

জিপিএস : কারিগরি প্রযুক্তির নবতম সংযোজন

জিপিএস (GPS Global Positioning System) হচ্ছে একধরনের কৃত্রিম উপগ্রহ নির্ভর প্রযুক্তি যার সাহায্যে যেকোন স্থানের পৃথিবীর যে কোন প্রান্তে অবস্থিত কোনো যন্ত্রকে অবস্থান নির্ণয় করা হয়ে থাকে। মাস করেই হয় ২৪টি স্যাটেলাইট সংযোগ স্থাপনের মাধ্যমে যেকোন যুক্তরাষ্ট্র উন্নয়িত প্রযুক্তি পূর্ণাঙ্গায়ে কাজ শুরু করেছে। জিপিএস-এর চরমকম সুবিধাদিকে সাধারণের মধ্যে পৌঁছে দেবার লক্ষ্যে এটিকে ঘিরে বেশ বড়সড় একটি ব্যবসায়িক তৎপরতাও জমে উঠেছে। বিশ্বব্যাপী চর্চিত্রাণিকরও বেশী কোম্পানী জিপিএস সনুক্ক নামা ধরনের ডিভাইস বাজারজাত করা শুরু করেছে এবং আরও বহু কোম্পানী জিপিএস নির্ভর স্টেজার্ক সিস্টেম সরবরাহ করছে। এসব ডিভাইসের মধ্যে আছে Turbo Rogue Model SNR-8000, Silva GPS/Compass, GPS-Vehicle Memory System, Survey Controller, Timalk radio/modem, ASHTECH GPS receiver এমনি আরও অনেকে নাম।

জিপিএস-এর ব্যবহার :

মুক্তাঃ যানবাহন, কারিগরি কঠামো নির্ভর স্থাপনা, হারক রকম স্থাপনা কিংবা ভূ-আধিক কোন দিশগ প্রকৃতি বন্ধুর ঐতিহাসিক অন্বেষণ বের করার জন্য পৃথিবীর যে কোন অঞ্চল থেকে জিপিএস প্রয়োগ করা যায়। এ প্রকৃতিতে বিশাল সম্ভারের যে কোন স্থানে যেন ডায়াল দুর্গোপস্থ অথবা শতা অধিকতর্যে যেমনই যেকোন স্থানে, নিম্নোক্তের মধ্যে যে কোন ডিভাইস অথবা কোন ব্যক্তির কাছে আপনার অবস্থান জানিয়ে নিতে পারবেন। এজন্য যিনি আপনার সংকেত গ্রহণ করবেন তার কাছে উপস্থিত একটি গ্রাহককে থাকলেই চলেবে। এ ক্ষেত্রে তারও একটি বড় সুবিধা হলো যে, অন্যান্য যোগাযোগ প্রযুক্তির মত প্রতিবার জিপিএস-এ কাজ করার জন্য আপনার আলোনা কোন ব্যবহারিক খরচের আশঙ্কা পোহাতে হবে না। জিপিএস-এ অবস্থান নির্ণয়ের সূক্ষতা নির্ভর করে জিপিএস-এ ব্যবহৃত বিভিন্ন সনুক্কের ডিভাইসের উপর। সাধারণ ডিভাইসের মাধ্যমে একশ মিটার এলাকার মধ্যে যে কোন স্থানবন্ধুর অবস্থান বের করা যায়। অর্থাৎ যখন সনুক্ক যে ঠিকানা নির্ণয় করার মধ্যেই বেখোঃ লক্ষ্যকৃত অবস্থান, যিনি সনুক্কের কর্মকর্তা বা মানচিত্র প্রকৃতকরণ এমনি সব রকমের স্থাপনা সম্পর্কিত কাজে জিপিএস প্রযুক্তি সুবিধা দিয়ে থাকেন। গ্রায়েনিক দুইভ রূপে অস্ট্রেলিয়ায় হেইট বেগেয়ে সিস্টেমকে বিকশিতও আনা যায়। এখানে ২১০টি Auspace জিপিএস গ্রাহকদের মাধ্যমে কেমেডের নিম্নলিখিত বিভাগ ও রেডিও যোগাযোগ সেন্টারের মধ্যে সংযোগ স্থাপন

করা হয়েছে। প্রত্যেকটি জিপিএস গ্রাহককে প্রেরিত নির্দিষ্ট ট্রেনের অবস্থানসমূহ একটি কম্পিউটার টার্মিনালে সংরক্ষণ করা হয়। এভাবে প্রায় তথ্যাবলী রেডিও সিগন্যালের মাধ্যমে পৌঁছে দেয়া হয় কেন্দ্রীয় বেগ-নিয়ন্ত্রণ বিভাগে। পরবর্তীতে এ ডাটাসমূহ মনিটরে সুবিধামত প্রদর্শন করে সকল ট্রেনের সার্বকণিক অবস্থান পর্যবেক্ষণ করা হয়ে থাকে। এমনি আরও অনেক কারিগরি প্রতিষ্ঠান তাদের কর্মকর্তাকে সহজতর ও আনন্দিত করার জন্য জিপিএস-এর কুশলী প্রয়োগ ঘটিয়ে থাকে।

জিপিএস-এর কার্যকৌশল :

মহাশূন্যে নির্দিষ্টস্থানে স্থাপিত স্যাটেলাইটসমূহ হতে যে কোন তিনটি থেকে লক্ষ্যবস্তুর দূরত্ব নির্ণয়ের মাধ্যমে লক্ষ্যবস্তুর তিনটি স্থানাঙ্কিত সৈখ্য (Coordinate axis) দেয়া হয়। ফলে যেকোন স্থানেই স্থানাঙ্কিত অবস্থানে সনাক্ত করা যায়। যুক্তরাষ্ট্রের জিপিএস প্রযুক্তিতে ব্যবহৃত NAVSTAR/Navigation systems With Time And Ranging) স্যাটেলাইটগুলো ছু-পুই থেকে গড় ২০০০০ কিলোমিটার দূরত্বে প্রায় দুইবার কক্ষপথে স্থাপন করা হয়েছে। প্রতিটি স্যাটেলাইট পৃথিবীকে দিনে দুইবার ক্রিটিকা অক্ষাংশালা পথে প্রবর্তিত করে। ফলে সনুক্কের কক্ষপথ ছিলে অনেকটা পৃথিবীর বাসার মত প্যাচালো একটি অরণ্য বন্ধনা করা যায়। এতে পৃথিবী থেকে যে কোন স্থানে কোন ব্যক্তি তার অবস্থানের দিকে কক্ষপথ বন্ধনের অন্ততঃ চার থেকে দশটি কক্ষপথে একটি সনুক্কের বা বারের পেয়ে যায়।

কোন লক্ষ্যকৃত থেকে এসব স্যাটেলাইটের নির্দিষ্ট দূরত্ব রেডিও সংকেতের মাধ্যমে গ্রাহক যন্ত্রে পাঠানো হয়ে থাকে। এক্ষেত্রে একটি ব্যাপার লক্ষ্যকৃত যে যেহেতু স্যাটেলাইটগুলো প্রতিদিনে ছু-পুইতে কেন্দ্র করে ঘুরছে সুতরাং কোন যন্ত্র যেকোন এসব স্যাটেলাইটের দূরত্বও প্রতি যন্ত্রের পরিবর্তিত হয়ে যায়। ফলে স্যাটেলাইট ও লক্ষ্যকৃতের মধ্যবর্তী দূরত্বটি জ্ঞান-হ্রু-কৌ-কৌ করার একটি প্রশ্ন এসে যায়। এর জন্য পৃথিবীর বিভিন্ন স্থানে ছড়িয়ে থাকা চারটি নিম্নলিখিত কেন্দ্র (earth station) রাখা যায়। এসব নিম্নলিখিত কেন্দ্র থেকে স্যাটেলাইটগুলোর কক্ষপথ পর্যবেক্ষণ করে তাদের মধ্যবর্তী আনুকূলিক দূরত্ব নির্ণয় করা হয় অতঃপর সঠিক অবস্থান ও সঠিক সময়েই হিসাব স্যাটেলাইটগুলোতেই পাঠিয়ে দেয়া হয়। পরবর্তীতে স্যাটেলাইট থেকে তা গ্রাহক যন্ত্রে পাঠানো হয়। স্যাটেলাইট থেকে যে রেডিও সংকেত গ্রাহককে প্রাপ্তি হওয়ার সাথেই এ সংকেত যে নির্দিষ্ট সময়ে স্যাটেলাইট থেকে নির্গত হয় সে তথ্যও সনুক্কের কাছে দেয়া হয়। তখন বিশেষ সনুক্কগুণ্য প্রয়োগ করে গ্রাহক সংকেতটি স্যাটেলাইট থেকে গ্রাহককে পৌঁছে দেয় সময় লাগে সে সময়ের সাথে আসলে গাণিতিক (পরিবাহক কক্ষপথের মাধ্যমে বর্ধিত রেডিও সংকেতের গতি) তখন করে ঐ গ্রাহক যন্ত্র থেকে স্যাটেলাইটের দূরত্ব নির্ণয় করা হয়। অন্ততঃ তিনটি এ ধরনের স্যাটেলাইট-গ্রাহককে দূরত্ব বের করার পর ত্রিমাত্রিক জ্যামিতিক সাহায্যে গ্রাহক যন্ত্রের অবস্থান বের করা হয়।

তবে এত কিছুই পরও কখনো থাকে না। কারণ প্রতিটি স্যাটেলাইটে অত্যন্ত সূক্ষ এবং ব্যয়বহুল পরমাণু

খতি সনুক্ক থেকে অনানুকূলিক গ্রাহক যন্ত্র থেকে সনুক্কালতা কোয়র্টার ঘড়ি। ফলে স্যাটেলাইট ও গ্রাহক যন্ত্রের মধ্যে সময়ে প্রতিসাম্যতা রক্ষা করা সম্ভব হয় না। হবারতাই কিছুটা অনানুকূলিক অথচ পূর্ণ অয়েনিত ভুলের সম্ভাবনা হয়ে যায়। যেহেতু সকল হিসাব নিম্নোক্ত বোশায় গ্রাহক যন্ত্রে সময়জটিল একটি অনিশ্চিততা এবং যার সূত্রান্ত ত্রিমাত্রিক জ্যামিতিক দৃষ্টিভঙ্গীতে তিনটি স্যাটেলাইট থেকে পাওয়া তিনটি দূরত্বের সাথে সাথে চতুর্থ আর একটি অজানা রাশি জ্ঞাপ সমস্যাতে বিকশিত করার আনুকূলিক হয়ে যায়। ফলে সময় জিপিএস-এ অবস্থান সনাক্তকরণ পদ্ধতিতে চতুর্মাত্রিক জ্যামিতিক আদ্যে দেয়া হয়। এছাড়া সম্ভাব্য হিসেবে চতুর্থ আরও অপর স্যাটেলাইটের দূরত্ব গ্রাহকযন্ত্রের মাধ্যমে নির্ণয় করা হয়। গ্রাহকযন্ত্র যারা এভাবে সুবিধাজনক যে কোন মাত্রটি স্যাটেলাইট সংকেত গ্রহণ করা হয়।

প্রত্যেকটি স্যাটেলাইট দুটি ভিন্ন মাইক্রোওয়েভ পরিবাহক স্পাটকে (Carrier frequency) কাজ করে। এর একটি ১৫৭৫.২ মেগাহার্টজ (তরঙ্গদর্শন) প্রায় ১৯ মে. সি.) এবং অন্যটি ১২২৭.৫ মেগাহার্টজ (তরঙ্গের প্রায় ২৪ মে. সি.)। এভাবে স্যাটেলাইট নির্গত রেডিও সংকেতের প্রতি যেমন ব্যক্তিগে দেয়া হয় তেমনি সংকেতের পরিচলনে (Propagation) আনুকূলিক মাইক্রোওয়েভের প্রভাবক-প্রতিটি করার মতকৈ একটির পরিবেশে দুটি কক্ষপথে ব্যবহৃত হয়ে থাকে। সাধারণতঃ আনুকূলিকার কক্ষপথের রেডিও সংকেতের গতিতে পরিণত তার সিক পরিবর্তিত করে ফেলে। তবে উভয় কক্ষপথের সংকেতের বোশায় এ ধরনের পরিবর্তন অপেক্ষাকৃত কম হয়ে থাকে। এ কারণে পরিবাহক কক্ষপথে স্যাটেলাইট থেকে হেঁটে দেয়ার শিষ্টি সনক্ক পর বিস্তীর্ণ পরিবাহক কক্ষপথে ট্রান্সমিট করা হয়। দুটি কক্ষপথের মধ্যবর্তী সময়ে পর্যকতা ঘটা যন্ত্র রেডিও সংকেতের উপর আনুকূলিক মাইক্রোওয়েভের সংকেতের হেঁটে দেয়া হয়।

পরিবহন কক্ষপথে যেসব সংকেত সনুক্কিত (modulated) করা হয় তাত দুই ধরনের বাইনারী কোডের সাহায্যে পাঠানো হয়। তার মধ্যে এটি সাধারণ ব্যবহারকারীদের জন্য C/A (Clear access) এবং অপরটি হচ্ছে পোপ্যারী কোড P (Private)। পরের কোডটির মিলিটারী কোডও বলা হয়ে থাকে। P কোডের সাহায্যে সূক্ষতরভাবে গ্রাহক যন্ত্রের অবস্থান বের করা হয়। তবে C/A কোডটিতেও সূক্ষতরবে প্রয়োগ করা সম্ভব। সেজন্য প্রধানতঃ দুটি গ্রাহককেই সনুক্কের অন্তর্ভুক্ত পদ্ধতির (Differential GPS: ডি-জিপিএস) আদ্যে দেয়া হয়। দুই ভাগে ডি-জিপিএস কক্ষ করে। প্রথম পদ্ধতি অনুসারে একই স্যাটেলাইট ব্যবহার করে দুটি গ্রাহক যন্ত্রের আনুকূলিক অবস্থান নির্ণয় করা হয়। অর্থাৎ একই স্যাটেলাইট থেকে সনুক্কিত অবস্থান বের করে তা থেকে গ্রাহক যন্ত্রের মিলেজের মধ্যবর্তী অবস্থান পাওয়া যায়। যেহেতু দুটি গ্রাহকযন্ত্রের পারিপার্শ্বিকতা এর একই রকম সুতরাং সময় বিভ্রান্তি, স্যাটেলাইটের কোড এবং পরিবর্তনের জটিলতা কিংবা আনুকূলিকারের বিঘ্নতা প্রকৃতি ক্রমগতভাবে উপেক্ষা করা সম্ভব হয়। এ ব্যবহার কয়েক স্টেটিমিটার সীমানার মধ্যে বন্ধুর অবস্থান চিহ্নিত করা

যায়। কু-আইডিক মন্ত্রণে এ পদ্ধতির ব্যবহার বেশি হয়ে থাকে। C/A কোডকে আপডেট করার আর একটি পদ্ধতি রয়েছে- যেটি সামুদ্রিক জাহাজের অবস্থান নির্ণয়ে প্রয়োগ করা হয়। সে ক্ষেত্রে পরিচিতি কোন অবস্থানে একটি গ্রাহককে বসিয়ে তাকে কেস-স্টেশন হিসেবে ব্যবহার করা হয়। সমুদ্রের কয়েক মাইল অকার্যকর অর্থাৎ কোন বড় জাহাজ অথবা উপকূলবর্তী বন্দরসমূহে এ ধরনের গ্রাহককে বসানো থাকে। এই স্টেশন থেকে স্যাটেলাইটগুলো সম্ভাবনাক্রমে পরিষ্কার করা হয় তাদের মধ্যে সরাসরি সংযোগের মাধ্যমে। অতঃপর এই ক্রমের মাত্রা নির্ধারণের হিসাব-নিকাশগুলো সাধারণত ব্যবহারকারীদের গ্রাহককে পাঠিয়ে দেয়া হয়। এভাবে ভুলভঙ্গো এড়িয়ে ব্যবহারকারীদের গ্রাহককে চূড়ান্ত হিসাব করা হয়। এ পদ্ধতিতে দক্ষা বস্তুর অবস্থানের সীমা এক মিটার থেকে পাঁচ মিটারের মধ্যে থাকে।

প্রতিরক্ষা বাহিনী ও জিপিএস :

মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রের প্রতিরক্ষা বাহিনীতে ব্যবহৃত জিপিএস প্রযুক্তিটি অত্যন্ত উচ্চমানের। তারা হিসেবে দুশ্চিন্তা বাড়ানোর জন্য প্রয়োজনে যে কোন সার্টেক্সিটের কক্ষপথ পর্যন্ত পরিবর্তন করে সুবিধাজনক অবস্থানে নিয়ে আসতে পারে। (যেমনটি গত উপসাগরীয় যুদ্ধের সময় করা হয়েছিল)। মৃত্যুও যুক্তরাষ্ট্র জিপিএস-এর ব্যাপক প্রয়োগই সিটেকমিকে সর্বজনীন গ্রহণযোগ্যতা সহ প্রতিষ্ঠিত করতে সক্ষম হয়েছে। বিশেষতঃ মার্কিন প্রতিরক্ষা বাহিনীতে এর ব্যাপক ব্যবহার আধুনিক সেনাবাহিনীর স্বকৌশল জিপিএস-এর কার্যকারিতাই নির্দেশ করে। যুক্তরাষ্ট্র অবশ্য মাল্টিমিলিয়ন ডলারে এই সিটেকমিকে সাধারণ

কারিগরি ব্যবহারের জন্য উন্নত করে দাকে বিশ্বব্যাপী ছড়িয়ে দিতে উদ্যোগী। পুন্ডার হিসেবে আনন্দের অস্ট্রেলিয়ার প্রতিরক্ষা বিভাগ (Australian Defence Force: ADF) কে বিয়েফনাম নিতে পেরে। প্রতিএক-এর অঙ্গামী ২০ বছরের নেতিপন পদ্ধতিতে জিপিএস-কে সম্পূর্ণ করা হয়েছে। এ লক্ষ্যে ১৯৯১ সালে অস্ট্রেলিয়া ও যুক্তরাষ্ট্রের সরকারী পর্যায়ের স্বাক্ষরিত চুক্তি অনুযায়ী যুক্তরাষ্ট্রের প্রতিরক্ষা বিভাগ এডিএফ কে জিপিএস সংক্রান্ত কারিগরি সহায়তা প্রদান করে আসছে। এ সহায়তার মধ্যে রয়েছে লস এঞ্জেলসে অবস্থিত যুক্তরাষ্ট্রের বিশাল বাহিনীর জিপিএস প্রোগ্রামের দরত্রে অস্ট্রেলিয়ার বিমানবাহিনীর বিশেষজ্ঞ প্রকৌশলীদের মনোনিয়ন প্রদান এবং এভাবে তাদেরকে হাতে কলমে জিপিএস সিস্টেম সম্পর্কে সন্ধ্যাক ধারণা ও প্রশিক্ষণ প্রদান। অস্ট্রেলিয়ার বিমান বাহিনীর উইং কমান্ডার কেশ ম্যাকফারসন-এর মতে জিপিএস-এর ব্যবহারের অনুর ভবিষ্যতে বিমান-আক্রমণ, যুদ্ধ-জাহাজের অবস্থান নির্ণয়, ভাঙ্গী অস্ত্রের পরিবহন, ছদ্মরাশি বহরতের অপচয় প্রকৃতি আরও নানা দিক দিয়ে অস্ট্রেলিয়ার সশস্ত্র বাহিনীতে গুণগত পরিবর্তন সাধিত হবে। আঘাত জিপিএস পদ্ধতিতে যে স্থাননা বরতের ব্যাপ্যগটি রয়েছে সেটিকেও এককালীন হিসেবে গ্রহণযোগ্য বলে বিবেচনা করা যায়। কারণ প্রথমতঃ জিপিএস-এর প্রতিবার ব্যবহারকারী কোন ব্যয় নেই। দ্বিতীয়তঃ জিপিএস-এ সৌ, বিমান এবং সেনা ডিলাই বাহিনীরই সিস্টেমের কারণে জালানীর উচ্চমূল্যের পটভূমিতে বিভিন্ন পরিকল্পনাকারী অবস্থানের মধ্যে অধিকনি

যোগাযোগ নেটওয়ার্ক হিসেবে অর্থনৈতিক দৃষ্টিকোণে জিপিএস-এর সুদূর প্রসারী উপকারীতা রয়েছে।

এবং বাংলাদেশ :

পরিপেয়ে আমাদের দেশে এই সবকম কারিগরি প্রযুক্তির ব্যবহারিক প্রয়োজনের প্রস্তুতিতে করাগড়ায় দাঁড় করাগে যেতে পারে। লক্ষণীয় যে, আমাদের মত উন্নয়নশীল দেশগুলোর অবকাঠামোগত কারিগরী পূজনপদতা আর্থ-সামাজিক অগ্রগতির পথে একটি বড় অন্তরায়। সাম্রাজ্যের সীমানাভুক্তকে স্বীকার করে নেওয়ার পরেও আমরা যদি এই প্রতিভুলতাকে অপসারণ করতে চাই তবে আমাদের প্রকৌশলী এবং কারিগরি বিশেষজ্ঞ-কর্মীদের হাতে তুলে দিতে হবে আধুনিক প্রযুক্তির কিয়দক অর্থনৈতিক পটিকে। তবে এগাশ্য একটি বড় ধরনের প্রাতিষ্ঠানিক উদ্যোগ (আর্থিক এবং কারিগরি উভয় অর্থেই) প্রয়োজন এবং আমাদের দেশে সবচেয়ে সংগঠিত ব্যবহারিক দৃষ্টিতে বিত্ততঃ ও একই সাথে আধুনিক কৌশল সন্মুক্ত প্রতিষ্ঠান হিসেবে আমাদের প্রতিরক্ষা বাহিনীর নামটিই সর্বপ্রথম চলে আসে। বিশেষতঃ যেখানে দেশের প্রতিরক্ষা ছাড়া সশস্ত্র বাহিনী দুর্ঘর্ষাকালীন প্রতিশোধক এবং সাধারণ পরিস্থিতিতে গঠনমূলক কাজে সবসময়ই ব্যাপৃত রয়েছে। তাছাড়া আমরা যদি যুক্তরাষ্ট্রের কারিগরি সহায়তার এবং আমাদের দেশীয় প্রোগ্রামে জিপিএস এর সূচনা করতে পারি তবে তা একদিকে যেমন আমাদের সশস্ত্র বাহিনীকে সর্বাধুনিক প্রযুক্তিসমৃদ্ধ দক্ষ ও সূর্যম পটভূমিতে পণ্ডিত করবে তেমনি সাধারণ কারিগরী ও প্রকৌশল কর্মীদের কর্মক্ষেত্রেও আসবে ব্যাপক ইতিবাচক পরিবর্তন সুতরাং আমাদের কারিগরি দীর্ঘি নির্ধারণকায় বিঘ্যটি ভেবে দেখতে পারেন।

A Range of Configurations To Serve You Better

18 Months
Warranty



For any
Computer
accessories
please contact
with us.

The Best In Quality, The Best In Performance & The Best In value For Your Investment

Configuration	DIGITEK 486SX-25	DIGITEK 386DX - 40	DIGITEK 386SX- 33	DIGITEK 386SX- 33
Processor	80486SX	80386DX	80386SX	80386SX
Speed	25 MHz	40 MHz	33 MHz	33 MHz
RAM	4 MB	2 MB	2 MB	1 MB
Cache Memory	256 KB	128 KB	NI	NI
Hard Disk	210 MB	210 MB	210 MB	40 MB
FDD	1.2 MB & 1.44 MB	1.2 MB & 1.44 MB	1.2 MB & 1.44 MB	1.2 MB & 1.44 MB
Casing	Super Mini Tower	Super Mini Tower	Super Mini Tower	Super Mini Tower
With VGA Mono Monitor	Tk. 60,000/-	Tk. 52,500/-	Tk. 44,500/-	Tk. 38,000/-
With SVGA Color Monitor	Tk. 68,000/-	Tk. 59,500/-	Tk. 51,500/-	Tk. 45,000/-



IPSHEENA TRADE

Sole Distributor :

7B, Kazi Nazim Islam Avenue
(3rd Floor of Soneli Bank Building),
Farmgate, Dhaka - 1215
Tel: 817564, 310140 Fax: 880-2-817564

COMPLETE SYSTEM IMPORTED