

كلمة الأستاذ الدكتور

أحمد زويل

الفائز بجائزة الملك فيصل العالمية

للعلوم لعام 1409هـ / 1989 م

صاحب السمو الملكي الأمير عبد الله بن عبد العزيز

ولي عهد ونائب رئيس مجلس الوزراء

ورئيس الحرس الوطني

أصحاب السمو الأمراء

أيها الحفل الكريم

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته، وبعد:

لقد عشت في الولايات المتحدة الأمريكية حوالي عشرين عاما ولست أدعي أنني أجيد اللغة العربية ولكن اسمحوا لي إن أوجه إليكم حديثي هذا من القلب وأرجو التجاوز عما قد يحدث من أخطاء أثناء إلقاءي لهذا الخطاب.

إنه لشرف عظيم أن أحظى بنيل واحده من ارفع الجوائز العالمية في العلوم وهي (جائزة الملك فيصل العالمية) وإنها لسعادة غامرة ولا تدانيها سعادة أخرى أن أشرف بهذا التكريم العلمي وبأن أكون أول عربي مسلم ينال هذه الجائزة العالمية العظيمة لقد وفقني الله سبحانه وتعالى من قبل لنيل جوائز علمية رفيعة إلا أن جائزة الملك فيصل – طيب الله ثراه – تتبوأ مركزاً عالمياً وتنبع من أصل عربي.

إن تخصيص المملكة العربية السعودية جائزة عالمية للإنجازات العلمية التي تسهم بقدر وافر في خدمة البشرية لشيء يسجله التاريخ بأحرف من نور. فالأهم تُقاس دائما بحضارتها وبمكانة العلم فيها وقد عرفت هذه المنطقة مكانة العلم العالية وقدرت فضل العلم والعلماء، كما أن الأمة العربية قدمت للعالم العديد من الإنجازات العلمية واحتلت مركزاً حضارياً مرموقاً. ففي الفلك والجغرافيا، وفي

الطب والرياضيات، وفي الفيزياء، والكيمياء كان هذا الجزء من العالم مركز الإشعاع الرئيس لتلك العلوم العربية الإسلامية التي سادت العلم قرونًا عديدة.

وبصفتي أستاذ للفيزياء الكيميائية بجامعة (كالتيك) بالولايات المتحدة الأمريكية لأشعر بالفخر والاعتزاز بما كان للعرب من إسهامات أصيلة وعظيمة في مجال الفيزياء والكيمياء. فعلم الكيمياء قد أُطلق عليه هذا الاسم (الكيمي) بعد العمل الرائع الذي خُلد جابر بن حيان. كما أن للحسن بن الهيثم المعروف في الغرب باسم (ALHAZEN) إسهاماته التي يعرفها العالم في علم الفيزياء وهو واضع أسس علم البصريات وقد فتح بإسهاماته العظيمة المجال لأبحاث الليزر التي أتشرف بالحصول على الجائزة التي في موضوعها. يقول الكاتب كولين روتان، وهو كاتب أمريكي مرموق عندما يتحدث عن الماضي: (لقد أخرج العالم العربي عقولاً علمية أصيلة بحق. فقد أنشأهم وشجعهم لتقديم إسهاماتهم الفردية. وعندما تفكر في فضل الثقافة العربية على الغرب فمن المهم جداً إبراز جانبها: الأعمال الأصلية التي ساهم بها العلماء العرب والمسلمين، بالإضافة إلى الأفكار التي نقلوها من العصور السابقة).

أما عن إسهامي المتواضع في مجال أبحاث الليزر بجامعة (كالتيك) والتي منحت بموجبه هذه الجائزة العظيمة فيتلخص في كشف بعض الأسرار التي صاحبت فن عالم الجزيئات اللانهائي من حولنا. فالجزيئات موجودة في أجسامنا، وفي الهواء، وفي طعامنا الذي نأكله وفي جميع الماديات التي نتمتع بها أو تحيط بنا. إنها أساس حياتنا وأساس أية مادة. وتتحرك هذه الجزيئات بسرعة هائلة جداً وعندما نلتقي تتزاوج في لحظة قصيرة جداً تقل عن واحد على مليون من المليون جزء من الثانية:

والسؤال الذي حاول العلماء الإجابة عنه منذ قرون هو: كيف يتفاعل الجزيء (أ) مع الجزيء (ب) ليكونا جزيئاً جديداً هو (ج) وتبرز أهمية الإجابة عن هذا السؤال في أنه لو أمكن التعرف على القوانين الأساسية التي تحكم التزاوج بين الجزيئات والتي تؤدي إلى ولادة جزيئات جديدة فإنه يمكننا التحكم في الحركات والولادة، وبالتالي في إنتاج مواد جديدة وعناصر متميزة وعلاج خلايا بيولوجية مريضة.

ولكي يمكن الوقوف على الوقت الحقيقي لميلاد الجزيئات ورؤيتها، تم استخدام أشعة الليزر بوسائل تكنولوجية متقدمة لرصد وتصوير حركة الجزيئات خلال واحد من مليون من البليون جزء من الثانية أو ما يسمى (femtosecond) وهي أسرع كاميرا في العالم. ولكي نتصور ذلك يمكن القول: أنه إذا كان الضوء يقطع المسافة بين الأرض والقمر في ثانية واحدة، فإنه في (femtosecond) يقطع الضوء مسافة واحد على مائه (1/100) من سمك الشعرة الإنسانية.

وبعبارة أخرى فإننا إذا قارنا الـ (femtosecond) بالثانية الواحدة فإن ذلك يوازي ما تمثله الثانية الواحدة بالنسبة إلى 32 مليون عام. وهذا يعني أننا يمكن أن نصور فلمًا سينمائيًا لاثنتين وثلاثون مليون سنة، ولكن نرى كل مشهد يمثل ثانية واحدة من هذا الفيلم.

لقد مكن هذا العمل العلماء، ولأول مرة في التاريخ، من تسجيل لحظة ميلاد الجزيء، وتمت مقارنة هذه النتائج أيضًا بما توصل إليه الفلكيون وهم يرصدون الانفجار الكبير (Big Bang) للكون المصغر.

أيها الحفل الكريم

لقد منحت هذه الجائزة العظيمة لشخصي إلا أن هناك من أسهموا مساهمة كبرى في حياتي مما مكنني من بلوغ هذا الأمر وأخص بالذكر منهم:

أولاً: والديّ أولاً وقبل كل شيء فحبهم لي وثقتهم بيّ منذ نعومة أظفاري كان له أكبر الأثر على حياتي. وأتمني أن يسعدا الليلة وهما يشاهدان ثمار حبهم ليّ وعملهم الشاق من أجلي. إليهم وإلى ابنتي مها وأمني أهدي هذه الجائزة.

ثانياً: مصر التي أنجبتني فأنا مدين لها بما حققت وبما سأحقق.

ثالثاً: جامعة (كالتك) فقد حالفني التوفيق بأن أكون في جامعة من الطراز الأول، وقد وفقني الله بأن أكون في المكان المناسب وفي الوقت المناسب ومع فريق العمل المناسب ليحقق الله على أيدينا هذا

الإجازة، ولقد كان لدينا عبر السنين 78 طالبًا ومساعدًا أسهموا في هذا البحث، وإنني مدين لكل طلابي وزملائي الذين ساعدوني على تحقيق هذا الإنجاز.

وإذا كان الوقت لا يتسع لذكر أسماء جميع الأشخاص الذين ساعدوني في حياتي فأني أود أن أؤكد لهم جميعًا أنهم في ذاكرتي دائمًا وملء قلبي، وأدعو الله لهم دائمًا بالتوفيق. وأود أن أخص بالشكر زميلي وصديقي الأستاذين/ريتشارد بيرنستور ورودي ماركوس لتعاونهما معي عبر السنوات الماضية، كما أقدم الشكر لسكرتيرتي السيدة/ كريستينا وود التي قدمت مساعدتها القيمة عند إعداد الأبحاث لمدة تزيد عن عشرة سنوات.

ولعله من المناسب هنا أن أقول أن الإثارة التي تحفل بها النفس أثناء البحث العلمي لا يدنيها شعور آخر وأنه لا يمكن لشيء أن يعادل حب الإنسان لعمله وتفانيه فيه وما يمكن أن يقدمه من خلاله للبشرية.

ولا يفوتني أن أنهو بعظيم امتناني لجامعة الملك فهد للبترول والمعادن التي استضافتني والتي أرى فيها منارة العلم وأمل استعادة أمجاد الماضي في هذه المنطقة.

وختامًا أتوجه بخالص الامتنان إلى خادم الحرمين الشريفين وولي عهده الأمين والمسئول عن مؤسسة الملك فيصل الخيرية وأتمنى كل توفيق وازدهار للمملكة العربية السعودية والعالم العربي والإسلامي.

والسلام عليكم ورحمة الله وبركاته

Speech of Prof.

Ahmed Zewail

at the ceremony of awarding him the Prize

12.8.1409 H - March 19, 1989

Your Royal Highness, Prince Abd Allah Ibn Abd Al-Aziz,
The Crown Prince,
Your Highnesses, the Princes,
Your Eminencies and Excellencies,
Distinguished guests,
Ladies and gentlemen,

I am honored tonight to receive one of the world's most prestigious prizes in science, the King Faisal International Prize. I am honored for the recognition of the science, and for being the first Arab to win this prize. I have been fortunate to obtain other international recognitions and honors, but the King Faisal Prize is special.

The fact that Saudi Arabia has chosen to recognize international achievements that help mankind is something that history will vividly record and we all should be proud of. Nations are always judged historically by their civility and by their recognition of the importance of Science. Such recognition of Science is not new to this area, which provided the world with many advancements and became a center of civilization. In astronomy, in geography, in medicine, in mathematics, in physics, and in chemistry major advances have shined from here, from the days of ancient Egypt to the days of the Arab civilization.

My title at Caltech is professor of chemical physics. In both areas (chemistry and physics), original contributions have been associated with Arabia. The field of chemistry was named here through the work of Jabir Ibn Hayyan—alchemy! To the field of physics, Alhazen (Hassan Ibn Al--Haytham) contributed the early fundamentals of optics which made laser research, the subject of the prize, possible. Colin Ronan, a distinguished writer, speaking about the past, said: “Indeed, Arabia produced some original scientific minds; it nurtured them and encouraged them to make their own individual contributions. So when we think of the West’s indebtedness to Arabic culture, it is important to appreciate both aspects, the original work as well as the transmitted ideas of an earlier age”.

Our own little contribution in laser research at Caltech, cited in the Prize, was to unravel some of the mystery that is involved in the “art and magic” of alchemy on the molecular level, perhaps just what Ibn-Hayyan wanted to do, but there were no lasers at the time! Molecules are in our body, in our air, in our food, etc. --they are the foundation of all life, of all matter. How is it that molecule A can react and interact with molecule B to form a new molecule C. In other words, what are the fundamental laws that govern the process of “marriage” between molecules which lead to the birth of new molecules! This birth, unlike the birth of a real baby (usually taking hours to be born) occurs in a less than a millionth of a millionth of a second. To be able to see in real-time the birth of molecules, we used advanced laser techniques that allowed us to “photograph” their motion in a millionth of a billionth of a second -- a femtosecond! To appreciate this, in one second, light travels roughly the distance from earth to the moon. In a femtosecond it takes light to travel one-one-hundredth of the width of a human hair. Put in another way, one femtosecond to a second is what a second is to 32 million years - that is we can now film 32 millions of years but see every second of this movie! This work enables scientists for the first time to record the instant of a

molecule's creation and has been compared to astronomers observing the "big bang" of the micro universe.

The Prize for this work was given in my name, but truthfully there are many people who contributed to my life and to this achievement:

1. Above all, my parents. Their love for me and confidence in me since childhood has had a major influence on my life. I hope that tonight both of them are seeing the fruits of their love and hard work. To them and to my daughters, Maha and Amani, I dedicate the Prize.
2. Egypt has "planted" me and to Egypt I owe what I know and what I achieve.
3. The good fortune of being in a first-class university, Caltech; being in the right place at the right time and with the right people. Over the years I have had 78 students, postdoctoral research fellows, and visitors in my group. All of them have contributed to this research the excitement at the time of research is what it is all about! Nothing can replace one's sincere love of his work, and the possible contribution it may make to humanity. I am indebted to all my students and colleagues for helping to make this possible.

There is not enough time to cite the names of all persons in my life who helped me grow, learn, and achieve. They, however, should know that they will never be forgotten, and from my heart I wish them all the best. I particularly want to thank my friends and colleagues Professor Richard Bernstein and Rudy Marcus for the great collaboration we have had over the years, and my secretary, Ms. Christina Wood, for being beside me throughout the entire development.

I am grateful to all of you here tonight, and I repeat my sincere appreciation and best wishes to Saudi Arabia and to the King Faisal

Foundation.

Thank you Your Royal Highness, Distinguished members of the King Faisal Foundation, Ladies and Gentlemen.