كلمة الأستاذ الدكتور

تـيـودر هـيـنـش

الفائز بجائزة الملك فيصل العالمية للعلوم

لعام 1409هـ/1989م

صاحب السمو الملكي الأمير عبد الله بن عبد العزيز آل سعود
ولى العهد ونائب رئيس مجلس الوزراء, ورئيس الحرس الوطني

أصحاب السمو الأمراء
أصحاب الفضيلة والمعالي
أيها الحفل الكريم

إنه لشرف عظيم وفضل كبير أنعم بهما لفوزي بالاشتراك بجائزة الملك فيصل العالمية للعلوم لعام 1989 م وقد شعرت في بادئ الأمر بفرحة غامرة، عندما علمت أنني سأستلم هذه الجائزة من مؤسسة الملك فيصل الخيرية والتي أكبر أهدافها السامية والإنسانية الملهمة. غير أنني شعرت، بعد ذلك، بالتواضع عندما نظرت إلى الإنجازات العظيمة للفائزين السابقين بهذه الجائزة الرفيعة، كما استقر في يقيني أيضا من أنني مدين بالكثير من إنجازاتي لمجرد الحظ : الحظ في أنني عملت مع معلمين وزملاء متجانسين وملهمين، وكذلك في أنني كنت في المجال المناسب في الوقت المناسب، والحظ في اكتشافي شيء ما جديد وجده الآخرون ممتعًا و مفيدًا.

أتمنى لو أنني أستطيع الادعاء من أن هدفي كان دائما تقديم بعض الفوائد الملموسة للجنس البشرى. وعلى كل حال، فان حقيقة الأمر أن وراء الكثير من الأبحاث التي قمت بها مجرد فضول بسيط وانبهار بالتقنية الحديثة ومرة ثانية أقول أنها مسألة الحظ إلى حدٍ كبير إذ أصبحت بعض طرق استخدام الليزر التي تمكنت من تطويرها، أدوات مفيدة في مجالات الأبحاث التطبيقية المختلفة.

إن الكثير مما نعرفه عن بنية المادة تم بفضل علم الطيف أعنى من خلال دراستنا لكيفية امتصاص المادة أو إطلاقها لمختلف الأطوال الموجية أو ألوان الضوء وفى أول الأمر تم اكتشاف الخطوط الطيفية الحادة منذ أكثر من قرن مضى وعندما أوجد العلماء مقاييس الطيف ذات القدرة العالية على التحليل لدراسة تفاصيل تلك الأطياف، اعترضهم مباشرة تقييد صارم يتمثل في مفعول اتساع " دوبلر " الطيفية في الغاز، حيث تكون الجزيئات طليقة نسبيا وغير مضطربة، فإنها حتمًا تتحرك حول بعضها عشوائيا وبسرعة حرارية كبيرة أن الذرات التي تتحرك باتجاه الناظر إليها تبدو وكأنهما تطلق أو تمتص ضوءا ذا ذبذبات أعلى من تلك الذرات الساكنة، فيما تبدو الذرات التي تبتعد أنها تطلق ضوءا بذبذبات أدنى ونتيجة لذلك تبدو الخطوط الطيفية مكسوة بغشاوة، وتكون التفصيلات المهمة مبهمة ومحجوبة عن أبصارنا.

وفى أواخر الستينيات، حدثت ثورة في علم الطيف البصري عند دخول الليزر، وهو مصادر بالغة القوة للضوء المترابط الذي يمكن أن يكون أحادى اللون إلى أبعد حد وقد واتاني الحظ كثيرا في المشاركة بإيجاد طرق متعددة تستغل الخصائص الفريدة لضوء الليزر لدحض نظرية دوبلر الخاصة بتوسعة الخطوط الطيفية وفى واحدة من تلك الطرق وهى، مطيافية الإشباع، ويقوم الشعاع الأحادي اللون أو التي تتحرك باتجاه الجوانب على الأغلب وفى خلال ثانية، ويمكن لشعاع السبر عن طريق الانتشار المعاكس أن يسجل طيف هذه الذرات المرقومة الخالية من مفعول " دوبلر " المذكورة.

وفى البدء تمكنا من إجراء المطيافية الخالية من مفعول " دوبلر" التي أشرنا إليها على بضعة أطوال موجية مختارة فقط مع غازات الليزر ولكننا في مطلع السبعينيات اكتشفنا كيف نجعل على نطاق واسع أشعة الليزر ذات الصبغة المتناغمة أحادية اللون تماما حيث يمكن تطبيق مطيافية الإشباع المتحررة من مفعول "دوبلر" والطرق الأخرى الحديثة لمطيافية الليزر على أي طول من الأطوال الموجية بدءا من مادون الأحمر وحتى ما فوق البنفسجي.

صحيح أن هذه الأدوات الجديدة أظهرت تعقيدا محيرا في أطياف الجزيئات وعلى كل حال أصبحت و زملائي في العمل مفتونين أكثر بهدف مختلف ونطبق أكثر الأدوات دقة التي يمكن لعلماء التحليل الطيفي اختراعها لدراسة طيف أدق ذرة من الذرات الساكنة اللا إشعاعية وهو الهيدروجين وفى الماضي لعب التحليل الطيفي للهيدروجين دورا حاسما في تطور الفيزياء الذرية وميكانيكا الكم وكما

كشف حجر رشيد عن أسرار الكتابة الهيروغليفية المصرية، فان متسلسلة بالمر " الطيف المنظور للهيدروجين " كشفت القوانين التي تتحكم في الذرات، وأخيرًا فى الجزيئات والسوائل والأجسام الصلبة وفى أكثر من مره فان تناقضات طفيفة، في ظاهرها، بين التجربة والتطبيق أدت إلى تقدم كبير في فهمنا الأساسي للعالم الميكروسكوبى.

ترجع الدراسات الأولى عن الهيدروجين إلى عام 1971م عندما قمت مع طالب ذكى مصري المولد يدعى عيسى شاهين في جامعة ستانفورد بدراسة مطيافية الإشعاع لخط بالمر ـــ الأحمر وقد فرحنا فرحًا غامرًا عندما توصلنا إلى تقدير الجوهر المعقد له وقد لاحظنا انتقال لامب الشهير مباشرة إلى الطيف البصري وبعد ثلاثة سنوات أكمل منير تايفة وهو طالب عربي آخر ونابغة، أطروحة بحثه بقياس بالغ الدقة للطول الموجي لمتسلسلة بالمر ـــ والتي تمخضت عن قيمة فيها تحسين أكبر لثابتة رايد برج.

ومنذ ذلك الحين أحرزت مختبرات عديدة في أنحاء مختلفة من العالم كثيرا من التقدم ومع ذلك ما تزال المطيافية العالية التحليل للهيدروجين بواسطة الليزر تثير تحديات تأسر ألباب الباحثين أن بعض المخارج الرنينية بالغة الدقة تستحثنا لاكتشاف طرق جديدة وأفضل من أيما وقت مضى لأشعة الليزر الموازنة ومعالجة الذرات وقياس الذبذبات البصرية وإذا كانت النظرية صحيحة، فان التجارب المستقبلية ستتمخض عن قيم فيها تحسين أكبر للثوابت، كثابتة رايد برج، وكتلة الإلكترون، وحجم البروتون وفى نفس الوقت يمكن لنا أن نأمل في اختبار القوانين الأساسية من خلال تفحصها على نحو لم يسبق إلى مثله وإذا كان في التاريخ الماضي أي مرشد، فان أعظم مفاجأة ستكون ربما إذا لم نجد أية مفاجأة أن تقديرنا اليوم من قبل مؤسسة الملك فيصل الخيرية الموقرة سيكون دافعًا رائعًا ليّ ولزملائيّ في العمل لمضاعفة جهودنا لتحقيق هذه الأهداف العلمية.