

## دانشگاه آزاد اسلامی زنجان

### معرفی گروه مهندسی نقشه برداری (ژئوماتیک)



### ❖ اهداف تاسیس رشته مهندسی نقشه برداری

نقشه از قدیم الایام بعنوان یکی از متداولترین منابع اطلاعاتی مورد توجه بشر قرار گرفته است چراکه برای تثبیت مالکیت اراضی یا تغییر و توسعه نیاز به داشتن اطلاعات دقیق از وضع موجود منطقه الزامی بوده است. ایرانیان از قدیم الایام با نقشه برداری و اصول آن آشنا بوده اند و نمونه بارز این امر وجود طویلترین قناتهای دنیا در ایران میباشد. امروزه یکی از مظاهر توسعه در کشورها، وجود نقشه های پوششی بزرگ مقیاس و به روز میباشد و بر این اساس کشورهای پیشرفته معمولاً " دارای اطلاعات بیشتر و ابزارهای مناسب برای تهیه به روز و پردازش آن میباشند. در این میان مدیر موفق فردی است که دارای اطلاعات بیشتر در حیطه مطالعاتی خویش بوده و با ابزارهای تهیه و تحلیل و به روز رسانی اطلاعات آشنا باشد. در مبحث اطلاعات نقشه بعنوان مهمترین منبع در طراحی و اجرای طرحهای عمرانی و مطالعاتی مطرح بوده و مدیر یا کارشناسی که با نقشه و مراحل تهیه و استفاده صحیح از آن آشنا نباشد در عمل نمیتواند موفقیت چندانی را در اجرای پروژه ها داشته باشد. چنین کارشناسانی عموماً " باعث تحمیل هزینه گزاف و جبران ناپذیری به دستگاه های اجرائی میشوند . نقشه برداری امروزه بطور گسترده در اکثر شاخه های مهندسی و علوم و تقریباً در تمام

پروژه های عمرانی شامل راهسازی، شهر سازی، انتقال آب، تونل سازی، مترو سازی، سد سازی، سازه های دریائی و ... مورد استفاده قرار میگیرد. ضمناً نقشه برداری در رشته های کشاورزی، جنگل و مرتع، آبخیز داری، انتقال نیرو، استخراج و اکتشافات معادن، جغرافیا، زمین شناسی، اقیانوس شناسی، کنترل سازه های مهندسی، ژئوفیزیک، امور نظامی، ثبت، ناوبری دریایی و هوایی و ... کاربردهای ویژه ای دارد. بجرأت می توان گفت محدود رشته ای از حوزه علوم دارای چنین گستره پوشش میباشد.

با توجه به نکات مذکور باید گفت که دانشجویان رشته مهندسی نقشه برداری باید به دو مسئله مطالعات تئوریک و مشاهدات عملی توجه بسزا داشته و در عین حال نظر به گسترش تکنولوژی های نو، توفیق در مطالعه و کار با نرم افزارهای بی شمار موجود در این رشته و اینترنت یکی دیگر از کلیدهای موفقیت دانشجویان می باشد. یکی از خصوصیات منحصر به فرد این رشته، تحصیل در گرایش تحصیلی ژئودزی آن است. این رشته تمامی خواسته ها و سلاقی تئوریک و عملی دانشجویان خود را ارضا میکند. شایان ذکر است جایگاه کنونی رشته نقشه برداری از حیث تئوری و عملی در کشور، قابل رقابت با اکثر کشورهای توسعه یافته دنیا میباشد.

### ❖ تاریخچه گروه نقشه برداری در دانشگاه آزاد اسلامی زنجان

فعالیت بخش نقشه برداری به عنوان زیرشاخه گروه عمران از سال ۱۳۷۴ و با ارائه دروس نقشه برداری کلیه رشته های آموزشی دانشگاه آغاز گردید. فعالیت گروه مهندسی نقشه برداری (ژئوماتیک) دانشگاه آزاد اسلامی زنجان بصورت مستقل از سال ۱۳۸۹ و با جذب دانشجو در مقطع کارشناسی نقشه برداری شروع شد. در حال حاضر (مهرماه ۹۲) حدود ۲۹۱ نفر دانشجو در این گروه مشغول تحصیل میباشند. به موازات فعالیتهای تخصصی، با توجه به ماهیت بین رشته ای نقشه برداری، این گروه هر ترم پذیرای بالغ بر ۲۵۰ نفر از دانشجویان رشته های عمران، معماری و شهرسازی برای ارائه دروس نقشه برداری میباشد. در حال حاضر گروه از خدمات آموزشی یک نفر دانشیار، بیش از ۱۲ نفر دانشجوی دکتری و مربی و ۴ نفر کارشناس آموزشی برای تدریس دروس بهره مند میباشد. نظر به شرایط خاص این رشته در کشور و محدودیت جذب دانشجو در دوره های کارشناسی ناپیوسته و کارشناسی ارشد در حال حاضر گروه پیگیر مراحل اداری راه اندازی این دوره ها میباشد.

## - برنامه های آتی گروه:

توسعه کمی و کیفی آموزش نقشه برداری در ایران خصوصا در مقطع تحصیلات تکمیلی، توسعه تحقیقات بنیادی و حضور فعال در همایشهای علمی در سطح منطقه ای و بین المللی از اهداف و برنامه های آتی این گروه میباشد.

## - اعضاء هیات علمی و همکاران گروه



### مدیر گروه: دکتر رامین کیامهر (دانشیار نقشه برداری)

- ✓ مهندس اسماعیلی (دانشجوی دکتری نقشه برداری)
- ✓ مهندس هاشمی (دانشجوی دکتری نقشه برداری)
- ✓ مهندس قوامی (دانشجوی دکتری نقشه برداری)
- ✓ مهندس شفعی جود (دانشجوی دکتری نقشه برداری)
- ✓ مهندس تیموری (کارشناس ارشد نقشه برداری)
- ✓ مهندس نجات (کارشناس ارشد نقشه برداری)
- ✓ مهندس بدرلو (کارشناس ارشد نقشه برداری)
- ✓ مهندس هادیلو (کارشناس ارشد نقشه برداری)
- ✓ مهندس جعفری (کارشناس ارشد نقشه برداری)
- ✓ مهندس بیگدلی (کارشناس ارشد نقشه برداری)
- ✓ مهندس حسن زاده (کارشناس ارشد نقشه برداری)
- ✓ مهندس عابدی (کارشناس ارشد نقشه برداری)
- ✓ مهندس برزویی (کارشناس ارشد GIS و سنجش از دور)
- ✓ مهندس بیگدلی ( کارشناس آموزشی - دانشجوی کارشناس ارشد نقشه برداری)
- ✓ مهندس خدایاری ( کارشناس آموزشی - کارشناس ارشد نقشه برداری)
- ✓ مهندس گنج خانلو ( کارشناس آموزشی - کارشناس ارشد نقشه برداری)

- **سایر همکاران:** در حال تحصیل، مرخصی و همکاران سابق گروه شامل دکتر مجردی (دکتری نقشه برداری)، مهندس معصومی (دانشجوی دکتری)، مهندس جمالی (دانشجوی دکتری)، مهندس غلام نیا (دانشجوی دکتری)، مهندس ابراهیمی (کارشناس ارشد راه و ترابری)

## - زمینه های شغلی و ادامه تحصیل

در حال حاضر زمینه کاری خوبی برای فارغ التحصیلان این رشته در سازمان های نظام مهندسی ساختمان (تفکیک آپارتمانها، نظارت نقشه برداری در ساختمان و تهیه پلان مسطحاتی) و نظام مهندسی معدن (ترسیم محدوده، میله گذاری، تهیه نقشه توپوگرافی اکتشافی و برآورد حجم برداشت) مهیا گردیده است. علاوه براین فارغ التحصیلان این رشته پس از کسب تجربه و سوابق اجرایی امکان فعالیت در شرکتهای مهندسی مشاور نقشه برداری و راهسازی و کارشناس رسمی دادگستری امکان فعالیت دارند. با توجه به تعداد محدود فارغ التحصیلان این رشته در مقایسه با سایر رشته ها، موقعیت استخدام دولتی در این رشته نیز نسبت به سایر رشته ها در شرایط بهتری قرار دارد. امکان ادامه تحصیل در این رشته تا مقطع دکتری در داخل کشور میسر میباشد. دانشگاههای دولتی تهران (ارشد و دکتری)، صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی (ارشد و دکتری)، زنجان، تبریز و کرمان از دانشگاههای مطرح دولتی برای ادامه تحصیل در این رشته میباشند. همچنین دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهر، شاهرود و تفت پذیرش در مقطع کارشناسی ارشد در این رشته را دارند.

## - آشنایی با شاخه های رشته نقشه برداری

برحسب شرایط فیزیکی محیط کار و مجموعه روشها و ابزارهای بکار رفته در تهیه نقشه، رشته نقشه برداری را به شاخه های ذیل تقسیم میکنند:

### **(الف) نقشه برداری زمینی،**

به مجموعه عملیات نقشه برداری که اندازه گذاری آن روی سطح زمین انجام گیرد نقشه برداری زمینی گویند و شامل نقشه برداری کلیه طرحهای شهر سازی، راهها، پروژه های انتقال آب و نیرو، آبیاری و ... میگردد. شاخه های اصلی این بخش به نقشه برداری مسیر، نقشه های توپوگرافی، نقشه برداری ثبتی (کاداستر) و... تقسیم می گردد. هدف از **نقشه برداری مسیر** تهیه نقشه های لازم برای احداث طرحهای راهسازی، راه آهن و انتقال نیرو است. نقشه های توپوگرافی بعنوان نقشه های با اطلاعات جامع در اکثر پروژه های عمرانی و مطالعاتی مورد استفاده قرار میگیرند. هدف از تهیه نقشه های **کاداستر** یا ثبتی تعیین نقشه حدود و ثغور و مالکیت املاک و مساحت آنها برای امور ثبت و املاک میباشد. وسعت مناطق در نقشه برداری در سطح محلی بوده به نحوی که کرویت زمین در تهیه نقشه موثر نباشد.

## ب) نقشه برداری زیر زمینی،

کلیه عملیات اجرایی و اندازه گیریها در این روش در زیر زمین و در شرایط خاص صورت گرفته لذا تجهیزات و تکنیکهای متفاوتی نظیر ژيروسکوپ و... در آن بکار میرود. این شاخه در تهیه نقشه و اجرای پروژه های اکتشاف و استخراج معادن، هدایت مسیر مترو، احداث تونلهای راه و راه آهن و کانالهای فاضلاب شهری و ... مورد استفاده قرار میگیرد.

## پ) نقشه برداری هوایی ( فتوگرامتری)،

در این روش با انجام پرواز توسط هواپیما بر فراز منطقه مورد نظر و از طریق عکسبرداری هوایی میتوان با استفاده از دستگاهی موسوم به تبدیل از عکسهای هوایی با حداقل عملیات زمینی، در سطح وسیع ، با سرعت زیاد و هزینه مناسب نقشه های را بعد کشوری یا منطقه ای تهیه کرد. عموماً " برای مساحتهاى بزرگتر از ۳۰۰۰ هکتار و شهری استفاده از روش فتوگرامتری در تهیه نقشه توصیه میشود. با استفاده از روش **فتوگرامتری با برد کوتاه** میتوان از طریق عکسبرداری زمینی از سازه های حساس نظیر آثار باستانی، سدها، هواپیما و... نقشه تهیه کرد و نسبت به نگهداری یا ترمیم آنها اقدام نمود.

## ت) نقشه برداری فضائی

سنجش از دور (*Sensing Remote*) را میتوان یکی از شاخه های نقشه برداری فضایی دانست. امروزه از طریق تهیه تصاویر ماهواره ای توسط ماهوار های سنجش از دور، امکان تهیه نقشه های کوچک مقیاس و همچنین به روز سازی نقشه های پوششی موجود کشور در حداقل زمان و با کمترین هزینه میسر گردیده است. همچنین با استفاده از ماهواره های سیستم تعیین موقعیت جهانی (GPS)، امکان تعیین موقعیت و اندازه گیری غیر مستقیم طولی و زاویه ای بین نقاط مورد نظر، در طول شبانه روز و مستقل از شرایط جوی و بدون نیاز به داشتن دید مستقیم بین نقاط، میسر گردیده است.

## ث) نقشه برداری دریائی ( هیدروگرافی)،

هدف از هیدروگرافی، کسب اطلاعات از عوارض و پستی و بلندیهای (توپوگرافی) زیر آب به منظور استفاده از آنها در کشتیرانی، احداث سازه های دریایی و بررسی رسوب گذاری سدها، بندر سازی ، لایروبی و اقیانوس شناسی و ... می باشد. عملیات اجرائی این روش در سطح آب و توسط قایق یا کشتی

صورت میگیرد. اینکار معمولاً توسط دستگاهی موسوم به اکوساندر، سونار و ... انجام میگیرد. بدین منظور تبلک مخصوص جهت ارسال موج صوتی در کف کشتی نصب شده و دستگاه بر اساس محاسبه اختلاف زمان بین موج ارسالی و برگشتی از کف آب و با در نظر گرفتن سرعت صوت، نسبت به محاسبه و ترسیم ارتفاع قایق از کف آب اقدام میکند

### (ج) ژئودزی،

هرگاه وسعت منطقه تحت نقشه برداری به اندازه ای باشد که کرویت زمین در آن دخالت کند ( در تهیه نقشه های کشوری و منطقه ای) از روشهای ژئودزی در تهیه نقشه استفاده میگردد. تفاوت نقشه برداری زمینی (مستوی) با ژئودزی را میتوان در وسعت کاری و استفاده از سیستم مختصات بیضوی بجای سیستم مختصات دکارتی دانست. چگونگی ارائه و تبدیل سطح کروی زمین بر روی صفحه نقشه از جمله مسائلی است که در ژئودزی مورد بحث قرار میگیرد. یکی از اهداف اصلی ژئودزی تعیین شکل زمین و اندازه گیری میدان ثقل و تغییرات زمانی آنها میباشد. مواردی نظیر آنالیز جذرومد، حرکات ژئودینامیکی زمین، تعیین مدل جاذبی زمین (ژئوئید) و... در حوزه کاری این رشته میباشد. در گذشته به منظور تعیین موقعیت نقاط زمینی و یا ناوبری در کشتیرانی از تکنیکهای **نجوم ژئودتیک** و اندازه گیریهای نجومی روی ستارگان استفاده میگردد لکن امروزه استفاده از این امر با ورود سیستمهای تعیین موقعیت ماهواره ای رو به کاستی نهاده است. غالباً منظور بررسی و کنترل جابجایی ها و تغییر شکلهای سازه های مهم مهندسی نظیر سدها، پلها و... و کنترل حرکات گسلها از تجهیزات و روشهای بسیار دقیق نقشه برداری مهندسی تحت عنوان **میکروژئودزی** استفاده میگردد.

### (چ) سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)،

سیستم اطلاعات جغرافیایی در دید کلی عبارت است از یک بانک اطلاعات رقومی مبتنی بر نرم افزار و سخت افزار کامپیوتری که در آن امکان ذخیره سازی و تلفیق و ارتباط اطلاعات نقشه ای و تصویری با اطلاعات توصیفی و آماری در یک مجموعه میسر گردیده است. چنین سیستمی می تواند نقشه و نتایج جدیدی را از اطلاعات موجود براساس شرایط مطرح شده از طرف کاربر ارائه نماید.

## ح) کارتوگرافی،

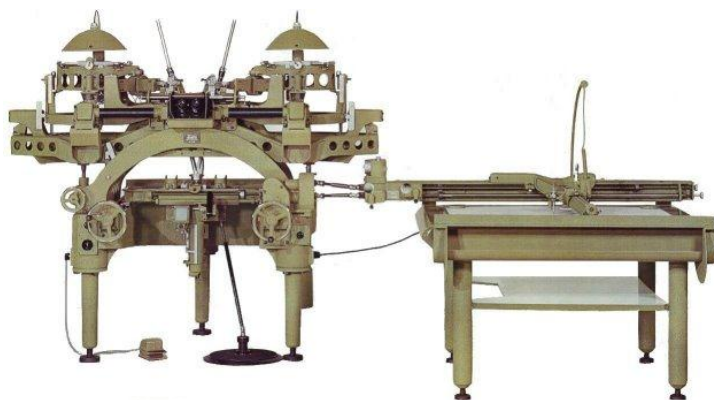
به مجموعه روشهای هنری و فنی که با کمک مدارک و اسناد موجود، به منظور تهیه و ترسیم انواع مختلف نقشه صورت میگیرد اصطلاحاً "کارتوگرافی" گویند. به بیان دیگر پس از نقشه برداری و اندازه گیریهای متداول زمینی و محاسبات، کلیه وظایف مربوط به ترسیم و چاپ نقشه بر اساس استانداردهای فنی آن بعهده کارتوگراف میباشد. امروزه با ظهور سیستم اطلاعات جغرافیایی و متداول شدن تهیه نقشه بر روش رقومی این رشته دچار تحولات وسیع گردیده و ارتباط بسیار نزدیکی با (GIS) دارد.

### - کارگاههای تخصصی گروه

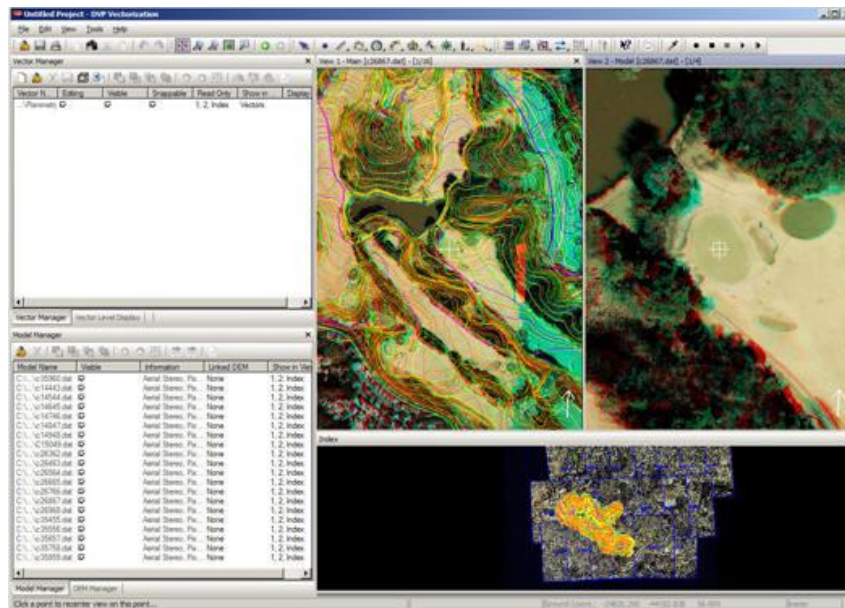
- ۱- کارگاه نقشه برداری (مجهز به انواع دوربین های مدرن توتال استیشن، زاویه یاب دیجیتال و ترازیاب و امکانات مساحی، نوت بوک و نرم افزارهای تخصصی نقشه برداری)



- ۲- کارگاه فتوگرامتری (مجهز به دستگاه فتوگرامتری کلاسیک A8، استرنوسکوپ های آینه ای و جیبی، عکس هوایی)



۳- سایت سنجش از دور سیستم اطلاعات جغرافیایی (مجهز به سیستمهای کامپیوتری و نرم افزارهای تخصصی سنجش از دور و GIS)



۴- کارگاه سیستم تعیین موقعیت جهانی (مجهز به GPS ژئودتیک تک فرکانسه تریمبل، GPS دستی و نرم افزارهای پردازش GPS)





۵- آتلیه کارتوگرافی (مجهز به پلاتر در قطع A0 و اسکنر در قطع A1 و میزهای نقشه کشی کلاسیک)

