

ترجمة كلمة الأستاذ الدكتور

م. فريدريك هوثورن

الفائز بجائزة الملك فيصل العالمية

للعلوم (بالاشتراك) عام 1423 هـ / 2003 م

السبت 1423/1/5 هـ الموافق 2003/3/8 م

صاحب السمو الملكي الأمير سلطان بن عبد العزيز

النائب الثاني لرئيس مجلس الوزراء

وزير الدفاع والطيران والمفتش العام

أصحاب السمو الملكي الأمراء

أصحاب الفضيلة والمعالي والسعادة

إن جائزة الملك فيصل العالمية تعد من أعظم الجوائز التي تمنح في مجال العلوم في العالم ولذا يشرفني ويسعدني كثيرا- بالأصالة عن نفسي ونيابة عن العديدين من أعضاء فريقتي البحثي-قبول جائزة الملك فيصل العالمية للعلوم لعام 2003م. وأود باسمي وباسمهم أن أعبر لكم عن عظيم شكري وامتناني لهذا التقدير. إن أهم ما تتميز به هذه الجائزة -من وجهة نظري- هو أن العلوم ليست إلا واحدة من خمس مجالات من مجالات الفكر والعلم والعمل الإنساني التي يتم تقديرها من خلال هذه الجائزة. والحقول الأخرى هي الطب، والأدب العربي والدراسات اللغوية، والدراسات الإسلامية، وخدمة الإسلام. فإذا نظرنا إلى هذه الحقول مجتمعة، أدركنا كيف يكون النجاح في إثراء المعرفة وكيف تتكامل الجوانب الإنسانية والدينية والثقافية والعلمية في إطار عالمي يخدم الإنسانية جمعاء.

وبالإضافة إلى هذه الخصائص الفريدة فإن الإنجازات غير العادية التي تميزت بها قوائم الفائزين السابقين توضح بجلاء رفعة مستوى عملية اختيار الفائزين لهذه الجائزة المشرفة. إن فوزي بجائزة الملك فيصل لعام 2003م لا يمثل بالنسبة لي شرفا أكاديميا فحسب وإنما يحقق رغبة لي، منذ زمن طويل. في زيارة المملكة العربية السعودية والتعرف على تراثها وديانيتها واهتمامات علمائها؛ خصوصا في مجال الكيمياء.

إن عملي في مجال الكيمياء، الذي أتى بي إلى الرياض الليلة، قد بدأ منذ عام 1954م عندما أصبحت باحثًا كيميائيًا في فرع رdston للتصنيع العسكري في شركة روم وهاس. وقد كانت مهمتنا القيام ببحوث أساسية في كيمياء الدفع الصاروخي. وفي عام 1956م أبلغني رئيسي الدكتور واترن نيدرهورز، الذي أصبح فيما بعد رئيس الجمعية الأمريكية للكيمياء، بضرورة إجراء بحوث حول مجموعة من مواد الدفع الصاروخي المكونة من وقود البورون، التي لم تكن معروفة في ذلك الوقت.

وعندما سألتني إن كنت راغبًا في قيادة ذلك المشروع الجديد وافقت بدون أن أعلم بما كان في انتظاري، فقد كانت كيمياء البورون مجهولة برمتها تقريبًا. وقد كان ذلك من حسن حظي إذ تمكنت - خلال مسيرتي العلمية- من إزالة الكثير من الغموض حول هذه المجموعة المهمة من المواد الكيميائية.

فبالإضافة إلى اكتشافي للعديد من الخواص الفريدة لكيمياء البورون، تمكنت من المساهمة في تطوير تقنية علاج الأورام الخبيثة باستخدام النواتج الإنشطارية للبورون. وقد اكتشفت هذه الطريقة في 1962م، بعد فترة قليلة من بداية حياتي الأكاديمية في جامعة كاليفورنيا. وتقوم هذه التقنية على حقيقة أن أنوية البورون المشعة يمكنها اصطياذ النترونات البطيئة المنطلقة من معجل نووي، مما يؤدي إلى حدوث سلسلة متصاعدة من الانشطارات النووية المنتجة للطاقة. وبالتالي يمكن دمج البورون المشع بطريقة اختيارية في الخلايا السرطانية وتوجيه النترونات نحو الورم الخبيث داخل جسم المريض مما يؤدي إلى انشطارات نووية لانهائية تؤدي إلى هلاك الخلايا السرطانية بدون أن تؤثر على الخلايا السليمة. وفي الوقت الحاضر تتركز البحوث في مجالين؛ الأول تطوير مركبات بورون جديدة لاستخدامها في تدمير الخلايا السرطانية، والثاني هو تطوير جهاز طبي يصلح كمصدر للنترونات. وهكذا نرى إن كيمياء البورون تقوم بدور رئيس في تطوير الطب العلاجي، وإنني لسعيد حقًا بالمساهمة في ذلك الدور.

أما مساهماتي الأخرى في كيمياء البورون فتشمل تشييد محفزات جديدة للتفاعلات العضوية، وتشييد مواد من البورون والبورون العضوي، التي يمكن استخدامها في نقل الأدوية والمورثات إلى أنوية الخلايا، وكذلك مساعدة الأدوية على القيام بوظيفتها داخل الجسم؛ إضافة إلى تطبيقات أخرى لكيمياء البورون في الصناعات المستقبلية.

وفي هذه المناسبة اسمحوا لي أن أتقدم بالشكر لبعض الأفراد والمؤسسات فأنا مدين لهم بهذا الشرف العظيم الذي نلته الليلة، وتأتي في المقام الأول شركة روم وهاس التي ساعدت في توجيه مسار حياتي العملية والعلمية بتوفير الفرصة لي للتخصص في كيمياء البورون منذ عام 1954م، ويليهما حوالي 200 باحث يشكلون الفريق العلمي الذي يعمل معي. فقد أثروا بحوثي بفكرهم وإخلاصهم واشتراكهم المباشر في الدراسات التي أجريناها. إن الكثيرين من أولئك الباحثين يحتلون الآن مراكز أكاديمية مرموقة في أرجاء العالم، وقد أصبحت إحدى الباحثات معي-وتسمى أنا لي فيشر-رائدة فضاء ضمن برنامج المكوك الفضائي الأمريكي. كما أتقدم بالشكر إلى عدد من وكالات البحث العلمي الرسمية في الولايات المتحدة التي ساهمت في دعم بحوثنا، أما أهم من كان له الفضل في مجيئي إلى الرياض لتسلم الجائزة فهي زوجتي ديانا التي لم أكن لأنجح لولا وقوفها المستمر إلى جانبي.

وختاماً أكرر شكري لمؤسسة الملك فيصل الخيرية على منحي هذا الشرف العظيم وعلى الحفاوة البالغة التي وجدتها أنا وأسرتي في بلادكم. إنني أتمنى أن أرد جميلكم بمواصلة العمل لتحقيق الرسالة الإنسانية التي تسعى مؤسسة الملك فيصل لإيصالها إلى العالم.

Acceptance Speech

Prof. M. Frederick Hawthorne

Co-Winner of King Faisal International Prize

For medicine 2003/1423H.

Tuesday 8.3.2003 (15.1.1423H)

The King Faisal International Prize is one of the most prestigious honors in the field of Science presented by any organization anywhere in the world today. I am honored and delighted to accept the 2003 Prize in Science for myself and on behalf of my many former coworkers. I do so with humility and sincere thanks. Of great importance to me is the fact that Science is but one of five fields of human endeavor honored by the King Faisal International Prize. The additional fields to which I refer are Medicine, Arabic Language and Literature, Islamic Studies and Service to Islam. When taken together it is clear that these disciplines succeed in strengthening our knowledge and understanding of humanitarian, religious, cultural and scientific subjects on an international level and for the betterment of all mankind. In addition to these remarkable features of the King Faisal International Prize, it is apparent that the extraordinary achievements and integrity which characterize previous Prize recipients amply validates the selection process for this honorific enterprise.

The opportunity to participate in the 2003 King Faisal Prize is much more than an academic honor for me. This occasion fulfills my long-held wish to visit the Kingdom of Saudi Arabia to learn more about its culture, religion and ongoing projects in science, and in particular, chemistry.

My career in chemistry which has brought me to Riyadh at this time began in 1954 when I became a research chemist with the Redstone Arsenal Research Division of the Rohm and Haas Company. Our laboratory mission was basic research in the chemistry of rocket propulsion. In 1956 my superior, Dr. Warren Niederhauser, later the President of the American

Chemical Society, decided to investigate a then unknown family of rocket propellants based upon boron hydride (borane) fuels. When asked if I wished to lead this new effort I agreed without knowing what awaited me.

The fact was that borane chemistry was largely undiscovered at that time. It became my good fortune to remove much of this obstacle over the course of my career.

Aside from the ongoing discovery of basic knowledge regarding the nuances of borane chemistry, I encountered the new field of boron neutron capture therapy for cancer in 1962, soon after beginning my academic career in the University of California. This therapeutic method is based upon the fact that slow neutrons from a nuclear reactor may be captured by a boron-10 target nucleus and immediately fission to produce lithium-7 and helium-4 nuclei having very short trajectories along with about 2.4 million electronvolts of kinetic energy and a gamma photon. In principle, if the boron-10 target nucleus is selectively placed in a cancer cell, the capture of a non-toxic slow neutron sets off an infinitesimal nuclear reaction which kills only the targeted cell while sparing normal cells nearby. Current research is focused upon two topics; the development of new boron compounds for selective cancer cell targeting and securing a more accessible source of neutrons. Boron chemistry plays a major role in this developing medical enterprise and I am pleased to have made contributions to this effort. Other aspects of my research in borane chemistry involve new catalysts for organic reactions, molecular motors for nanotechnology, new molecular carriers for drug delivery, novel molecules for the delivery of drugs and genes to the cell nucleus and others.

At this juncture I wish to thank the following groups of people and organizations for making this great honor possible for me. First of all, I thank the Rohm and Haas Company for setting my career in motion by providing the opportunity to carry out research in borane chemistry beginning in 1954. I next wish to thank the approximately two-hundred coworkers who over the years have empowered my research through their dedicated intellectual and physical contributions. Many of these individuals

now occupy academic positions throughout the world and one of them, Anna Lee Fisher, became a U.S. Astronaut in the space shuttle program. The support of my research group with public funds obtained from U.S. granting agencies is warmly acknowledged. Most importantly it should be noted that this trip to Riyadh would not have been possible without the continuous support provided me throughout the years by my wife, Diana.

Finally, I wish to thank the King Faisal Foundation for this great honor and the extraordinary hospitality they have extended to me and my family. I hope that I may be able to repay their kindness by carrying their vital humanitarian messages abroad.