الباب الرابع

موضوعات فى الفيزيـــاء

١ ـ " *تعرج الملائكة والروح إليه فى يوم كان مقداره خمسين ألف سنة* " (٤/٧٠).

٢ ـ " *قال الذى عنده علم من الكتاب أنا آتيك به قبل أن يرتد إليك طرفك* " (٣٩/٢٧)

٣ ـ " *ومن كل شىء خلقنا زوجين لعلكم تذكرون* " .

بعد أن انتهينا من جولاتنا فى الفلك وفى علم بناء الكون وقبل أن نواصل جولاتنا فى جوف الأرض وعلى سطحها سوف نتعرض فى هذا الباب لبعض موضوعات فى الفيزياء قد تساعدنا في فهم الآيات الثلاث السابقة . والآيات الكريمة لايجمعها موضوع واحد ولاتقع تحت عنوان واحد ولذلك فسوف نعالج كل منها على حدة . والموضوع الأول خاص بالنظرية النسبية وبعض نتائجها والموضوع الثانى خاص بتحول الكتلة لطاقة والعكس أى الطاقة لكتلة أما الموضوع الثالث فهو موضوع خاص بالمادة وقرينها .

١٠٤ نسبية الزمن والقرآن الكريم

النظرية النسبية الخاصة تعطينا معنا جديداً لفهم الآية الكريمة " تعرج الملائكة والروح إليه فى يوم كان مقداره خمسين ألف سنة " .

والآيات الأخرى المماثلة التى تتعرض لنسبية الزمن ، ولذلك فسوف نقوم - باختصار شديد - بعرض نتائج النظرية النسبية الخاصة التى احدثت إنقلابا فى مفهومنا للزمن ونسبيته .

فى أوائل القرن العشرين كانت التجارب كلها تشير إلي أن سرعة الضوء ثابتة في أي اتجاه كان بصرف النظر عن سرعة الجسم الذى يصدر هذه الأشعة الضوئية . وقد كانت هذه التجارب تمثل اللغز الفيزيائى الكبير فى ذلك الحين . فقد كان المفروض أن تخضع سرعة الضوء لقوانين جمع وطرح السرعات كما خضعت سرعة الصوت . فكما رأينا فى مثال القطار المتحرك فى الباب الأول أن صوت صفارة القطار يصل إلينا مجموعا على سرعة القطار وذلك إذا سار القطار فى إتجاهنا . أى أن سرعة وصول صوت الصفارة تساوى سرعة الصوت في الهواء مضافا إليها سرعة القطار . والعكس إذا ابتعد القطار عنا ، فعند ذلك تكون سرعة وصول صوت الصفارة تساوى سرعة الصوت فى الهواء مطروحا منها سرعة ابتعاد القطار ، أى أن صوت الصفارة يصلنا أسرع في الحالة الأولى منه فى الحالة الثانية . هذا بالنسبة للصوت ، أما فى حالة انتشار الضوء فلم يكن الأمر كذلك فضوء مصباح مثلا فى قطار يقترب منا ينتشر بنفس سرعة ضوء مصباح يصدر من قطار يبتعد عنا . فسرعة انتشار الضوء ثابتة لاتزداد شيئا ولايقل فيها شيئا فهى لاتعتمد على سرعة المصدر ولاعلى سرعة الجسم الذى يتلقى الضوء .

وقد كان اكتشاف ظاهرة ثبوت سرعة الضوء من الغرابة بحيث لم يفسرها إلا تعليلا أو نظرية أغرب منها ، وانتظر العالم التعليل حتى جاء فى ١٩٠٥ على يدى موظف صغير فى قسم تسجيل الاختراعات بمدينة برن السويسرية يدعى ألبرت إينشتين . وبدون الدخول فى تفصيلات النظرية سوف نقوم بتلخيص أهم

نتائج النظرية النسبية الخاصة التى تعالج حالة خاصة فى الفيزياء وهى الحركة النسبية للأجسام فى خطوط مستقيمة وبسرعات منتظمة أى فى غياب تأثير قوة الجاذبية أو أى قوى أخرى ومن هنا جاءت تسميتها بالنظرية النسبية الخاصة .

النقطة الأولى : عندما يصدر جسم متحرك أشعة ضوئية تجمع (أو تطرح) سرعات تحرك هذه الأجسام على سرعة الضوء بطريقة فريدة وحسب معادلة غير معقدة [١] . بحيث تعطى دائما حاصل جمع يساوى سرعة الضوء . والواقع أن هذه النتيجة لاتعنى فقط بأن سرعة الضوء ثابتة ولاتعتمد على سرعة الجسم الذى يصدر هذه الأشعة ، ولكنها تمثل أيضا الحد الأقصى لسرعة انتشار أى شىء كان فى هذا الكون . فلاتوجد سرعة تسمى فوق ضوئية .

النقطة الثانية : تخبرنا عن طريق بعض المعادلات المشابهة أن كتلة الأجسام المتحركة تزداد بإزدياد سرعتها ، وفى نفس الوقت تنكمش هذه الأجسام - أى يقل طولها - فى اتجاه الحركة . وعندما تصل سرعة الجسم إلى سرعة الضوء تتحول كتلته إلى طاقة حسب المعادلة المشهورة $E=mc^2$ حيث أن C هى سرعة الضوء و m هى كتلته الأصلية و E هى مقدار الطاقة الناتجة من تحول كتلته .

والنقطة الثالثة : هى المفاجأة الكبرى ، فالنظرية النسبية تخبرنا بأن الزمن ليس ثابتا مطلقا بل هو متغير نسبى يعتمد على سرعة تحرك الجسم . فكلما زادت سرعة الجسم (بالنسبة لجسم آخر) قل إحساسه بالزمن . أو بمعنى آخر أن الساعات المتحركة بسرعات عالية تبطىء فى سيرها كلما ازدادت سرعة تحركها ولنأخذ مثالا يوضح هذه النقطة الأخيرة . فلفرض أن رائد فضاء فى الخامسة

---

(١) تكتب المعادلة فى الصورة

$$\left[(V1+v2) / \left(1 + \frac{V1\ V2}{C2}\right) \right]$$

حيث أن س١ ، س٢ هى سرعات الجسمين المتحركين و C هى سرعة الضوء . فبإعطاء (س١ ، س٢) أى قيم اختيارية أقل أو تساوى سرعة الضوء نجد أن الناتج دائماً أصغر من أو يساوى سرعة الضوء أى C .

والثلاثين من عمره سافر بسفينته التى تسير بسرعة قريبة من سرعة الضوء - ولتكن حوالى ٩٧٪ من سرعة الضوء - إلى نجم يبعد عنا بأقل قليلا من ٣٠ سنة ضوئية وليكن النسر الواقع (Vega) الذى اكتشفه المسملون ولنفترض أيضا أن الرائد يدور حول النجم بسرعة عند وصوله إليه ثم يعود بعد ذلك إلى الأرض ، فإذا أهملنا الوقت الذى تحتاجه سفينة الفضاء لرفع سرعتها إلي ٩٧٪ من سرعة الضوء فى بدأ الرحلة ثم لخفضها إلى الصفر عند وصولها إلى الأرض ، وإذا فرضنا أن كمية الطاقة الهائلة التى يحتاجها الصاروخ ممكن توفرها بطريقة أو بأخرى لوجدنا أن النظرية النسبية تخبرنا بشىء غريب .

فعندما يعود رائد الفضاء إلى الأرض ويدور بنظرة في مستقبليه باحثا عن شاب فى الخامسة والعشرين له ملامح ابنه الذى تركه وهو فى العاشرة من عمره ويجد هذا الشاب فيجرى إليه ليحتضنه إذا به يفاجأ بكهل فى السبعين واقفا بجانبة يقول له " هذا ليس ابنك انه ابنى أنا ياأبى ! " لقد عاد رائد الفضاء من رحلته إلى النسر الواقع (Veag) الذى يبعد عنا بأقل من ثلاثين سنة ضوئية ليجد ابنه الذى تركه فى العاشرة قد أصبح كهلا في السبعين فقد مضت عليه ستين سنة من سنوات الأرض أما الرائد نفسه فلم يمض عليه فى سفينة الفضاء سوى ربع هذه المدة أى خمسة عشر عاما ، فإحساسه بالوقت كان أقل وذلك بفضل سرعته الهائلة بالنسبة لسكان الأرض . فسنة واحدة على ظهر سفينة تسير بـ ٩٧٪ من سرعة الضوء تعادل أربع سنوات على الأرض ، وكلما زادت سرعة السفينة واقتربت أكثر من سرعة الضوء كلما زادت النسبة بين زمن السفينة وزمن الأرض .

إن نسبية الزمن التى تعنى فى المثال السابق أن الطفل الذى عاش على الأرض سوف يسبق فى السن أباه الذى سافر فى سفينة الفضاء وعاد بعد خمسة عشر عاما من زمنه على السفينة وقد أصبح فى الخمسين بينما ابنه تجاوز السبعين هى ذلك الشىء الغير مألوف فى حياتنا اليومية والذى يصعب تصوره لأننا لم نسافر بهذه السرعات العالية التى تقترب من سرعة الضوء . وهو أيضا هذا التفسير الغريب

الذى استطاع أن يفسر ظاهرة ثبوت سرعة الضوء . وقد أثبتت نتائج النظرية النسبية عمليا بل تستخدم هذه النتائج يوميا فى محطات القوى الذرية وفى معجلات الجسيمات (Particle accelerators) .

فالنظرية النسبية ليست إذن مجرد فرض أو اقتراح أو حبر على ورق - مثل نظرية داروين التى سنتعرض لها فى الباب السادس - ولكنها أصبحت فى عداد الحقائق العلمية نرى كل يوم مايؤكدها ويثبتها بل ونطبق كل ساعة وكل لحظة نتائجها فى حياتنا العملية .

والآن لنقف قليلا عند النتيجة الثالثة للنظرية النسبية الخاصة لقد رأينا أن النسبة بين الزمن فى الصاروخ المتحرك والزمن على الأرض تزداد كلما اقتربت سرعة الصاروخ أو السفينة من سرعة الضوء فإذا وصلت سرعة السفينة إلى ٩٩ر٤٪ من سرعة الضوء أصبحت السنة على السفينة تعادل عشر سنوات على الأرض وإذا وصلت إلي ٩٩٩ر٩٩٪ من سرعة الضوء أصبحت السنة على السفينة تعادل مائة سنة على الأرض وهكذا ...

ومن هذه النتيجة وإذا عدنا للآية الكريمة " *تعرج الملائكة والروح إليه فى يوم كان مقداره خمسين ألف سنة* " نجد أن الآية الكريمة تشير إشارة مباشرة إلى السرعة الهائلة التى تعرج بها الملائكة بل تكاد تخبرنا بمقدار هذه السرعة . فعروج الملائكة فيه حركة وهذه الحركة إذا نسبت إلى الأرض لظهر مقدار هذه السرعة الهائلة التى تعرج بها الملائكة إلى العلىّ القدير ، فيتضاءل زمن العروج بسبب هذه السرعة العالية ويصبح يوما واحدا بينما هذا اليوم يستغرق بالنسبة لسكان الأرض خمسين ألف سنة وهو يساوى إن لم يزد عن عمر الإنسان الحديث على الأرض .

ومن العبث أن نسأل أى الزمنين أصح هل هو زمن عروج الملائكة أو زمن سكان الأرض ؟ كما أنه من العبث أن نسأل فى المثال السابق أى الزمنين أصح هل هو زمن رائد الفضاء الذى عاد بعد سفره الذى استغرق فى سفينته خمس عشرة سنة ليصبح عمره خمسين عاما أم زمن طفله الذى تركه على الأرض فمرت عليه ستين سنة من

سنوات الأرض فشاب وهرم وسبق أباه فى السن ؟ فكلا الزمنين صحيح فعروج الملائكة يتم بالنسبة لها وبفضل سرعتها الهائلة فى يوم واحد ورائد الفضاء تستغرق رحلته بالنسبة لسفينته وتبعا لساعته الموجودة فى السفينة خمس عشرة سنة وذلك أيضا بفضل سرعته بالنسبة للأرض . أما سكان الأرض فمقياس زمنهم لم يتغير فيوم عروج الملائكة يمر عليهم فى خمسين ألف سنة والخمس عشرة سنة التى مرت على رائد الفضاء فى سفينته مرت عليهم ستين سنة .

إن نسبة الزمن نراها هنا فارضة نفسها فى شرح هذه الآية الكريمة بطريقة يصعب تجاهلها بل قد يصعب فهم الآية فهما شاملا بدونها . ونسبية الزمن تفسر لنا تضاؤل المسافات الكونية الشاسعة التى تحدثنا عنها فى الأبواب السابقة بالنسبة للمسافر بسرعة قريبة من سرعة الضوء . فالملائكة والروح يستطيعون بنفس سرعة عروجهم السابقة أن يقطعوا مسافات كونية تقدر بملايين من السنيين الضوئية فى أشهر قليلة حسب تقويمهم الزمنى بينما نحن على الأرض نرى أن الزمن الذى استغرقوه فى قطع نفس المسافات يبلغ ملايين السنين وذلك حسب تقويمنا وقياسنا الزمنى .

ومنطق نسبية الزمن يساعدنا في فهم آيات أخرى مثل " *أنهم يرونه بعيدا ونراه قريبا يوم تكون السماء كالمهل وتكون الجبال كالعهن* " ٧٠/٧ فيوم القيامة الذى قد نراه بعيدا عنا - ورآه من قبلنا بعيدا عنهم - ربما بآلاف السنين ، لايبدو للعلىّ القدير بهذا البعد بل يبدو قريبا على مرمى أيام قليلة والسبب يخبرنا به العزيز العليم فى الآية التالية " *وإن يوما عند ربك كألف سنة مما تعدون* " ٤٧/٢٢ . فاليوم عند الحكيم الخبير يبلغ ألف سنة من سنواتنا الأرضية ولذلك يبدو يوم القيامة بعيدا عنا ولكنه قريب الحدوث بالنسبة لرب الكون . واختيار فعل "يرى" فى الآية الأولى يطوى فى معناه الإحساس بنسبية الزمن " *انهم يرونه بعيدا* " إنه حدث رآه من قبلنا بعيدا عنهم لأن الزمن الذى يفصله عنهم يبلغ آلاف السنين ، "ونراه قريبا" ولكن الخالق عز وجل يراه قريبا لأن نفس الحدث سيقع بعد عدة أيام من حسابه فاليوم عند الرحمن الرحيم كألف سنة من سنواتنا على الأرض .

إن حياتنا على الأرض مهما طالت وعمرنا مهما زاد حتى وإن زاد عن المائة عام فهو فى حساب الخلاق المقتدر لا يتعدى سويعات قليلة وبهذا المنطق نستطيع أن نراجع فهمنا لآيات قرآنية أخري " *إذ يقول أمثلهم طريقة إن لبثتم إلا يوما* " ٢٠/١٠٤ " *قال كم لبثتم فى الأرض عدد سنين قالوا لبثنا يوما أو بعض يوم فسأل العادين* " ٢٣/١١٣ فالضالون يسألون يوم القيامة عن عدد السنين التى لبثوها فى الأرض عن عمرهم الذى قضوه فى متعة وزينة وتفاخر وتكاثر فى الأموال والأولاد يسألون هذا السؤال فى حضرة سيد الخلق وبعد أن عرفوا اختلاف طول اليوم عند الخالق وعلى الأرض فبدا لهم عمرهم قصيرا ، فأطول عمر عاشه إنسان على الأرض لم يزد عن ألف سنة وهو اليوم عند الله وأكثرهم عَمَّر أقل من ذلك وهو بعض اليوم فى حساب البارىء المصور . ومن خلال نفس المعنى نستطيع أن نفهم الآية الكريمة "*كأنهم يوم يرونها لم يلبثوا إلا عشية أو ضحاها* " ٧٩/٤٦ فعندما يرون الساعة ويأتيهم يوم القيامة ويقدرون نسبية وفوارق الزمن تبدو لهم السنين الطويلة التى عاشوها على الأرض كبعض اليوم أى عشية أو ضحى ذلك اليوم ، ومن نفس الزاوية نرى معنى جديدا للآية " *ويوم يحشرهم كأن لم يلبثوا إلا ساعة من النهار يتعارفون بينهم* " ١٠/٤٥ ، إن عمرهم الذى قضوه على الأرض يبدو الآن قصيرا ، فقد عرفوا مقياسا آخرا للزمن عرفوا بأن اليوم عند الخالق بألف سنة من سنين الأرض فبدت لهم هذه السنين كساعة من يوم واحد ، فالساعة عند الخالق تعادل ٤٥ سنة من سنوات الأرض وهو مايعرف بمتوسط السن النشط للإنسان بعد البلوغ وقبل أن تنال منه الشيخوخة ماتنال فكأن كل مافعلوه خلال هذه الخمس والأربعين سنة التى تعادل ساعة واحدة في زمن الخالق لم يكن إلا مجرد تعارف بينهم .

إنها آيات دقيقة المعنى محكمة التعبير بليغة فى التشبيه والتصوير تكاد تأخذنا إلى يوم الحشر وتشعرنا بنسبية الزمن وبسنوات عمرنا علي الأرض التى نتهافت ونتشاحن ونتباغض ونتقاتل عليها والتى لن تكون إلا دقائق وثوان عندما نراها بمقياس زمن آخر والتى مرت وكأنها سويعات قليلة عندما ننظر إليها بعد أن انقضت لاسبيل إلى عودتها ولاسبيل إلى تغير ما حدث فيها .

٤ . ٢ فى التحول بين الطاقة والمادة

قد يبدو لمن يقرأ الآية الكريمة " *قال الذى عنده علم من الكتاب أنا آتيك به قبل أن يرتد إليك طرفك* " ٣٩/٢٧ التى وردت فى قصة سليمان عليه السلام وبلقيس ملكة سبأ أن موضوع نقل عرشها لم يكن إلا ضربا من ضروب السحر فكيف يتمكن مخلوق من إحضار عرش ملكة سبأ فى ذلك العصر من على بعد آلاف الكيلو مترات فى جزء من ثانية أي قبل أن يرتد إلى سليمان طرفه ؟ ولكن العلم الحديث يخبرنا بأن هذا لايتحتم أن يكون سحراً ! فحدوثه ممكن من الناحية العلمية أو على الأقل من الناحية النظرية بالنسبة لمقدرتنا فى القرن العشرين . أما كيف يحدث ذلك فهذا هو موضوع الفقرة التالية .

لقد ذكرنا فى مقدمة هذا الكتاب وفى الباب الأول أن الطاقة والمادة صورتان مختلفتان لشىء واحد ، فالمادة يمكن أن تتحول إلي طاقة والطاقة إلى مادة وذلك حسب المعادلة المشهورة التى ذكرناها فى الفصل السابق ، وقد نجح الإنسان فى تحويل المادة إلى طاقة وذلك في المفاعلات الذرية التى تولد لنا الكهرباء ولو أن تحكمه فى هذا التحويل لايزال يمر بأدوار تحسين وتطوير ، وكذلك فقد نجح الإنسان -ولو بدرجة أقل بكثير - من تحويل الطاقة إلى مادة وذلك فى معجلات الجسيمات (Particle accelerator) ، ولو أن ذلك مازال يتم حتى الآن على مستوى الجسيمات . فتحول المادة إلى طاقة والطاقة إلى مادة أمر ممكن علميا وعمليا فالمادة والطاقة قرينان ، ولايعطل حدوث هذا التحول على نطاق واسع إلا صعوبة حدوثه والتحكم فيه تحت الظروف والإمكانيات العلمية والعملية الحالية ، ولاشك أن التوصل إلى الطرق العلمية والوسائل العملية المناسبة لتحويل الطاقة إلى مادة والمادة إلى طاقة فى سهولة ويسر يستدعى تقدماً علمياً وفنياً هائلين . فمستوى مقدرتنا العلمية والعملية حالياً فى هذا الصدد ليس إلا كمستوى طفل يتعلم القرآة .

فإذا تمكن الإنسان فى يوم من الأيام من التحويل السهل الميسور بين المادة

والطاقة فسوف ينتج عن ذلك تغيرات جذرية بل وثورات ضخمة فى نمط الحياة اليومي وأحد الأسباب أن الطاقة ممكن إرسالها بسرعة الضوء على موجات ميكرونية إلى أى مكان نريد ، ثم نعود فنحولها إلى مادة ! وبذلك نستطيع أن نرسل أي جهاز أو حتى منزلا بأكمله إلى أى بقعة نختارها على الأرض أو حتى على القمر أو المريخ فى خلال ثوان أو دقائق معدودة . والصعوبة الأساسية التى يراها الفيزيائيون لتحقيق هذا الحلم هى فى ترتيب جزئيات أو ذرات المادة فى الصورة الأصلية تماما ، كل ذرة فى مكانها الأول الذى شغلته قبل تحويلها إلى طاقة لتقوم بوظيفتها الأصلية ، والاستعانة فى هذا الصدد بحاسوبات سريعة وذو قدرات عالية هو أمر لامفر منه . وهناك صعوبة أخرى هامة يعانى منها العلم الآن وهى كفاءة والتقاط الموجات الكهرومغناطيسية الحالية والتى لاتزيد على ٦٠٪ ، وذلك لتبدد أكثرها فى الجو .

كان هذا عرضا سريعا لموقف العلم وإمكانياته الحالية من موضوع تحويل المادة إلي طاقة والعكس .. ولنعد الآن لموضوع نقل عرش الملكة بلقيس ، فالتفسير المنطقى لما قام به الذى عنده علم من الكتاب - سواء أكان انسى أو جنى - حسب علمنا الحالى أنه قام أولا بتحويل عرش ملكة سبأ إلي نوع من الطاقة ليس من الضرورى أن تكون فى صورة طاقة حرارية مثل الطاقة التى نحصل عليها من المفاعلات الذرية الحالية ذات الكفاءة المنخفضة ، ولكن طاقة تشبه الطاقة الكهربائية أو الضوئية يمكن إرسالها بواسطة الموجات الكهرومغناطيسية . والخطوة الثانية هى أنه قام بإرسال هذه الطاقة من سبأ إلى ملك سليمان ، ولأن سرعة انتشار الموجات الكهرومغناطيسية هى نفس سرعة انتشار الضوء أى ٣٠٠٠٠٠ كم/ثانية فزمن وصولها عند سليمان كان أقل من جزء من الثانية وذلك حتى إذا بلغت المسافة بين سبأ وملك سليمان ثلاثة آلاف كيلو مترا . والخطوة الثالثة والأخيرة أنه حول هذه الطاقة عند وصولها إلي مادة مرة أخري فى نفس الصورة التى كانت عليها أى أن كل جزئ وكل ذرة رجعت إلى مكانها الأول ! .

إن إنسان القرن العشرين ليعجز عن القيام بما قام به هذا الذى عنده علم من الكتاب منذ أكثر من ألفىّ عام . فمقدرة الإنسان الحالى لاتتعدى محاولة تفسير فهم ماحدث . فمانجح فيه إنسان القرن العشرين هو تحويل جزء من مادة العناصر الثقيلة مثل اليورانيوم إلى طاقة بواسطة الانشطار فى ذرات هذه العناصر . أما التفاعلات النووية الأخري التى تتم بتلاحم ذرات العناصر الخفيفة مثل الهيدروچين والهليوم والتى تولد طاقات الشمس والنجوم فلم يستطع الإنسان حتى الآن التحكم فيها . وحتى إذا نجح الإنسان فى التحكم فى طاقة التلاحم الذري، لاتزال الطاقة المتولدة فى صورة بدائية يصعب إرسالها مسافات طويلة بدون تبديد الشطر الأكبر منها . فتحويل المادة إلى موجات ميكرونية يتم حاليا بالطريقة البشرية فى صورة بدائية تستلزم تحويل المادة إلى طاقة حرارية ثم إلى طاقة ميكانيكية ثم إلى طاقة كهربائية وأخيرا إرسالها على موجات ميكرونية . ولهذا السبب نجد أن الشطر الأكبر من المادة التى بدأنا بها تبددت خلال هذه التحويلات ولايبقى إلا جزء صغير نستطيع إرساله عن طريق الموجات الميكرونية . فكفاءة تحويل المادة إلي طاقة حرارية ثم إلى طاقة ميكانية ثم إلى طاقة كهربائية لن يزيد عن عشرين فى المائة ٢٠٪ حتى إذا تجاوزنا عن الضعف التكنولوچى الحالى فى تحويل اليورانيوم إلى طاقة فالذى يتحول إلى طاقة هو جزء صغير من كتلة اليورانيوم أما الشطر الأكبر فيظل فى الوقود النووى يشع طاقته على مدى آلاف وملايين السنيين متحولا إلي عناصر أخرى تنتهى بالرصاص .

وليس هذا بمنتهى القصد ! . ففى الطرف الأخر يجب التقاط وتجميع هذه الموجات ثم إعادة تحويلها إلى طاقة ثم إلي مادة كل جزىء وكل ذرة وكل جسيم إلى نفس المكان الأصلى ، وكفاءة تجميع هذه الأشعة الآن وتحويلها إلى طاقة كهربائية فى نفس الصورة التى ارسلت بها قد لاتزيد عن ٥٠٪ أى أنه ماتبقى من المادة الأصلية حتى الآن بعد تحويلها من مادة إلى طاقة وإرسالها عن طريق الموجات الكهرومغناطيسية الميكرونية واستقبالها وتحويلها مرة أخرى إلي طاقة هو ١٠٪

وذلك قبل أن نقوم بالخطوة النهائية وهى تحويل هذه الطاقة إلى مادة وهذه الخطوة الأخيرة - أى تحويل هذه الطاقة إلى مادة فى صورتها الأولى - هو مايعجز عنه حتى الآن إنسان القرن العشرين ولذلك فنحن لاندرى كفاءة إتمام هذه الخطوة الأخيرة وإذا فرضنا أنه تحت أفضل الظروف تمكن الإنسان من تحويل ٥٠٪ من هذه الطاقة المتبقية إلى مادة فالذى سوف نحصل عليه هو أقل من ٥٪ من المادة التى بدأنا بها . ومعنى ذلك أننا إذا بدأنا بعرش الملكة بلقيس وحولناه بطريقة ما إلى طاقة وأرسلنا هذه الطاقة على موجات ميكرونية ، ثم استقبلنا هذه الموجات وحولناها إلى طاقة مرة أخرى أو إلى مادة فلن نجد لدينا أكثر من ٥٪ من عرش الملكة بلقيس وأما الباقى فقد تبدد خلال هذه التحويلات العديدة نظراً للكفاءات الرديئة لهذه العمليات ، وهذه الـ ٥٪ من المادة الأصلية لن تكفى لبناء جزء صغير من عرشها مثل رِجل أو يد كرسىّ عرش الملكة !(*)

إن الآيات القرآنية لاتحدد شخصية هذا الذى كان " عنده علم من الكتاب " هل كان انسيا أم جنيا ؛ وقد ذكر فى كثير من التفاسير أن الذى قام بنقل عرش بلقيس هو من الإنس ويدعى آصف بن برخياء ، ونحن نرجح أن الذى قام بهذا العمل هو عفريت آخر من الجن ، فاحتمال وجود إنسان فى هذا العصر على هذه الدرجة الرفيعة من العلم والمعرفة هو إحتمال جد ضئيل . فقد نجح هذا الجنىّ فى تحويل عرش بلقيس إلى طاقة ثم إرساله مسافة آلاف الكيلو مترات ثم إعادة تحويله إلى صورته الأصلية من مادة تماما كما كان فى أقل من ثانية ، أو حتى فى عدة ثوان إذا اعتبرنا عرض الجنى الأول الذى أبدى استعداده لإحضار العرش قبل أن يقوم سليمان عليه السلام من كرسيه .

فمستوى معرفة وقدرة أى من الجنين الأول أو الثانى منذ نيف وألفى عام لأرفع

(*) والنتيجة كانت ١٠٠٪ حتى أن سيدنا سليمان قال: " *نكروا لها عرشها لنرى أتهتدى أم تكون من الذين لا يهتدون فلما جاءت قيل أهكذا عرشك قالت كأنه هو وأوتينا العلم من قبلها وكنا مسلمين* " (٢٧/٤٢).

بكثير من مستوى المعرفة والقدرة الفنية والعلمية التى وصل إليها إنسان القرن العشرين . والقصة تروى جانبا أو مثالا واحدا من مقدرة هذا المخلوق فمن الأرجح أن تكون له قدرات أخرى خارقة . فإذا كان هذا شأن عفريت منهم فمابال شيخهم الكبير إبليس ؟ لاعجب أنه على علم بنقط الضعف الإنسانية ولاعجب أنه يرانا من حيث لانراه " *أنه يراكم هو وقبيله من حيث لاترونهم* " (٧/٢٧) ويوسوس لنا حتى يختلط علينا الأمر فلانميز بين وسوسته وبين رغباتنا الذاتية " *من شر الوسواس الخناس الذى يوسوس فى صدور الناس* " (١١٤/٥) .

إن معرفة بعض أبعاد عدونا اللدود ومقدرته لتبعث الرعب فى الأوصال الإنسانية ففرص إنتصارنا بمفردنا على هذا العدو اللعين وقهره بعلمنا أو قدراتنا الفنية فقط هو إحتمال من الضآلة بمكان . فالحمد لله الذى لم يتركنا فريسة له فجعل فى الإيمان والاستعاذة به سلاحا واقيا من هذا العدو وإما *ينزغنك من الشيطان نزغ فاستعذ بالله إنه سميع عليم* " (٧/٢٠٠) ومن نعم الغفار الوهاب على المؤمنين الصالحين أن وقاهم من بطش وتضليل هذا العدو المغرور " *إن عبادى ليس لك عليهم سلطان وكفى بربك وكيلا* " ١٧/٦٥ ولنا عودة فى البابين السابع والثامن إلى الصراع الأزلى بين الإنسان وعدوه اللدود .

٣ . ٤ المادة وقرين المادة

نحن نعلم أن العزيز الحكيم خلق الإنسان وجعل منه زوجين ذكرا وأنثى " *ياأيها الناس إنا خلقناكم من ذكر وانثى وجعلناكم شعوباً وقبائل لتعارفوا* " (١٣/٤٩) حتى يكون للإنسان رفيق وحتى ليزداد التعارف والمودة بين خلقه . ولم يقتصر هذا النظام على الإنسان فقط بل تعداه ليشمل مملكة الحيوان فقد جاء فيهما " *وأنه خلق الزوجين الذكر والأنثى من نطفة إذا تمنى* " (٣٩/٧٥) " *قلنا إحمل فيهما من كل زوجين اثنين* " (٤٠/١١) وكذلك مملكة النبات " *ومن كل الثمرات جعل فيها زوجين اثنين* " (٣/١٣) فالإنسان والشطر الأكبر من فصائل الحيوان والنبات خلقوا جميعا فى صورة الذكر والأنثى ، هذا مايخبرنا به القرآن وهو ماتعلمناه فى علوم الأحياء

وبالإضافة إلى ذلك نرى فى الآية التالية شمولا أكبر وأعم " *ومن كل شيء خلقنا زوجين لعلكم تذكرون* " ٤٩/٥١ فكلمة " شيء " هنا فهمها من قبلنا ويفهمها أكثرنا على أنها تشمل الإنسان والحيوان والنبات فقد جمع القرآن ذكرهم فى هذه الآية وأخبرنا بأنه جعل من كل المخلوقات الحية زوجين .

وقد يكون الأمر كذلك ، ولكنا إذا أمعنا النظر لوجدنا أن كلمة " شيء " فيها شمول أكثر من النبات والحيوان والإنسان ، انها تشمل الجماد أيضا . فهل فى الجماد زوجان ؟ من أجل الإجابة على هذا السؤال نحتاج لنزهة قصيرة فى فيزياء الجسيمات .

فى النصف الأول من القرن العشرين كان أحد الفيزيائين الإنجليز - واسمه ديراك (Dirak) - يقوم بأبحاث على معادلات الالكترونات ، والالكترونات كما نعلم هى الجسيمات السالبة الشحنة التى تدور حول نواه الذرة ، وفى أثناء قيامه بهذه الأبحاث اكتشف أن المعادلات لها حلين وليس حل واحد . وأى واحد منا تعامل مع معادلات الدرجة الثانية يستطيع أن يدرك بسهوله هذا الموقف . فمعادلات الدرجة الثانية تحتوى على مربع كمية مجهولة ، والكمية المربعة دائما موجبة ، فحاصل

ضرب ٢×٢ يعطى ٤ كذلك حاصل ضرب - ٢ ×-٢ يعطى أيضا نفس النتيجة . ومعنى ذلك أن الجذر التربيعى لـ ٤ هو اما ٢ أو -٢ . وقد كانت معادلات ديراك أكثر تعقيدا من هذا المثال ولكن المبدأ هو نفسه ، فقد حصل على مجموعتين من المعادلات إحداهما للالكترونات السالبة الشحنة والأخري لجسيم مجهول ذو شحنة موجبة . وقد قام ديراك ببعض المحاولات الغير ناجحة لتفسير سر هذا الجسيم المجهول ، فقد كان يؤمن بوجوده ، ولكن الفيزيائيون تجاهلوا بعد ذلك فكرة وجود جسيم موجب الشحنة - ممكن أن يكون قرينا للالكترونات تماما كما يتجاهل المهندس الذى يتعامل مع معادلات الدرجة الثانية الحلول التى تعطى أطوالا أو كتلا سالبة .

وبعد عدة سنوات من أعمال ديراك النظرية وفى أوائل الثلاثينات اكتشف أثار هذا الجسيم المجهول فى جهاز يسمى بغرفة الضباب (cloud chambre) ، وعند دراسة تأثير المجال المغناطيسى على هذه الآثار اكتشف أن كتلة ذلك الجسيم تساوى كتلة الالكترون وانه يحمل شحنة موجبة ومساوية لشحنة الالكترون ، وعندئذ سمى هذا الجسيم بقرين الالكترون (Antielectron) أو بالبوزترون (Positron) ومن ثم بدأ البحث عن قرائن الجسيمات الأخرى فمعنى وجود قرين للالكترون وجود قرائن للجسيمات الأخرى ، وفعلا بدأ اكتشاف هذه القرائن الواحد يلى الآخر وبدأ تقسيمها إلي أنواع لن ندخل فى تفاصيلها وسوف نكتفى بذكر نتيجتها النهائية وهى وجود قرين لكل جسيم بل ولكل جسم .

وإكتشاف قرين المادة يخبرنا باحتمال وجود عالم آخر يناظر عالمنا المادى ويتكون من قرائن الجسيمات أى من قرين المادة .

أين هو هذا العالم الذى يتكون من قرين المادة ؟ هذا هو السؤال الذي لم يستطع أحد الإجابة عليه ، فالأرض تتكون أساسا من مادة وليس من قرائن المادة ، أما قرائن المادة التى يتم إنتاجها فى الأشعة الكونية (cosmic rays) أوفى معجلات الجسيمات (Particle accelerator) لاتعيش مدة طويلة فى الأجواء الأرضية ،

فبمجرد أن تنخفض سرعتها بعض الشيء تحتم عليها أن تواجه مصيرها المؤلم الذى لاتستطيع الفرار منه وهو المحق أو الإبادة بواسطة المادة المقابلة لها التى تملأ أجواء الأرض . فعندما يتقابل الجسيم مع قرينه أو المادة مع قرينها يبدد كل منهما الآخر ويختفى الاثنان فى شيء يشبه الإنفجار متحولين كليهما إلى طاقة معظمها فى صورة أشعة جاما .

وأحد الألغاز التى حيرت الفيزيائيين هو مقدار القرائن الداخلة فى بناء هذا الكون فهل تعتبر الأرض نموذجا مصغرا لبقية الكون ؟ أى هل تزيد نسبة المادة فى الكون كله عن نسبة قرائنها كما هو الحال فى الأرض ؟ قد نستطيع الجزم بأن نسبة قرائن المادة فى مجرتها نسبة ضئيلة وإلا تبددت أكثر المواد الموجودة بين النجوم ولسجلت مراصدنا كميات أكبر بكثير من أشعة جاما . ولكن من يدرينا أن الأمر لايختلف عن ذلك فى المجرات الأخرى النائية التى تقع فى أطراف الكون النائية ، فربما وجدت مجرات بأكملها تسمى بقرائن المجرات وتتكون من قرائن النجوم

شكل ٤ . ١ إذا حدث واقتربت مادة من قرينها يبيد كل منهما الآخر فى الحال ويصدر عن ذلك إنفجار كمية من الطاقة فى صورة أشعة جاما يمكن رصدها بواسطة التلسكوبات الكونية (space telescopes) ويرجح الفزيائيون وجود عوائق غير معروفة تمنع اقتراب المجرات من قرائنها وبالتالى من التبدد التام .

وتتكون النجوم فيها من قرائن المادة (شكل٤ . ١) وإذا سلمنا بوجود قرينا للمجرة وجدنا أنفسنا أمام سؤال آخر محير وهو : ما الذى يمنع المجرة وقرينها من الاقتراب من بعضهما ومن ثم التبدد والزوال ؟ هل هو الفراغ الكونى الهائل والمسافات الشاسعة التى أوجدها العلىّ القدير لتفصل بين المجرات وقرائنها ؟ وهل تقدم لنا هذه النظرية تفسيرا جديدا لقول العزيز الحكيم " *إن الله يمسك السماوات والأرض أن تزولا ولئن زالتا أن أمسكهما من أحد من بعده أنه كان حليما غفوراً* " ٤١/٣٥ . فتبدد المجرات وقرائنها وزوالها بهذه الطريقة قد يتم فى لحظات ويكون نتيجته كمية هائلة من الطاقة فتبدو السماء وكأنها وردة كالدهان " *فإذا انشقت السماء فكانت وردة كالدهان*" ٣٧/٥٥ ونحن لانستطيع تصور انشاق السماء ، كيف ستنشق ؟ وأي جزء منها سيبدو منشقاً ؟ ولكن إذا حدث وتبددت مجرتنا مع قرينتها فذلك يعنى تبدد كل مستوى المجرة الذى نراه نحن من داخلها وكأنه يقسم الكون إلى قسمين (شكل ١ . ٣) فتبدوا السماء منشقة وعندئذٍ تنكدر النجوم وتنطمس فكل نجم يتبدد عندما يقترب من قرين النجم " *فإذا النجوم طمست وإذا السماء فرجت* " (٨/٧٧) وإذا تبددت النجوم بهذه الطريقة وتحولت كتلتها إلى طاقة فعندئذٍ تتلاشى تلك القوى التى تجذب الكواكب إلى النجوم فى مساراتها فتتعثر الكواكب وتنتثر " *إذا السماء انفطرت وإذا الكواكب انتثرت* " ٢/٨٢ وينتج عن ذلك اضطرابات هائلة على كوكبنا الأرض " *وإذا البحار فجرت* " ٣/٨٢ " *وإذا الجبال سيرت* " (٣/٨١) " *وإذا القبور بعثرت* " (٤/٨٢) .

إنها علامات الساعة التى أخبرنا الخالق البارىء بها وقد يقدم لنا موضوع فزياء الجسيمات وقرائنها تفسيرا لها فزوال المادة وقرينها أصبح حقيقة علمية تحدث يوميا فى معجلات الجسيمات التى تحول الطاقة إلى مادة . وإذا عدنا إلى الآية الكريمة "*ومن كل شىء خلقنا زوجين* " لوجدنا أن إجابتنا ستكون بالإيجاب على سؤال وجود الجماد أو المادة فى صورة زوجين المادة وقرينها ، فالخلاق الكريم لم يخلق الإنسان والحيوان والنبات فقط فى صورة زوجين بل جعل من كل شىء زوجين حتى

من الجماد والمادة وهذا هو تفسير الشمول التام الذى نراه فى الآية " *ومن كل شيء خلقنا زوجين لعلكم تذكرون* " .

ومما يذكر أن الفيزيائى المسلم / محمد عبد السلام الباكستانى الجنسية الحائز على جائزة نوبل فى الفيزياء عام ١٩٧٩ والذى قام بأبحاث هامة فى موضوع الجسيمات وقرائنها وكان له الفضل فى وضع النظرية التى جمعت بين قوتين رئيسيتين من القوى الأربع المؤثرة فى هذا الكون وهما القوة الكهرومغناطيسية والقوة النووية الضعيفة صرح بعد حصوله على الجائزة أن الآية القرآنية " *ومن كل شيء خلقنا زوجين* " كانت بمثابة إحساس خفى وإلهام قوى له وذلك أثناء أبحاثه على قرائن الجسيمات المادية . فقد فهم هذه الآية فهما شاملا يطوى بين كلماتها حقيقة وجود قرائن للمادة كحقيقة وجود أزواج أو قرائن فى مملكة النبات والحيوان والإنسان .