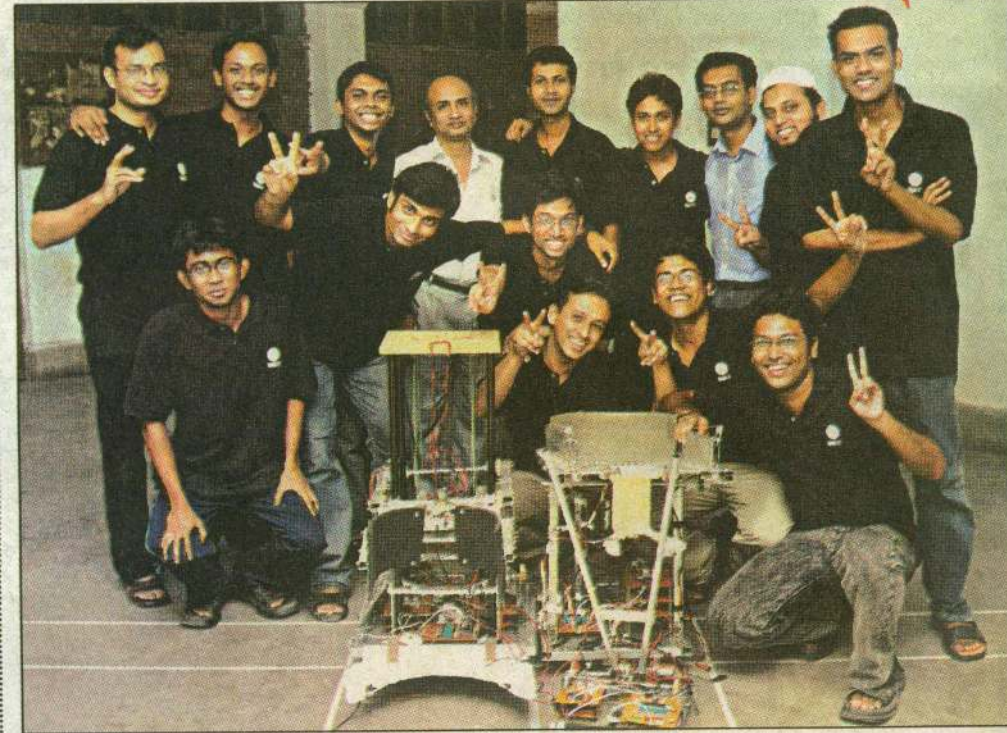


রোবোকেনে বাংলাদেশের তৃতীয় অভিযান



রোবোকেনের জন্য রোবট তৈরিতে অংশ নিয়েছে এই পুরো দলটিই

প্রিশারে রুক ধরেছে রোবট

ছবি : কবির হোসেন

পূর্ণেন্দু নাথ পিনাকী

দুই বছর ধরে রোবোটদের আন্তর্জাতিক প্রতিযোগিতা রোবোকেনে অংশ নিয়েছে বাংলাদেশ। ২০০৫ সালে প্রথমবারের মতো রোবোকেনে গিয়ে যে সাফল্য পেয়েছে বাংলাদেশ প্রকৌশল বিশ্ববিদ্যালয়ের (বুয়েট) যন্ত্রকৌশল বিভাগের মেক বুয়েট দল, গত বছরও তা ছিল অক্ষুণ্ণ। এ বছর তৃতীয়বারের মতো রোবোকেন অভিযানে যাচ্ছে এ দলটি। বুয়েটের যন্ত্রকৌশল বিভাগের গবেষণাগারে রোবট বানানোর কাজও শেষ। রোবোকেনে অংশ নিতে রোবটগুলো রওনাও হয়ে গেছে ইতিমধ্যে।

এবারের রোবোকেন

ভিয়েতনামিরা প্রকৃতিকে পূজা করে হে লুংয়ের মাধ্যমে। ভিয়েতনামকে দেওয়া প্রকৃতির সেরা উপহার এই হে লুং উপসাগর, যার সঙ্গে জড়িত দেশটির ইতিহাস, ঐতিহ্য ও বিশ্বয়ের সম্পর্ক। এই হে লুংকে নিয়েই রোবোকেনের এবারের বিষয়—হে লুং উপসাগর আবিষ্কার। চীন, জাপান, মালয়েশিয়া, সিঙ্গাপুর, সৌদি আরব, বাংলাদেশ, ভারত, শ্রীলঙ্কা, ফিজি, ক্রনাই, মিসর, হংকং, থাইল্যান্ড, কোরিয়া, মঙ্গোলিয়া, ম্যাকাও, নেপাল—এ ১৭টি দেশ থেকে একটি করে এবং স্বাগতিক দেশের দুটিসহ ১৯টি দল অংশ নিতে যাচ্ছে ষষ্ঠ রোবোকেনে।

এশিয়া প্রশান্ত মহাসাগরীয় অঞ্চলের সম্প্রচার প্রতিষ্ঠানগুলোর সংগঠন এশিয়া প্যাসিফিক ব্রডকাস্টিং ইউনিয়ন (আবু) আয়োজিত রোবোকেন হলো এ অঞ্চলের সবচেয়ে বড়

রোবট প্রতিযোগিতা। গত বছর মালয়েশিয়ার কুয়ালালামপুরে হয়েছিল রোবোকেনের পঞ্চম আয়োজন। আর এবার ভিয়েতনামের হ্যানয়ে ২৪ থেকে ২৮ আগস্ট অনুষ্ঠিত হতে যাচ্ছে ষষ্ঠ রোবোকেন।

প্রতিবারের মতো এবারও প্রতিযোগিতা শুরু হবে রাউন্ড রবিন লিগ দিয়ে। সেখানে প্রতি গ্রুপ থেকে দুটি করে দল অংশ নেবে কোয়ার্টার ফাইনালে, তারপর সেমিফাইনাল ও ফাইনাল। পুরস্কার হিসেবে থাকছে চ্যাম্পিয়ন, রানার আপ, সেরা ধারণা, সেরা প্রযুক্তি, সেরা নকশা, আবু রোবোকেন পুরস্কার ও স্পন্সর পুরস্কার। প্রতিটি দলে থাকবে চারটি রোবট—যার একটি মানবনিয়ন্ত্রিত এবং বাকিগুলো স্বয়ংক্রিয়।

খেলার নিয়মকানুন

এবারে রোবটদের জন্য দশভূজাকৃতির একটি মাঠ সাজানো থাকবে। মাঠে রাখা হবে বেশ দলের পয়েন্ট বেশি সে-ই হবে বিজয়ী। স্বয়ংক্রিয় রোবটগুলো মাঠের ভেতরের রুক, আর মানবনিয়ন্ত্রিত রোবটটি শুধু মাঠের সীমানার রুকগুলো আনা-নেওয়া করবে। যতই কেন্দ্রের দিকে যাওয়া যাবে, রুকের পয়েন্ট তত বেড়ে যাবে। রোবোকেনের খেলার আরও কিছু বাধ্যবাধকতা আছে। যেমন, স্বয়ংক্রিয় ও মানবনিয়ন্ত্রিত রোবোটের আলাদা মাপ রয়েছে, এর চেয়ে বেশি হলেই অযোগ্য হতে হবে। চারটি রোবটের মিলিত ওজন অবশ্যই ৫০ কেজির কম হতে হবে। আর ২৪

ভোল্টের বিদ্যুৎ ব্যবহার করা যাবে না। রোবোকেনে বাংলাদেশে ২০০৫ সালে অনেক বন্ধি আর দুর্ভোগ পেরিয়ে প্রথবারের মতো রোবোকেনে অংশ নিয়েছিল বাংলাদেশ। সেবারই শ্রীলঙ্কাকে হারিয়ে রেকর্ড গড়ে জিতে নিয়েছিল সম্মানজনক প্যানাসনিক পুরস্কার। ২০০৬ সালে সৌদি আরবকে হারালেও শক্তিশালী জাপানের কাছে হেরে বাদ পড়ে বাংলাদেশ। আর এবার শুরুতেই অসাধারণ একটি রেকর্ড গড়ে রোবোকেন দল চকতে যাচ্ছে দল। রোবোকেন প্রতিযোগিতায় তিন-তিনবার অংশ নেওয়ার কৃতিত্ব শুধু বাংলাদেশ প্রকৌশল বিশ্ববিদ্যালয়ের। অসাধারণ এ কৃতিত্বের জন্য খুবই আনন্দিত বিশ্ববিদ্যালয়ের যন্ত্রকৌশল বিভাগের অধ্যাপক ড. মো. জহুরুল হক। মেক বুয়েট দলের প্রশিক্ষক হিসেবে এবারও দলের সঙ্গে যাচ্ছেন তিনি। আর যাচ্ছেন দলের তিন মূল সদস্য এস জি এম মামুর, হাসনাত জামিল ও মো. ইয়াকুব আলী রানা। রোবোকেনের সঙ্গে মামুর জড়িত সেই প্রথম থেকেই। গত দুবারই অংশ নিয়েছেন তিনি। পঞ্চম রোবোকেনে মানবনিয়ন্ত্রিত রোবটের নিয়ন্ত্রকের দায়িত্বে ছিলেন মামুর। এবারও পালন করবেন সেই দায়িত্ব। হাসনাত ও ইয়াকুব ছিলেন গতবারের স্বেচ্ছাসেবক। সে অভিজ্ঞতা এবার রোবট তৈরির নকশায় কাজে লেগেছে বলে জানান মেক বুয়েট দলের এ দুই সদস্য। এই চার মূল সদস্যের সঙ্গে তাল মিলিয়ে এবারের রোবোকেনের জন্য রোবট ডিজাইনে আরও তিনজনের ভূমিকা অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ।

এরা হলেন—গবেষণা প্রকৌশলী মো. এরশাদ জামান, প্রকৌশলী মো. আশফাক-উর রহমান অভি ও চতুর্থ বর্ষের ছাত্র মাহহারুল ইসলাম। ২০০৫-সালে রোবোকেনে বাংলাদেশের অংশগ্রহণ নিশ্চিত হয়েছিল অভির কারণেই। যন্ত্রকৌশলের ছাত্র হওয়ার পরও কম্পিউটার প্রোগ্রামিং ভাষা ও ইলেক্ট্রনিকসে অভির জ্ঞান অসামান্য। চতুর্থ ও পঞ্চম রোবোকেনে তিনিই ছিলেন দলনেতা।

রোবোকেডস

মেক বুয়েট দলের এই অভিজ্ঞ সদস্যদের সঙ্গে কাজ করেছে নতুন একদল তরুণ, যাদের ড. জহুরুল হক আদর করে ডাকেন রোবোকেডস। চতুর্থ বর্ষের জুয়েল দাশ, ওয়াহিদ-উর রহমান মুন্না, মো. তানভীর রহমান, আল মাকসুদ-উর রশীদ রবি; তৃতীয় বর্ষের আবদুল্লাহ আল মামুন রাকিব, মো. মাহবুবুল ইসলাম শামীম, সুব্রত দেবনাথ, আবদুল্লাহ আল আমিন নিব্বার, প্রদীপ্ত ভাস্কর বিশ্বাস পার্থ ও মো. ইভান—এরাই রোবোকেডস। এরা শুধু পরবর্তী রোবোকেনে অংশ নেওয়ার জন্যই মেক বুয়েটের সঙ্গে যুক্ত হননি, নিজেদের প্রকৌশল জ্ঞানকে আরও শাণিত করার রাসদ জুগিয়েছেন এ বিশাল কর্মযজ্ঞে থেকে।

রোবট তৈরির কাহিনী

বুয়েটের তড়িৎ ও যন্ত্রকৌশল (ইএমই) ভবনের পঞ্চম তলায় ইনস্ট্রুমেন্টেশন অ্যান্ড মেজারমেন্ট গবেষণাগার গাঁত মে থেকে পরিপূর্ণ হয় রোবট তৈরির কারখানায়। গতবার জাপানের সঙ্গে খেলার সময় মানবনিয়ন্ত্রিত রোবটটির একটি বিয়ারিং ভেঙে

যায়, ফলে হেরে যায় বাংলাদেশ। এবার তাই ড. জহুরুল হক সিদ্ধান্ত নিয়ে রেখেছিলেন, যেন যান্ত্রিক স্থিতিতে বিন্দুমাত্র খুঁত না থাকে। প্রথম দিন থেকেই মেক বুয়েটের সদস্যরা বসে যান রোবটের নকশা করতে। তারা সবাই মিলে ঘণ্টার পর ঘণ্টা সভা করেছেন, চিন্তা করেছেন, কীভাবে ডিজাইন করলে রোবটগুলো দ্রুত পয়েন্ট সংগ্রহ করতে পারবে। ব্লক ধরার জন্য গ্রিপারগুলোর (রোবটের আঙুল ও হাত) নকশা কী হবে, কীভাবে চাকা বানাতে রোবটগুলো দ্রুত চলতে পারবে—এ সব নিয়েই ভাবা হয়েছে অনেক। চারটি রোবটের নকশা চূড়ান্ত করার পর ঢাকার নবাবপুর রোড আর ধোলাইখাল থেকে অ্যালুমিনিয়াম, স্টিল, ব্রাশের পাত, মোটর, চাকা, নাইলন, নাট-বোল্ট, কাস্টার, বাক্স পাইপ, রাবার, টেপ, ড্রিলবিটসহ নানা জিনিস সংগ্রহ করা হয়। কয়েকটি ভাগে ভাগ হয়ে কাজ করতে থাকেন তারা। মামুর, হাসনাত ও রানার নেতৃত্বে মুন্না, রবি, রাকিব, শামীম, সুব্রত, পার্থ ও নির্ঝর যুক্ত ছিলেন অবকাঠামো তৈরির কাজে। ইলেকট্রনিকসের কাজটুকু করেছেন জামান, মাযহার ও তানভীর। জুয়েল ও ইভান সারাক্ষণ ব্যস্ত থাকতেন পিসিবি বোর্ড তৈরি নিয়ে। ইলেকট্রনিকসের দলটিকেই সঙ্গে নিয়ে প্রোগ্রামিংয়ের কাজ করেছেন ড. জহুরুল হক। গতবারের মতো এবারও পিআইসি ১৮এফ৪৫২ মাইক্রোকন্ট্রোলার ব্যবহার করা হয়েছে রোবটে।

এবার যা নতুন

মেক বুয়েট এবার তাক লাগানো উন্নয়ন ঘটিয়েছে তার রোবট প্রযুক্তিতে। গ্রিপার ওঠানামাতে নতুন এক কৌশল ব্যবহৃত হয়েছে। ড. জহুরুল হক বলেন, 'আমাদের স্বয়ংক্রিয় রোবটগুলো অটোনোমাস মোবাইল রোবট। এগুলো চলবে পেছনে দুটি স্বনিয়ন্ত্রিত চাকা ও সামনে দুটি কাস্টারের মাধ্যমে। ফলে রোবটগুলো যেকোনো সময় যেকোনো অবস্থানে যেতে পারছে।' এবার রোবটের প্রোগ্রাম লিখতে ব্যবহার করা হয়েছে অ্যাসেম্বলি ও সি ভাষা। প্রতিটি মোটরের নিয়ন্ত্রণের জন্য রয়েছে আলাদা নিয়ন্ত্রক। ইলেক্ট্রমেকানিক্যাল নিয়ন্ত্রণকে বাদ দিয়ে এবার মেক বুয়েট ব্যবহার করেছে সলিড স্টেট কন্ট্রোল সার্কিট। এবারই প্রথমবারের মতো চাকার ঘূর্ণন থেকে স্বয়ংক্রিয়ভাবে তথ্য পাওয়া যাচ্ছে আলট্রাভায়োলেট সেন্সর এনকোডার ব্যবহারের মাধ্যমে। এতে চাকার শূন্য দশমিক তিন মিলিমিটার পর্যন্ত চলাচল বোঝা যাচ্ছে। রোবটের মোটর প্রথমে ত্বরণ, তারপর স্থির বেগ এবং শেষে প্রয়োজনমতো মন্দনে যেতে পারে। এ কাজটি করা হয়েছে শক্ত ধাক্কার হাত থেকে বাঁচার জন্য। এ ছাড়া ব্যবহার করা হয়েছে একগাদা স্পর্শ সেন্সর। এক কথায় স্বয়ংক্রিয় রোবট তিনটিই কাজ করবে নিজেদের বুদ্ধিমত্তায়। এবার রোবটে এমন কারিগরি ফলানো হয়েছে যে এগুলো বিপক্ষ দলের রোবটকে ব্লক ফেলতে বাধাও দিতে পারবে।

ড. জহুরুল হক জানান, 'এই রোবট যে শুধু খেলার জন্য বানানো হচ্ছে, তা নয়। রোবট বানাতে গিয়ে প্রতি দিনই যন্ত্রের নিয়ন্ত্রণের ওপর, গতির ওপর, কর্মক্ষমতার ওপর আমাদের জ্ঞান বাড়াচ্ছে। এই জ্ঞান শিল্প ও প্রযুক্তি কারখানায় অনেক কাজ দেবে। ২০০৮ সালের রোবোকনে আমরা নিউমেটিক কন্ট্রোল সার্কিট ও মাইক্রোকন্ট্রোলার বেজড ভিশন ব্যবহার করব রোবটে।

আর আমাদের প্রত্যাশা এবারে আরও বড় সাফল্য নিয়ে ফিরে আসুক বাংলাদেশের রোবট দল।'