

নিউজ লেটার

বাংলাদেশ পদার্থবিজ্ঞান সমিতি



www.bdphso.org



A News letter of



Bangladesh Physical Society

Executive Board of Bangladesh Physical Society (2022-2023)

President



Prof. Dr. Mesbahuddin Ahmed
Bangladesh Accreditation Council



Prof. Dr. A. T. M. kaosar Jamil
Department of Physics, DUET

Vice-Presidents



Prof. Dr. Golam Mohammed Bhuiyan
Department of Theoretical Physics
University of Dhaka



Prof. Dr. A. K. M. Moinul Haque Meaze
Department of Physics
University of Chittagong



Dr. A. K. M. Abdul Hakim
Department of Nanomaterials and
Ceramic Engineering, BUET



Prof. Dr. Ishtiaque M. Syed
Department of Physics
University of Dhaka

Treasurer



Dr. Mohammad Khurshed Alam
Department of Physics, BUET



Prof. Dr. Md. Nure Alam Abdullah
Department of Physics
Jagannath University

General Secretary



Dr. Mohammad Nazrul Islam Khan
Bangladesh Atomic Energy Commission



Prof. Dr. Abdullah Shams Bin Tariq
Department of Physics
University of Rajshahi

Joint Secretary



Prof. Dr. Jahirul Islam Khandaker
Department of Physics
Jahangirnagar University



Prof. Dr. M. Mizanur Rahman
Department of Physics
University of Dhaka

Information & Publication Secretary



Dr. Harinarayan Das
Bangladesh Atomic Energy Commission



Prof. Dr. Mohammad Hamidur Rahman Khan
Department of Arts & Science
AUST

Members



Prof. Dr. Md. Abu Hashan Bhuiyan
VC (Acting), UITS



Dr. Mohammad Amirul Islam
Chief Scientific Officer
Bangladesh Atomic Energy Commission



Prof. Dr. Shibendra Shekher
Department of Physics, KUET



Dr. Md. Abul kashem
Bangladesh Council of Scientific and
Industrial Research (BCSIR)



Prof. Dr. M. Khalilur Rahman Khan
Department of Physics
University of Rajshahi



Dr. Mohammad Abdur Rashid
Jashore University of Science and
Technology



Dr. Md. Masud Rana
Department of Physics
Mohammadpur Kendriya University
College, Dhaka

Obituary

Bangladesh Physical Society records its deep sense of sorrow and loss at the demise of the following noted personalities:



**Prof. Ajoy Roy
(1935 –2019)**

Bangladesh Physical Society deeply mourns the death of our beloved fellow, ex-president Professor Ajoy Roy who passed away on 25 November 2019. Ajoy Roy was a professor of physics, Department of physics, University of Dhaka. He was one of the eminent educationists and scientist in Bangladesh. Born in Dinajpur on March 1, 1935, Prof Ajoy received his bachelor's degree and master's degree from University of Dhaka and took his Doctor of Philosophy degree in physical chemistry from Leeds University of England. A freedom fighter, Ajoy also participated in the Language Movement of 1952, the mass uprising of 1969, and the non-cooperation movement of 1970. He contributed as a columnist to the national newspapers of Bangladesh. In 2012, he was awarded the Ekushey Padak, the highest civilian award of Bangladesh. He was a president of Bangladesh Physical society. He was written list of the prominent books including Biggan O Darshan, Podhartho Bidya, Bangla Academy Biggan Kosh etc. His scholarly works in Science and selfless love for his country remain as a source of inspiration to all generation.



**Prof. M. Ali Asgar
(1939 – 2020)**

We have also lost our honorable fellow, ex-president of Bangladesh Physical Society, Prof. M. Ali Asgar who breathed his last on 6th July 2020. Prof. M. Ali Asgar was a professor of physics, Department of physics, Bangladesh University of Engineering and Technology. He was born in Sirajgonj on 8th February 1939, then he received his bachelor's degree and master's degree from University of Dhaka and took his Doctor of Philosophy degree in physics from Southampton University, England. He was playing a key role for creating Dhaka Materials Science Group with the collaboration of Uppsala University, Sweden, and International Science Program (ISP). In addition to research and teaching, he devoted himself to the use of various

institutional arrangements and publications to create an environment for scientific research, to build a movement for the practice of innovative science, and to make science easy and popular. He was a familiar science writer and a columnist of the national newspapers of Bangladesh.

**Dr. Dilip Kumar Saha
(1959-2020)**



Dr. Dilip Kumar Saha was a scientist and chairman of Bangladesh Atomic Energy Commission, having previously served as the director of the Atomic Energy Centre in Dhaka. He as was born in Manikganj in 1959. He joined the Atomic Energy Centre at Dhaka in 1983 as a scientific officer after obtaining his MSC degree from Department of Applied Physics at University of Dhaka. He received his PhD degree from University of Tsukuba, Japan. He was a secretary of Bangladesh Physical society. He was died in 24 August 2020 at the age of 62.



**Prof. M. Harun-ar-Rashid
(1933 – 2021)**

Prof. A. M. Harun-ar-Rashid was a distinguished Bangladeshi physicist and an esteemed Professor of Physics at the University of Dhaka. Was born in Barisal district on 1933. Prof. Rashid achieved academic excellence, obtaining his BSc and MSc in physics from the University of Dhaka in 1953 and 1954 respectively. He later pursued his PhD in theoretical physics from the University of Glasgow in 1960. Rashid embarked on his academic journey as a lecturer in the Department of Physics at the University of Dhaka. Over time, he ascended the ranks to become a full professor in 1972. He played a pivotal role in establishing and chairing the Department of Theoretical Physics at the University of Dhaka in 1975, where he later assumed the role of departmental chairman in 1979. His dedication and contributions to academia were further acknowledged when he was bestowed the title of

Bose Professor of Physics in 1993. Additionally, He served as a senior scientific officer and principal scientific officer at the Bangladesh Atomic Energy Commission from 1962 to 1967. He was an accomplished author, producing over twenty textbooks in both English and Bengali that spanned undergraduate and graduate levels, covering diverse branches of physics. These texts played a crucial role in promoting education in the Bengali language. His scholarly impact was met with recognition; he received the Ekushey Padak, the second highest civilian award in Bangladesh, in 1991 for his educational contributions. In 2009, his exceptional dedication to science, scholarly publications, and overall influence led to him being honored with the Independence Award, the highest civilian accolade. His impact reverberated internationally, as he was elected as a Fellow of Third World Academy of Sciences (TWAS) in 1990 and was designated as the "Bose Professor" for the period 1992-95, in addition to being appointed a UGC Professor. A. M. Harun-ar-Rashid's profound contributions to physics, academia, and education have left an indelible mark on both his home country of Bangladesh and the global scientific community. He was died on 9th October 2021.



Prof. Hiranmay Sen Gupta
(1934 –2022)

Prof. Hiranmay Sen Gupta was a distinguished Bangladeshi physicist renowned for his expertise in nuclear physics was born on 1st August 1934 in Barisal. His academic journey led him to obtain a Ph.D. in nuclear physics from the University of London in 1963, under the guidance of Joseph Rotblat. Remaining in the United Kingdom, Sen Gupta conducted postdoctoral research at the Nuclear Physics Laboratory of the University of Oxford from 1973 to 1976, and later at the Department of Physics at the University of Birmingham from 1981 to 1982. He brought his wealth of knowledge back to his homeland, becoming a professor of physics at the University of Dhaka, where he taught and contributed significantly from 1955 to 2000. Prof. Hiranmay Sen Gupta passed away on 8 January 2022, at the age of 87 in Dhaka.



Prof. Lalit Mohan Nath
(1935 – 2016)

Prof. Lalit Mohan Nath was a distinguished Bangladeshi nuclear physicist and an accomplished professor in the Department of Physics at the University of Dhaka. Nath's academic journey began B.Sc. (Hons.) and M.Sc. degree in physics. Further enriching his knowledge, Professor Nath embarked on an academic venture to the University of Edinburgh and awarding of his Ph.D. in theoretical physics in 1964. Nath's journey in academia led him back to the University of Dhaka, where he joined in 1972, contributing significantly until his retirement in 2001. He dedicated his time and expertise to the Bangladesh Atomic Energy Commission, where he served as a senior scientific officer from December 1964 to December 1966. Lalit Mohan Nath's profound impact on the field of nuclear physics, and academia endeavors is a testament to his dedication and expertise. His legacy continues to inspire and shape the academic and cultural landscape of Bangladesh and beyond. He was died on 2th July 2016.



Dr. A. K. M. Abdul Hakim
(1953-2023)

Dr. AKM Abdul Hakim, a pioneering nanotechnology scientist of the country, He had previously served as the Director of the Bangladesh Atomic Energy Commission (BAEC) and held the position of a visiting professor at the Department of Nanomaterials and Ceramic Engineering at Bangladesh University of Engineering and Technology (BUET). Over his extensive career, he held visiting fellow positions at esteemed organizations such as the Indian Institute of Science (IISc) and Jawaharlal Nehru Centre for Advanced Scientific Research (JNCASR) in Bangalore, India. He further expanded his academic influence at the Vietnam Academy of Science in Hanoi, Vietnam, and the International Science Programme (ISP) of Uppsala University in Sweden. Beyond his scientific endeavors, Dr. Hakim also assumed the role of Vice-President of the Bangladesh Physical Society, further emphasizing his dedication to advancing scientific knowledge and collaboration. He passed away on 22th June 2023.

জাতির পিতা বঙ্গবন্ধু

শ্রদ্ধাঞ্জলী



লেখক: অধ্যাপক ড. শিবেন্দ্র শেখর শিকদার
খুলনা প্রকৌশল ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়

প্রাকৃতিক নিয়ম অনুযায়ী একজন প্রতিভাবান শিল্পী কিংবা বিখ্যাত কবি বা বিজ্ঞানী হওয়া যত কঠিন তার চেয়ে অনেক বেশি কঠিন একজন প্রতিভাবান প্রগতিশীল রাজনৈতিক নেতা হওয়া। আজ থেকে শত বৎসর পূর্বে বাংলার পূর্ণভূমিতে ১৯২০ সালের ১৭ই মার্চ গোপালগঞ্জের টুঙ্গিপাড়ার গ্রামে শেখ লুৎফর রহমান ও সায়েরা খাতুনদের প্রথম পুত্র সন্তান জন্ম নিলেন বাঙালী জাতির পথ প্রদর্শক, বাংলাদেশের স্বপ্নদ্রষ্টা, মুক্তিযুদ্ধের মহানায়ক হাজার বছরের শ্রেষ্ঠ বাঙালী জাতির পিতা বঙ্গবন্ধু শেখ মুজিবুর রহমান। শৈশবকাল থেকেই বঙ্গবন্ধু একজন ব্যতিক্রমী মানুষ তা প্রকাশ পায়, শিশুকালে অসুস্থ সহপাঠীকে নিজের ছাতা দিয়ে বৃষ্টি ভেজা থেকে রক্ষা করা, বৃদ্ধার শীত নিবারনের জন্য নিজের গায়ের চাদর দেওয়া এবং নিরন্ন অভাবী মানুষদের গোলার ধান দান করার বিষয়গুলো। তিনি শিশুকাল থেকে তার পিতার স্পষ্টভাবী ও ন্যায়-পরায়ণ ব্যক্তিত্ব ধারণ করেন এবং কোন প্রকার অন্যায়ের কাছে মাথানত করা শেখেননি, কিন্তু তার মায়ের প্রতি অত্যন্ত শ্রদ্ধাশীল ছিলেন। ইতিহাস পর্যালোচনা করলে বোঝা যায় মাতৃভক্ত সন্তানরা জীবনে প্রতিষ্ঠা লাভ করে। বঙ্গবন্ধু তাঁর মায়ের অসীম দোয়ায় জীবনের উল্লতির সর্বোচ্চ শিখরে পৌঁছে উপহার দিয়েছেন বাঙালী জাতির মুক্তি ও একটি স্বাধীন সার্বভৌম রাষ্ট্র "বাংলাদেশ"। তিনি স্কুল জীবনে ছিলেন খেলাধুলা ও সাংস্কৃতিক অনুষ্ঠানের একজন অক্লান্ত কর্মী এবং তাঁর পাঠ্য বইয়ের মধ্যে ইতিহাস বিষয় ছিল অত্যন্ত প্রিয়। গৌরবময় কাহিনী পড়ে যেমন রোমাঞ্চিত হয়ে উঠতেন তৎসঙ্গে দীর্ঘদিন ব্রিটিশ শাসনের ছত্রছায়ায় বাংলার মানুষের শোষিত, লাঞ্চিত, অবহেলিত ও দুর্ভোগে দুর্দশা তাঁকে বিদোহী করে তুলেছিলো।

কিশোর মুজিব রাজনৈতিক চিন্তাধারায় অনুপ্রাণিত হন হোসেন শহীদ সোহরাওয়ার্দীর সংস্পর্শে। পিতার ইচ্ছা ছিল একজন আইনজীবী হবে মুজিব কিন্তু রাজনীতিবিদ হতে চাওয়া ছেলেকে কখনও সেরে আসার কথা বলেননি। ১৯৩৬ সালে ব্রিটিশ বিরোধী আন্দোলন থেকে এবং ১৯৩৮ সালে বাংলার মুখ্যমন্ত্রী শের-এ-বাংলা এ.কে. ফজলুল হক ও শ্রমমন্ত্রী সোহরাওয়ার্দীর গোপালগঞ্জ জনসভায় স্বেচ্ছাসেবক বাহিনী গঠনের মাধ্যমে তার রাজনৈতিক কর্মকান্ড শুরু। ১৯৪২ সালে প্রাপ্তবয়স্ক একজন বাস্তববাদী ও বুদ্ধিদীপ্ত তরুণ শেখ মুজিব স্বৈরাচারী ব্রিটিশ শাসন ও জমিদার প্রথার অত্যাচার, অবিচার, নির্যাতনের বিরুদ্ধে নিরীহ বাঙালীদের মুক্তির লক্ষ্যে তৎকালীন রাজনৈতিক দল মুসলিমলীগে যোগদান করেন। ১৯৪৭ সালে বি.এ. ডিগ্রীর পর হোসেন শহীদ সোহরাওয়ার্দী একমাত্র প্রিয়পাত্র রাজনীতির গভীর থেকে গভীরে ঢুকে যান একান্ত সহচর হিসেবে। ১৯৪৮ সালের ২৩শে ফেব্রুয়ারী পাকিস্তান গণ পরিষদে ধীরেন্দ্র নাথ দত্ত উত্থাপিত বাংলাকে রাষ্ট্রভাষা করার দাবী সমর্থন করেন এবং বাংলার সন্তানদের মায়ের ভাষার অমর্যাদা সহ্য করা হবে না বলে ভাষা আন্দোলন শুরু করেন। ভাষা আন্দোলনে নেতৃত্ব দেওয়ার অপরাধে ১৯৪৮ সালে ১১ই মার্চ জেলে যেতে হয়। ১৯৪৮ সালের ৪ঠা জানুয়ারী মুসলিম ছাত্রলীগ এবং ২৩শে জুন আওয়ামী মুসলিম লীগ নামে নতুন রাজনৈতিক দলের অন্যতম সহ-সম্পাদক হন। পরবর্তীতে জাতি ধর্ম নির্বিশেষে বাংলার কৃষক শ্রমিক, ছাত্র ও আপামর জনতাকে নিজ দলের আনার জন্য মুসলিম শব্দ কর্তন করে ছাত্রলীগ এবং আওয়ামীলীগ নামে দল গঠনের নেতৃত্ব দেন। কারণ তিনি ছিলেন ছাত্রলীগের প্রগতিশীল অংশের নেতা। ১৯৫৩ সালে নবগঠিত আওয়ামীলীগের সাধারণ সম্পাদক নির্বাচিত হন। ১৯৫২ সালে রক্তঝরা ভাষা আন্দোলনে নেতৃত্ব ও পূর্ণ সমর্থনের জন্য জেলে যেতে হয় বঙ্গবন্ধুকে। ভাষা আন্দোলনের মাধ্যমে বাংলার জনগণের জাতীয়তাবাদী চেতনার সৃষ্টি হয় এবং ১৯৫৪ সালের নির্বাচনে মুসলিমলীগকে পরাজিত করে যুক্তফ্রন্ট জয়ী হয় ২১ দফা দাবীর মাধ্যমে। ২১ দফার দাবীর মধ্যে বাংলাদেশের 'পূর্ণাঙ্গ' স্বায়ত্তশাসন ও বাংলাকে রাষ্ট্রভাষা দাবী ছিল। বিজয়ী যুক্তফ্রন্ট সরকারের বঙ্গবন্ধু প্রাদেশিক পরিষদের সদস্য হিসেবে কনিষ্ঠ মন্ত্রী পরিষদের সদস্য নির্বাচিত হন। তৎকালীন পাকিস্তান সরকারের জনবিরোধী চক্রান্তের কারণে মন্ত্রীসভা ভেঙ্গে ফেলা হয় এবং ১৯৫৬ সালে বঙ্গবন্ধু পুনরায় প্রাদেশিক কেবিনেট সদস্য নির্বাচিত হন এবং একজন পূর্ণ মন্ত্রী নিযুক্ত হন। বাঙলার জনগনের অধিকার আদায়ের ব্যাপারে আত্মনিয়োগ করার জন্য ১৯৫৭ সালে কেবিনেট ত্যাগ করে আওয়ামী লীগের সক্রিয় সদস্য হিসেবে আবির্ভাব হন। ১৯৫৮ সালে প্রথমে জেনারেল ইক্সান্দার

মির্জা এবং কিছুদিন পর ফিল্ড মার্শাল জেনারেল আয়ুব খান সামরিক অভ্যুত্থানে ক্ষমতা গ্রহণ করে এবং বঙ্গবন্ধুকে গ্রেফতার করে ও ১৪ মাস নিঃসঙ্গ কারাবাস ভোগ করান।

১৯৬২ সালে ১লা ফেব্রুয়ারী স্বৈরশাসক আইয়ুব খান ঢাকায় এলে ছাত্ররা বিক্ষোভ প্রকাশ করে এবং পরবর্তীতে ওরা ফেব্রুয়ারী হোসেন শহীদ সোহরাওয়ার্দী এবং ৬ই ফেব্রুয়ারী শেখ মুজিবুর সহ আওয়ামী লীগের অনেক নেতা গ্রেফতার হয়। ১৯৬২ সালের সেপ্টেম্বরে শিক্ষা পুনঃগঠনের নামে তৎকালীন শিক্ষা সচিব শরীফের নেতৃত্বে শিক্ষা কমিশন গঠনের মূল উদ্দেশ্য ছিল তৎকালীন পূর্বপাকিস্তানের জন্য শিক্ষা সংকোচন নীতি গ্রহণ করা। অত্র অঞ্চলের ছাত্রসমাজ আন্দোলনের মাধ্যমে শরীফ শিক্ষা কমিশন রিপোর্ট প্রত্যাখ্যান করে তৎকালীন সরকার হামুদুর রহমান শিক্ষা কমিশন গঠন করেন কিন্তু রিপোর্টে সামান্য কিছু সংশোধন করার পর পুনরায় রিপোর্টটি পেশ করা হয়। পূর্বপাকিস্তান ছাত্র সমাজ রিপোর্ট প্রত্যাখ্যান করে এবং ১৭ সেপ্টেম্বর প্রদেশব্যাপী হরতাল পালন করে শিক্ষা কমিশনের বিরুদ্ধে। আন্দোলনরত ছাত্রদের ৩ জন নিহত এবং প্রায় দুই শতাধিক আহত হয়। বর্বরোচিত হামলার প্রতিবাদে ২৯ সেপ্টেম্বর সকল শিক্ষা প্রতিষ্ঠান ধর্মঘট পালিত হয় এবং ১৭ই সেপ্টেম্বর কে শিক্ষাদিবস হিসেবে পালন করার ঘোষণা দেওয়া হয়। হোসেন শহীদ সোহরাওয়ার্দীর মৃত্যুর পর বঙ্গবন্ধু ১৯৬৩ সালে বাঙালীর আত্মনিয়ন্ত্রণ অধিকার প্রতিষ্ঠার লক্ষ্যে আওয়ামীলীগকে শাসনতাত্ত্বিক সংগ্রাম শুরু এবং সকল বাধা অতিক্রম করে ১৯৬৬ সালে ৫ ফেব্রুয়ারী ঐতিহাসিক ৬ দফার উত্থাপন করেন এবং যার মধ্যে ছিল বাঙালী জাতির মুক্তির সনদ। ১৯৬৮ সালে ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়ের একাডেমিক কাউন্সিল বাংলা বর্ণমালা বানান ও লিখন পদ্ধতি সংস্কারের উদ্যোগ নিলে তা বন্ধ করার জন্য ছাত্র সমাজের সহিত লেখক, বুদ্ধিজীবী, শিক্ষাবিদ ও সাংবাদিকদের আন্দোলনের সাথে সংহতি প্রকাশ করেন বঙ্গবন্ধু। একই বছর ২সেপ্টেম্বর ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয় সংস্কৃতি সংসদ বর্ণমালা ও বানান সংস্কারের বিরুদ্ধে সতর্ক থাকার ব্যাপারে উল্লেখ করেন, "মূলত বাঙালী সংস্কৃতির নয়া জাগরণ আজ সর্বত্র থাকা উচিত"। কারণ পাকিস্তান স্বাধীনতা লাভের পর থেকেই পাকিস্তান তমুদুন দোহাই পূর্বপাকিস্তানী সংস্কৃতির উপর আঘাত আসে। বাঙালী জাতির স্বাধিকার আন্দোলনের সকল পর্যায়ে বঙ্গবন্ধুর একচ্ছত্র সমর্থনের জন্য ১৯৬৮ সালে ১৭ই জুন বঙ্গবন্ধু সহ ৩৫ জন বাঙালী সেনা, নৌ সেনা, আকাশ সেনা ও পি.এস.সি অফিসারের বিরুদ্ধে আগরতলা ষড়যন্ত্র মালার বিচার শুরু করে তৎকালীন সামরিক সরকার। ১৯৬৯ সালে কেন্দ্রীয় ছাত্র সংগ্রাম পরিষদের ১১ দফা এবং আওয়ামীলীগের ৬ দফা মিলে ছাত্রজনতার প্রবল আন্দোলনের মুখে কেন্দ্রীয় সরকার আগরতলা ষড়যন্ত্র মামলা প্রত্যাহার এবং ২২ ফেব্রুয়ারী শেখ মুজিব মুক্তি পান। ২৩শে ফেব্রুয়ারী রেসকোর্স ময়দানে ছাত্র সংগ্রাম পরিষদের জনসভায় প্রায় ১০ লক্ষ ছাত্রজনতার সামনে তৎকালীন ডাকসুর ভিপি তোফায়েল আহমেদ আনুষ্ঠানিকভাবে "বঙ্গবন্ধু" উপাধিতে ভূষিত করে বাংলা ও বাঙালীর চিরকালের আত্মার আত্মীয় করে তুলেন শেখ মুজিবুর রহমানকে। ১৯৬৯ সালের ২৬শে মার্চ পূর্ববাংলায় গণ আন্দোলনের জন্য আইয়ুব খান ক্ষমতা থেকে সরে জেনারেল ইয়াহিয়া খানকে ক্ষমতা দেন এবং তিনি কঠোর সামরিক শাসন জারি করে এবং সেনাবাহিনীকে আবার ব্যারাকে ফিরে নেওয়ার জন্য ১৯৭০ সালে ৭ই ডিসেম্বর নির্বাচনের তারিখ ঘোষণা করেন। ১৯৭০ সালের নির্বাচনে বঙ্গবন্ধুর আওয়ামীলীগ জাতীয় পরিষদের ৩১৩ আসনের ১৬৭ আসন এবং প্রাদেশিক পরিষদের ৩০০ আসনের মধ্যে ২৯৮ আসন লাভ করে নিরঙ্কুশ সংখ্যাগরিষ্ঠতা অর্জন করে। ১৯৭১ সালের ৩রা জানুয়ারী বঙ্গবন্ধু জাতীয় ও প্রাদেশিক পরিষদের সদস্যদের জনতার নিকট শপথ করালেন ৬ দফা ১১ দফার ভিত্তিতে সমাজ গড়ার সংকল্প করান যাতে বাঙালীরা চিরকাল শোষণ ও নিপীড়ন থেকে মুক্তি পায়। ১৯৭১ সালের ৩রা জানুয়ারী থেকে ৩রা মার্চ পর্যন্ত নব নির্বাচিত জাতীয় ও প্রাদেশিক পরিষদের কাছে ক্ষমতা হস্তান্তরে পাকসামরিক জাভা সমস্ত দোষ বঙ্গবন্ধু ও বাংলার মানুষের উপর চাপিয়ে দেয়। ঐ সময় বাঙালী জাতির সমস্ত শোষণ, বঞ্চনা, পশ্চাৎপদতা ও পরাভব থেকে মুক্তি পাওয়ার জন্য ৭ই মার্চ ১৯৭১ বঙ্গবন্ধু ঘোষণা দেন "এবারের সংগ্রাম আমাদের মুক্তির সংগ্রাম, এবারের সংগ্রাম আমাদের স্বাধীনতার সংগ্রাম"। ৭ই মার্চের ঘোষণার পর সমগ্র বাঙালী জাতি দলমত নির্বিশেষে একমত হয়, "স্বাধীনতা ছাড়া স্বতন্ত্র জাতি হিসেবে পৃথিবীতে টিকে থাকার কোন উপায় নেই"। ২৫শে মার্চ কালরাতে নারকীয় হত্যাজঙ্কের ঘটনা অবহিত হওয়ার সাথে সাথে বঙ্গবন্ধু স্বাধীনতা ঘোষণা দেন এবং সর্বত্র বেতার, টেলিগ্রাম, টেলিফোনের মাধ্যমে তার সকল সহকর্মীদের নির্দেশ দেন। তার নির্দেশ অনুযায়ী ২৬শে মার্চ স্বাধীনবাংলা বেতার কেন্দ্র চট্টগ্রাম জেলা আওয়ামীলীগের সাধারণ সম্পাদক আবদুল হান্নানের কণ্ঠে বঙ্গবন্ধুর পক্ষে স্বাধীনতার ঘোষণা সমগ্র জাতির নিকট প্রতিধ্বনি হয় এবং শুরু হয় মুক্তিযুদ্ধ তথা স্বাধীনতা সংগ্রাম। নয় মাস সশস্ত্র মুক্তিযুদ্ধে ত্রিশ লক্ষ শহীদের প্রাণ, শত শত বুদ্ধিজীবীর

অমূল্য প্রাণ, দুই লক্ষ লাঞ্চিত মাবোনের দীর্ঘশ্বাস এবং এক সাগর রক্তের বিনিময়ে অর্জিত হয় বাঙালী জাতির চূড়ান্ত বিজয়। বঙ্গবন্ধুর দেশপ্রেম, সাহসিকতা ও আত্মত্যাগের মাধ্যমে ১৯৭১ সালের ১৬ই ডিসেম্বর অসাম্প্রদায়িক উদার মানবিক ও গণতান্ত্রিক চেতনার একটি বাংলা ভাষাভাষির জন্য "ভৌগলিক ভূখণ্ড"।

প্রকৃতি বিজ্ঞানের সাথে রাষ্ট্রবিজ্ঞানের পার্থক্য থাকা সত্ত্বেও বিশেষক্ষেত্রে মিল ছিল মানুষের সক্রিয় মন, মননশীলতা, স্বজ্ঞা ও চারিপাশের ঘটনামালাকে সাযুস্য রেখে বিভিন্ন পর্যায়ে আন্দোলনের মাধ্যমে বাঙালী জাতির মুক্ত আবাসভূমি ১০ই জানুয়ারী ১৯৭২ বঙ্গবন্ধু পা রাখেন মুক্ত স্বাধীন বাংলাদেশে। বঙ্গবন্ধুর স্বাধীন বাংলাদেশের অন্তর্নিহিত শৈল্পিক রূপকে অন্তরে অবধারণ করে নিজস্ব সৌন্দর্য বৃদ্ধি, প্রতিজ্ঞা, প্রত্যয়, ত্যাগ ও উদার মানসিকতার ফসল ১৯৭২ সালের সংবিধান রাষ্ট্র পরিচালনার চার মূলনীতি, "জাতীয়তাবাদ, সমাজতন্ত্র, গণতন্ত্র ও ধর্ম নিরপেক্ষতা"। বঙ্গবন্ধু লক্ষ্য অর্জনে সৎ এবং আন্তরিক ছিলেন বলে ১৯৭৩ সালের ৭ই মার্চ অনুষ্ঠিত নির্বাচনে নিজ দলকে বিপুল সংখ্যাগরিষ্ঠতা লাভ করান বাংলাদেশের আমজনতা এবং পাঁচ বছর রাষ্ট্র পরিচালনার দায়িত্ব পান। স্বাধীনতার মাত্র তিন বছরের মাথায় তিনি বিধিত বাংলাদেশের রাজনৈতিক অর্থনৈতিক স্থিতিশীলতা আনতে, মজদুর কৃষকদের অধিকার, শিক্ষা আধুনিকায়নের জন্য কুদরত-এ-খুদা শিক্ষা কমিশন, সামাজিক ন্যায়নীতি, মানুষের মধ্যে মানবিক মূল্যবোধ, খাদ্য স্বয়ং সম্পূর্ণ হওয়ার জন্য ১৯৭৫ সালের ২৫শে জানুয়ারী সংবিধানের ৪র্থ সংশোধনীর মন্ত্রী পরিষদের বদলে প্রেসিডেন্সিয়াল কাঠামো প্রবর্তন করে বঙ্গবন্ধু রাষ্ট্রপতি হিসাবে কার্যভার গ্রহণ করেন। বঙ্গবন্ধু স্বল্পতম সময়ের মধ্যে বাংলাদেশ জাতিসংঘের সদস্য, জোট নিরপেক্ষ গোষ্ঠীর সদস্য, কমনওয়েলথের সদস্য, ইসলামী সামিট এর সদস্য পাওয়া এবং বাঙালী জাতির সংগামী চেতনা, ত্যাগ, অসাম্প্রদায়িক

শান্তিময় বিশ্বগড়ার দৃষ্ট আহবানের ফসল। জাতিসংঘে প্রথমবার বাংলায় বক্তৃতা করে নিজ মাতৃভাষার মর্যাদা প্রমাণ করেন। আভ্যন্তরীণ ক্ষেত্রে ধ্বংসস্তুপ, বিশৃঙ্খল পরিবেশ এবং বিভক্ত আন্তর্জাতিক পরিমন্ডল, শক্তি মত্তায় লিপ্ত পরাশক্তি ও বৈরি পরিবেশের মধ্যে বাংলাদেশ যখন দৃঢ় প্রত্যয়ে অগ্রসরমান তখন ১৯৭৫ সালের ১৫ই আগস্ট ঘটে যায় ইতিহাসের জঘন্যতম ঘটনা "শুধু বঙ্গবন্ধুকে নয় তার সকল পরিবারের সদস্যদের নির্মমভাবে হত্যা করা হয়"। উল্লেখ্য তার দুই কন্যা জননেত্রী শেখ হাসিনা ও শেখ রেহানা বিদেশ থাকার কারণে বর্বর হায়নাদের হাত থেকে রক্ষা পান।

পরিশেষে রাষ্ট্র পরিচালনার ক্ষেত্রে বঙ্গবন্ধু হৃদয়ে ধারণ করতেন জাতি, ধর্ম, বর্ণ নির্বিশেষে রাষ্ট্র ও জনগণের প্রতি সমতা আনয়নের জন্য অর্থনৈতিক, বিজ্ঞানভিত্তিক ও কারিগরি ক্ষেত্রে পারস্পারিক সহযোগিতা এনে রাষ্ট্রকে শক্তিশালী ও সম্প্রসারিত করা। ইতিহাসের কার্যকরন বাস্তবায়ন করতে ভবিষ্যতের স্বপ্ন ও লক্ষ্য অর্জনের প্রতিজ্ঞা যা ঘটনামালাকে সংযোগ ঘটানোর জন্য

বঙ্গবন্ধু তাঁর প্রিয় কন্যা শেখ হাসিনাকে বিবাহ দিয়েছিলেন মেধাবী ছাত্র নেতা বিশিষ্ট পরমানু বিজ্ঞানী শেখ ওয়াজেদ মিঞার সাথে। আকাজ্জ্বার বাঙালীর স্বাধীনতার স্বপ্নদৃষ্টা ও অনন্য নেতারূপ বঙ্গবন্ধু দেখতে পারতেন তাঁর কন্যার মধ্যে। বাঙালী জাতির প্রতি ভালবাসা থেকে মুক্তিযুদ্ধের আদর্শ বাস্‌ডবায়নে বর্তমানে জননেত্রী শেখ হাসিনার গতিশীল নেতৃত্ব বাঙালী জাতিকে মধ্য আয়ের দেশ হিসেবে পৃথিবীতে অবস্থান করে নিয়েছে এবং ভবিষ্যতে উন্নত বিশ্বের কাতারে যাওয়ার অপেক্ষায় বঙ্গবন্ধুর স্বপ্নের সোনার বাংলা সৃষ্টি হবে স্বাধীন প্রেরণা ও বাঙালী জাতিগঠনে অসাম্প্রদায়িক সম্মনিত চেতনায় উদ্ভাসিত হবে "জাতির পিতার শত বৎসর জন্ম বার্ষিকীর প্রধান শপথ"।



পদার্থবিজ্ঞানে নোবেল পুরস্কার-২০২১

Prof. Dr. Ishtiaque M. Syed

Department of Physics, University of Dhaka



ক্লাউস হাসেলম্যান (জার্মানি), সিউকুরো মানাবে (মার্কিন যুক্তরাষ্ট্র) এবং জর্জিও প্যারিসি (ইতালি) ২০২১ সালের পদার্থবিজ্ঞানে নোবেল পুরস্কার পেয়েছেন। ক্লাউস হাসেলম্যান ও সিউকুরো মানাবে পুরস্কারের অর্থমূল্য ১০ মিলিয়ন ক্রোনা-এর অর্ধেক এবং জর্জিও প্যারিসি বাকি অর্ধেক পেয়েছেন। তাঁদের সবার কাজই ফিজিক্যাল কমপে-ক্স সিস্টেম বা জটিল ভৌত ব্যবস্থা নিয়ে।

কোন স্থানের ৩০ বছরের বেশি সময়ের আবহাওয়া অর্থাৎ বায়ু, তাপ, বৃষ্টিপাত প্রভৃতির গড়কে জলবায়ু বলা হয়। জলবায়ুর মতো জটিল সিস্টেমের দীর্ঘমেয়াদী আচরণের ভবিষ্যদ্বাণী করা বেশ কঠিন। আমরা জানি, গ্রিনহাউস গ্যাস ক্রমবর্ধমানভাবে নির্গমন হচ্ছে। এর ফলে, আমাদের পৃথিবীতে কি

ধরনের প্রতিক্রিয়া সৃষ্টি হবে তা অনুমান করার জন্য কম্পিউটার মডেল এর বিকল্প নেই। এছাড়া কম্পিউটার মডেল এর সাহায্যে আমরা বৈশ্বিক উষ্ণায়ন প্রক্রিয়া বুঝতে পারি। সিউকুরো মানাবে জাপানে জন্মগ্রহণ করেন এবং এখন তিনি নিউ জার্সির প্রিন্সটন ইউনিভার্সিটির সিনিয়র আবহাওয়াবিদ হিসাবে কর্মরত আছেন। তিনি দেখিয়েছেন কিভাবে বায়ুমন্ডলে কার্বন ডাই অক্সাইডের মাত্রা বৃদ্ধির ফলে পৃথিবীর পৃষ্ঠের তাপমাত্রা বৃদ্ধি পেতে পারে। তিনি ১৯৬০-এর দশকে জলবায়ুর মডেল নিয়ে কাজ করা শুরু করেন এবং এই বিষয়ে গবেষকদের মধ্যে একজন পথিকৃৎ।

প্রায় এক দশক পরে, ক্লাউস হাসেলম্যান যিনি বর্তমানে জার্মানির হামবুর্গের ম্যাক্স প্ল্যাঙ্ক ইনস্টিটিউট ফর মেটিওরোলজিতে কর্মরত আছেন একটি কম্পিউটার মডেলের করেন এবং দেখান, আবহাওয়া পরিবর্তনশীল এবং বিশৃঙ্খল হওয়া সত্ত্বেও জলবায়ুর মডেল নির্ভরযোগ্য হতে পারে। তিনি নিশ্চিত ভাবে দেখান বৈশ্বিক তাপমাত্রা বৃদ্ধির কারণ মানুষ

অধ্যাপক প্যারিসির বর্তমানে রোমের স্যাপিয়েঞ্জা ইউনিভার্সিটিতে কাজ করছেন। তাঁর কাজ হল, স্পিন গ-স নামে একটি ধাতব সংকর ধাতু নিয়ে, যেখানে সামান্য কিছু লোহার পরমাণু এলোমেলোভাবে তামার পরমাণুর একটি গ্রিডে মিশ্রিত আছে। মাত্র কয়েকটি লোহার পরমাণু স্পিন গ্লাসের চৌম্বকীয় বৈশিষ্ট্যগুলিকে আমূল পরিবর্তন করে। অধ্যাপক প্যারিসি স্পিন গ-সের চৌম্বকীয় বৈশিষ্ট্যগুলি ব্যাখ্যা করার জন্য বিশৃঙ্খল জটিল সিস্টেমের অনেকগুলো প্রতিকল্প (replica trick) নিয়ে সবগুলোর গড় করেন। তবে গড় করার পূর্বে তিনি একটি নতুন প্যারামিটার যোগ করে প্রতিকল্প কৌশলটি সংশোধন করেন এবং সফল হন। তাঁর গবেষণা পারমানবিক থেকে গ্রহের সমান স্কেলে ব্যাবহার করা যায়। একসাথে, তাঁরা সহজ তত্ত্ব ব্যবহার করে দেখান কিভাবে এলোমেলো, বিশৃঙ্খল এবং জটিল ঘটনা উদ্ভূত হয় এবং সময়ের সাথে সাথে পরিবর্তিত হয়।



ন্যানো এনার্জি: ভবিষ্যৎ শক্তি সমস্যার সমাধান

ড. মোহাম্মদ নজরুল ইসলাম খান, বাংলাদেশ পরমাণু শক্তি কমিশন

প্রায় ১৭ কোটি জনসংখ্যা অধ্যুষিত আমাদের এই বাংলাদেশ। প্রতিবছর এখানে শিল্প, বাণিজ্যিক, আবাসিক সহ বিভিন্ন খাতে বহুল পরিমাণ বিদ্যুৎ ও জ্বালানি ব্যবহৃত হয়। প্রচলিত শক্তির উৎস হিসেবে বর্তমান সময়ে প্রধানত তেল, গ্যাস, কয়লা ব্যবহৃত হচ্ছে। এই সকল শক্তির উৎসের বেশিরভাগই একবার ব্যবহার হয়ে গেলে তা পুনরায় ব্যবহার করা যায় না। শক্তির উৎপাদনের চেয়ে দ্রুততর ব্যবহার এবং এর পরিমাণের সীমাবদ্ধতার কারণে তা দ্রুত ফুরিয়ে যায়। ফলে আগামী দিনের শক্তির চাহিদা পূরণে আমাদেরকে হিমশিম খেতে হচ্ছে। শুধুমাত্র বাংলাদেশ নয়, পৃথিবীর সব দেশেই বর্তমান সময়ের সবচাইতে বড় দুশ্চিন্তা এই শক্তি সংকট। বিশ্বজুড়ে শক্তির চাহিদা ক্রমেই বেড়েই চলেছে আর দিন দিন বাড়বে। শক্তির এই ক্রমবর্ধমান চাহিদার দিককে গুরুত্ব দিতে হবে। আর কিভাবে বর্তমান শক্তির অভাব পূরণ করা যাবে ও ভবিষ্যৎ চাহিদার সঙ্গে তাল মিলিয়ে কিভাবে তার উৎপাদন বাড়ানো যায়, তা চিন্তা করা দরকার। এসব সমস্যার কথা মাথায় রেখে বিকল্প শক্তির উৎস খুঁজে বের করা অত্যন্ত জরুরী হয়ে পড়েছে। আর এই বিকল্প শক্তির উৎস হিসেবে আমাদের সামনে রয়েছে সূর্য। হ্যাঁ, সূর্যের আলো হতে পারে আমাদের প্রয়োজনীয় শক্তির যোগানদাতা। এই সূর্যের আলো হচ্ছে এক ধরনের শক্তি এবং আলোর কণাকে বলা হয় ফোটন। এই ফোটনকে সোলার সেল-এর মাধ্যমে সংগ্রহ করে আলোকশক্তিকে বিদ্যুৎ শক্তিতে রূপান্তরিত করা হয়। আপেক্ষিক অর্থে অফুরন্ত এই আলোকশক্তি পৃথিবীতে আসছে। এই শক্তিকে যদি ঠিকমতো কাজে লাগানো যায় তাহলে আমাদের শক্তি উৎপাদনের দুশ্চিন্তা কেটে যাবে। সোলার সেল হল এমন একটা ইলেকট্রনিক ডিভাইস যা সরাসরি সৌর শক্তিকে বিদ্যুৎ শক্তিতে রূপান্তরিত করে। সিলিকন জাতীয় সেমিকন্ডাক্টর ম্যাটেরিয়ালস দিয়ে এই সকল ফটোভোল্টাইক সেল তৈরি করা হয়। যখন সূর্যের আলো এই সেলের উপর এসে পড়ে তখন এই সকল সেমিকন্ডাক্টর ম্যাটেরিয়াল ফোটন শক্তি শোষণ করে নেয় এবং ইলেকট্রন মুক্ত হয়। এভাবে অনেকগুলো সেল মিলে একটি মডিউল এবং অনেকগুলো মডিউল মিলে সোলার প্যানেল তৈরি হয়, যা ব্যাটারীর মত কাজ করে। প্রচলিত ব্যাটারির ক্ষেত্রে ইলেকট্রন উৎপাদন হয় ক্যামিকলে হতে, যেখানে সোলার সেলের ক্ষেত্রে আলো হতে ইলেকট্রন উৎপাদন করা হয়। বিদ্যুতের অপ্রতুলতা ও খরচ কমানোর জন্য আবাসিক, ব্যবসায়িক সহ বিভিন্ন ক্ষেত্রে যেমন-ঘড়ি, ক্যালকুলেটর, গাড়ী এমনকি কৃষি জমিতে সেচের ক্ষেত্রেও সোলার এনার্জি ব্যবহার করা হচ্ছে। অনেকদিন যাবত সোলার সেল আবিষ্কার হলেও এর বহুল ব্যবহার ও প্রসারে প্রধান অন্তরায় হয়ে দাঁড়িয়েছে এর দক্ষতা বা ইফিসিয়েন্সি। প্রথমদিকে যেসকল সোলার সেল ব্যবহার করা হতো তার দক্ষতা ৩-৪% বেশী হতো না। এই কারণে ইহা ব্যবহার করার জন্য অনেক সংখ্যক প্যানেল ব্যবহার করতে হতো, বিধায় ব্যয় অনেকাংশে বেড়ে যেত। কিন্তু বিগত দুই দশকে ক্যাটালিস্ট হিসাবে ন্যানোম্যাটেরিয়ালস ব্যবহারের ফলে সোলার সেলের দক্ষতা অনেকাংশে বৃদ্ধি পেয়েছে। প্রচলিত সোলার সেল গুলোর দক্ষতা কম হওয়ার অন্যতম কারণ হচ্ছে এদের আলোক রশ্মি শোষণ করার ক্ষমতা অনেক কম। উচ্চ শোষণ ক্ষমতা সম্পন্ন ন্যানোকণা কোটিং করে এদের শোষণ ক্ষমতা কয়েক গুণ বাড়ানো যায়, ফলে এরা বেশি আলোক শক্তিকে বিদ্যুৎ শক্তিতে রূপান্তর করতে পারে। কিছু ন্যানো কণা coating এর ফলে আলোক রশ্মির reflection কমে যায়। আমরা জানি সেল-এ রিফ্লেকশন বেশী হলে প্রাপ্ত আলোক শক্তি কমে যায়। তাই Anti-reflective ন্যানো কণা কোটিং করে রিফ্লেকশন কমানো তথা ইফিসিয়েন্সি বাড়ানো যায়। বিগত কয়েক বছরে কোয়ান্টাম ডট ব্যবহার করে সোলার সেলের ইফিসিয়েন্সি বাড়ানো যায়। কোয়ান্টাম ডট হচ্ছে এমন এক ন্যানো কণা যার আকার ৫

ন্যানোমিটার হয়ে থাকে। ফলে এক বর্গ সেন্টিমিটার-এর মধ্যে কয়েক বিলিয়ন কোয়ান্টাম ডট সহজে ধরে যায়, ফলে আলোর শোষণ বেড়ে যায় অর্থাৎ ইফিসিয়েন্সি বৃদ্ধি পায়। সাম্প্রতিক সময়ের সফলতা হলো ন্যানো পেইন্ট। South California University-র একদল গবেষক nanocrystal হতে ন্যানোপেইন্ট আবিষ্কার করেন। ন্যানোপেইন্টের মধ্যে প্রতিটি ক্রিস্টাল এক একটি সোলার সেল হিসেবে কাজ করে। অর্থাৎ কোন বাড়ীর বাইরে ন্যানোপেইন্ট দ্বারা রং করা হলে এটা সোলার প্যানেল হিসেবে কাজ করবে। এভাবে পাওয়া যাবে অফুরন্ত শক্তি। তাহলে প্রশ্ন হচ্ছে কেন এই ধরনের ন্যানোপেইন্ট বাণিজ্যিকভাবে ব্যবহার করা হচ্ছে না? আসলে এখন পর্যন্ত গবেষণাগারে যে ধরনের ন্যানোপেইন্ট আবিষ্কার করা হয়েছে। তার অন্যতম উপাদান হচ্ছে Cadmium, যা একটি toxic element হওয়ায় ব্যবহার করা স্বাস্থ্যের জন্য অত্যন্ত ঝুঁকিপূর্ণ। তাই এখন পর্যন্ত এটি ব্যবহারযোগ্য হয়ে উঠেনি। তবে বিজ্ঞানীরা গবেষণাগারে Cadmium -এর বিকল্প nanocrystal আবিষ্কারের প্রচেষ্টা চালাচ্ছেন যা হতে ন্যানোপেইন্ট তৈরী করা যায়। তাহলে তা হবে সোলার এনার্জির ক্ষেত্রে একটি বড় মাইল ফলক। এই সোলার এনার্জি ব্যবহারে বাধা হয়ে দাঁড়ায় সূর্যের আলোর অপ্রতুলতা, তথা মেঘলা দিন বা রাতের বেলায়। কি হবে সমাধান? এ জন্য সৌর শক্তিকে সংরক্ষণ করার জন্য ব্যবহার করা হয় ব্যাটারী। ব্যাটারী হচ্ছে সৌরশক্তি বা অন্য যেকোনো ধরনের শক্তিকে সঞ্চিত রাখার একটা বড় উপায়। প্রচলিত ব্যাটারীগুলোয় বিভিন্ন ধরনের রাসায়নিক পদার্থকে electrolyte ব্যবহার করা হয়ে থাকে। এই সকল ব্যাটারী একবার ionized হয়ে গেলে তা recharge করা যায় না। এর বিকল্প হিসেবে লিথিয়াম আয়ন ব্যাটারী আবিষ্কার হলো। লিথিয়াম-আয়ন ব্যাটারীতে গ্রাফাইট ন্যানোসীট হিসেবে ব্যবহার করা হয়। এতে করে ব্যাটারীর Storage capacity এবং time duration অনেক বেড়ে যায়, যা বর্তমান সময়ে মোবাইল, ঘড়ি, ক্যালকুলেটর এমনকি গাড়িতেও ব্যবহৃত হচ্ছে। কিন্তু এই ব্যাটারীর একটি সমস্যা হল এটি চার্জ নিতে অনেক সময় নেয়। আমরা দেখি আমাদের মোবাইল চার্জ হতে ২০/৩০ মিনিট বা তার চেয়ে বেশি সময় লেগে যায়। আবার এই সকল ব্যাটারী প্রস্তুতের খরচ ও বেশি। বর্তমান সময়ে শক্তি সঞ্চয়ের বিকল্প হিসেবে ক্যাপাসিটরের ব্যবহার চিন্তা করা হচ্ছে। আমরা জানি, ক্যাপাসিটর এর দুই দিকে conducting layer আর মাঝখানে dielectric layer থাকে। তাই এরা দুই দিকে চার্জ ধরে রাখতে পারে। বর্তমানে সময়ে ডাই ইলেকট্রিক লেয়ারের পরিবর্তে কার্বন ন্যানো সীট ব্যবহার করে তৈরি করা হচ্ছে সুপার ক্যাপাসিটর এবং এখানে বিলিয়ন বিলিয়ন কার্বন কণা থাকে ফলে চার্জ ধারণক্ষমতা অনেক গুণ বেড়ে যায়। এগুলোর power efficiency লিথিয়াম আয়রন ব্যাটারীর চেয়ে অনেক বেশি। এই সুপার ক্যাপাসিটর চার্জিং হতে কয়েক সেকেন্ড সময় নিবে, যা সত্যিই অবিশ্বাস্য। আমরা যদি একটি মোবাইলে বা গাড়িতে সুপার ক্যাপাসিটর ব্যবহার করি, তাহলে পূর্ণ চার্জ হতে ১০ সেকেন্ড সময় নেবে, চিন্তাই করা যায় না। এই সুপার ক্যাপাসিটর এর মত করে বাড়ি তৈরীর ইট ডিজাইন করা হচ্ছে। দেখা গেছে ৫০ টি ইট সম্পূর্ণ বাড়ির তড়িৎ শক্তির চাহিদা মিটাতে পারে। তার মানে আমরা যদি এই ধরনের ইট দ্বারা বাড়ি তৈরী করি আর তার বাইরে ন্যানো পেইন্ট করি তাহলে প্রতিটি বাড়ি হয়ে উঠবে এক একটি শক্তি ট্যাংক। ভবিষ্যতে এমনটার দিকেই ইংগিত করেছেন বিজ্ঞানীরা।



Prof. Dr. Mayeen Uddin Khandaker,

Professor, Applied Physics and Radiation Technology,

Sunway University, Malaysia &

Associate Editor, Radiation Physics and Chemistry (Elsevier)

Handling Editor, Physics Open (Elsevier)

Editor, Scientific Reports (nature Publishing Group)

Publish or Perish!

Recognising Predatory Platforms and Securing Your CV

The sole purpose of university education is the “creation” (discovery and innovation) and the “dissemination” of knowledge. The “Creation” of knowledge comes from research activities, while “dissemination” is the transfer of knowledge or information that is readily available in books, magazines, journals, etc.

Unfortunately, most of universities in third-world countries are engaged only in the dissemination of knowledge. For instance, in the knowledge transfer/dissemination system, one can hardly find any fundamental differences between an intermediate-level college and a university, particularly in Bangladesh. Albeit, a small group of lecturers and post-graduate students from different universities in Bangladesh are trying to involve them in the 'research and publication' business. Unfortunately, several factors such as lack of proper guidance from senior faculty members, poor management/guidance by the University Grant Commission, old or outdated government policy on university education, etc. created an environment to publish the research findings in predatory or fake journals/publishers. By publishing an article in a predatory or fake journal, a researcher can't achieve anything from the international community except the addition of 'garbage' or 'extra baggage' to his/her CV.

Any journal that is not indexed by 'Web of Science (Clarivate Analytics)' or 'Scopus (Elsevier)' is considered as a predatory or fake journal. The 'Web of Science' indexing platform consists of 'Science Citation Index (SCI)' and 'Science Citation Index Expanded (SCIE)' for science and engineering disciplines journals, 'Social Science Citation Index (SSCI)' for social science disciplines journals, and 'Arts & Humanities Citation Index (AHCI)' for arts & humanities disciplines journals. Note that, SCI and SCIE contain over 9622 journals across science and engineering disciplines, SSCI contains over 3575 journals across social science disciplines, and AHCI contains over 1,800 journals across arts & humanities disciplines.

In a nutshell, any journal indexed by 'SCI, SCIE, SSCI and AHCI' is considered as 'Institute of Scientific Information (ISI)' cited journal. Note that, All ISI-cited journals are indexed by Scopus but not all Scopus-cited journals are indexed by ISI. However, all ISI-cited journals usually have a non-zero 'impact factor' and are accepted worldwide. Authors having publications in ISI-cited journals are eligible to receive offers for academic jobs, promotions, scientific recognition, awards, etc. from universities and other platforms internationally. The total number of ISI/Scopus cited papers published by a university in a single year is also used as a barometer for determining the global ranking of that particular University. Remember, a journal indexed in 'Emerging Source Citation Index (ESCI)' under 'Web of Science' is also considered as a sub-standard journal, and all journals under the ESCI category do not have any impact factor, hence, are not accepted or recognized internationally.

One can easily check the indexing status of any journal by going to the homepage of that particular journal. You can see many indexing platforms such as CrossRef, CrossMark, DOI, SAO/NASA.ADS, INSPEC, Google Scholar, Georgetown University (USA), WorldCat libraries, WZB Electronic Journals, etc. is written on the journal home page, and such a journal is identified as a predatory or fake journal. Furthermore, many predatory journals show impact factors on the journal home page. Such an impact factor is 'bogus' or 'false'. Remember, the management of predatory journals normally targets individuals from 3rd world countries. They frequently send emails to the individuals for submitting manuscripts and assure the publication of a paper within a relatively short period, with or without a publication fee. Note that, an ISI journal authority never sends any email to individuals for submission of a manuscript (except if you are an established and leading scientist at the international level!). A list of potential predatory (mostly open-access) publishers is available at <https://beallslist.net/>.

In the case of book publication, several publishers such as Nova, Lambert, InTech Open, etc. are considered as predatory or fake publishers. Therefore, do not waste your time by sending your works or paying money to them for publication. A

list of predatory publishers is available at <https://predatoryjournals.com/publishers/#1>. Publishing your work on such a platform also add 'garbage' or 'extra baggage' to your CV.

Regarding conferences, nowadays many 'money making' conferences are frequently held here and there. Such conference organizers are relatively very cunning. They normally arrange such conferences in big cities, tourist places, hotels, etc. Their main purpose is to collect a good amount of money in the name of the registration fee. Generally, conferences organized by WASET, Conference Series, OMICS, etc. are identified as the money-making categories. A list of predatory conferences/conference organizers is available at

<https://libguides.caltech.edu/c.php?g=512665&p=3503029>. Participation in such conferences will not give any scientific knowledge except traveling to some places, and again participation record in such conferences, adds 'garbage' or 'extra baggage' to a CV.

Only conferences organized jointly by well-known scientific societies/leading universities/international organizations, etc. are good conferences, and one may achieve better knowledge, and find opportunities for collaborative research, job offers, etc. by participating in such conferences.



পদার্থবিজ্ঞান বিভাগ, বুয়েট- স্নাতকোত্তর শিক্ষার একটি অন্যতম প্রতিষ্ঠান

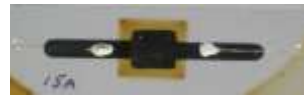
লেখকঃ অধ্যাপক ডঃ মোহাম্মদ জিল্লুর রহমান,

পদার্থবিজ্ঞান বিভাগ, বাংলাদেশ প্রকৌশল বিশ্ববিদ্যালয়।

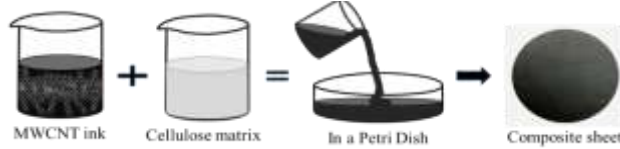
বাংলাদেশ প্রকৌশল বিশ্ববিদ্যালয় (বুয়েট)-এর পদার্থবিজ্ঞান বিভাগ ১৯৬২ সালে বিশ্ববিদ্যালয়ের সূচনালগ্ন থেকে প্রকৌশল অনুষ্ঠানের অধীনে একটি পূর্ণাঙ্গ বিভাগ হিসেবে যাত্রা শুরু করে। শুরু থেকেই বিভাগটি স্নাতক পর্যায়ে প্রকৌশল ও স্থাপত্য বিভাগের শিক্ষার্থীদের জন্য পদার্থবিজ্ঞানের বিভিন্ন বিষয়ের উপর যুগোপযোগী কোর্স অফার করে আসছে। বিভাগটি তাত্ত্বিক জ্ঞানের পরিপূরক প্রকৌশল শিক্ষায় পরীক্ষামূলক ভিত্তি প্রদানের জন্য পর্যাপ্ত পরীক্ষাগার সুবিধাদী প্রদান করে থাকে। এই বিভাগে ১৯৮২ সালে স্নাতকোত্তর প্রোগ্রাম (এম. ফিল. এবং পিএইচ. ডি.) চালু করা হয়। পরবর্তীতে ২০১৪ সালে মাস্টার্স (এম. এসসি.) প্রোগ্রাম চালু হয়। বর্তমানে বিভাগে ১০ জন অধ্যাপক, ০৬ জন সহযোগী অধ্যাপক, ০২ জন সহকারী অধ্যাপক এবং ০২ জন প্রভাষক কর্মরত আছেন। এদের মধ্যে প্রায় সকল শিক্ষকই (১৬ জন) দেশে এবং বিদেশে উচ্চ শিক্ষা (পিএইচ. ডি.) গ্রহণ শেষে অত্র বিভাগে বিভিন্ন ক্ষেত্রে গবেষণায় যুক্ত আছেন। বিশ্ববিদ্যালয়ের মৌলিক কাজগুলোর মধ্যে অন্যতম হচ্ছে নতুন নতুন শিক্ষার ক্ষেত্র তৈরি করা। এ লক্ষ্যে অত্র বিভাগে স্নাতকোত্তর পর্যায়ে তিনটি প্রধান শাখা যথাঃ ১. সলিড

স্টেট ফিজিক্স, ২. বায়োফিজিক্স, মেডিক্যাল ফিজিক্স ও হেলথ ফিজিক্স এবং, ৩. অ্যাটমোস্ফেরিক ফিজিক্স-বিষয়ে গবেষণা কার্যক্রম পরিচালনা করে আসছেন। এই সকল বিষয়ের উপর প্রতিবছরই উন্নতমানের গবেষণা প্রবন্ধ

এবং অ্যাটমোস্ফেরিক ফিজিক্স ল্যাবরেটরী রয়েছে, যা দেশী ও বিদেশী গবেষক ও গবেষণা প্রতিষ্ঠানের সাথে সংযোগ রক্ষা করে বিভিন্ন ধরনের গবেষণা সম্পন্ন করে আসছে। এই বিভাগে প্রায় প্রতি বছর এপ্রিল ও অক্টোবর এই দুই সেমিস্টারে স্নাতকোত্তর প্রোগ্রাম (এম. এসসি., এম. ফিল. এবং পিএইচ. ডি.)-এ নিয়মিত ছাত্রছাত্রী ভর্তি করা হয়। এসকল প্রোগ্রামে ভর্তির যোগ্যতা এবং ভর্তি সঙ্ক্রান্ত তথ্য বিভাগের ওয়েবসাইটে (<https://phy.buet.ac.bd>) প্রদান করা আছে। এ পর্যন্ত অত্র বিভাগ হতে ৩০ জনেরও অধিক শিক্ষার্থী পিএইচ.ডি. ডিগ্রী, ২৪০ জনের অধিক শিক্ষার্থী এম. ফিল. এবং ৫২ জনের অধিক শিক্ষার্থী এম. এসসি. ডিগ্রী অর্জন করেছেন। বিভাগীয় অফিস এবং পরীক্ষাগারগুলি বাংলাদেশ প্রকৌশল বিশ্ববিদ্যালয়ের পুরনো একাডেমিক ভবন (OAB) এ অবস্থিত। স্নাতকোত্তর প্রোগ্রামগুলি মূলত শিক্ষার্থীদেরকে পদার্থবিদ্যার বিভিন্ন ক্ষেত্রে মৌলিক, প্রয়োগকৃত এবং উন্নত কোর্স শেখানোর জন্য এবং মৌলিক এবং প্রয়োগের পাশাপাশি উন্নত গবেষণা কাজের নতুন পথ তৈরি করার কথা মাথায় রেখে তৈরি এবং শুরু করা হয়। কোর্সের পাঠ্যক্রম এবং গবেষণা কাজের মান উন্নয়নই এমনভাবে ডিজাইন করা হয়েছে যা আন্তর্জাতিক মান বজায় রাখতে সক্ষম। বিভিন্ন ক্ষেত্রে দক্ষ ক্যারিয়ার গড়ার জন্য উচ্চতর ডিগ্রি অর্জন করতে ইচ্ছুক শিক্ষার্থীদের জন্য বুয়েটের পদার্থবিজ্ঞান বিভাগ একটি উপযুক্ত স্থান। বিভাগে উল্লিখিত ক্ষেত্রগুলিতে অধ্যয়নের মাধ্যমে শিক্ষার্থীরা দক্ষ ক্যারিয়ার



প্লাজমা পলিমারাইজড থিন ফিল্ম



পলিমার ন্যানো কম্পোজিট

আন্তর্জাতিক পর্যায়ের বিভিন্ন পিয়ার রিভিউড জার্নালে প্রকাশ হচ্ছে। শুধু তাই নয়, বিশ্বের সাথে তাল মিলিয়ে স্নাতকোত্তর বিষয়সমূহের পাঠ্যক্রম প্রতিনিয়ত পরিমার্জন ও পরিবর্ধন করা হয় এবং দেশী ও বিদেশী বিভিন্ন সংস্থার এবং মন্ত্রণালয়ের অর্থায়নে যুগোপযোগী গবেষণা কার্যক্রম পরিচালনা করা হয়ে থাকে। স্নাতকোত্তর পর্যায়ে এই বিভাগে উন্নতমানের গবেষণা যন্ত্রাদি সম্বলিত ম্যাগনেটিজম, ক্রিস্টাল গ্রোথ, থিন ফিল্ম, পলিমার ফিজিক্স, ন্যানোকম্পোজিট, ন্যানোটেকনোলজী, মেডিক্যাল ও বায়ো ফিজিক্স,

গড়ে তুলতে সক্ষম হচ্ছে। তথাপি, বুয়েটের পদার্থবিজ্ঞান বিভাগে স্নাতক পর্যায়ে শিক্ষার সুযোগ না থাকায় এই বিভাগের কার্যক্রম পুরোপুরি সফল হচ্ছে না। আমি বিশ্বাস করি, বুয়েটের পদার্থবিজ্ঞান বিভাগ কর্তৃক স্নাতক পর্যায়ে শিক্ষাদান চালু হলে স্নাতক ও স্নাতকোত্তর পর্যায়ের মধ্যে সুদৃঢ় সংযোগ স্থাপন সম্ভব হবে। অন্যদিকে, এই ধরনের কর্মসূচী শিক্ষার্থীদেরকে তাদের দক্ষতা ও সক্ষমতা গড়ে তুলতে এবং বিকাশ করতে সাহায্য করবে, যাতে তারা দেশের উন্নয়নে অবদান রাখতে পারে।

দ্বিতীয় বিশ্বযুদ্ধ পূর্বাঙ্গের বিশ্বে পরমাণু গবেষণা

মোহাম্মদ সায়েম মাহমুদ, বাংলাদেশ পরমাণু শক্তি কমিশন।

১৯১৪ হতে ১৯১৮ সাল ছিল প্রথম বিশ্বযুদ্ধ এবং ১৯৩৯ হতে ১৯৪৫ সাল ছিল দ্বিতীয় বিশ্বযুদ্ধ। মধ্যবর্তী সময়কালটা ছিল বিশ্বের জাতিগত সমঝোতা ও ভৌগোলিক মানচিত্র নির্ধারণের কূটনৈতিক তৎপরতায় ব্যস্ত। এত ডামডালের মধ্যেও পারমাণবিক বিকিরণ, গঠন এবং বিক্রিয়া সংক্রান্ত মৌলিক গবেষণা এগিয়ে চলছিল যা ছিল ভবিষ্যৎ প্রযুক্তির এই প্রযুক্তিই নিয়ন্ত্রণ করেছিল মানব জাতির রাজনৈতিক ইতিহাস যা আমরা সকলেই জানি। বিষয়টির গুরুত্ব বুঝতে পেরে ১৯৪৫ সালের পর উন্নত দেশ সমূহের সরকার বিজ্ঞান ও প্রযুক্তির পৃষ্ঠপোষকতার জন্য বিভিন্ন প্রতিষ্ঠান ও সংস্থা স্থাপন করে।

প্রাথমিক অবস্থায় বিজ্ঞান ও প্রযুক্তির প্রসারে কেন্দ্রীয় পরিকল্পনার প্রতি আমেরিকার তেমন আগ্রহ ছিল না। তৎপরিবর্তে বিভিন্ন বিচ্ছিন্ন গবেষণা প্রতিষ্ঠানে গবেষণা কর্মকাণ্ড পরিচালিত হত। পাঁচ বৎসর ব্যাপী বিতর্কের পর ১৯৫০ সালে জাতীয় বিজ্ঞান, ইউ. এস. কংগ্রেসের অনুমোদন লাভ করে। অপরদিকে পূর্ব থেকেই ফ্রান্সে কেন্দ্রীয় সরকার ব্যবস্থার প্রচলন ছিল। বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি গবেষণাতেও এর ব্যত্যয় হয়নি। সেখানে জাতীয় গবেষণাগারগুলো বিশ্ববিদ্যালয়ের সাথে যৌথভাবে গবেষণা কার্যক্রম পরিচালনা করতে এবং গবেষণা কার্যক্রম সম্পাদনের জন্য সেখানে অত্যন্ত উচ্চ মানের গবেষকরা নিয়োজিত ছিলেন। ১৮০৮ সালে নেপোলিয়ান দ্বারা আক্রান্ত হবার পর পর্তুগীজ রাজা ষষ্ঠ জন ব্রাজিলে পালিয়ে আসেন এবং কেবল তখনই এই দক্ষিণ আমেরিকার দেশে ইউরোপীয় সংস্কৃতির দ্বার উন্মুক্ত হয়। মহাজাগতিক পরমাণু ও তত্ত্বীয় পদার্থ বিজ্ঞান চর্চা শুরু হয় ১৯৩৪ সালে সেইন্ট পল বিশ্ববিদ্যালয়ে। এখানে দুজন ইতালীয় পদার্থবিদ গ্রেগ ওয়াতসন এবং গিউসেপে উথিয়ালিনি তত্ত্বীয় ও পরীক্ষাধর্মী পদার্থবিজ্ঞান শিক্ষাদান শুরু করেন। তারা ১৯৪০ সালে কসমিক শাওয়ার আবিষ্কার এবং তারকার নিউট্রিনো ক্লাপস এর তাড়িতিক বিশ্লেষণে ভূমিকা রাখেন। ব্রাজিলিয়ান সেন্টার ফর রিসার্চ ইন ফিজিক্স স্থাপিত হয় ১৯৪৯ সালে, যেখানে ইংল্যান্ডের ব্রিস্টল এবং আমেরিকার প্রিন্সটন হতে ফেরত ব্রাজিলের বিজ্ঞানীগণ ছিলেন। পরবর্তীতে এই প্রতিষ্ঠান দুটির প্রভাব ব্রাজিলের সর্বত্র ছড়িয়ে পড়ে।

এশিয়া মহাদেশের জাপানে সক্রিয় গবেষণা শুরু হয় ১৯৩০ সালে যা ছিল মেইজি শাসরামলের বহু পর। উল্লেখ্য যে, মেইজি সরকারই প্রথম ১৮৬৮ সালে জাপানের জাতীয় শিক্ষা কার্যক্রমে পাশ্চাত্যের বিজ্ঞান শিক্ষা অন্তর্ভুক্ত করে। টোকিওতে ফিজিক্যাল এন্ড কেমিক্যাল রিসার্চ ইনস্টিটিউট স্থাপিত হয় ১৯৩১ সালে। সেখানে প্রফেসর নিশিনার নেতৃত্বে পরীক্ষাধর্মী



আগামী দশকের প্রযুক্তি গবেষণা: ন্যানোটেকনোলজি

ডঃ হরিনারায়ন দাস, বাংলাদেশ পরমাণু শক্তি কমিশন

গত কয়েক দশকে বিজ্ঞানের বিভিন্ন আবিষ্কার ও গবেষণা যে দিকে যাচ্ছে, তার উপর ভিত্তি করে এটা অনুমান করাই যায় যে, ন্যানোটেকনোলজি ভবিষ্যৎ প্রযুক্তির জায়গা দখল করে নিবে।

সেই ১৯৫৯ সালে বিখ্যাত পদার্থবিদ রিচার্ড ফাইনম্যান ক্যালিফোর্নিয়া ইন্সটিটিউট অফ টেকনোলজিতে অনুষ্ঠিত আমেরিকান ফিজিক্যাল সোসাইটির বার্ষিক সভায় বলেছিলেন: “There's Plenty of Room at the Bottom” অর্থাৎ, নিচের দিকে প্রচুর জায়গা রয়েছে যাচা সর্বপ্রথম ন্যানোপ্রযুক্তির ধারণা দেয়। সেই নিচের দিকে বলতে কোনও বস্তু ন্যানোমিটার অর্থাৎ এক মিটারের এক বিলিয়ন ভাগের এক ভাগ বা তার কাছাকাছি আকারে নেমে গেলে ইহার গতিবিধি বা বিশিষ্ট ব্যাখ্যা করতে নিউটনের সূত্রের মতো চিরায়ত সূত্র সমূহ দ্বারা সম্ভব হয় না, তখন কোয়ান্টাম মেকানিক্স-এর সাহায্য নিতে হয়। যেমন ন্যানো স্তরে খুব অল্প পরিমাণ পদার্থ প্রচুর পরিমাণ পৃষ্ঠতল (surface area) তৈরি করতে পারে এবং পৃষ্ঠতলের পরমাণু সমূহ বহুর ধর্ম পরিবর্তনে বিশেষ ভূমিকা রাখে। এই সমস্ত অভূতপূর্ব ধর্ম ব্যবহার করে ন্যানোসেন্সর, তথ্য সঞ্চয়ের মেমরি ডিভাইস, ন্যানো-তার ইলেকট্রনিক সার্কিট, এন্টিফাঙ্গাল ও এন্টিবায়োটিকেরিয়াল ন্যানোম্যাটেরিয়ালস এবং ন্যানো

পরমাণু পদার্থবিজ্ঞান, মহাজাগতিক রশ্মি এবং তত্ত্বীয় পদার্থবিজ্ঞান গবেষণা শুরু হয়। প্রফেসর অসকার ক্রেইন এর সঙ্গে কম্পটন ইফেক্ট এর উপর কাজ করার জন্য নিশিনা সুপরিচিত ছিলেন। ইউরোপের বিভিন্ন গবেষণাগারে তাঁর বহু গবেষণা কাজের অভিজ্ঞতা ছিল। এছাড়া পদার্থবিজ্ঞান গবেষণায় অন্য একটি বড় সেন্টার ওসাকা বিশ্ববিদ্যালয়ে স্থাপিত হয়েছিল ১৯৩২ সালে। টোকিও এবং ওসাকার গবেষণা কেন্দ্র দুটির প্রভাব ১৯৪০ এ সর্বত্র ছড়িয়ে পড়ে। মধ্য এশিয়ায় রুশো পরমাণু বিজ্ঞান শুরু হয়েছিল বলশেভিক আন্দোলন ব্রুশো বিপ্লবের প্রায় দশ বছর পূর্বে। ১৯১৭ সালে বলশেভিক আন্দোলন বৈজ্ঞানিক গবেষণায় গতি আনে এবং রাশিয়ার বিভিন্ন গুরুত্বপূর্ণ স্থানে প্রায় দশটি পদার্থবিজ্ঞান ইন্সটিটিউট গড়ে উঠে। প্রফেসর কিরিল সিনেলনিকভ ১৯৩১ সালে কেমব্রিজ থেকে ফিরে ইউক্রেনিয়ান ফিজিকো-টেকনিক্যাল ইন্সটিটিউট (এফ টি আই) এ গড়ে তোলেন পরমাণু পদার্থবিজ্ঞান বিভাগ। পদার্থবিদ আব্রাম আউফি লেলিনগ্রাদ এফ টি আই -এ গড়ে তোলেন অন্য একটি পদার্থবিজ্ঞান গবেষণাদল যা পরবর্তীতে ১৯৩৩ সালে ইগর কুরচাতভ এর নেতৃত্বে পরমাণু পদার্থবিজ্ঞান বিভাগে পরিণত হয়। এই প্রতিষ্ঠানেই ১৯২৯ সালে দিমিত্রি স্কেবেলসিন মহাকাশ থেকে আগত গামা বিকিরণ খুঁজতে গিয়ে উচ্চ শক্তির মৌলিক কণা হিসেবে মহাজাগতিক রশ্মির আধুনিক ধারণার প্রবর্তন করেন। ভারতীয় উপমহাদেশে হোমি জাহাঙ্গীর ভাবা ১৯৪৫ সালে টাটা ইন্সটিটিউট অফ ফাউন্ডামেন্টাল রিসার্চ (টি আই এফ আর) স্থাপন করেন। শুরুতে এখানে চারটি বিষয়ে গবেষণা হত, পরমাণু পদার্থবিজ্ঞান, মহাজাগতিক রশ্মি, তত্ত্বীয় পদার্থবিজ্ঞান এবং গণিত। হোমি ভাবা নিউক্লিও বলের মেনন তত্ত্ব, মহাজাগতিক রশ্মির তাত্ত্বিক গবেষণা, এবং মৌলিক কণা গবেষণার জন্য সুপ্রসিদ্ধ। পরবর্তীতে, ভারতে পরমাণু প্রযুক্তির প্রসারের জন্য তাঁরই পরামর্শে এটমিক এনার্জি এস্টাব্লিশমেন্ট অফ ট্রমবে এবং ডিপার্টমেন্ট অফ এটমিক এনার্জি ইন্ডিয়া গঠিত হয়।

উল্লিখ শতকের মাঝামাঝি পর্যন্ত ভৌগোলিক বিন্যাসে পরমাণু বিজ্ঞান চর্চার আলোচনা থেকে দেখা যায় পরমাণু বিজ্ঞান, মহাজাগতিক রশ্মি ও মৌলিক কণা বিষয়ে মৌলিক গবেষণা পরস্পর অঙ্গাঙ্গী ভাবে জড়িত। পরমাণুতে অবস্থিত নিউট্রন এবং প্রোটন বিভিন্ন মৌলিক কণা দ্বারা গঠিত। আমাদের গ্যালাক্সীর বাহির হতে আগত অতি উচ্চ শক্তির বিকিরণ (মহাজাগতিক রশ্মি) এই বিশ্বব্রহ্মাণ্ডের সর্বত্র ছড়িয়ে থাকা বস্তু ও শক্তি সংক্রান্ত তথ্য, এমনকি বিশ্বজগৎ সৃষ্টির প্রারম্ভিক মুহূর্তের বিভিন্ন তথ্যের উৎস। পৃথিবীর গবেষণাগারে মৌলিক কণা গুলোর পরমাণু বিক্রিয়া বিশ্লেষণে প্রাপ্ত উপাত্ত ও মহাজাগতিক রশ্মির মাধ্যমে মহাকাশের বিভিন্ন পারমাণবিক প্রক্রিয়া সম্পর্কে প্রাপ্ত উপাত্ত সমন্বয় করে আমাদের বিশ্বব্রহ্মাণ্ড সম্পর্কে জ্ঞানার্জন সম্ভব।

কোটোড ফেব্রিকের মত বস্তু এক এক করে আমাদের দৈনন্দিন জীবনে নিজের জায়গা করে নিচ্ছে।

আবার, দ্বিমাত্রিক পদার্থ গ্রাফিন নিয়ে গবেষণায় অভাবনীয় সব নতুন প্রযুক্তি বেরোচ্ছে, যেমন পদার্থের আধান (charge) ধরে রাখার ক্ষমতা এবং মুহূর্তের মধ্যে চার্জ-ডিসচার্জ হওয়ার ক্ষমতা, যা ব্যাটারিতে বা সুপারক্যাপাসিটর এ শক্তি সঞ্চয়ের জন্য লোভনীয় হয়ে উঠছে। অন্যদিকে, ইহা দিয়েই তৈরি করা সম্ভব হচ্ছে নমনীয় ইলেকট্রনিক বস্তু যেগুলো বাঁকানো সম্ভব। ন্যানোটেকনোলজীর কল্যাণে বিভিন্ন জিনিস অনেক ছোট্ট এবং হালকা করা সম্ভব হচ্ছে। যে হারে যন্ত্রপাতির সাইজ কমানোর বহর চলছে, নিশ্চিতভাবে বলাই যায় যে সামনের কয়েক দশক ধরে ন্যানো জগতের গবেষণা দাপটের সহিত রাজত্ব করবে।

ন্যানো প্রযুক্তির ব্যবহার চিকিৎসাক্ষেত্রে নতুন দিগন্ত সৃষ্টি করছে। ন্যানোমেডিসিন এর গবেষণা ও প্রয়োগ দিন দিন গুরুত্বপূর্ণ হচ্ছে। যেমন- ক্যান্সার চিকিৎসায় রেডিয়েশন দিলে আক্রান্ত কোষ ছাড়া আশেপাশের আরও ভালো অনেক ভালো কোষও ক্ষতিগ্রস্ত। এর ফলে বিকলাঙ্গতা ও অন্যান্য শারীরিক সমস্যা দেখা দেয়। ন্যানোম্যাটেরিয়ালস বিশেষ করে চুম্বকীয় (ফেরোম্যাগনেটিক) ন্যানোপার্টিকেল ব্যবহার করে শুধুমাত্র আক্রান্ত

কোষগুলো ধ্বংস করা যাবে, ইহাকে ম্যাগনেটিক হাইপারথারমিয়া ক্যান্সার চিকিৎসা ব্যবস্থা বলে। কারণ এই যে, আমরা জানি, সাধারণ ফেরোম্যাগনেটিক বস্তুকণায় অসংখ্য ডোমেন থাকে। যদি এই বস্তু কণার সাইজ ডোমেনের সাইজ থেকেও ছোট হয়, তখন এই সিঙ্গেল ডোমেইন বস্তুকণার পৃষ্ঠতলের স্পিন সমূহ কক্ষ তাপমাত্রায় অনেকটা ডিসঅর্ডার থাকে, ফলে বস্তুকণা সমূহ প্যারাম্যাগনেটিক আচরণ করে এবং এই জাতীয় বস্তুকণা সমূহকে সুপার প্যারাম্যাগনেটিক বস্তুকণা বলে যাহা নিয়ন্ত্রিত ড্রাগ ডেলিভারী গবেষণায় বেশ জনপ্রিয় বিষয়।

এখন যদি শরীরের টিউমার বা ক্যান্সার আক্রান্ত এলাকায় এই চৌম্বকীয় ন্যানোপার্টিকেলগুলি স্থাপন করা হয় এবং পুরো রোগীকে একটি AC চৌম্বক ক্ষেত্রে স্থাপন করা হয়, তবে শুধু ক্যান্সার আক্রান্ত কোষ সমূহের তাপমাত্রা বৃদ্ধি পাবে এবং মারা যাবে। ন্যানোপার্টিকেল এর পরিমাণ বা চৌম্বক ক্ষেত্রের মাত্রা নিয়ন্ত্রণ করে তাপমাত্রার সীমা সাধারণত ৪২ থেকে ৪৬ ডিগ্রিতে রাখা হয়, যে সীমায় ক্যান্সার কোষ সমূহ নিধনযোগ্য হলেও ভালো কোষের জন্য সহনীয়। এই মাত্রার চৌম্বকীয় ক্ষেত্র বা ম্যাগনেটিক হাইপারথারমিয়া পদ্ধতির ব্যবহারে শরীরে কোনও পার্শ্ব প্রতিক্রিয়া নেই বলে ইহা ক্যান্সার চিকিৎসায় কার্যকরী ভূমিকা রাখবে।

Advanced Technology Reactors and Small Modular Reactor

S.I. Bhuiyan

Former Professor, Department of Nuclear Engineering, KAU, Jeddah 21589, KSA

Former Chairman, Bangladesh Atomic Energy Commission, Dhaka 1207, Bangladesh

1. Introduction.

Advanced reactors are being designed to power hybrid energy systems that not only produce electricity for the grid, but can also produce clean drinking water, hydrogen production and process heat to decarbonize the industrial and transportation sectors in addition to electricity production. As the global demand for carbon-free energy increases, groundbreaking small modular reactor (SMR) technology continuing to work on licensing, and construction. Current carbon emission is 500g/kwh compared to the international policy of 50g/kwh (Harmony Goal – COP23). Currently generation 3+ reactors are under construction and operation, rolling to Generation IV, implies a system of reactors and nuclear fuel cycle facilities, fuel fabrication plants and reprocessing facilities – that together addresses the weaknesses associated with nuclear power of today.

The most developed Gen IV reactor design, the sodium fast reactor, has received the greatest share of funding over the years with a number of facilities operated and are under construction. The principal Gen IV aspect of the design relates to the development of a sustainable closed fuel cycle. An international task force is sharing R&D to develop six nuclear reactor technologies for deployment between 2020 and 2030. Four are fast neutron reactors. All of these operate at higher temperatures than today's reactors. The Hydrogen is at-a-tipping –point, trillion dollar market set to explode green energy future. The target price (hydrogen) \$.90/kg can be reached by 2030 with “advanced heat” SMR. The most important development is advanced Small Modular Reactor (SMR) programs to promote safety, technical, economical, and environmental advancement with potential market value.

2. Strengths of Small Modular Nuclear Reactors

SMRS- Small compact reactors of around 300 MWe (or less) in capacity can potentially offer a range of strengths in terms of safety, construction and siting as well as potential economic benefits. While offering the flexibility to install units individually or as modules in a larger generating complex, adding more factory fabricated modules incrementally as required. As well as using a simpler reactor design, SMRs can incorporate a high level of passive or inherent safety in the event of malfunction. Their modular 'plug and play' nature means that they could be made in factories and transported to

generation sites, reducing both capital costs and construction times; improving the level of construction quality and efficiency, suitable for small electric grids and off-grid locations. In the small designs due to their higher surface area to volume (and core heat) ratio compared with large units means that a lot of the engineering for safety including heat removal in large reactors is not needed in the small reactors. The emergency planning zone required is designed to be no more than about 300 m radius. Compared to existing N plants, the plume exposure pathway emergency planning zone (EPZ) covers a radius of about 10 miles with an ingestion pathway EPZ covering an area about 50 miles in radius. Some state-of-the- art SMR technology developments are discussed as follows.

3. Rosatom's 'Nuclear Titanic' Arrives in Arctic- the dawn of a new era in Nuclear Technology

Ground Breaking Technology by ROSATOM- Russia's world first floating 35 MW reactor, Akademik Lomonosov (Nuclear Titanic as called by the critics), completed a 5000-Km Arctic Transfer to remote Chaun-Bilibino network in Pevek, in Russia's Far East (Sept 15,2019), connected to the grid, generating electricity for the first time in history. Rosatom became the world's first nuclear power plant based on SMR technology to generate electricity. 'A small step but giant performance towards decarbonization', a remarkable milestone for both the Russian and the world's Nuclear Industry. This is the world's first SMR, well-suited for supplying electricity hard- to- reach regions as well as serving smaller grids, industrial centers, and off-grid Installations. The world's only floating nuclear power plant (FNPP), the Akademik Lomonosov, began commercial operation in the Russian Arctic city of Pevek on 22 May, 2020, Russian nuclear utility Rosenergoatom, part of Rosatom, the project for the construction of a floating nuclear power plant successfully completed, the northernmost reactor in the world. This may be the world's first SMR, but many more will soon follow. These small nuclear reactors can operate non-stop without the need for refueling for three to five years (7 days -24 hours).

4. NuScale's SMR Receives US NRC design certification approval

The world's first small scale nuclear reactor got approved by US NRC makes monumental milestone (Sept 28, 2020). The US Nuclear Regulatory

Commission (NRC) has issued a final safety evaluation report (FSER) for NuScale's Small Modular Reactor (SMR). This is the first-ever FSER to be issued by the NRC for an SMR, and represents the completion of the technical review and approval of the design. This history making event might very well transform the energy sector. The NuScale SMR design features a factory-fabricated 60 MWe power modules based on PWR technology. The company plans to bring a plant into production and operation by 2026. NuScale Power has also made its first submittals to Canada's nuclear regulator for a pre-licensing vendor design review (VDR) for its SMR design. NuScale's first customer is Utah Municipal Power System, planning 12 module SMRs slated for operation by the mid-2020s. The company has a deal with Utah Associated Municipal Power Systems (UAMPS), a consortium of 46 public utilities in six western states, to build a 12-pack plant at DOE's Idaho National Laboratory near Idaho Falls as part of UAMPS's carbon-free power project. NuScale Power, the units ranging from 225 down to 45 MWe. The NuScale design uses passive processes such as convection and gravity in its operating systems and safety features to produce about 600 MW of electricity. Twelve modules, each producing 50 MW, are submerged in a safety-related pool built below ground level. The NRC has concluded the design's passive features "will ensure the nuclear power plant would shut down safely and remain safe under emergency conditions". Nuclear Energy Institute said the approval of NuScale's SMR design was a "monumental milestone"

Fluor and NuScale are working UAMPS in the development of a 720 megawatt plant which is to be built at a site at the Idaho National Laboratory. With growing customer interest and agreements with entities in the US, Canada, Romania, the Czech Republic and Jordan, NuScale has sparked a turning point for the entire industry in the advancement of technological innovation and goal of providing carbon-free energy across the globe. Meanwhile, US DOE has approved a Cost-share award of more than US\$ 1 Billion for construction of the first NuScale SMR in the USA., The US International development finance corporation has signed a letter of intent to support NuScale in the development Nuclear generation capacity in South Africa for 2500 MWe. The company has also announced options for smaller four-module and six-module plant sizes in addition to its flagship 12-module plant. This new solution allows NuScale to support a larger cross-section of customer needs including power for small grids such as for island nations; remote off-grid communities; industrial and government facilities; and coal power replacements that require less power and help customers meet clean air mandates.

5. BWRX-300 SMR design review enters final phases of GE Hitachi Nuclear Energy (GEH). The BWRX-300 is a 300 MWe water-cooled, natural circulation SMR with passive safety systems, based on GEH's US NRC-licensed, 1520 MWe economic simplified boiling water reactor design. As the tenth evolution of the boiling water reactor (BWR), the BWRX-300 represents the simplest, yet most innovative BWR design since GE

began developing nuclear reactors in 1955. In particular, the ~30MWe water-cooled SMR is designed to eliminate large Loss-of-Coolant Accidents (LOCAs) and utilizes natural circulation cooling itself for a minimum of seven days. BWRX-300 is competitively priced and estimated to have the lifecycle costs of typical natural gas combined-cycle plants. BWRX-300 SMR: the work-horse future of the UK's Nuclear Industry. Through dramatic design simplifications, GEH officially started the regulatory licensing process for its BWRX-300 reactor design on 30 December, 2019. GEH kicks off BWRX- 300 SMR for Estonia, Fermi Energy has signed an agreement with GEH.

GEH projects the BWRX-300 will require up to 60% less capital cost per MW compared to other water cooled SMR designs or existing large reactor designs. This encapsulates why SMRs will dominate new-build nuclear power in the coming decades Exelon completes SMR feasibility study for Polish program (16 December 2020). Synthos Green Energy has announced the completion of a deployment feasibility study for the implementation of a fleet of GE Hitachi Nuclear Energy BWRX-300 small modular reactors in Poland. The feasibility study covers the analysis of key aspects of SMR technology implementation, including cost issues, personnel policy, regulatory and security issues, construction models and operational issues. Synthos in October began a regulatory dialogue with the Polish National Atomic Energy Agency on the possibility of building the BWRX-300 in Poland, with the support of Exelon Generation, GEH and Finnish Fortum Power. Poland has the largest reserves of coal in Europe, and in 2018 coal generated 78% of the country's electricity.

6. Terrestrial Energy's Integral Molten Salt Reactor (IMSR) fission reactor in which the primary nuclear reactor coolant and/or the fuel is a molten salt mixture. MSRs offer multiple advantages over conventional nuclear power plants, although for historical reasons, they have not been deployed. The concept was first established in the 1950s. The early aircraft reactor experiment was primarily motivated by the small size that the technique offered, while the Molten-Salt Reactor Experiment was a prototype for a thorium fuel cycle breeder nuclear power plant. The increased research into Generation IV reactor designs renewed interest in the technology. Terrestrial Energy's Integral Molten Salt Reactor (IMSR) to get joint review by NRC and CNSC, an advanced non-water Reactor Technology employing Generation IV molten salt technology with a power output of 195 MWe. In a conventional reactor the solid uranium pellets must be submerged in water to keep them cool. If this cooling water is lost, the reactor melts down. In contrast, in an MSR the molten salt acts as both the fuel and the coolant, meaning that if the reactor loses its coolant it also loses its fuel, and the reactor stops automatically. Some MSRs are fast spectrum.

7. OKLO announces 1.5 MWe Mini reactor
OKLO announces 1.5 MWe Mini reactor. After working under wraps for several years, OKLO announced in December 2019 an advanced nuclear reactor that runs for a single fuel load for decades. Called it the "Aurora

Advanced Fission Clean Energy Plant”, the farm says the power plants would be integrated with solar panels to provide communities with 24x7, 365 days/year reliable electrical power, also process heat. Oklo announces Site permit at Idaho National Laboratory, USA.

8. DOE is supporting TVA project through an agreement which can reimburse the utility up to 50% of eligible cost. December 2019, the US NRC authorized the issuance of an early site permit to TVA for the potential construction of SMRs for 800 MWe total output, at Clinch River site (earlier CRBR site) close to ORNL, Oakridge, Tennessee.

9. Seaborg Technologies

Seaborg Technologies is a private danish company on the forefront of advanced and innovative nuclear reactor technology working to provide abundant, affordable, and sustainable energy to all.

Floating “mini-Nukes could power countries by 2025, Seaborg is working to develop and commercialize molten salt reactors [1]. Founded in 2015 and based in Copenhagen, Denmark. Seaborg Technologies emerged as a collaboration between a small team of physicists, chemists, and engineers with educational roots at the Niels Bohr Institute, CERN, ESS (European Spallation Source) and DTU (Technical University of Denmark) sharing a common vision of sustainable and cheap nuclear power. Seaborg Technologies is named after the American nuclear chemist and Nobel laureate Glenn T. Seaborg.

Seaborg, plans to fit ships with Smaller nuclear reactors to send energy to developing nations. It can make cheap nuclear electricity available alternative to fossil fuels. Its sea borne ‘mini-Nukes ‘have been designed for the countries that lack the energy grid infrastructure (07-12-2020) to develop utility-scale energy projects. Floating Barges fitted with advance nuclear reactors could, began powering developing nations by 2020s. The ships are fitted with one or more small reactors to generate electricity to transmit the power to mainland. The first of tis kind began supplying heat and electricity to the Russian port of Pevek on the east Siberian sea I December 2019. The reactor designed by Seaborg Technologies is called the Compact Molten Salt Reactor (CMSR). The company claims that it is inherently safe, significantly smaller, better for the environment, and inexpensive even compared to fossil fuels.

The chief executive of Seaborg said the company’s 100 MW Compact Thorium based Molten Salt Reactor

would take two years to build and generate electricity that would be cheaper than Coal-fired power. Seaborg has raised about 20m Euro from private investors and received first of the Regulatory approval within four-phase process from American bureau of shipping. Seaborg hopes to begin taking orders by the end of 2022 for nuclear Burges, which will be built in South Korean shipyard and towed to coast lines where they could be anchored. The Turnkey- solution is important to fast growing developing economies to power their nascent industries, purify drinking water, and produce clean burning hydrogen as the demand for energy access rockets in the years ahead. The scale of developing world’s energy demand is mind-boggling. If no energy solution for these countries, they will turn to fossil fuel and surely can’t meet the ‘Climate Target”.

10. Concluding remarks

SMRs have been gaining popularity for their flexibility and affordable power generation for a wide range of applications, including the ability to work in conjunction with other clean energy methods. SMRs have found a niche powering industrial equipment directly, rather than feeding the energy into the national grid system. Recent interest has been majorly driven by an urge to reduce total capital costs associated with nuclear power plants. At the 2020 International Atomic Energy Agency (IAEA) Scientific Forum in September, Jeffrey Griffin discussed the direct approach, and SMRs’ potential to work as standalone power sources, separate from power grids. He said: “we have to bring our stakeholders along with us, must strive to build confidence in our neighbors and in our communities that host these SMRs, to financial supporters, the political and regional stakeholders.” Various studies show that SMR can be a cost-effective opportunity and is a positive business case. SMRs can become an attractive alternative to larger nuclear reactors. Through serial production in factories, the shorter construction time and the modular design makes financing easier. Making financing easier is the way to success. This encapsulates why SMRs will dominate new-build nuclear power in the coming decades: While not yet widely used, SMRs promise a significant impact on energy generation, with their potential yet to be fully explored.

New Fellows Nominated by Bangladesh Physical Society 2021

We are pleased to recognize and congratulate five renowned scientists who have recently been elected for Bangladesh Physical Society Fellowship for their significant contribution to physics and advancement of physics throughout the world.



Prof. Sultana Nurun Nahar is a Bangladeshi-American physicist. She is a research scientist in the Department of

Astronomy at Ohio State University. Her research is on atomic processes of photoionization, electron-ion recombination, photoexcitation, collision of her contributions include development of the unified method for total electron-ion recombination, theoretical spectroscopy for Breit-Pauli R-matrix method, resonant nano-plasma theranostics (RNPT) method for cancer treatment. Nahar completed her undergraduate education in Physics and M.Sc. in Theoretical Physics at the University of Dhaka and earned an M.A. in Quantum Optics and Ph.D. in Atomic Theory at Wayne State University in Detroit, Michigan. She is an author of the textbook Atomic Astrophysics and Spectroscopy (Cambridge UP, 2011), along with Anil K. Pradhan. Nahar has published extensively on radiative and collisional atomic processes in astrophysical and laboratory plasmas, including Photoionization, electron-ion recombination, photo-excitations and de-excitations, and electron-ion scattering. She has also worked on dielectronic satellite lines, theoretical spectroscopy, and computational nanospectroscopy for biomedical applications. She is a member of the international collaborations, "Opacity Project" and "Iron Project," to study radiative and collisional atomic processes and calculate accurate atomic parameters for astrophysically abundant atoms and ions. "She was elected as a Fellow of the American Physical Society in 2006, for "seminal contributions to studies of photoionization and recombination of multicharged atomic systems fundamental to atomic physics and plasma physics and pioneering calculations of remarkable complexity on astrophysically significant processes". Professor sultana N. nahar was elected a Fellow of the Bangladesh Physical Society from February 2021.



Eric A. Cornell, (born December 19, 1961, Palo Alto, California, U.S.), American physicist who, with Carl E. Wieman and Wolfgang Ketterle, won the Nobel Prize for Physics in 2001 for creating a new ultracold state of matter, the so-called

Bose-Einstein condensate (BEC). After studying at Stanford University (B.S., 1985), Cornell earned a Ph.D. from the Massachusetts Institute of Technology in 1990. In 1992 he joined the faculty of the University of Colorado. That year he also became a senior scientist at the National Institute of Standards and Technology. In the early 1990s Cornell began searching for the Bose-Einstein condensate, which had been predicted some 70 years earlier by Albert Einstein and the Indian physicist Satyendra Nath Bose. In this state atoms are so chilled and slow that they, in effect, merge and behave as one single quantum entity that is much larger than any individual atom. In June 1995, working with Wieman, Cornell used a combination of laser and magnetic techniques to slow, trap, and cool about 2,000 rubidium atoms to form a BEC. Cornell's work provided insight into the laws of physics and led to studies on possible practical uses of BECs. He became a member of the National Academy of Scientists in 2000. Professor Eric A Cornell was elected a Fellow of the Bangladesh Physical Society from February 2021.



M. Zahid Hasan is an endowed chair Eugene Higgins Professor of Physics at Princeton University. He is known for his pioneering

research on quantum matter exhibiting topological and emergent properties. He is the Principal Investigator of Laboratory for Topological Quantum Matter and Advanced Spectroscopy at Princeton University and a Visiting Faculty Scientist at Lawrence Berkeley National

Laboratory in California. Since 2014 he has been an EPIQS-Moore Investigator awarded by the Betty and Gordon Moore foundation in Palo Alto (California) for his research on emergent quantum phenomena in topological matter. He has been a Vanguard Fellow of the Aspen Institute (Washington DC) since 2014.[20] Hasan is an elected fellow of the Bangladesh Physical Society from February 2021.



Charles W. Clark (b. 1952 in Minneapolis, Minnesota) Is a Fellow of the Joint Quantum Institute of NIST and the University of Maryland. He is also Physical Sciences Editor for the DLMF project. A

graduate of the Seattle Public Schools, he received his B.A. in mathematics and physics from Western Washington University, and a Ph.D. in physics from the University of Chicago. After a postdoctoral research associateship at Daresbury Laboratory in the U.K., he joined the staff of the National Bureau of Standards (now NIST).

Clark's current research interests are the dynamics of ultracold atoms and its application to quantum information, applications of synchrotron radiation, and the exploitation of atomic and molecular physics processes for new methods of neutron detection. He is coeditor of the following books:

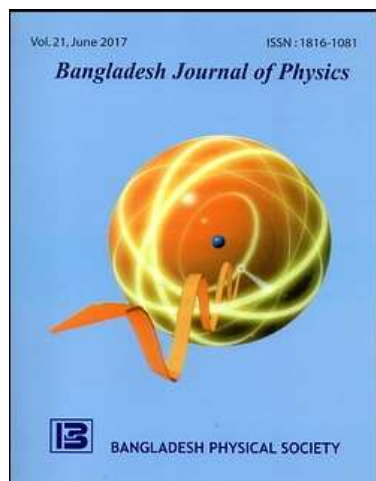
Atomic Excitation and Recombination in External Fields (with M. H. Nayfeh), published by Gordon and Breach in 1985, Atomic Spectra and Collisions in External Fields (with M. H. Nayfeh and K. T. Taylor), published by Plenum Press in 1988, and Atoms in Strong Fields (with M. H. Nayfeh and C. A. Nicolaides), published by Plenum Press in 1990.

Clark was elected a Fellow of the American Physical Society (APS) in 1992, of the Optical Society of America (OSA) in 1994, of the Institute of Physics in 1999, of the American Association for the Advancement of Science (AAAS) in 2001, and of the Washington Academy of Sciences in 2003. He has been a Visiting Fellow at the Australian National University, a Dr. Lee Fellow at Christ Church College of the University of Oxford, and Visiting Professor at the National University of Singapore.

Clark received the R&D 100 Award, Distinguished Presidential Rank Award of the U.S. Civil Service, Archie Mahan Prize of the OSA, the Physical Sciences Award of the Washington Academy of Sciences, the Gold and Silver Medals of the U.S. Department of Commerce, and the NIST Bronze Medal and Edward U. Condon, Safety, and Equal Opportunity Awards. He has served as Chair of the Division of Atomic, Molecular, and Optical Physics of the APS, Chair of the Physics Section of the AAAS, and as Program Manager for Atomic, Molecular, and Quantum Physics at the U.S. Office of Naval Research.

Call for Research Manuscript

Bangladesh Journal of Physics invites research papers for upcoming issue



Focus and Scope

ISSN: 1816-1081

Bangladesh Journal of Physics is an international peer-reviewed journal encompassing the contemporary interest of the researchers in the field of Science, Engineering and Technology. The scope of this is to include review, theoretical, experimental etc. papers on different subjects on physical science, including nanomaterials, thin films, composites, magnetic materials, superconductors, condensed matter, electronic, optoelectronic, sensor, devices, nuclear physics, particle physics, high energy physics, computational, mathematical etc.

Review Process

All articles in this journal will be reviewed in a double-blind review process. After submission, similarity check is performed to detect any possible plagiarism or redundant submission, and then articles are sent to the reviewers. The members of the editorial board are usually not the first choice as reviewers. Reviewers send the reviewed articles with their comments back to the editors. If accepted, the reviewed articles are then prepared for print. It usually takes 1-2 months in the whole process.

- After the paper submission, The Editor checks the paper's composition and arrangement against the journal's Author Guidelines to make sure that it includes the required sections and stylizations. The quality of the paper is not assessed at this point, but similarity check is performed to detect any possible plagiarism or redundant submission. Then two reviewers are selected per paper by consultation with the editorial board members.
- Papers are sent to the reviewers electronically and are given three weeks to submit their review report. (Double-blind peer-review system)

After the review process

- In case the paper is not rejected: The comments of the reviewers are sent to the author and asked to make the necessary revisions suggested by the reviewers.
- After the necessary corrections, in the next editorial board meeting, the paper is accepted for publication in the Journal.
- In case the paper is rejected by one of the reviewers: The comments of the reviewer are sent to the author and asked to submit the revised version. If the reviewer is satisfied with the revised version, then it is accepted for publication.
- In case the paper is rejected by both of the reviewers: The paper is rejected for publication.
- The authors have to sign copyright and declaration form and are required to pay a publication fee.
- Finally, the Editorial Board makes the final decision on including a submission for publication.
- Publication Frequency

Bangladesh Journal of Physics is published twice in a year (June and December)

Open Access Policy

This journal provides immediate open access to its content on the principle that making research freely available to the public supports a greater global exchange of knowledge.

Article Processing Fees

Our journal is free to everyone. Full text of all the contents is always available. There is a nominal article processing charges (APCs). Our readers can copy, distribute, and use their attributed research for non-commercial purpose free of charge. Our journal retains copyright of the articles through a Creative Commons attribution license (CC-BY-SA 4.0).

Editorial Board

Chief Editor:

Dr. Md. Abu Hashan Bhuiyan
Professor, Department of Physics
Bangladesh University of Engineering and
Technology (BUET)
Dhaka-1000
Email: abhuiyan@phy.buet.ac.bd
Tel: +88-01712836384

Dr. AKM Moinul Haque Meaze
Professor, Department of Physics
University of Chittagong
Chittagong
Email: mhqmeaze@yahoo.com
Cell: +88-01715728684

Editor:

Dr. Ishtiaque M Syed
Professor, Department of Physics
University of Dhaka
Dhaka-1000
Email: imsyed@du.ac.bd
Cell: +88-01726261885

[For any queries relating to manuscript submission and publication process, please visit or collect information from BPS general secretary office, Materials science Division, Atomic energy Centre, Dhaka](#)

Board Members:

Dr. G. M. Bhuiyan
Professor, Department of Theoretical Physics
University of Dhaka
Dhaka-1000
Email: gbhuiyan@du.ac.bd
Cell: +88-01911305306

Dr. Jiban Podder
Professor, Department of Physics
Bangladesh University of Engineering and
Technology (BUET)
Dhaka-1000
Email: jpodder59@gmail.com
Cell: +88-01552423766

Dr. Shibendra Shekher Sikder
Professor, Department of Physics &
Director, Planning and Development
Khulna University of Engineering and
Technology (KUET)
Khulna-9203
Email: sssikder@yahoo.com
Cell: +88-01714087393

Dr. A A. Mamun
Professor, Department of Physics
Jahangirnagar University
Savar, Dhaka-1342
Email: mamun_phys@juniv.edu
Cell: +88-01829729361

BPS Membership form



Bangladesh Physical Society

G.P.O. Box 4050, Dhaka-1000, Bangladesh

E-Mail: bdphso@yahoo.com

Web: <http://www.bangladeshphysicalsociety.org>

Photo

For Hon. Fellow/ Fellow/ Life Member/Member.
The Following information may kindly be provided.

Name
Affiliation
Mailing Address

Date of Birth: dd mm yy
Gender: Male ☐ Female ☐

Contact information:

Telephone(Office):	
Telephone(Home):	
Mobile:	
Fax:	
E-Mail:	
Web:	

Type of Membership of BPS	Hon. Fellow	Fellow	Life Member	Member

Academic Qualification (Last degree and year of degree only):

Field of specialization:

Other fields of interest (if applicable):

Membership of any other major professional bodies(if any):

Signature of Applicant
Date

Approved by

President
Bangladesh Physical Society

General Secretary
Bangladesh Physical Society

NB: (i) Please print or use capital letters
(ii) If required, please use additional page(s).

Publication Committee

Convener: Prof. Dr. Abuhasan Bhauyan, Professor (Retd.), Department of Physics, BUET

Member: Prof. Dr. Shivendra Shekar Shikder, Professor, Department of Physics, KUET

Prof. Dr. Mizanur Rahman, Professor, Department of Physics, DU

Dr. Mohammed Nazrul Islam Khan, Chief Scientific Officer, BAEC

Member Secretary: Dr. Harinarayan Das, Principal Scientific Officer, BAEC

Contact Address

Bangladesh Physical Society

C/O:

Atomic Energy Centre, 4 Kazi Nazrul Islam Avenue

Shahbagh, Dhaka-1000

Email: bdphso@gmail.com