ترجمة

كلمة الأستاذ الدكتور

ساجيف جون

الفائز بجائزة الملك فيصل العالمية

للعلوم (بالاشتراك) عام 1421هـ/2001م

الجمعة 1421/11/22هـ الموافق 2001/2/16م

صاحب السمو الملكي الأمير عبد الله بن عبد العزيز

وليّ العهد نائب رئيس مجلس الوزراء رئيس الحرس الوطني

أصحاب السمو الملكي الأمراء

أصحاب الفضيلة والمعالي والسعادة

أيها الحفل الكريم

لي عظيم الشرف في قبول جائزة الملك فيصل العالمية في العلوم لسنة 1421هـ/2001م التي نلتها بالاشتراك مع الأستاذ الدكتور يانغ، وأود بهذه المناسبة أن أعبر عن عميق امتناني لمؤسسة الملك فيصل الخيرية لتقديرها لجهودي، وعن عظيم سعادتي باختياري، لأكون مع هذه الكوكبة الفريدة من الفائزين.

لقد عملت لأكثر من خمسة عشر عاماً في مجال فيزياء الضوء. والضوء - كما نعلم - يجيء في شكل مرئي وآخر لا تراه العين، فيقتحم حياتنا حيثما كنا، ويتغلغل في ثقافتنا مرتبطا بالحقيقة والجمال، ويلعب دوراً مركزياً في العلوم وفي أشكال التعبير الفني كافة. ولعله من المدهش أن يظل الضوء - رغم وجوده معنا منذ الأزل - مجالا للاكتشافات العلمية الحديثة.

إن المفهوم العلمي للضوء يعود لأكثر من قرن مضى حينما وضع العالم الفيزيائي جيمس كلارك ماكسويل وصفاً رياضياً رائعاً لانتشاره وسرعان ما اختُبرت نظريته المتعلقة بانتشار الأمواج الكهرو مغناطيسية من قبل فيزيائي آخر هو هنريتش هرتز. وكانت تلك بداية عصر الاتصال اللاسلكي. فأصبحت السفن المسافرة في أعالي البحر قادرة على الاتصال بقواعدها في أوطانها. واليوم يتيح لنا ذلك الاكتشاف الأساسي نفسه الاستمتاع بالمذياع والتلفزيون والهاتف المحمول. ثم جاء اكتشاف أشعة الليزر في منتصف القرن الماضي ليمثل فتحاً علمياً وتقنياً آخر في فيزياء الضوء، فقد أصبح ممكنا استخدام الليزر لاختيار جزء محدد جداً وبدقة متناهية من أجزاء المدى الواسع للأمواج الضوئية المرئية وغير المرئية، وتمكنا بالتالي من الاستفادة من القوة الهائلة للضوء. كما سمح لنا ضوء الليزر باكتشاف تركيب المادة بدقة منقطعة النظير، ووفر للأطباء آلة قطع أكثر حدة

مـن أي مشـرط جراحـي، وسـمحت أشـعة الليـزر أيضـا بتحـوير إشـارات الاتصـال مـن أجـل نقـل المعلومات بسرعة فائقة عبر شبكة الانترنت.

ويقودني ذلك إلى البحوث التي بدأتها عندما كنت أُعدُّ رسالة الدكتوراه في جامعة هارفرد سنة 1404هـ/1984م. فقد تساءلت حينئذ عن امكانية تشييد مادة قادرة على حبس الضوء الصادر عن أشعة الليزر، علما بأن مثل تلك المادة لا توجد في الطبيعة ولم يشيّدها الانسان من قبل. ولم يكن ذلك السؤال من نوع الأسئلة التي يتوقعها الأساتذة من طلابهم. ولذا تُركت لي وحدي – إلى حد كبير – مهمة البحث عن الإجابة لسؤالي. ولابد هنا أن أشكر والديّ لما غمراني به من حب ودعم خلال تلك السنوات.

لقد لعبت المواد دوراً بالغ الأهمية في تاريخ الانسان، لدرجة أننا نطلق أسماءها على العصور المختلفة فنتحدث عن العصر الحجري والعصر البرونزي وهكذا. وقد اعتبر كثير من الناس القرن العشرين عصر المواد الصنعية. ولا شك أن أبرز تلك المواد الصنعية هي أشباه الموصلات الكهربائية التي تمكننا من التعامل مع الكهرباء بدقة متناهية. وسوف يتذكر المؤرخون القرن العشرين بأنه عصر الإلكترونيات، لكن وفي غمرة ما حدث من تقدم تقني فلابد أن يتساءل المرء، أيضا، عما سوف يميز القرن الحادي والعشرين عن القرون السابقة ؟ لقد جاءت الاجابة على ذلك السؤال على لسان كثير من العلماء وهي أن القرن الحادي والعشرين هو عصر الفوتونيات، الذي يتم فيه تشييد مواد جديدة تسمح لنا بتشكيل تدفق أشعة الليزر ومعالجتها بدقة متناهية، متجاوزين بذلك عصر الدوائر الإلكترونية والمواد المستخدمة في الماضي.

أما وقد أصبح التطور المستقبلي لتكنولوجيا الضوء معروفاً، فانني أعود بذاكرتي إلى جامعة برنستون، سنة 1406هـ/1986م، حيث كان بعض العلماء التجريبيين الذين اطلعوا على بحث أجري قبل ذلك بعامين، قد بدأوا بالفعل محاولات تشييد مادة قادرة على اصطياد الضوء. وفي أثناء وجودي في برنستون، نشرت بحثاً سنة 1407هـ/1987م تطرقت فيه إلى إمكانية حبس الضوء في أنواع معينة من البلّورات المشيّدة صنعياً أو ما يسمى حاليا بالمواد ذات الفواصل الفوتونية الحابسة للضوء، وهي بمثابة شبه موصلات للضوء. اذ يمكن تشييد دوائر ضوئية مجهرية في تلك المواد على غرار الرقائق الالكترونية المستخدمة في أجهزة الكمبيوتر والحاوية على دوائر كهربية مجهرية.

وقد ازداد اهتمام الشركات التجارية بالفوتونيات بدرجة كبيرة، باعتبار أن المواد ذات الفواصل الفوتونية الحابسة للضوء سوف تتفوق على النظم المستخدمة حاليا لتوجيه الضوء ومعالجة المعلومات المشفّرة ضوئيا، بل أن بعض شركات الاتصالات العالمية الكبرى قد استأجرت بالفعل فرقاً من العلماء لتطوير هذه التقانة وبدأ بعض المستثمرين في تخصيص بعض أموالهم لإنشاء شركات صغيرة بداية لادخال تقنية الفواصل الفوتونية إلى الأسواق، وآمل أن تكون الشركة التي أسستها في شهر نوفمبر الماضي باسم كيرالايت للتكنولوجيا رائدة في هذا المجال المثير.

إن عالم الإلكترونيات قد تغير كثيراً وسيظل يتغير في القرن الجديد. لقد كانت محادثاتنا التلفونية في الماضي تُنقل عن طريق الكهرباء المارّة في الأسلاك النحاسية. واليوم، مع استخدام الليزر، أصبحت كوابل الألياف الضوئية الممتدة تحت قيعان البحار تحمل الأصوات والمعلومات بدرجة بالغة الوضوح، بحيث إذا سقط دبوس في الرياض أمكن سماع صوت سقوطه في تورنتو. كما أن الألياف الضوئية آخذة في الحلول محل الشبكات الكهربائية المستخدمة في الاتصالات قصيرة المدى كالاتصال مع مراكز شبكات الحاسبات الآلية المحلية أو الاتصال بين حاسب وآخر. وسيأتي اليوم الذي يصبح فيه الاتصال ممكنا ضمن رقيقة واحدة عن طريق حزمة ليزرية وستصبح الحاسبات الضوئية أمراً واقعاً. وستكون أسرع من الحاسبات الحالية وأكثر كفاءة منها.

لقد كانت أول معرفتي برجال العلم السعوديين عندما كنت طالبا في المدرسة الثانوية في كندا. في ذلك الوقت كان والدي أستاذاً في جامعة غرب أونتاريو وهنالك التقيت برجل نابه يقضي فترة زمالة لما فوق الدكتوراه وكان سعودياً، إنه الآن معالي الأستاذ الدكتور هاشم يماني، وزير الصناعة والكهرباء. ربما قد يكون نسيني ولكنني ما زلت أذكره.

صاحب السمو الملكي

إنني سأحتفظ في قلبي بمكان للكهرباء – رغم أننا نتحول بسرعة إلى عصر الضوء، كما أنني سأتذكر الصلات العلمية والانسانية التي كَونّتها أثناء زيارتي هذه، وما وجدته من حفاوة من مواطنيكم.

إن جائزة الملك فيصل العالمية مصدر فخر عظيم لي ولإبني ديفيد وزوجتي رينا ولوالديّ. كما أنها فخر لجامعتي وبلدي، وأتمنى أن تكون هذه الجائزة حافزاً لي لمواصلة دراساتي التي سردتها لكم باختصار، عسى أن أتمكن من تحويل أحلامي إلى حقيقة.

والشكر لكم على إتاحتكم لي هذه الفرصة لمخاطبتكم ومخاطبة هذا الحفل الكريم.