حقيقة الضويئات

— ١ —

جاء في عدد المقتطف الأغر الصادر في يونيو من سنة ١٩٤٦ مقالة عنوانها « ما هي الفوتونات » للاستاذ نقولا حداد . فأورد الأستاذ حقائق مشوّهة أردت أن يبينها .

ولست أدري من أي ناحية أخذ الاستاذ في مقاله ، أمن الناحية التي لم يقوَ بها على تفسير الضويئات ، أم من عدم تمكنه من تفسير الكميات الفيزيقية ، أم من اسناده لبعض العلماء أقاويل دون أن يكون لهم أي علم بما نسبه اليهم .

يسأل الأستاذ في مقاله « ما هي الأشعة » ؟ ويريد أن يفسر أشعة اكس وكل أشعة أخرى فيقول « هي تموجات ايثرية أو هي جسيمات متموجة » .

فالتموجات الايثرية لا وجود لها في الفيزيقا الحديثة وان هذه المادة المزعومة أصبح لا وجود لها اليوم سوى اسمها . فالأشعة — كما نعلم — نوعان إما أمواج كهرطيسية أو دقائق (جسيمات) كما ذكر الأستاذ . وقد نحصل على أشعة اكس من أي مادة كانت اذا أطلقنا عليها فذائف من الالكترونات بسرعة هائلة ، لأن الالكترونات عند تصادمها بذرات المادة تشع .

أما الضويئات فقد نقل الأستاذ قول جينز عنها في كتابه « الكون الغامض » وقد استفهد الأستاذ بهذا الكتاب غير مرّة مما يظهر انه المرجع الوحيد أو الأكبر الذي توصل اليه الأستاذ في تفسير الضويئات .

السير جيمز جينز حجة وعالم كبير وله نظريات في العلم الحديث ندين له بها . ولكن كتابه الكون الغامض لا يستحق أن يكون المرجع الوحيد في تفسير تركيب الذرة وفعلها . ان السير جيمز جينز كتب كتابه « الكون الغامض » لفئتين من الناس ، أولاً : للذين يدرسون الفلسفة ويريدون أن يطلعوا على العلوم الطبيعية الحديثة اطلاعاً مجملاً ، وثانياً المثقف الذي

يود أن يعرف عن أسرار العلوم الطبيعية الحديثة معرفة مجملة وبصورة مختصرة .

ولهذا فكتاب « الكون الغامض » قد غمض منه بعض الشيء على الاستاذ بدليل انه لم يفسر الجملة التي أوردها حيث قال منسوباً الى جينز .

« يمكننا أن نتصور بوضوح الجسمين الكهربيين (البروتون والالكترون) مندفعين معاً بفعل تجاذبهما المتبادل بسرعة فائقة الى أن يتحدا أخيراً فتتلاشى تعيئتاهما الكهربائية فتنطلق قوتهما المركبة منهما بومضة إشعاع — هي الفوتون » .

أولاً — ان العلامة جينز لم يقل ، في آخر الجملة ، فتنطلق قوتهما المركبة منهما بومضة اشعاع — لأن هذا القول ليس علميًّا فكيف تكون القوة مركب المادة ؟ ولكن جينز قال « فتنطلق طاقتهما المشتركة كومضة اشعاع » .

ثانياً — لم يفسر الاستاذ ذلك التجاذب والتفاعل الذي أحدث ذلك الاشعاع . نحن نعلم أن المادة مركبة من ذرات وهذه الذرات أيضاً مركبة من الكترونات وبروتونات وبوزترونات ، فلماذا لا نرى اشعاعاً في أكثر المادة ؟ إن جينز لم يفسر هذا القول معتمداً على الاختصار وعلى الفئة التي كتب لها . فالاشعاع الذي يحدث هو عن طريق تجربة خاصة وهي ، إذا أطلقنا قذائف من البروتونات أو الالكترونات بسرعة فائقة bombard على بروتونات أو الكترونات أخرى تتصادم تلك الكتل الصغيرة فتحول الى طاقة ، ونحن نعلم إن الطاقة تعتبر حرارة أو قل إن الحرارة شكل من أشكال الطاقة [1] ، فلا يصح أن نقول — كما قال الأستاذ — الفوتونات مادة تصحبها قوة بشكل حرارة ونور ، لأن المادة شكل والقوة شكل آخر ، كما ان القوة نوع والحرارة نوع آخر .

ثم يقول الاستاذ معتمداً على « الكون الغامض »: « ان الطاقة هي في الفوتون أو هي مصاحبة له أو هو يحملها » هذا هو قول غير صحيح وحاشى أن ينسب الى علامة مثل جينز . إن كل عالم أو كل من يدرس العلوم الطبيعية يجب أن يعرف هذه الحقيقة وهي أن الفوتونات مقادير ضوئية . وقد عبر بلانك عن هذه المقادير الضوئية بهذه الصورة $h\nu$ « (في) عدد الاهتزازات في الموجة الضوئية و h هو ثابت بلانك . وحسب نظرية بلانك فالطاقة

(١) قانون الثيرموديناميك الاول .

التي يرمز لها بحرف تساوي E تساوي $mv^2 = E$ أي ان الفوتونات هي « طاقة » فلا حاجة لمثل هذا اللف والدوران وهذه التعاسير والتلسفات .

ثم أورد الأستاذ تجربة كوكرفت وولتن في تغيير ذرة الليثيوم مع ذرة هيدروجين أي ذرتي هيليوم ، فقال الأستاذ ان هنالك نقصر قد حصل « فأين ذهب » ؟

ثم يقول « فترى أنه في تحول الليثيوم والهيدروجين الى هيليوم ضاع في المادة ما قدره ٠٫٠١٨٣ ، ٠ فأين ذهبت هذه المادة ؟ لم تضع بل ذهبت قوة أو طاقة تصحبها فوتونات » . ثم يقول الأستاذ « فبناء على هذه الظاهرة التي استغربها العلماء فان انشتين ، ووافقه بعض زملائه ، قال إن المادة قوة والقوة مادة وكلاهما شيء واحد » ثم يقول « وانشتين يضلل طلاب العلم البسطاء أمثالي » — أي الأستاذ — ثم يدحض قول انشتين.

شيء مضحك أن ينسب الأستاذ حداد الى انشتين قولاً لم يقله ولن يقوله لأن انشتين أكبر علماء العصر الحديث، فلو صح هذا القول الذي نسبه اليه الأستاذ لأصبح انشتين أكبر مجانين العصر الحديث .

لست أدري من أين أتى بهذا القول وفي أي مكان أو زمان قاله انشتين « ان المادة قوة والقوة مادة وكلاهما شيء واحد » .

لنقف قليلاً ولنعد الى النقصان في التجربة المذكورة ، ونرى كيف يعلله الأستاذ حداد فهو يقول ذهبت قوة أو طاقة تصحبها فوتونات .

ولكن الأستاذ لم يعلمنا كيف حصلت هذه القوة أو الطاقة التي يذكرها . هل كان التحويل عن طريق الخلط أم الكبس أم الذوبان أم عن طريق التحريك حتى نعلل ذلك النقص فنحكم له أم لانشتين . ولكن الأستاذ حكم لنفسه .

اني لست متمحكاً ولكن أريد الحقيقة . يظهر أن الأستاذ نقل هذه الحقيقة نقلاً دون أن يمعن الى التجربة وهي انه اذا أطلقنا ذرة الهيدروجين كقذيفة على ذرة الليثيوم بسرعة هائلة نتج عن ذلك عنصر له ميزة الهيليوم الكيماوية وله نفس الوزن والعدد الذري. وأما النقص فليس كما ينسبه الى انشتين من أن القوة مادة والمادة قوة . نحن نعلم أن القوة هي Force والمادة Matter فكيف يقول انشتين قولاً كهذا ؟ . فانشتين قال ان الكتلة اذا

ضربت بثابت تصبح طاقة . هذا قوله الصحيح فمعادلته هي $E = mc^2$ و E هي الطاقة و هي الكتلة c^2 هو الثابت وهو مربع سرعة الضوء .

وقد جاء انشتين بهذه المعادلة سنة ١٩١٥ بينما تجربة كوكرفت وولتن كانت سنة ١٩٣٢ فلم يعلل اينشتين ذلك النقص ، وانما قانونه في الطاقة قد ضم ما جاءت به تلك التجربة . فالنقص إذاً قد أصبح طاقة أو حرارة . وليس قوة أو طاقة مصحوبة بفوتونات كأن القوة شكل من أشكال الطاقة وبالعكس ، أو كأن الطاقة تصحب الفوتونات وليست هي بعينها .

ان الكميات الفيزيقية هي كتركيب الدواء للمريض ، فيجب أن يكون الانسان دقيقاً في استعمالها الى درجة قوية ، يعرف تماماً ما يقول وأين يضع كلّ منهما . فاذا قال أحدٌ ٢ + ٢ = ٤ أو ٥ فهذا يدل على أن المعرفة لم تكن واضحة في دماغه والأفكار ليست بيّنة .

لقد أنعم الله علينا بالعقل ، و أفضل ما عمله العقل لبني الانسان هو اختراع العلوم الرياضية التي بها يصح أن نقول أن الانسان قد شابه الخالق وبدأ قد فهم شيئاً من أسرار خلقه.

حسب نظرية بلانك الطاقة أو الفوتونات أو المقادير الضوئية هي $E = hv$ لا الالكترونات إذا تصادمت فكانت سرعتها فائقة تحولت الى فوتونات وهذا دليله . لنفرض أن زخم الفوتون $\frac{hv}{c}$ ولنفرض ان له كتلة هي m صفر وكتلة الالكترون m

حسب انشتين وبلانك فالطاقة $= hv = mc^2$ . . . (١)

$$(٢) \ldots m = \frac{E}{c^2}$$

$$c^2 = \frac{E}{m} = \frac{hv}{m}$$

وعند التصادم تكون المعادلة هكذا $m = \frac{hv}{c^2}$ صفر

تضع بدل c^2 الـ $\frac{hv}{m}$ تحصل

$$m = \frac{hv}{\frac{hv}{m}} = m \text{ صفر}^{(1)}$$

(١) تلغى hv البسط مع hv المقام وتبقى m

اذاً تكون كتلة الالكترون بعد الالتحام مساوية لكتلة الفوتون المفروسة .

***

بقيت كلمة أخرى وهي تساؤله عن القوة فيقول «ما هي القوة أو الطاقة ؟ » كل ما نفهمه منهما انما أثرهما وهي الحركة . . ! أين هي (أي القوة) لا ترى »

أولاً — كما نوهت سابقاً يجب أن نفرق بين القوة والطاقة ككميات فيزيقية فالطاقة شيء والقوة شيء .

ثانياً : فلو كنا في عصر أرسطو لما فهمنا من القوة أكثر مما تحدث عنها الاستاذ أي إنها شيء نحس فعله دون أن نراه . وأما اليوم فإننا نشعر بالقوة الفيزيقية لا بل نلمسها وذلك بنجدة الرياضيات التي بها أصبح العلم الطبيعي قادراً على أن يحل قوانينه . فنحن بهذه الواسطة نقدر أن نلمس أو نحس القوة . وهي الكتلة مضروبة بالانبعاج أو الاستعجال Acceleration [1] أي $F = ma$ أو بشكل حساب التفاضل هي

$$F = m \frac{dv}{dt} = E \; m \frac{d^2 3}{dt^2}$$

وأخيراً يظهر أن الاستاذ يعتمد على المطالعة في كتابة مقالات عن العلوم الطبيعية وليست تخصيصه الجامعي

القدس — فؤاد جميعان

(١) تعمدت وضع الكميات بالرموز اللاتينية واليونانية لاني أدعو إلى كتابة الرموز الطبية على هذا الشكل . واذا لم يكن لديكم حرف (ن) أرجو تبديله بحرف n

وقد ترجم الدكتور مشرفه هذه الكلمة بـ « سرعة » كما أوردها في كتبه ونحن نعلم أن كلمة سرعة في Acceleration Velocity في استعجال أو ايضاح أو سرعة — الزمن

٢ – الضوئيات

قرأت في مقتطف يونيو الماضي مقال الأستاذ نقولا الحداد ردًّا على ملاحظاتي – الرقية والتاريخية – السابقة فأشكر له صراحته واعترافاته ولا عجب فهذا خلق العلماء.

لقد قال الأستاذ بادىء ذي بدء بأن ملاحظاتي كانت رقية وتاريخية ولو أنصف لم يقل ذلك إذ أنني لم أتعرَّض في مقالي السابق للتعليق على تاريخ أو رقم اللهمَّ إلاّ عمر الأورانيوم، وأظن أن الأستاذ يوافقني بأنه لا يوجد بأي شكل من الاشكال صورة نستطيع بها أن نعين عمر الأورانيوم إلاّ بالأرقام. أما إذا اعتبر حضرته ملاحظاتي كقولي « ان طومسون لا راذرفورد هو مكتشف الكهيرب» وقولي أيضًا « ان راذرفورد لا بوهر هو الذي أثبت أن كتلة الذرة موجودة في مركزها » وقولي « ان دقيقة ألفا تتركب من نيوترونات وكهارب وليس من كهارب فقط » فلت اذا اعتبر الاستاذ هذه الحقائق العلمية نوعاً من التاريخ والترقيم، فهذا بحث آخر.

ليتأكد الأستاذ قبل كل شيء انه عند ما فكرت في كتابة ملاحظاتي الأولى لم يجل بخلدي على الاطلاق أن أتهجم أو انتقص من مكانة أستاذ جليل، ولكن الواعز الوحيد الذي دفعني اليها هو حب التعاون الصادق على تمحيص الحقائق في حدود الكياسة والنزاهة، والتنويه بأن القضايا العلمية وخاصة الحقائق الطبيعية والكيمائية لا تقبل التسرع ولا تحتمل السهو. وليس من المعقول أن يكون السبب في تعليقي على مسائل أولية بسيطة هو جهل أستاذنا بها، ولكنه لتصوير بشاعة السهو العلمي وخاصة من كبير كحداد نعده في الرعيل الأول من ثقافتنا ومراجعنا العلمية، وتعوَّدنا أن نحسب أقواله في مثل هاتيك البحوث حجة لا تنقصها الدقة والتثبت ولا يعتورها السهو والتسرع.

قال الأستاذ انني ذكرت الجملة « ان بوهر برهن على ان الكهارب تتوسط الذرة كنواة في مركزها » وانني قد غضضت النظر عن بقيتها التي فيها ما أراد أن ينسبه الى بوهر، وهي « ان بعض الكهيربات تقيم معها أي مع الكهارب في النواة والبعض الآخر تدور من حول

النواة على بعد منها في أفلاك كما تدور السيارات حول الشمس » . ان هذا ولقع وهو ما أردته بالذات . فقد قرر الاستاذ حقيقتين مستقلتين عن بعضهما تمام الاستقلال : الأولى أن بوهر برهن على أن الكهاب تتوسط الذرة كنواة في مركزها ؛ والثانية انه — بوهر — برهن على أن للذرة نظاماً فلكيًّا » . أما الحقيقة الأولى فلم تكن صحيحة وقد علقت عليها في مقالي السابق . وأما الثانية فلم أتعرَّض لها لتسليمي بها ، لأن بوهر برهن حقًّا حيما طبق نواميس كبلر الفلكية ونواميس الكونتم على الذرة ، على أن لها — الذرة — نظاماً فلكيًّا . ولا أدري كيف يريد الاستاذ أن يفرض عليَّ ويلزمني بأن أغالط وأنقد حقيقة أعترف بصحتها ليستقيم المعنى الذي أراده في الحقيقة الاولى مع ان كل منهما تعبر عن وجهة نظر خاصة ومعنى خاص . وعلى كل حال فالنظام الفلكي الذي قرره بوهر للذرة بنظريته ومعادلاته الميكانيكية قد طرأ عليه كثير من التبديل والتغيير بل يعتبره نفيف من كبار العلماء على رأسهم هيزنبرج وبورن بأنه لم يعد يفي بالغرض المطلوب من وضعه ، لأنهم لاحظوا ان فيه — النظام — ثغرة واسعة لا يمكن سدُّها بحال مما اضطرهم الى ابدال الميكانيكيات البوهرية بأخرى حديدة دعوها الميكانيكيات المركسية Matrix Mechanics وربما وافينا القراء إذا سمحت الظروف ببحث خاص مفصل عن قصة الميكانيكيات الذرية .

لقد بان لي أن حضرة الاستاذ وافق على تعليقاتي إلاَّ واحدة منها مهمة — المادة والأشعة الكهرطيسية في أشعة الراديوم — والأخيرة « الأشعة الكهرطيسية أو المادة المتموجة » تتفرَّع عنها بحوث واسعة دقيقة لم يستطع العلم إلى الآن البت في كثير منها والقطع بصحة خواصها وهي كما أسلفت في مقالي السابق أبحاث بكر تتضارب فيها الأقوال ولم يستقر رأي العلماء فيها على قرار حاسم ، وآثرتُ في ذلك مجتزة أقرب الى النقاش الفلسفي العلمي منه الى البحث العلمي الصرف الذي يعتمد عادة على الأساليب التجريبية . ولكي نتفهم جيداً نقطة الاختلاف بيننا نعود بالقارىء الى قول الاستاذ بهذا الشأن في مقاله الأسبق وما يلي نصه :

« لا يخفى أن الأورانيوم هو رأس العناصر ذات الاشعاع Radiation ويليه الثوريوم فالاكتينيوم فالراديوم والأورانيوم يتحوَّل إلى ذلك فذاك فهذا على التوالي وأخيراً يتحوَّل إلى رصاص . وعملية التحول هذه تحدث بأن يتناثر كل عنصر من هذه العناصر من

تلقاء نفسه تدريجيًّا كهارب وكهيربات على التوالي حتى تصبح ذرة العنصر الأعلى ذرة العنصر الذي تحته أي ان كل عنصر يذوب ويؤلف على هذا النحو . والكهارب والكهيربات تتناثر وتنطلق فوتونات أي ضوئيات حاملة حرارة ونوراً كما هو مشاهد في الراديوم » اه .

إن الأستاذ يعترف هنا بأن الأشعة المنطلقة من الراديوم هي ضوئيات . وقد فندت له في مقالي السابق أنواع هذه الأشعة وقلت بأن النوع الأول وهو جسيمات ألفا — نوى الهليوم — لا يمكن أن نسميها بحال ضوئيات ، وتساءلت حينئذٍ مستغرباً كيف يجوز لنا أن نقول عن أجسام مادية لها وزنها الخاص كالهليوم إنها ضوئيات . فكان جواب الأستاذ على ذلك « من قال انه يجوز ؟ حقًّا ليست ضوئيات وما هي إلاّ نوى عنصر الهليوم » فكأنه بذلك أنكر قوله السابق وراح يتنصل منه . اعترف أولاً بأن أشعة الراديوم هي ضوئيات ثم سحب اعترافه عندما رددت عليه وقلت بأن أشعة ألفا لا يمكن أن تكون ضوئيات . ثم فندت له أيضاً النوعين الآخرين من تلك الأشعة وقلت إن النوع الثاني أشعة بيتا — الكترونات — هي أيضاً دقائق مادية وليست ضوئيات وتصبح ضوئيات عندما تفنى شحنتها الكهربائية . وما دامت لها شحنتها السالبة فانها ليست بضوئيات . وأما أشعة غما النوع الثالث فهي ليست دقائق مادية ، وإنما هي أشعة كورطيسية من قبيل أشعة اكس وهذه هي الضوئيات فقط . فهل تدري ماذا كان رد الأستاذ على ذلك أيضاً ؟ قال ما نصه :

« والغريب أن حضرة الأستاذ يوافق على قولي أن النور الذي نشاهده في الراديوم ليس إلاّ فوتونات » شيء عجيب حقًّا ! إنني لا أدري من أين جاء الأستاذ بهذا النص الذي زعم بأنني قلته وأنا في الواقع لم أقله بل بالعكس كان همي دحضه كما هو واضح من مقالي السابق . ومن يدري ؟ فلعلّ شيطان السهو عمل بيده تشويهاً وقلباً لتلك الحقائق . ومهما يكن من شيء فإنني لا أستطيع من باب الكياسة واللباقة ان أعيد للأستاذ تلك الكلمة النابية « يخلط » التي تجنى عليّ بها دون ما حق أو مبرر لأنني لم أتصدّ كما صرّح حتى ولا استرسل التلميح إلى المقارنة بين الأشعة Rays والاشعاع Radiation

والغريب أيضاً انه في نفس الصفحة بل في نفس القطعة يعود الأستاذ فيناقض قوله هذا ويوافقني على رأيي في أشعة الراديوم ولكن دون اعتراف صريح منه فيقول ما نصّه

« فالنور والحرارة اللذان يلحظان في شمع الراديوم هما أشعة غمًّا فقط (فوتونات) وأما أشعة ألفا وبيتا فليست أشعة نور وحرارة البتة الا اذا التحم الفريقان فيما هما صادران من كتلة الراديوم وتنافت كهربيتهما وتحولا الى فوتونات» . ومن يرجع للاحظاتي في المقال السابق يدرك بأني استبعدت وأنكرت بأن تكون أشعة ألفا وبيتا ضوئيات ، بل حصرتها في أشعة غمًّا فقط وهو عين ما أتى به الاستاذ في سبيل الرد عليَّ . وبما أنه وافق على قولي بطريق غير مباشر ولا يعنيني أن تكون الموافقة صراحة أو ضمناً ما دام هدفنا هو تمحيص الحقائق — أقول ما دام الأستاذ وافق على أن أشعة ألفا وبيتا ليست ضوئيات فتصبح نقطة الاختلاف بيننا محصورة في تعريف أشعة اكس أو غمًّا أو كل أشعة كهربية في الكون . وعلى هذا الاختلاف دار معظم مقال الأستاذ كما هو ملاحظ فيه .

قلت إن معظم رد الأستاذ كان يدور على نقطة واحدة وهي قولي « إن أشعة غمًّا ليست كأختيها دقائق مادية ، وانما هي أمواج كهربية من قبيل أشعة أكس وهذه هي الضوئيات » وهنا أرانا الأستاذ عرضاً سريعاً رائعاً للمادة وخواصها والأشعة وطرائقها والطاقة وأصلها وتحولاتها من صورة الى صورة . وقد استهجن قولي أن أشعة غمًّا ليست دقائق مادية ، حقًّا إن أشعة غمًّا وكل أشعة (نورانية) سواء أكانت مرئية أم غير مرئية هي مادة ولكن الذي قصدت أن أقوله هو أن أشعة غمًّا ليست دقائق مادية بالنسبة الى المادة التي يفعل فيها المغنطيس فعله وبالتبعية بالنسبة الى الضربين الآخرين من أشعة الراديوم ألفا وبيتا . فهذان النوعان من الأشعة مادة ، وأشعة غمًّا مادة أيضاً ، ولكي أقرّب الى الأذهان الفرق والتمييز بين مبنى المادة سقت الفرق الذي تقره الطبيعة الكلاسيكية — ولا يقره العلم الحديث — أي أن المادة في نظر الطبيعة الكلاسيكية هي التي تتأثر بفعل الجذب المغنطيسي والأشعة هي التي لا تتأثر به ، انني لا أدين بهذه الحقيقة لان الضوئية — أشعة غمًّا — هي مادة أيضاً خالية من الشحنة الكهربية ولكنني قلت ما قلت لانني الآن الذكر فقط . نعم أن أشعة غمًّا — الضوئيات — أو الطاقة المتموّجة ، هي مادة بلا شك وأول من طبق نظرية الكوتم على الضوء هو الاستاذ العلاّمة اينشتين Einstein سنة ١٩٠٥ ، وعلى ضوء الأبحاث التجريبية التي قام بها الأستاذ نيارد وغيره من العلماء في طبيعة الطاقة المشعة Radiant energy والظاهرة المعروفة « بالفعل الكهرضوئي Photo-electric effect » أتحفنا اينشتين بنظريته المسماة نظرية الضوء الكوتمية light quantum hypothesis التي تقول بأن الضوء دقائق مادية واحدتها الضوئية Photon أيدها الأستاذان ماير F. Meyer وجيرلك W. Gerlach بالتجربة والبرهان العملي بعد عقد من الزمن تقريباً سنة ١٩١٤ . فعلى نواميس بلانك

الكوانتية وتجارب لبارد بني أينشتين نظريته في الضوء فقال ان الفوتون—الضوئية—هو دقيقة وفوق ذلك وحدة الاشعة، فوافق بذلك بلانك القائل بأن الطاقة المشعة التي تطلقها المادة أو تمتصها ليست شيئاً متصلاً كما قررت ذلك الطبيعة الكلاسيكية ؛ ولكنها منفصلة وقوامها وحدات من الدقائق المادية . ومنذ ذلك الحين صارت الغلبة لرأي نيوتن على هوجنس أي أن الضوء ذرات أو دقائق وليس بأمواج. فاطمأن العلماء الى انهم قطعوا بصحة إحدى النظريات العلمية العويصة ، ولكن هذا الاطمئنان ما لبث أن تبدّد فقد لاحظ العلماء أن ظاهرة التداخل النوري لا يمكن تعليلها بحسب نظرية الكوانتم ، بل بحسب النظرية التموجية فدبت الفوضى في آراء العلماء فاكتنفتهم الحيرة المقلقة . وفي غمرة هذه الفوضى طلع الاستاذ دي برولي De Broglie بعد أن أنار له السبيل كل من دافسون Davisson وجرمر Germer سنة ١٩٢٧ باكتشافهم الفذّ بأن دقائق المادة تتصرّف كأمواج ، أقول طلع دي برولي على العلماء بنظريته الميكانيكيات الموجية Wave Mechanics التي تنص على أن دقائق الضوء — الضوئيات المنطلقة في الفضاء — تصحبها سلسلة من الامواج . وبذلك وفق بل دمج نظريتي نيوتن وهوجنس في نظرية واحدة ما زالت المقبولة عند العلماء .

والآن وقد عرفنا بأن الضوئية دقيقة مادية يتبادر الى أذهاننا سؤال خطير وهو ما هو المصير المحتوم للضوئية في الفضاء اللامتناهي ؟ وهل يحتفظ دائماً أبداً بمادتيه ؟ .

ان العلم لا يزال حائراً وعاجزاً عن الاجابة الحاسمة والبت في هذا السؤال الخطير ، لأن مقتضياته بعيدة عن متناولهم ومختبراتهم وللعلماء في تعليل ذلك مذهبان ، فالجماعة الاولى ترى أن تلك الدقيقة المادية—الضوئية—هي المادة نفسها أي أن المادة والطاقة شيء واحد ويقولون أيضاً بأنه سيأتي يوم مهما طال وبعد تعود فيه الشحنة الكهربية للضوئية فيصبح مادة مشحونة وتذهب الجماعة الثانية الى أنه يوجد فرق بين المادة والضوئية ، أي أن المادة شيء والطاقة شيء آخر أو بعبارة أخرى أن الضوئية سوف تبقى مادة حالدة سرمدية ولكن لا شحنة لها وبعض نفر من هذا الفريق يزيد فيقول بأن المصير المحتوم للضوئية هو الفناء — العدم— مهما طال الزمان لأن تلك الضوئيات تتسع دوائر أمواج طاقتها المصاحبة لها وتطول على مرور الأزمان ، وكلما طالت لطفت ورقت الى أن تتلاشى أخيراً وتنعدم .

في تقدم يتضح لنا بأن العلم لم يجزم الى الآن في طبيعة الضوء ومصيره وعندما قلت في مقالي السابق بأن هذه النظرية لا تزال لغزاً من ألغاز العلوم وانه لا يمكن الاعتماد عليها كبرهان على صحة ما يقال لأن ذلك — على الأقل الآن — سابق لأوانه ، كنت على حق .

انطلي عبد السلام محمد