<u>**স্বাধীনতার পাঁচ দশকে বাংলাদেশ জরিপ অধিদপ্তরের পথচলা**</u>

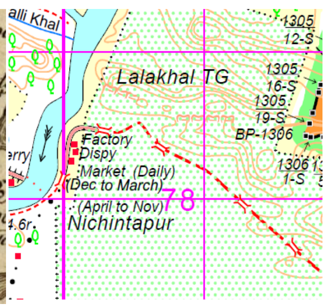
১. ভূমিকা

বাংলাদেশ জরিপ অধিদপ্তর দেশের জাতীয় মানচিত্র প্রণয়নকারী প্রতিষ্ঠান। জাতির জনক বঙ্গবন্ধু শেখ মুজিবুর রহমানের নেতৃত্বে ও ত্রিশ লাখ শহীদের রক্তের বিনিময়ে ১৯৭১ সালে মহান মুক্তিযুদ্ধের মাধ্যমে স্বাধীনতা অর্জনের পর বাংলাদেশ জরিপ অধিদপ্তরের স্বাধীন যাত্রা শুরু হয়। প্রথমবারের মত স্বাধীনভাবে দেশের কল্যাণে পরিকল্পনা প্রণয়ন ও বাস্তবায়নের সুযোগ পেয়ে ধাপে ধাপে উন্নতির মাধ্যমে বর্তমানে প্রতিষ্ঠানটি দেশের একটি অন্যতম কারিগরি ও প্রযুক্তিগত সক্ষমতা সম্পন্ন আধুনিক সরকারী প্রতিষ্ঠান হিসেবে পরিচিতি লাভ করেছে এবং উন্নততর ভৌগোলিক তথ্য-উপাত্ত সরবরাহ ও সংশ্লিষ্ট সেবার মাধ্যমে বিভিন্ন জাতীয় অর্জনে গুরুত্বপূর্ণ ভুমিকা রাখতে সক্ষম হয়েছে। স্বাধীন পূর্ণাঙ্গ সংস্থা হিসেবে বিগত পাঁচ দশকে বাংলাদেশ জরিপ অধিদপ্তরের পথচলার উল্লেখযোগ্য অংশ সংক্ষেপে উপস্থাপিত হলো।

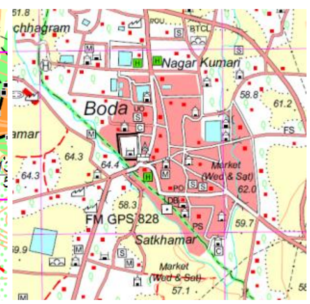
২. বাংলাদেশের টপোগ্রাফিক্যাল মানচিত্র প্রণয়নের ক্রমবিকাশ

২.১ রেনেলের (মেজর জেমস রেনেল, প্রথম সার্ভেয়ার জেনারেল) মাঠ জরিপ ভিত্তিক টপোগ্রাফিক্যাল মানচিত্রের এনাল যুগ থেকে ধাপে ধাপে কারিগরি ও প্রযুক্তিগত উন্নতির মাধ্যমে অত্র প্রতিষ্ঠান আকাশ আলোকচিত্র ভিত্তিক ডিজিটাল মানচিত্র ও ভূ-স্থানিক উপাত্ত প্রণয়ন করে যাচ্ছে। এই উন্নতির সোপানে ১৯৯৮ থেকে ২০০৯ সালের মধ্যে ১:৫০,০০০ স্কেলের সকল (২৬৭টি) এনালগ মানচিত্রকে ডিজিটালাইজ করেছে; ২০০২ থেকে ২০০৪ সালের মধ্যে ঢাকা শহর এবং পার্শ্ববর্তী এলাকার ১:৫,০০০ স্কেলের ১২২টি মানচিত্র প্রণয়ন করেছে; ভারত ও মিয়ানমারের সাথে বাংলাদেশের সমুদ্রসীমা নির্ধারণ কর্মকান্ড পরিচালনার জন্য উপকূলীয় এলাকার হালনাগাদ তথ্যসম্বলিত পৃথক ডিজিটাল মানচিত্র প্রস্তুত পূর্বক সরবরাহ করেছে; আকাশ আলোকচিত্র ধারণ করে ফটোগ্রামেট্রিক পদ্ধতিতে এবং মাঠ জরিপের মাধ্যমে তথ্য সংগ্রহ করে ২০১০ থেকে ২০১৮ সালের মধ্যে সমগ্র বাংলাদেশের ১:২৫,০০০ স্কেলের ও ৫টি বিভাগীয় শহরের ১:৫,০০০ স্কেলের ডিজিটাল মানচিত্র, জিআইএস ডাটাবেজ, অর্থোফটো ও ডিজিটাল এলিভেশন মডেল প্রস্তুত করেছে।

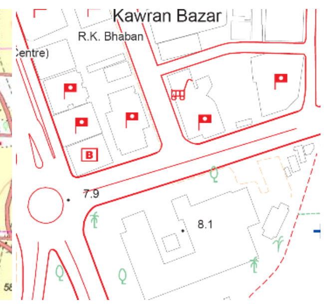
১৭৭৬ সালের রেনেলের মানচিত্র



১:৫০,০০০ স্কেলের মানচিত্র

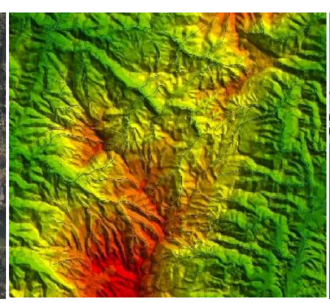


১:২৫,০০০ স্কেলের মানচিত্র



১:৫,০০০ স্কেলের মানচিত্র

ডিজিটাল আকাশ আলকচিত্র

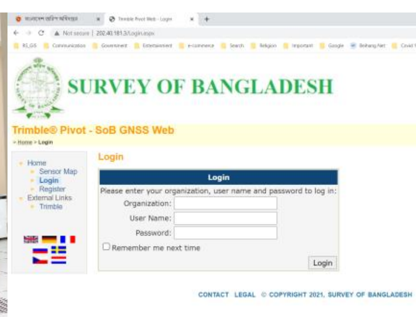

ডিজিটাল এলিভেশন মডেল

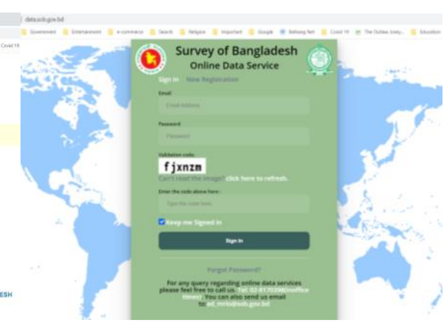
ডিজিটাল প্রিন্টিং প্রেস

২.২ বাংলাদেশের পরিবর্তনশীল নদ-নদী অববাহিকায় অবস্থিত এলাকার ভৌগোলিক পরিবর্তন বিশ্লেষণের লক্ষ্যে ২০১৭ থেকে ২০১৮ সালে স্টেরিওস্কোপিক স্যাটেলাইট ইমেজ থেকে ডিজিটাল মানচিত্র প্রণয়ন করা হয়েছে; ২০১৮ সালে ৮টি বিভাগের জন্য বিভাগীয় মানচিত্র ও ৬৪ জেলার জন্য জেলা মানচিত্র প্রণয়ন করেছে এবং সকল উপজেলার জন্য উপজেলা মানচিত্র প্রস্তুতের জন্য একটি প্রকল্প প্রণয়নের কাজ চলমান রয়েছে; তাছাড়া ঢাকা শহরের উন্নয়ন পরিকল্পনা, প্রশাসনিক কর্মকান্ড পরিচালনাসহ যেকোন সেবা নাগরিকের দোরগোড়ায় পৌঁছে দেবার আবশ্যিক উপাদান হিসেবে সম্ভাব্য সর্বোচ্চ লার্জ স্কেলের মানচিত্র ও উচ্চতার তথ্য সম্বলিত ত্রিমাত্রিক ভৌগোলিক তথ্য-উপাত্ত প্রস্তুতের লক্ষ্যে ইউএভি ইমেজ ব্যবহার করে মানচিত্র ও তথ্য-উপাত্ত প্রস্তুতের প্রকল্পের কাজ এগিয়ে চলেছে। সকল ডিজিটাল মানচিত্র সূক্ষ্মভাবে ছাপানোর জন্য কম্পিউটার টু প্লেটসহ অন্যান্য সর্বাধুনিক ডিজিটাল প্রিন্টিং সরঞ্জাম সংগ্রহ করা হয়েছে এবং আরো আধুনিকায়নের প্রকল্প চলমান রয়েছে। বর্তমানে বছরে প্রায় তিন লাখ মানচিত্র সংস্থার নিজস্ব প্রেসে ছাপানো হয়।

বিভাগীয় মানচিত্র জেলা মানচিত্র উপজেলা মানচিত্র

২.৩ অধিদপ্তরে ডিজিটাল পদ্ধতিতে প্রণীত বিপুল পরিমান আকাশ আলোকচিত্র, জিআইএস ডাটাবেজ ও ডিজিটাল মানচিত্রসহ অন্যান্য ভৌগোলিক তথ্য-উপাত্ত সংরক্ষণ, ব্যবহার ও বিতরণকে নিরাপদ, সহজ ও কার্যকর করতে সার্ভার, ডেডিকেটেড নেটওয়ার্ক ও ডাটাবেজের সমন্বয়ে একটি সার্ভার ভিত্তিক কারিগরি পরিবেশ স্থাপন করা হয়েছে এবং অধিদপ্তরের তেজগাঁও ও মিরপুর ক্যাম্পাসের মধ্যে তথ্য-উপাত্ত আদান প্রদানের নিরাপদ ও সুবিধাজনক ব্যবস্থার জন্য নিজস্ব রেডিওলিংক স্থাপন করা হয়েছে। সুদীর্ঘকাল ধরে মানচিত্র প্রস্তুত করায় এ প্রতিষ্ঠানের রয়েছে ঐতিহাসিক মূল্য সম্বলিত অসংখ্য তথ্য উপাত্ত। এসব মূল্যবান তথ্য উপাত্ত। সংরক্ষণের জন্য ২০১৬ থেকে ২০১৮ সালে একটি ডিজিটাল আর্কাইভ গড়ে তোলা হয়েছে। ২০১৮ সাল থেকে ডিজিটাল মানচিত্র ও অন্যান্য ভূ-উপাত্তসমূহ অফলাইনের পাশাপাশি নিজস্ব ডাটা শেয়ারিং অনলাইন পোর্টালের মাধ্যমে প্রদান করা হচ্ছে। বর্তমানে এ পোর্টালের মাধ্যমে সকল জিওডেটিক উপাত্ত এবং জেলা ও বিভাগীয় মানচিত্রের ডিজিটাল কপি বিক্রি হয়ে থাকে। অধিদপ্তরের সকল তথ্য-উপাত্ত বিনিময়ের জন্য পোর্টালটি উন্নত করার পরিকল্পনা গ্রহণ করা হচ্ছে।





সার্ভার GNSS CORS Service অনলাইন ডাটা শেয়ারিং পোর্টাল

৩. প্রাতিষ্ঠানিক সক্ষমতা অর্জন এবং আধুনিকায়ন

৩.১ দেশের ভূ-খন্ড সংশ্লিষ্ট সমুদ্রপৃষ্ঠের উচ্চতা পরিমাপ মানচিত্র প্রণয়নের পাশাপাশি আবহাওয়া ও জলবায়ু পর্যবেক্ষণ, অবকাঠামো উন্নয়নের জন্য নিরাপদ উচ্চতা নির্ধারণ, ইত্যাদি প্রয়োজনে আবশ্যিক সমুদ্র পৃষ্ঠের উচ্চতা নির্ণয়ের জন্য ১৯৯৩ সালে জাপানের

সহযোগিতায় চট্টগ্রামের রাঙ্গাদিয়ায় কর্ণফুলী নদীর মোহনায় একটি টাইডাল স্টেশন স্থাপন করা হয়। স্টেশনটি ২০০৭ থেকে আর্ন্তজাতিক মহাসাগরীয় কমিশনের অধীনে ভারত মহাসাগর সুনামি সতর্কীকরণ ব্যবস্থায় অর্ন্তভুক্ত হয়।

৩.২ টপোগ্রাফিক, ক্যাডাস্ট্রাল বা অন্য যে কোন ধরণের জরিপের প্রধান কাজ কোন স্থানের স্থানাংক নির্ণয় করা। এই স্থানাংক পরিমাপের জন্য ১৯৯৪ সালে ঢাকার গুলশানে অত্যাধুনিক প্রযুক্তি ব্যবহার করে হরাইজন্টাল ডেটাম স্থাপন করা হয় এবং টাইডাল স্টেশন থেকে লেভেলিং সার্ভে'র মাধ্যমে ভার্টিক্যাল ডেটাম স্থাপন করা হয়। এ ডেটামের সাপেক্ষে স্থানাংক পরিমাপের মাধ্যমে এখন পর্যন্ত সারাদেশে এধরণের ২৫৯৫টি জিওডেটিক কন্ট্রোল পয়েন্ট স্থাপন করা হয়েছে। ২০১২ সালে আধুনিক গ্লোবাল নেভিগেশন স্যাটেলাইট সিস্টেম (GNSS) ব্যবহার করে খুব দ্রুত, স্বল্প সময়ে জরিপ এবং Tectonic plate movement, ভূমিকম্প পর্যবেক্ষণসহ বিভিন্ন বৈজ্ঞানিক বিশ্লেষণে করার জন্য ঢাকা, রংপুর, রাজশাহী, খুলনা, সিলেট ও চট্টগ্রামে ০৬ টি Continuously Operating Reference Station (CORS) স্থাপন করা হয়েছে। দেশের প্রতিটি স্থানকে এ সুবিধার আওতায় আনার লক্ষ্যে আরও ৭৩ (তিয়াত্তর) টি স্টেশন স্থাপনের কাজ এগিয়ে চলেছে। CORS নেটওয়ার্কের সহযোগিতায় উচ্চতার তথ্য প্রাপ্তির লক্ষ্যে মাধ্যাকর্ষণ জরিপকৃত উপাত্ত ব্যবহার করে একটি জিওয়েড মডেল প্রণয়নের পরিকল্পনা করা হচ্ছে।

টাইডাল স্টেশন, চট্টগ্রাম

জাতীয় ডেটাম ইয়ার্ড, গুলশান, ঢাকা

GNSS CORS

GNSS সার্ভে

৩.৩ বানলাদেশ জরিপ অধিদপ্তরসহ অনেক সরকারী, সায়ত্বশাসিত সংস্থা ও বেসরকারি প্রতিষ্ঠান প্রস্তুতকৃত ভূ-স্থানিক তথ্য-উপাত্ত সহজে বিনিময়ের লক্ষ্যে বাংলাদেশ জরিপ অধিদপ্তর কর্তৃক ১ জুন ২০১৬ তারিখে Establishment of National Spatial Data Infrastructure for Bangladesh শীর্ষক একটি সেমিনার আয়োজন করা হয়। মাননীয় প্রধানমন্ত্রী শেখ হাসিনা উক্ত সেমিনার উদ্বোধন করেন ও এ বিষয়ক আইনী কাঠামো প্রণয়ন করার নির্দেশনা প্রদান করেন। মাননীয় প্রধানমন্ত্রীর নির্দেশনার আলোকে অত্র অধিদপ্তরের উদ্যোগে এবং সকল ভূ-স্থানিক তথ্য-উপাত্ত প্রস্তুতকারী প্রতিষ্ঠানের অংশগ্রহণে এনএসডিই প্রতিষ্ঠার লক্ষ্যে জাপান সরকারের আর্থিক ও কারিগরি সহযোগীতায় একটি প্রকল্প চলমান রয়েছে।

৩.৪ "ইম্প্রুভমেন্ট অব ডিজিটাল ম্যাপিং সিস্টেম অব সার্ভে অব বাংলাদেশে (আইডিএমএস)" প্রকল্পের আওতায় ২০০৮ সালে মিরপুরের ধামালকোটে অত্যাধুনিক ফটোগ্রামেট্রিক, জিআইএস, কার্টোগ্রাফিক সঞ্জামাদি ও সার্ভার কেন্দ্রিক পরিবেশ সম্বলিত একটি

স্বয়ংসপূর্ণ ডিজিটাল ম্যাপিং সেন্টার স্থাপনের কাজ শুরু হয়। ১ জুন ২০১৬ তারিখে মাননীয় প্রধানমন্ত্রী শেখ হাসিনা ডিজিটাল ম্যাপিং সেন্টারের উদ্বোধন করেন। উক্ত ডিজিটাল ম্যাপিং সেন্টারে বর্তমানে সংস্থার ডিজিটাল ম্যাপিং কার্যক্রম পরিচালিত হচ্ছে।

৪. উপসংহার

মানচিত্র প্রণয়নের কাজে আকাশ আলোকচিত্র ও স্যাটেলাইট ইমেজের পাশাপাশি বর্তমানে অন্যতম উন্নত প্রযুক্তি হলো লাইডার (LiDAR - Light Detection and Ranging) যা থেকে ধারণকৃত ইমেজের মাধ্যমে খুবই সূক্ষ্ম ত্রিমাত্রিক মডেল প্রস্তুত করা যায় এবং মেঘ, গাছ বা অন্যান্য বাঁধার কারণে আকাশ আলোকচিত্রে কোন উপাত্ত পাওয়া না গেলেও লাইডার ইমেজে তা পাওয়া যায়। ইতিমধ্যে অত্র অধিদপ্তর মনুষ্যবিহীন আকাশযান (UAV) এবং তার উপযোগী লাইডার সেন্সর ক্রয় করেছে। প্রশিক্ষণের মাধ্যমে নিজস্ব জনবলকে দক্ষ করে গড়ে তুলে অদূর ভবিষ্যতে দেশের বিভিন্ন গুরুত্বপূর্ণ এলাকার ত্রিমাত্রিক মডেল প্রণয়ন করার পরিকল্পনা রয়েছে। সমগ্র বাংলাদেশ বা এর কোনো বড় অংশের মানচিত্র প্রণয়ন ও ত্রিমাত্রিক মডেল প্রণয়নের জন্য Aerial Survey অনেকটাই বিকল্পহীন বিধায় বাংলাদেশ জরিপ অধিদপ্তরের নিজস্ব Aerial Survey Aircraft ও সম্পূরক প্রযুক্তি অর্জনের পরিকল্পনা রয়েছে। দেশে বর্তমানে কোনো বিশ্ববিদ্যালয়ে জরিপ ও মানচিত্র প্রণয়ন বিষয়ে পুর্ণাঙ্গ স্নাতক বা স্নাতকোত্তর প্রঠক্রম না থাকায় অত্র অধিদপ্তর নিয়োগকৃত জনবলকে নিজস্ব ব্যবস্থাপনায় প্রশিক্ষিত করে তোলে। বর্তমানে এ প্রশিক্ষণ সুবিধা অপ্রতুল এবং আধুনিক প্রযুক্তির সাথে সামঞ্জস্যপূর্ণ নয় বিধায় কর্মরত জনবলকে প্রশিক্ষিত করে গড়েতোলা ও গবেষণা কার্যক্রম পরিচালনার লক্ষ্যে একটি পূর্ণাঙ্গ প্রশিক্ষণ ইন্সটিটিউট প্রতিষ্ঠার প্রকল্প প্রণয়ন করা হচ্ছে। এসব কার্যকর পরিকল্পনা প্রণয়ন এবং তার সফল বাস্তবায়নের মাধ্যমে বাংলাদেশ জরিপ অধিদপ্তর কারিগরি জ্ঞান ও আধুনিক প্রযুক্তিতে সমৃদ্ধ হয়ে উন্নত মানচিত্র ও ভূ-স্থানিক তথ্য-উপাত্ত প্রণয়ন করে বঙ্গবন্ধুর স্বপ্নের সোনার বাংলা তথা মাননীয় প্রধানমন্ত্রী শেখ হাসিনার ডিজিটাল বাংলাদেশ গঠনে সক্রিয় ভূমিকা রাখতে সক্ষম হবে।