

# سیستم اطلاعات جغرافیایی ( GIS ) در صنعت برق مازندران

تهیه کنندگان:

سید خدایار علوی

امید گرایلی نژاد

## تاریخچه GIS در برق مازندران:

شورای کاربران استانی GIS استان مازندران با حضور نمایندگان دستگاه‌های اجرایی استان، نماینده سازمان نقشه‌برداری کشور و نماینده سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان در سال ۱۳۷۸ تشکیل گردید. اولین جلسه این شورا در تاریخ ۲۵/۱۰/۷۸ با حضور آقایان مهندس کشاورزیان - استاندار وقت - مهندس مجیدی - معاون عمرانی استانداری، دکتر مدد-ریاست سازمان نقشه‌برداری کشور - مهندس نوری - مدیر سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی، آقای روحانی-ریاست سازمان برنامه و بودجه استان و تئی چند از معاونین و مدیران سازمان نقشه‌برداری کشور و مدیران و مسئولین دستگاه‌های اجرایی استان در سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان مازندران تشکیل گردید. جلسات این شورا هر سه ماه یکبار و به میزبانی سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان تشکیل می‌گردد. تعداد جلسات برگزار شده تاکنون، ۲۲ جلسه بوده است.

در سال ۱۳۷۹ کمیته تخصصی (شهری) GIS استان مازندران با حضور نمایندگان برخی از دستگاه‌های اجرایی نظیر شهرداری، مخابرات، شرکت گاز، شرکت برق منطقه‌ای، شرکت آب منطقه‌ای و... تشکیل گردید که اولین جلسه آن در تاریخ ۰۷/۰۷/۷۹ بوده و تاکنون تعداد ۷ جلسه برگزار نموده است. از عمده فعالیت این کمیته، اجرای پروژه GIS شهری قسمتی از شهر ساری بعنوان پروژه پایلوت بوده است که در سال ۸۳ انجام شده و در سال ۸۴ نیز مقرر گردید پروژه شهر محمودآباد انجام گردد.

شرکت برق منطقه‌ای مازندران در شورای کاربران استانی و کمیته شهری فعالیت و همکاری دارد.

## تاریخچه GIS در برق مازندران:

شورای کاربران استانی GIS استان گلستان با حضور نمایندگان دستگاه‌های اجرایی استان، نماینده سازمان نقشه‌برداری کشور و نماینده سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان در سال ۱۳۷۸ تشکیل گردید. اولین جلسه این شورا در تاریخ ۷۸/۱۰/۲۶ با حضور آقایان: دکتر مدد-ریاست سازمان نقشه‌برداری کشور- مهندس نوری-مدیر سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی، آقای ابراهیمی-ریاست سازمان برنامه و بودجه استان و تئی چند از معاونین و مدیران سازمان نقشه‌برداری کشور و مدیران و مسئولین دستگاه‌های اجرایی استان در سאלن اجتماعات استانداری استان گلستان تشکیل گردید. جلسات این شورا به میزبانی سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان تشکیل می‌گردد. تعداد جلسات برگزار شده تاکنون، ۱۵ جلسه بوده است.

در سال ۱۳۷۹ کمیته تخصصی (شهری) GIS استان گلستان با حضور نمایندگان برخی از دستگاه‌های اجرایی نظیر شهرداری، مخابرات، شرکت گاز، شرکت برق منطقه‌ای و... تشکیل گردید که اولین جلسه آن در تاریخ ۷۹/۰۷/۱۷ بوده و تاکنون تعداد ۵ جلسه برگزار نموده است. اجرای پروژه GIS شهری، شهر کردکوی بعنوان پروژه پایلوت از عمده فعالیت این کمیته بوده است که در دست اقدام می‌باشد.

شرکت برق منطقه‌ای مازندران در شورای کاربران استانی و کمیته شهری فعالیت و همکاری دارد.

## تاریخچه GIS در برق مازندران:

از جمله فعالیتهای مهم شورای کاربران استانی GIS استانهای مازندران و گلستان می‌توان به موارد ذیل اشاره نمود:

- برگزاری دوره و کارگاههای آموزشی GIS برای مدیران و کارشناسان مربوطه دستگاههای اجرایی استان
- تصویب آیین نامه اجرایی شورای کاربران استانی GIS
- برنامه ریزی و بازدید از سازمان نقشه‌برداری کشور و مراکز که در زمینه GIS فعالیت دارند
- طراحی بانک اطلاعاتی مکانی استانی
- هماهنگی‌های لازم در خصوص تحویل نقشه‌های ۱:۲۵۰۰۰ و ۱:۲۰۰۰ به اعضای شورا

## فعالیت‌های انجام شده در برق مازندران:

شرکت برق منطقه‌ای مازندران براساس ابلاغیه سیاست‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات شرکت توانیر که طی نامه شماره ۱۱/۲۲۲ مورخ ۸۳/۰۲/۰۲ ابلاغ گردید فاز مطالعاتی پروژه GIS را از اوایل سال ۸۳ آغاز نموده است. دفتر اطلاعات مدیریت و آمار با همکاری دفتر برنامه ریزی فنی اقدام به تهیه گزارش توجیهی انجام پروژه و ارسال آن به هیات مدیره شرکت نمود و مجوز انجام پروژه در بخش انتقال (۴۰۰ و ۲۳۰ کیلوولت) در تاریخ ۸۳/۰۶/۰۳ به معاونت برنامه ریزی و تحقیقات داده شد. و تاکنون اقداماتی به شرح ذیل انجام گردید:

۱- شرکت در جلسات سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان مازندران و گلستان بعنوان عضو کمیته GIS شهری و عضو شورای کاربران GIS استانهای مازندران و گلستان

۲- گزارش توجیهی انجام پروژه به هیات مدیره و اخذ موافقتنامه انجام پروژه در بخش انتقال (۸۳/۰۶/۰۳)

۳- انتخاب مجری

۴- تشکیل کمیته فنی GIS

۵- تعیین اهداف و استراتژیهای سیستم

۶- تدوین آیین‌نامه اجرایی GIS

## فعالیت‌های انجام شده در برق مازندران:

- ۷- شناسایی شرکت‌های انجام دهنده و یا در حال انجام پروژه و بازدید از شرکتها (برق‌های منطقه‌ای اصفهان ، خراسان ، زنجان و تهران)
- ۸- شرکت در دوره‌های آموزشی و سمینارها
- ۹- انجام مکاتبات اداری با شرکت توانیر به منظور اعلان آمادگی مازندران برای پایلوت GIS (۸۳/۰۹/۰۷) و موافقت توانیر (۸۳/۱۰/۰۶)
- ۱۰- شناسایی شرکت‌های مشاوره‌ای و پیمانکاری انجام دهنده پروژه
- ۱۱- انتخاب مشاور خدمات مهندسی
- ۱۲- اقدامات مشاور
- ۱۳- اقدامات لازم در جهت انتخاب و خرید نقشه‌ها

## فعالیت‌های انجام شده در برق مازندران:

۱۴- مکاتبه با سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح به منظور تهیه نقشه‌های ۱:۵۰۰۰۰ استان‌های مازندران و گلستان ( ۸۴/۰۶/۱۵ نامه شرکت - ۸۴/۰۷/۰۴ نامه سازمان)

۱۵- اخذ مجوز برگزاری مناقصه محدود از هیات مدیره شرکت جهت انتخاب پیمانکار اجرایی پروژه (شرکت‌های مشانیر، قدس نیرو، ایران سیستم، تدبیرنیرو، برج نیرو و تانش)

۱۶- برگزاری مناقصه انتخاب پیمانکار

۱۷- نصب نرم‌افزار **EI GIS** (نرم افزار پایه صنعت برق) بر روی یک سیستم توسط دانشگاه خواجه نصیر و با هماهنگی شرکت توانیر

۱۸- انجام مکاتبه با شرکت توانیر به منظور هماهنگی با دانشگاه جهت نصب نرم‌افزار بصورت ۱۰ کارپره

۱۹- اقدامات لازم جهت برگزاری مناقصه مجدد (قیمت بالا و امتیاز پایین برخی شرکتها)

## مشکلات موجود:

- عدم آماده بودن نقشه‌های ۱:۲۵۰۰۰ پوششی استانهای مازندران و گلستان
- عدم آماده بودن کامل نقشه‌های ۱:۵۰۰۰۰ دواستان (۷۳ شیت نقشه بصورت رقومی و ۳۳ شیت نقشه بصورت کاغذی)
- هزینه بالای سازمان جغرافیایی در جهت آماده سازی نقشه‌های کاغذی (۹۳ میلیون ریال بابت آماده‌سازی ۳۳ شیت نقشه کاغذی و تحویل ۱۰۶ شیت بصورت shape فایل)
- عدم هماهنگی بین شرکت برق منطقه‌ای مازندران و سازمان جغرافیایی در خصوص عقد قرارداد (اختلاف در حسن انجام کار و ضمانتنامه)
- عدم تحویل نقشه‌ها به برق مازندران تا این تاریخ (۸۴/۱۱/۰۱) با توجه به مکاتبات انجام شده
- وجود برخی اشکالات در نقشه‌های تحویل گرفته شده از سازمان جغرافیایی
- انتخاب نرم‌افزار (نرم‌افزارهای small world, Arc GIS, star GIS)



تشکر و سپاس

با تشکر و سپاس فراوان از

دست‌اندرکاران برگزاري جلسه

و

حضار گرامي

## تقسیم بندی فازهای اجرایی پروژه:

- فاز اول: بخش انتقال- خطوط و پستهای ۴۰۰ و ۲۳۰ کیلوولت  
(۴ پست ۴۰۰ و ۸ پست ۲۳۰ کیلوولت- ۱۰۹۰ کیلومتر خط ۴۰۰ و ۱۲۱۷ کیلومتر خط ۲۳۰ کیلوولت)
- فاز دوم: بخش فوق توزیع- خطوط و پستهای ۶۳ کیلوولت  
(۷۳ پست ۶۳ کیلوولت – ۲۱۷۷ کیلومتر خط ۶۳ کیلوولت)
- فاز سوم: بخش توزیع – خطوط و پستهای فشار متوسط و فشار ضعیف  
(۲۵۱۱۵ ایستگاه ۲۰/۰۴ کیلوولت – ۳۵۱۸۳ کیلومتر خط توزیع)



## کمیته فنی GIS:

پس از اخذ مجوز انجام پروژه از هیات مدیره شرکت در بخش انتقال، و انتخاب مجری، تصمیم بر این شد کمیته فنی GIS با حضور نمایندگان معاونت‌های درگیر پروژه از قبیل معاونت برنامه ریزی و تحقیقات، طرح و توسعه، انتقال و نظارت بر توزیع تشکیل گردد. لذا در تاریخ ۲/۲۴/۸۳ نامه‌ای به معاونت‌های مربوطه مبنی بر اعلان نماینده تام‌الاختیار آن معاونت ارسال گردید. اولین جلسه این کمیته که دارای ۷ نفر عضو می‌باشد، در تاریخ ۲۱/۰۶/۸۳ تشکیل شده و تاکنون ۲۵ جلسه برگزار گردید.

جلسات کمیته در ابتدا هفتگی و ثابت بوده است، اما پس از گذراندن مرحله مقدماتی و نزدیک شدن به مرحله اجرایی پروژه، زمان برگزاری جلسه به تشخیص دبیر کمیته و با هماهنگی ریاست کمیته تعیین می‌شود. از جمله اقدامات این کمیته می‌توان به موارد ذیل اشاره نمود:

- تدوین آیین‌نامه اجرایی GIS
- هماهنگی در تبادل اطلاعات بین معاونت‌ها از نقطه نظر GIS
- تصمیم‌گیری در خصوص انتخاب مشاور و پیمانکاران اجرایی پروژه
- تصمیم‌گیری در خصوص انتخاب نرم‌افزار کاربردی پروژه
- تصمیم‌گیری در خصوص اجرای پروژه‌هایی که رابطه مستقیم یا غیر مستقیم با GIS دارند نظیر GIS چاه‌های کشاورزی و...



## آیین نامه اجرایی GIS:

آیین نامه اجرایی GIS شامل موارد ذیل می‌باشد:

- تعریف پروژه

- اهداف اجرایی پروژه

- دامنه کار

- ترکیب کمیته

- شرح وظایف کمیته

- شرح وظایف دبیر کمیته و مجری پروژه

- آیین نامه داخلی کمیته



## دوره‌ها، سمینارها و کارگاه‌های آموزشی GIS

- شرکت در سمینارهای طرح جامع GIS
- شرکت در سمینارهای زیر ساخت داده‌های مکانی (SDI)
- شرکت در دوره‌های آموزشی GIS سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان مازندران
- برگزاری دوره‌های آموزشی GIS در موسسه آموزش عالی صنعت آب و برق مازندران
- شرکت در کارگاه آموزشی GIS (۱۹ کنفرانس بین‌المللی برق- پژوهشگاه نیرو)
- برگزاری سمینار آشنایی با سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) در برق مازندران
- برگزاری جلسات متعدد در برق مازندران با حضور افراد برجسته و صاحب‌نظر در زمینه GIS
- شرکت در دوره‌های آموزشی مقدماتی و پیشرفته GIS در سازمان نقشه‌برداری کشور



## اقدامات انجام شده در خصوص انتخاب مشاور خدمات مهندسی:

جهت انجام فاز مطالعاتی پروژه GIS و پس از انجام هماهنگی‌های لازم با شرکت توانیر و ارتباط با برخی از شرکتهای برق منطقه‌ای و با نظر کمیته فنی GIS تصمیم بر این شد که جهت انجام پروژه از مشاور استفاده گردد. لذا در بهمن ۸۳ از چند شرکت و دانشگاه (دانشگاه خواجه نصیر، دانشگاه شهید بهشتی، انجمن سنجش از راه دور و GIS کشور، شرکت مشاوران، شرکت برج نیرو و شرکت کاورایانه) استعلام گرفته شد و CD طرح جامع GIS برای آنها ارسال گردید.

مشاورین پیشنهادات خود را از نظر هزینه و زمان تا اواسط اسفند ۸۳ اعلان داشتند و کمیته فنی GIS در تاریخ ۸۳/۱۲/۱۹ شرکتهای مشاوره‌ای را از نظر کیفی و کمی مورد ارزیابی قرار داد و در نهایت دانشگاه خواجه نصیر را بعنوان مشاور خدمات مهندسی پروژه انتخاب نمود و جهت اخذ مجوز گزارشی به هیات مدیره شرکت ارسال نمود.

در تاریخ ۸۴/۰۱/۲۷ هیات مدیره با انعقاد قرارداد با دانشگاه خواجه نصیر موافقت نمود و پس از تبادل نظر با دانشگاه در زمینه مفاد قرارداد، در نهایت در خرداد ۸۴ قراردادی بین شرکت برق منطقه‌ای مازندران و دانشگاه خواجه نصیر (آقای دکتر عبادی و تیم همراه) منعقد گردید.



## اقدامات مشاور در بخش خدمات مهندسی

- شرکت در جلسه کمیته فنی و تشریح فاز مطالعاتی سیستم اطلاعات جغرافیایی صنعت برق در توانیر و معرفی خدمات مشاوره‌ای قابل ارائه در قالب طرح مشاوره
- بازدید اولیه از شرکت برق منطقه‌ای مازندران و ارزیابی اولیه اطلاعات و امکانات از نقطه نظر GIS
- تهیه پرسشنامه ارزیابی شرکت برق منطقه‌ای از نقطه نظر GIS
- برگزاری جلسات با واحدهای مختلف جهت بررسی تفصیلی وضعیت شرکت برق مازندران از نقطه نظر GIS
- مراجعه به سازمان نقشه‌برداری کشور و سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح و پژوهشکده علوم دفاعی در خصوص وضعیت نقشه‌های پوششی توپوگرافی استانهای مازندران و گلستان در مقیاسهای ۱:۵۰۰۰۰ و ۱:۲۵۰۰۰
- بررسی نقشه‌های پوششی دو استان و انتخاب مقیاس بهینه
- بررسی انواع گیرنده‌های تعیین موقعیت ماهواره‌ای (GPS) به منظور برداشت اطلاعات
- تهیه شرح خدمات آماده سازی نقشه‌های ۱:۵۰۰۰۰ توپوگرافی پایه تولید شده توسط سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح
- ارائه لیست پیمانکاران اجرایی واجد شرایط شرکت در مناقصه تولید اطلاعات مکانی و توصیفی
- تهیه اسناد فنی مناقصه پروژه تولید اطلاعات مکانی و توصیفی شبکه انتقال مازندران و گلستان
- بررسی فنی باکتهای الف و ب شرکتهای پیمانکاری و بازدید از شرکتهای منظور دادن امتیاز فنی



## اقدامات صورت گرفته در جهت انتخاب و خرید نقشه‌ها:

به منظور انتخاب مقیاس بهینه نقشه جهت استفاده در پروژه در بخش انتقال، مکاتباتی با سازمان مدیریت و برنامه ریزی استانی مازندران و گلستان برای خرید نقشه‌های ۱:۲۵۰۰۰ صورت پذیرفت.

مشخص گردید ۲۵ درصد از نقشه‌های استان مازندران در مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ و بصورت DGN در اختیار سازمان بوده است. و در استان گلستان نیز فقط بلوک گرگان بصورت DGN و در مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ کار شده بود و بقیه نقشه‌های این استان در مقیاس ۱:۵۰۰۰۰ بوده است.

یکی از اولین اقدامات مشاور در زمینه انتخاب نقشه، بررسی آخرین وضعیت نقشه‌های پوششی استانی مازندران و گلستان در مقیاسهای ۱:۵۰۰۰۰ و ۱:۲۵۰۰۰ از سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح، سازمان نقشه‌برداری کشور و پژوهشکده علوم دفاعی (تصاویر ماهواره‌ای) بوده است. و از طرف شرکت برق منطقه‌ای مازندران مکاتباتی با سازمانهای جغرافیایی و نقشه‌برداری در تیرماه ۸۳ صورت پذیرفت. همچنین بازدید و مذاکره حضوری توسط مجری پروژه و مشاور از سازمانهای فوق و مسئولین واحدهای مربوطه بعمل آمده و آخرین وضعیت نقشه‌ها مشخص گردید.

در نهایت مشاور طی نامه‌ای به برق مازندران در تاریخ ۸۴/۰۵/۲۶ انتخاب نقشه با مقیاس ۱:۵۰۰۰۰ را جهت انجام پروژه اعلان نمود. و پس از آن مکاتبات برق مازندران با سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح جهت خرید نقشه‌ها آغاز گردید و تاکنون (۸۴/۱۱/۰۱) فقط ۶۱ شیت نقشه بصورت کارتوگرافی به برق مازندران تحویل داده شد.





## انتخاب نقشه ۱:۵۰۰۰۰ بعنوان مقیاس بهینه:

- تعداد نقشه‌های ۱:۲۵۰۰۰ پوششی تهیه شده توسط سازمان نقشه‌برداری کشور در استانهای مازندران و گلستان، ۳۶۸ شیت بوده که در حال حاضر حدود ۲۵ درصد از آن در فرمت shape برای ورود به سیستم GIS توسط سازمان آماده سازی شده است. - ۴۰ درصد شیتها در فرمت DGN بوده و در حال تبدیل به shape می‌باشند و بقیه شیت نقشه‌های پوششی دو استان (۳۵ درصد) بدلیل عدم مجوز عکسبرداری، توسط سازمان نقشه‌برداری تهیه نشده است. (بلوکهای گنبد و مراوه تپه و قمستی از بلوک سمنان)
- تعداد نقشه‌های ۱:۵۰۰۰۰ پوششی دو استان تهیه شده توسط سازمان جغرافیایی، ۱۰۶ شیت بوده که ۷۳ درصد از آن در سالهای ۸۴-۷۸ (۵۵ درصد در سالهای ۸۴-۸۲) با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای بهنگام شده‌اند.
- استفاده از دو نوع نقشه‌های تهیه شده توسط سازمانهای جغرافیایی و نقشه‌برداری اشکالاتی نظیر عدم یکسان بودن استانداردها، همچنین عدم تطابق لایه‌های موجود در این دو نقشه را برای پایگاه داده بوجود می‌آورد.
- نقشه‌های ۱:۵۰۰۰۰ سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح دقت لازم را برای کاربردهای GIS در بخش انتقال و فوق توزیع دارا می‌باشند.
- امکان استخراج اکثر لایه‌های اطلاعاتی پایه مطابق با استاندارد GIS انتقال و فوق توزیع ارائه شده توسط شرکت توانیر از نقشه‌های ۱:۵۰۰۰۰ سازمان جغرافیایی وجود دارد. بهمن ۸۴

