإرسَال خطَاب للرئيسِ رُوزفلت

اقترحنَا فيه استخدَام الطاقةِ النوويّةِ وإنشاءِ قنبلَةٍ نوويّةٍ كبيرةٍ قبلَ أنْ يتمَّ النازيونَ عملهَا.

فِى عام ١٩٤١ وفِى ترنتون فى نيوجرسى حصلتُ عَلى الجنسيّة الأمريكيّة، وَفِى ديسمبر ضربَ اليابانيونَ بيرل هَابور وفى عام ١٩٤٥ تمَّ ضرْب هيروشيما وناجازاكى بالقنبلةِ النوويَّة.

تُوَفيت ميليفا فِى عام ١٩٤٨ فِى سويسرَا، وَفِى عام ١٩٥١ ماتتْ أُختى مايا بالالتهَابِ الرئوى، وَفِى عام ١٩٥٢ ماتَ وايزمان أولُ رئيسٍ لإسرائيل- حافظتُ عَلى اتصَالاتى معَ السلطاتِ الإسرائيليّةِ للتحضيرِ لإعلانٍ يدعُو للسلامِ معَ الفلسطينيينَ.

وفِى ١٥ إبريل أخذُونى لمسْتشفَى برنستون وعلمتُ أننِى ذاهبٌ إلى الموتِ حيثُ فعلتهَا فِى ١٨ إبريل ١٩٥٥...

الآنَ أستطيعُ أَنْ أرقدَ بسلام، وَقدْ تركتُ تعليمَات بحرْقِ جُثتِى وَذرِّ رمادها فِى مكانٍ سِرِّى ربمَا عَلى البحيرةِ أَوِ المحيطِ حتَّى لَا يُصبحَ قبرِى مزَارًا.

أخذُوا مُخِّى وعيْنِى ليدرسُوهَا... إنهَا مِثْل أىِّ شخصٍ آخَر...

***