

# Subject Review: Biomedical Engineering (BME)

**Biomedical Engineering** is basically engineering in medicine. The statistics of course is 75% electronics and 25% medicine. Bio-medical engineer deals with the sales and services of medical equipments and developing health care devices and procedures that has a solution to medical and health problems by combining engineering principles and techniques in medicine field and biology.

## What is its scope?

There will be a huge scope in bio-medical engineering until no hospitals are functional. If you are a little business minded you can make a huge profit in the sales section of medical equipments. Bio-medical engineers are employed in industries, hospitals, research faculties of educational and medical institutes, in teaching, and in government regulatory agencies. You have a lot of scope in the servicing section because now a day it is hard to find engineers for servicing. Just imagine a country and imagine many hospitals, dental clinics, health clinics etc. Nothing functions without medical equipments. And every equipment needs periodic servicing. Bio- medical engineers are also required in all medical clinics and hospitals for routine and breakdown maintenance. The work that comes under this are acceptance testing, maintenance planning, risk analysis, routine calibration, preventive maintenance, repairs, maintaining inventory of spare parts etc. The other works are design, development and research of devices, technologies etc. This includes modifying the existing equipment, software development, networking etc. If you are interested in the research field, that too is good because everyone are trying to invent medical equipments that are flexible, reliable and simple to use. Every student undergoes internship during their course and for you to be outstanding and to get an upper hand in placements it is always better to do internship abroad during your engineering course. You can also go for higher studies such as MBA, MSc. or M.Engg. If you are planning to go for sales and services it is better to go for MBA. And for those who want to do post graduation in the technical side it is better to do MS abroad in good colleges. The scope of doing MS abroad is too high (especially in Europe). The facility is great and the research is too good in the perspective of this subject as well.

## বায়োমেডিকেল ইঞ্জিনিয়ারিং কিঃ

প্রকৌশল বা ইঞ্জিনিয়ারিং হচ্ছে মানুষের সমস্যাবলী সমাধান এবং জীবনকে সহজ করার জন্য বৈজ্ঞানিক এবং প্রযুক্তিগত জ্ঞানের প্রয়োগ। আর বায়োমেডিকেল ইঞ্জিনিয়ারিং হল চিকিৎসাবিদ্যা এবং প্রকৌশলবিদ্যার সংমিশ্রণ যা প্রকৌশলবিদ্যার নীতি ও নকশার সাহায্যে স্বাস্থ্যসেবাকে উন্নত করতে কাজ করেছে। প্রকৌশলবিদ্যার এই অংশে কৃত্রিম অঙ্গ, চিকিৎসা সঙ্কান্ত বিভিন্ন যন্ত্রপাতি, বিভিন্ন ঔষধ সহ ভবিষ্যৎ চিকিৎসাসেবার নতুন নতুন সম্ভাবনা, আবিষ্কার নিয়ে আলোচনা করা হয়।

## বায়োমেডিকেল ইঞ্জিনিয়ারদের কাজঃ

বায়োমেডিকেল ইঞ্জিনিয়ারদের কাজের ক্ষেত্র নিয়ে ভাবতেই সবার আগেই আমরা শুধু চিকিৎসাক্ষেত্র উল্লেখ করি। প্রকৃত ভাবে, বায়োমেডিকেল ইঞ্জিনিয়ারদের কাজ শুধু চিকিৎসাক্ষেত্রেই সীমাবদ্ধ নয়। আমরা সকলেই Genetic Engineering, Robotics, Tissue Engineering, Microbiological Engineering, Neural Engineering এর নাম শুনেছি। এসবই বায়োমেডিকেল ইঞ্জিনিয়ারিং এর অংশ। প্রশ্ন আসতে পারে, Robotics আবার কিভাবে চিকিৎসা প্রকৌশলে কাজে লাগতে পারে; এখানেই আর ১০টা প্রকৌশলবিদ্যা থেকে বায়োমেডিকেল ইঞ্জিনিয়ারিং ভিন্ন। বর্তমানে Robot-assisted Surgery খুব আলোচনার বিষয় যেখানে, সার্জন সরাসরি অস্ত্রোপচার না করে Robot নিয়ন্ত্রণের মাধ্যমে অস্ত্রোপচার সম্পন্ন করেন। প্রোস্টেট গ্রন্থি, কার্ডিয়াক ভালভ মেরামত এবং গাইনোকোলিক সার্জারি সহ নানা রকম সার্জারির ক্ষেত্রে Robot ব্যবহার সম্ভব হচ্ছে। এসবই বায়োমেডিকেল ইঞ্জিনিয়ারিং এর প্রয়োগ। Prosthetic heart, lung, kidney, eye, limbs এ সবই বায়োমেডিকেল ইঞ্জিনিয়ারদের তৈরি।

## বায়োমেডিকেল ইঞ্জিনিয়ারিং এ যা যা পড়ানো হয়ঃ

- Bioinformatics
- Biomechanics
- Biomaterial
- Biomedical optics
- Biomedical Sensor
- Human Anatomy and Physiology
- Tissue and Regenerative Engineering

- Genetic Engineering
- Neural Engineering
- Bio-chemical Engineering
- Pharmaceutical Engineering
- Bio-instrumentation
- Medical Devices – Medical imaging, Implants, Bionics
- Clinical Engineering
- Rehabilitation Engineering
- Healthcare Management

## বায়োমেডিকেল ইঞ্জিনিয়ারিং যেভাবে অন্যান্য ইঞ্জিনিয়ারিং হতে আলাদাঃ

বিএমই কে অনেকগুলো বিষয়ের সংমিশ্রণ বলা যায়। যাদের প্রোগ্রামিং ভালো লাগে, তাদের জন্য এখানে আছে বায়োইনফরমেটিক্স, যাদের ভালো লাগে মেকানিক্স তাদের জন্য আছে বায়োমেকানিক্স, যাদের রোবটিক্স নিয়ে কাজ করার ইচ্ছা, তাদের জন্যও আছে কাজ করার বিশাল ক্ষেত্র, এছাড়াও ইলেকট্রিক্যাল এর সাথে বায়োমেডিকেল ইঞ্জিনিয়ারিং ওতপ্রোতভাবে জড়িত। বিএমই তে Human Anatomy and Physiology ও পড়ানো হয়ে থাকে, যা কিছুটা মেডিক্যাল স্টুডেন্ট এর অনুভূতি এনে দিবে! তবে এখানে মেডিক্যাল এর মত অত গভীর ভাবে পড়তে হবেনা, আমাদের কাজ করার জন্য Human Body সম্পর্কে যতটুকু জানা দরকার ততটুকু পড়ানো হবে।

আমাদের কে একই সাথে ডাক্তার এবং ইঞ্জিনিয়ার বলা হয়; কারণ আমরা যেমন ডাক্তারদের মত মানুষ সম্পর্কে জানছি, তেমনি চিকিৎসা ক্ষেত্রে উন্নতির জন্য ইঞ্জিনিয়ার হিসেবে কাজ ও করছি। তাই বিএমই প্রচলিত প্রকৌশল বিষয়গুলো হতে ভিন্ন এবং versatile।

মূলত প্রথম ২-৩ সেমিস্টারে সব ইঞ্জিনিয়ারিং এই কিছু basic course পড়ানো হয়ে থাকে, এরপর থেকে সবাই সবার ফিল্ড অনুযায়ী পড়ে। বিএমই থেকে উপরের সকল বিষয় এর উপর higher studies ও করা যাবে।

## বায়োমেডিকেল ইঞ্জিনিয়ারদের চাকরির ক্ষেত্র:

বিএমই বাংলাদেশের প্রেক্ষাপটে নতুন। এখনও গ্র্যাজুয়েশন কমপ্লিট করে কেও বের হয়নি, তাই বাংলাদেশে এর চাকরিক্ষেত্র কেমন হবে সে সম্পর্কে কোন সুস্পষ্ট তথ্য কিংবা পরিসংখ্যান নেই। তবে এ নিয়ে হতাশ হবার কিছু নেই। কারণ মানুষের শারীরিক সীমাবদ্ধতাকে অতিক্রম করার চেষ্টা অতীতে ছিলো, বর্তমানে আছে এবং ভবিষ্যতেও থাকবে। তাই বলা যায়, বায়োমেডিকেল ইঞ্জিনিয়ারদের চাহিদা ক্রমাগত বাড়বে।

- বর্তমানে প্রতিটি সরকারি হাসপাতালে একটি বায়োমেডিকেল ইঞ্জিনিয়ার এর পোস্ট আছে। কিন্তু এখনো বাংলাদেশে কোন গ্র্যাজুয়েটেড বায়োমেডিকেল ইঞ্জিনিয়ার না থাকায় সেখানে কোন ইলেকট্রিক্যাল ইঞ্জিনিয়ার অথবা টেকনিশিয়ান দিয়ে কাজ চালানো হচ্ছে। ভবিষ্যতে সরকারি হাসপাতাল সহ অন্যান্য বেসরকারি হাসপাতালগুলো তেও আরও বায়োমেডিকেল ইঞ্জিনিয়ারদের পোস্ট থাকবে বলে আশা করা যায়।

- বায়োমেডিকেল ইঞ্জিনিয়ারিং পড়ে বিভিন্ন সরকারি ও বেসরকারি বিশ্ববিদ্যালয়গুলোতে লেকচারার হওয়ার সুযোগ আছে। বিএমই নতুন বিষয় হওয়ার কারণে সব জায়গাতেই লেকচারার এর কিছু সল্পতা আছে। সামনে পুরো বাংলাদেশ জুড়েই অনেক বিশ্ববিদ্যালয়ে এই বিষয়টি চালু করা হবে। বাংলাদেশের প্রথম দিকের বায়োমেডিকেল ইঞ্জিনিয়ার হিসেবে আমাদের জন্য লেকচারার হবার সুযোগটা আরও বেশি।

- গবেষণার ক্ষেত্রে অন্য যেকোনো ইঞ্জিনিয়ারিং বিষয়ের তুলনায় বিএমই এর সুযোগ অনেক বেশি। নতুন কোন রোগের চিকিৎসা, কৃত্রিম অঙ্গ প্রত্যঙ্গ আধুনিকীকরণ, মাইক্রোবায়োলজি, জেনেটিক্স, ন্যানোটেকনোলজি সহ বিভিন্ন বিষয়ে গবেষণার সুযোগ আছে। icddr,b তে international health research এর কাজ হয়, যেখানে আমাদের অর্থাৎ বায়োমেডিকেল ইঞ্জিনিয়ারদের দরকার আছে। এছাড়া ফার্মাসিউটিক্যাল সেক্টরে ড্রাগ ডেলিভারি নিয়ে গবেষণার ক্ষেত্রে বায়োমেডিকেল ইঞ্জিনিয়াররা বড় একটি অংশ হিসেবে কাজ করতে পারে।

- এবছর বাংলাদেশ আর্মির EME কোর এ বায়োমেডিকেল ইঞ্জিনিয়ারদের জন্য স্পেশাল কোর্স চালু হয়েছে। এর মানে আর্মি ইঞ্জিনিয়ার কোরে বায়োমেডিকেল ইঞ্জিনিয়ার হিসেবে চাকরি করার একটা সুযোগ রয়েছে।

- বিদেশে চাকরির ক্ষেত্রে বিএমই অনেক এগিয়ে আছে। বিএমই এর job growth rate প্রায় ২৩ শতাংশ। আর বেতনও আকর্ষণীয়। USA, Australia সহ Europe এর অনেক দেশেই বায়োমেডিকেল ইঞ্জিনিয়ারদের চাহিদা রয়েছে। মোট কথা,

নিজেকে যোগ্য ইঞ্জিনিয়ার হিসেবে গড়ে তুলতে পারলে দেশের বাহিরে চাকরির অভাব হবেনা।

## বায়োমেডিকেল ইঞ্জিনিয়ারিং ডিপার্টমেন্ট কোথায় কোথায় আছেঃ

বর্তমানে BUET, MIST, KUET, JUST, Islamic University (কুষ্টিয়া) ও সাভারের গণ বিশ্ববিদ্যালয় এ Undergraduate level এ বিএমই পড়ানো হয়। উল্লেখ্য যে, MIST তে বিএমই এর MSc programme শুরু হয়েছে। এছাড়া ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়ে Biomedical Physics & Technology নামে একটি department আছে যেখানে post graduate programme চালু আছে।

### **Our Overall Capabilities:**

We can assure you that BME Department is ready with extensive facilities include teaching and research laboratories that will provide you with access to contemporary research instruments specifically selected for our relevance to Biomedical Engineering.