

معلومات عمومی پیرامون جیودیزی

جیودیزی علمی است که بنا بر ضرورت علمی بشر در باره مطالعه سطح زمین، تقسیم بندی های قسمت های اراضی، اعمار تاسیسات انجیری (راه ها، کانال ها، تاسیسات انرژی برق، معادن، تونل ها، برق آبی) و غیره بکار می رود. جیودیزی از کلمه یونانی مشتق شده و به معنی تقسیمات اراضی آمده است. جیودیزی علمی است که از اجرای اندازه گیری های اراضی به مقصود تعیین نموده اشکال و ابعاد زمین و ارائه سطح زمین به روی نقشه ها، پلان های بحث می کند.

اهمیت اقتصادی جیودیزی

جیودیزی علمی است که در تمام عرصه های اقتصادی، پروژه سازی از اهمیت ویژه برخوردار است، چنانکه برای اعمار ساختمانهای مختلف چون راه ها، ساختمان ها، کانالها، معادن زیرزمینی، ارتباطات مخابراتی، انتقال برق، آبیاری و غیره از جیودیزی استفاده می گردد. اندازه گیری های جیودیزی نه تنها در مقاصد فوق استفاده میگردد بلکه در ساختن پلان های شهری، بنا های بزرگ صنعتی، امور دفاعی و مطالعه اعماق زمین نیز استفاده می شود.

تاریخ (تاریخچه علم جیودیزی)

جیودیزی در زمان های بسیار قدیم به میان آمده است. در سال های قبل از میلاد در یونان، مصر، چین و ممالک دیگر برای تقسیم نمودن قسمت های جداگانه زمین و برای آبیاری آنها اندازه گیری های جیودیزیکی صورت گرفته است.

تقریباً 2500 سال قبل در وادی نیل سیستم آبیاری و کانال ها وجود داشته است که طرز اعمار آنها ایجاب اندازه گیری های جیودیزیکی را نموده است. در گرجستان، ارمنستان، ایتالیا و فلسطین هنوز هم ساختمانهای زیر زمینی قدیمی وجود دارد که شاهد تطبیق اندازه گیری های جیودیزیکی در آنها محفوظ گردیده است که در آنها 1700 سال قبل از میلاد مصری ها کتاب هندسه را ترتیب داده اند که در آن اجرای اندازه گیری های جیودیزی مشخص گردیده بود. چینائی ها برای بار نخست قطب نما را اختراع کرده اند که جهت یابی را در اراضی سهولت بخشید.

در قرن سوم قبل از میلاد سال های 322-384 بنام ارسطو عالم یونان قدیم شکل کرویت زمین را تثبیت نمود.

در سالهای 194-276 قبل از میلاد (ایراتوسفن) با استفاده از طریقه های جیودیزی ابعاد زمین را دریافت نمود.

در سال 210 عرب ها برای جنتری اسلامی اندازه گیری های جیودیزیکی طول قوس نصفنهار زمین را جدا نموده اند.

ابوریحان محمد ابن البیرونی در صحنه 352 در شهر خازم تولد و در صحنه 427 در شهر غزنی وفات نموده است.

در آثار خود تشریحات تاریخی را در باره کارهای اجرا شده جیودیزی توسط علمای یونان قدیم، هندی ها و علمای عرب داده است.

کوه نیز به حجم زیاد اندازه گیری های جیودیزی استرانومی را اجرا نموده است. در چین و مصر کشفیات بزرگ جغرافیائی تقریباً 800 سال قبل چین سفر کرسٹوف کلمب با ژیلان و دیگران نقشه های مفصل قسمت های بزرگ زمین را ترتیب کرده اند.

جیودیزیست طریقه تران کلاسیون را نظر به پیشنهاد عالم در سال 1798 در پاریس اولین اتیلون متر ساخته شد.

در حال حاضر برای بدست آوردن نقشه ها از عکس های هوائی محل که توسط طیاره و یا اقمار مصنوعی اخذ میگردد استفاده به عمل می آید. به کمک اقمار مصنوعی توسط علما برای نخست نقشه روی دیگری مهتاب ترتیب گردید.

|

شکل و ابعاد زمین

هنگام مطالعه دقیق زمین شکل زمین از کره فرق می شود. بلندی خشکه ها، فرورفتگی ابحار در زمین شکل مغلق داده است.

مساحت عمومی زمین 510 ملیون کیلو متر مربع است که 29 فیصد آنرا خشکه و متباقی 71 فیصد آنرا آب تشکیل می دهد.

به طور متوسط خشکه ها به ارتفاع 843 متر از سطح بحر قرار دارد. ارتفاع بعضی از قله ها تا 8900 متر و فرورفتگی های بحر از اضافه 1100 متر رسیده است.

نقشه برداری چیست؟

در گذشته رشته ای بود که به آن مهندسی راه و ساختمان می گفتند بعدها این رشته به گرایشهای عمران- آب و نقشه برداری تفکیک شد. در حال حاضر شاید استفاده از واژه نقشه برداری برای این رشته ابتدایی و کامل نباشد چرا که به عقیده بسیاری استفاده از واژه نقشه برداری برای رشته ای به این وسعت کاری بسیار محدود کننده است. آن چه که در مهندسی امروز به نقشه برداری اطلاق می کنند واژه ژئوماتیک است. ژئوماتیک به معنای علوم زمین یا به معنای بهتر مهندسی زمین است که و فتوگرامتری را شامل GIS، ژئودزی، سنجش از راه دور، کاداستر، (land Surveying) گرایشهای نقشه برداری زمینی می شود.

اولین قدم مهارت در نقشه برداری زمینی است. کارهایی نظیر زاویه یابی، فاصله یابی، تراز یابی، و کار با ابزارهایی مانند دوربین های دستی و اتوماتیک، توتال استیشن ها و تراز یابها و زاویه یابها و در نهایت تهیه نقشه مسطحاتی از مناطق در این دسته می گنجد.

قدم بعدی ترسیم و تهیه نقشه های چاپ شده و ایجاد استاندارد های مخصوص برای برگه های ترسیم می باشد برای دستیابی به AUTOCAD, MICROSTATION, SDRMAP, SOFTDESK, LAND و سایر نرم افزار های محاسباتی و ترسیمی لازم است، داشتن دانش کارتوگرافی و کارتوگرافی DEVELOPMENT اتوماتیک مهارت ترسیم نقشه را کامل می کند. یکی از راههای پر کاربرد تهیه نقشه، عکسهای هوایی است. اما عکس های هوایی همیشه به دقت نقشه برداری زمینی نیست و ما لاجرم با خطاهای پر تعدادی در عکس روبرو هستیم. کلاً در رشته نقشه برداری مقابله با خطا ها اهمیت بسیار زیادی دارد.

فتوگرامتری به ما می آموزد از عکس محصولاتی مانند نقشه و فتومپ و عکسهای ترسیم شده بدست آوریم. در فتوگرامتری با انواع عکس، دوربینهای عکس برداری، دستگاههای ترسیم عکس، اندازه گیری روی عکس و بدست آوردن مختصات نقاط آن، خطاهای موجود و... آشنا خواهیم شد. برای گفتگو در مورد ژئودزی کافیت بگویم زمین گرد است اما نقشه مسطح است. پس بین نقشه و زمین اختلاف هایی وجود دارد. عده ای ژئودزی را علم تعیین موقعیت نامیده اند. جیودیزی علاوه بر هندسه زمین، فیزیک زمین را مورد بررسی قرار می دهد. این مباحث در دروسی مانند ژئودزی 1 و 2 و نجوم جیودیزی و فیزیکال جیودیزی و سیستمهای تصویر مطرح می شود. اما برای درک بهتر مفاهیم جیودیزی و همچنین فتو گرامتری به معلومات محاسباتی بسیاری نیاز داریم. این معلومات که پیچیده و بعضاً زیبا در مباحث محاسبات عددی، آمار و احتمالات، تئوری خطاها و سرشکنی و هندسه دیفرانسیل و ریاضیات مهندسی مطرح می شوند و مانند ابزاری قوی ما را در فهم بهتر مطالب تخصصی یاری میکنند.

در مباحثی مانند کاداستر و برنامه ریزی شهری صحبت از وضعیت حقوقی زمین ها ست. نام دیگر کاداستر نقشه برداری ثبتی است، یعنی نقشه برداری که ارزش حقوقی داشته باشد و بتوان بر اساس مرزهای آن سند مالکیت صادر کرد. برنامه ریزی شهری هم در باره برنامه های کلان در مورد شهرها بحث می کند.

یا سیستمهای اطلاعات مکانی از ابداعات سالهای اخیر است و عمر کوتاهی دارد اما آنقدر توانا و پر کاربرد است که GIS اما بر تهیه های نقشه های چند منظوره و چند لایه است که با ایجاد بانکهای اطلاعاتی GIS جای خود را باز کرده است. اساس مجزا و ایجاد لینک های مناسب به هم و قرار دادن اطلاعات مربوط به هر زمینه در یک بانک مسیر می گردد. براساس چنین بانکهایی طراحی پرس و جو های متفاوت و مورد نظر به راحتی امکان پذیر است. نقشه برداری مسیر از آن قسمتهایی است که از فعضویتهای منحصر به فرد مهندسان نقشه برداریست و در عین حال بسیار مورد نیاز طرحهای عمرانی کشور می باشد. و می تواند به عنوان یکی از زمینه های پر کاربرد و پر درآمد در آینده در نظر گرفته شود. آنچه مسلم است فعضویت در این زمینه نیازمند توانایی تحمل سختیهای کار در شرایط نامطلوب است. مسیر های نقشه برداری و طراحی شده می تواند برای خطوط انتقال آب و گاز و ... مورد استفاده قرار گیرد.

سنجش از دور از جدید ترین گرایشهای نقشه برداریست که همگام با ثانیه ها پیشرفت می کند و هدف آن استخراج اطلاعات کیفی و گاهی هندسی از عکسها بیست که از ماهواره تهیه می شود. طراحی الگوریتم های پردازش تصاویر ماهواره ای و بررسی کیفی عکسها از فعضویتهای این گرایش است که در مباحث دورکاوی و دورکاوی کاربردی مطرح می شود مطالب گفته شده تنها 60% از مطالبی بود که در عمل وجود دارد و جای واحد هایی نظیر میکروژئودزی و نقشه برداری ژئودتیک

کلیاتی در مورد نقشه برداری

برای انجام یک کار عمرانی که گاه چندین سال طول می کشد باید نقشه برداری کرد و اطلاعات دقیقی از ابعاد مکان ساخت سازه مورد نظر بدست آورد. برای مثال در هنگام نصب دکل های مخابراتی، در آغاز باید مسیر دکل گذاری و فواصل بین دکل ها، به یاری نقشه برداری تعیین شود و سپس دکل های مورد نظر را نصب کرد.

رشته نقشه برداری که در حال حاضر در کشورهای پیشرفته ژئوماتیک نامیده می شود دارای زیر شاخه های جیو دیزی، هر پروژه BASE، سنجش از دور، فتوگرامتری و هیدروگرافی می باشد. نقشه برداری پایه و GIS سامانه های اطلاعات مکانی عمرانی است. اولین سئو عضوی که در ذهن هر دانشجو وجود دارد اینست که رشته ای که قرار است در آینده با آن زندگی کند چگونه رشته ایست؟

برای گفتگو در مورد جیودیزی کافیت بگویم زمین گرد است اما نقشه مسطح است. پس بین نقشه و زمین اختلاف هایی و جود دارد. عده ای جیودیزی را علم تعیین موقعیت نامیده اند. جیودیزی علاوه بر هندسه زمین، فیزیک زمین را مورد بررسی قرار می دهد. این مباحث در دروسی مانند جیودیزی 1 و 2 و نجوم جیودیزی و فیزیکال جیودیزی و سیستم های تصویر مطرح می شود. اما برای درک بهتر مفاهیم جیودیزی و همچنین فتو گرامتری به معلومات محاسباتی بسیاری نیاز داریم. این معلومات که پیچیده و بسیار زیبا هستند در دروسی مانند محاسبات عددی، آمار و احتمالات، تئوری خطاها و سرشکنی و هندسه دیفرانسیل و ریاضیات مهندسی مطرح می شوند و مانند ابزاری قوی ما را در فهم بهتر مطالب تخصصی یاری می کنند.

در مباحثی مانند کاداستر و برنامه ریزی شهری صحبت از وضعیت حقوقی زمین ها ست. نام دیگر کاداستر نقشه برداری ثبتی است، یعنی نقشه برداری که ارزش حقوقی داشته باشد و بتوان بر اساس مرزهای آن سند مالکیت صادر کرد. برنامه ریزی شهری هم در باره برنامه های کلان در مورد شهرها بحث می کند

یا سیستمهای اطلاعات مکانی از ابداعات سالهای اخیر است و عمر کوتاهی دارد اما آنقدر توانا و پر کاربرد است که GIS اما بر تهیه های نقشه های چند منظوره و چند لایه است که با ایجاد بانکهای اطلاعاتی GIS جای خود را باز کرده است. اساس مجزا و ایجاد لینک های مناسب به هم و قرار دادن اطلاعات مربوط به هر زمینه در یک بانک میسر می گردد. براساس چنین بانکهایی طراحی پرس و جو های متفاوت و مورد نظر به راحتی امکان پذیر است. نقشه برداری مسیر از آن قسمتهایی است که از فعضویتهای منحصر به فرد مهندسان نقشه برداریست و در عین حال بسیار مورد نیاز طرحهای عمرانی کشور می باشد. و می تواند به عنوان یکی از زمینه های پر کاربرد و پر آمد در آینده در نظر گرفته شود. آنچه مسلم است فعضویت در این زمینه نیازمند توانایی و تحمل سختیهای کار در شرایط نامطلوب است. مسیر های نقشه برداری و طراحی شده می تواند برای خطوط انتقال آب و گاز و ... مورد استفاده قرار گیرد. واحد هایی برای نیل به اهدافی نظیر آنچه در بالا آمده در نظر گرفته شده است عبارتند از : نقشه برداری مسیر، طرح هندسی راه، راهسازی، مصالح ساختمانی و مسیر پیشرفته سنجش از دور از جدیدترین گرایشهای نقشه برداریست که همگام با ثانیه ها پیشرفت می کند و هدف آن استخراج اطلاعات کیفی و گاهی هندسی از عکسها بیست که از ماهواره تهیه می شود. طراحی الگوریتم های پردازش تصاویر ماهواره ای و بررسی کیفی عکسها از فعضویتهای این گرایش است که در مباحث دورکاوی و دورکاوی کاربردی مطرح می شود.

حالا متوجه شدید چه دنیایی در پیش رو دارید. تازه مطالب گفته شده تنها 60% از مطالبی بود که در عمل وجود دارد و جای واحد هایی نظیر میکرو جیو دیزی و نقشه برداری ژئودتیک خعضویست

نقشه:- عبارت از تصویر سطح زمین (با طول بیشتر از 20 کیلومتر است) که با در نظر داشت انحنا و کرویت زمین ترسیم می گردد. نقشه از پلان با داشتن شبکه های کارتوگرافی و قانونمندی های تغییر مقیاس های خطی فرق کرده می شود. پروفیل:- پروفیل عبارت از تصویر کوچک شده مقاطع عمودی سطح زمین به این ویا آن جهت است که نا هموار محل منطقه را مشخص مینماید

مقاطع:- عبارت از تصور کوچک شده مقاطع عمودی کره زمین به جهت معین و یا مقاطع افقی اعماق روی افق مورد نظر می باشد

پلان:- عبارت از تصویر مشابهی کوچک شده مرتسم کانتور (سرحدات) یک محل و منطقه روی مستوی افقی می باشد که در کلیه قسمت های خویش مقیاس ثابت را حفظ نماید

مقیاس نقشه:- مقیاس عبارت است از نسبت طول یک خط در روی نقشه با طول افقی آن در روی زمین می باشد

در فورمول فوق:

طول یک خط به روی نقشه یا پلان -d

طول همان خط روی زمین -D

برای ساده تر کردن محاسبات باید مقیاس بدون بعد باشد

به صورت کسری ارائه شود که صورت آن یک و مخرج اش ضریب 10 باشد

مقیاس بر انواع است: مقیاس عددی، مقیاس خطی یا ترسیمی

مقیاس عددی را معمولاً قرار فورمول ذیل بیان می نمایند

متر در روی زمین طول دارد (N) (افاده فوق بیان گر آن است که در هر ملی متر روی نقشه

یعنی یک ملی متر در نقشه(کاغذ) برابر به(25) متر روی زمین طول دارد. چونکه نقشه عبارت از تصویر افقی است، طول

های روی زمین باید به صورت افقی اندازه شوند یا اینکه اگر طولی به صورت افقی اندازه گیری نشد بعداً باید به طول افقی

تبدیل شود تا بتوان به مقیاس مشخص برای ترسیم نقشه از آن استفاده نمود