
مروری بر شرح خدمات طرح جامع شبکه های توزیع



POWEREN.IR

اهداف تهیه طرح جامع توسعه شبکه

■ در چارچوب:

نقشه راه صنعت توزیع و سیاست گذاریهای کلان آتی

خطوط راهنمای توسعه شبکه

فن آوری های قابل قبول برای تجهیزات

استانداردها و حدود مجاز پارامترهای شبکه

در محدوده جغرافیایی مورد نظر و در افق زمانی مورد مطالعه

اهداف تهیه طرح جامع توسعه شبکه

الف) ارائه برنامه برای توسعه و اصلاح شبکه متداول توزیع و طرحهای مرتبط با آن

■ حصول اطمینان از وجود ظرفیت کافی و امکانات لازم در شبکه برای:

○ تأمین برق مشترکین جدید

○ پاسخگویی به رشد مصرف (بار) مشترکین فعلی

■ حفظ تناسب سطح اتصال کوتاه شبکه با قدرت تحمل اتصال کوتاه تجهیزات

■ تعویض تجهیزات فرسوده اصلی



اهداف تهیه طرح جامع توسعه شبکه

- اصلاح ساختارهای ضعیف و ناکارآمد در هر بخش از شبکه توزیع
- بهینه سازی عملکرد شبکه و بهبود شاخص های الکتریکی، اقتصادی، کیفیت عملکردی

ب) ارائه پیشنهادات کلی

- پیشنهاد استفاده از تجهیزات با فناوری جدید
- پیشنهاد هر گونه تغییرات لازم در الزامات و استانداردهای ناکارآمد، منسوخ شده
- پیشنهاد هر گونه تغییر لازم در دستورالعمل های بهره برداری به تبع موارد فوق

مراحل تهیه طرح جامع

۱. دریافت، بررسی و تعیین کفایت و اعتبار داده ها و اطلاعات
۲. تعیین چارچوبها (فلسفه طراحی) و الزامات طراحی
۳. تعریف بازه های زمانی مطالعات
۴. مدل کردن شبکه موجود در نرم افزار مطالعاتی
۵. مطالعات شبکه موجود و رفع نقاط ضعف شبکه



مراحل تدوین طرح جامع

۶. برآورد بار

۷. انجام مطالعات بلند مدت برای طراحی شبکه

۸. مطالعات سالهای میانی

۹. مطالعات کوتاه مدت

۱۰. ارائه گزارشات نهایی



مرحله اول



- دریافت داده ها و اطلاعات

- بررسی و دسته بندی داده ها و اطلاعات

- تعیین کفایت و اعتبار سنجی داده ها و اطلاعات

دریافت اطلاعات

- دیاگرام تک خطی شبکه بر روی سیستم GIS

- اطلاعات الکتریکی و غیرالکتریکی تجهیزات شبکه در دیتابیس سیستم GIS

- حسب روش انتخابی پیش بینی بار:

- اطلاعات گذشته بار، انرژی، نوع و تعداد مشترکین، پروفایل بار به تفکیک نوع مصرف، ضرایب همزمانی و ...

- طرحهای توسعه شهری

- اطلاعات نرخ خرابی تجهیزات و فرسودگی تجهیزات

موارد توافق کارفرما و مشاور در مرحله یک

اطلاعات قابل حصول با توجه به شیوه های برداشت و ثبت اطلاعات کارفرما و بانکهای اطلاعاتی موجود

نحوه توافق طرفین در مورد رفع نواقص اطلاعات بر حسب میزان آنها

مشخصات نرم افزار محاسباتی که مشاور در مراحل بعد از آن استفاده خواهد بود

تعیین روش پیش بینی بار مورد استفاده با توجه به محدودیتها و اطلاعات قابل دسترس

سنجش کفایت و اعتبار اطلاعات

- حصول اطمینان از تعریف شدن کلیه فیلدهای اطلاعاتی مورد نیاز مطالعات سیستم در نرم افزار GIS
- رندوم چک تکمیل بودن همه فیلدهای اطلاعاتی فوق الذکر
- مقایسه مقادیر درج شده در فیلد مورد نظر با حدود مجاز
- تبدیل و انتقال اطلاعات به نرم افزار مطالعات سیستم مورد توافق با کارفرما
- انجام مطالعات پخش بار

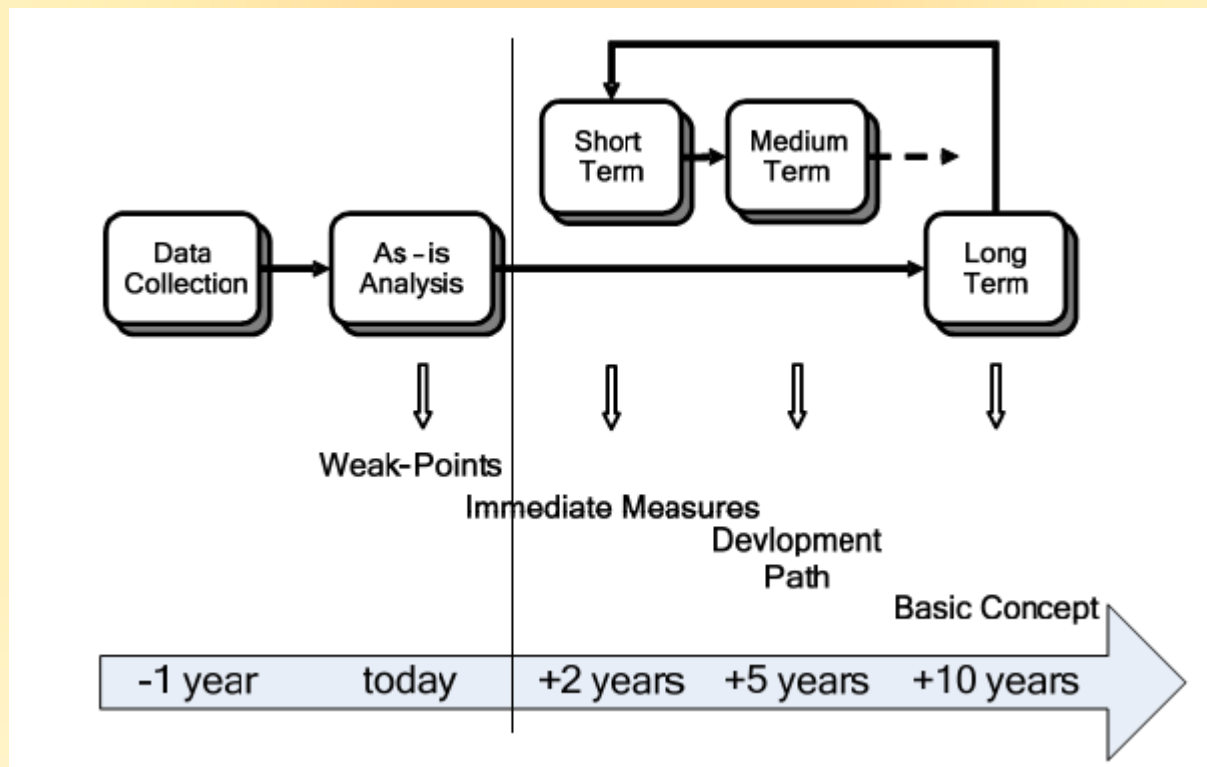
تصمیم گیری در مورد نحوه رفع نواقص

مرحله دوم- چارچوبها و الزامات فنی

جمع آوری مستندات رسمی موجود در کشور در این زمینه و تایید کارفرما

- الزامات، قوانین و چارچوب های فنی کلی حاکم بر:
 - ساختار شبکه و طراحی شبکه توزیع (فلسفه طراحی)
 - آرایش و طراحی پستهای فوق توزیع
 - تیپ بندی تجهیزات، مقاطع مجاز یا اقتصادی برای کابلها و خطوط توزیع
 - الزامات اختصاصی کارفرما در موارد فوق (بشرط عدم تعارض با استانداردهای ملی)

مرحله سوم- تعریف بازه های زمانی مطالعات کوتاه مدت و بلند مدت



مطالعات بلند مدت

در نظر گرفتن طرح های توسعه کلان ملی دولت، طرح های جامع توسعه در کشور یا در شهر مورد نظر

- پروژه های مهم منطقه ای و محلی
- در نظر گرفتن برنامه های ایجاد شرایط خاص منطقه ای در محدوده مکانی مورد نظر (ایجاد بندر، بهره برداری معادن، مراکز توریسم و...) در صورت وجود
- اقدامات زیرساختی در دست اجرا یا در برنامه توسعه و شرایط آنها
- ایجاد مراکز جدید بار

تخمین کلی بار منطقه یا شهر، استان

تعیین چارچوبهای کلی برای تامین انرژی در محدوده



مطالعات میان مدت

- در بسیاری از موضوعات مشابه مطالعات بلند مدت
- استفاده از داده های مربوط به سابقه بار، تخمین یا تعیین متقاضیان عمده جدید ، پروژه های توسعه محلی
- آنالیز رفتار مصرفی مشترکین موجود
- جداسازی و تقسیم منطقه به نواحی بار (مراکز بار مختلف)
- اطلاعات در مورد جزئیات پروژه های محلی در حال اجرا یا آماده برای اجرا

خروجی ها:

- تعیین پیک بار در محدوده های جغرافیایی مختلف
- بدست آوردن منحنی بار سالیانه، روزانه و فصلی هر گروه از مشترکین
- تعیین ضرایب همزمانی
- تعیین نیازمندی های گروه های مختلف مشترکین و متقاضیان در سال هدف
- تعیین برنامه ها برای تامین نیازمندیهای فوق

مطالعات کوتاه مدت

- رشد دیماند مشترکین موجود در ناحیه مورد نظر
- پروژه های توسعه شهری در دست انجام یا گنجانده شده به صورت قطعی در برنامه توسعه کوتاه مدت شهری
- ساختمانهای در دست احداث یا ساختمانهایی که پروانه ساخت از شهرداری دریافت نموده اند. (پروژه های قطعی ساخت و ساز)
- محدودیت ها یا حمایت های اقتصادی یا سیاسی کوتاه مدت در منطقه جغرافیایی تحت پوشش این مطالعات
- تعیین تجهیزاتی که به حد مجاز بهره برداری نزدیک می شوند.

تعیین برنامه های کوتاه مدت با توجه به زمان لازم برای اجرا

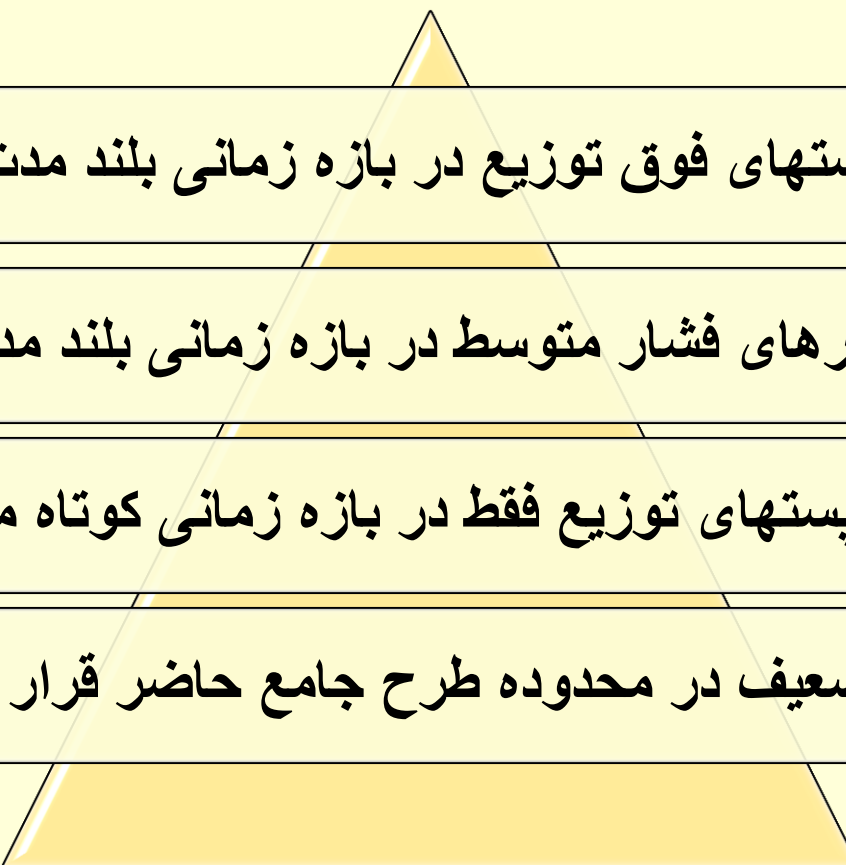
تعریف دوره های زمانی مطالعات

- حد پایین دوره مطالعه را زمان لازم برای تامین تدارکات و اجرای پروژه ها (پست فوق توزیع، فیدرفشار متوسط، پست توزیع) تعیین می کند.
- حد بالای دوره مطالعه را حد خطای قابل قبول پیش بینی بار تعیین می کند.
- طول مدت این بازه های زمانی بشدت تابع دقت پیش بینی بار و لذا تابع رشد بار است
- در مطالعات توزیع دو افق زمانی بلند مدت و کوتاه مدت پیشنهاد شده است.
- توصیه مهم: در سطح توزیع بازه مطالعات کوتاه مدت ۱ تا ۳ سال و بلند مدت ۵ تا ۱۰ سال توصیه می شود.

دوره زمانی مطالعات بلند مدت

درصد شرکت های درگیر	پریود دوره مطالعه پیش بینی بار بلند مدت
٪۱۰۰	حداقل ۳ سال
٪۱۰۰	حداقل ۵ سال
٪۵۰	حداقل ۱۵ سال
٪۲۰	حداقل ۲۰ سال
٪۲۰	پیش از ۲۰ سال

مرحله سوم- تعریف بازه های زمانی مطالعات کوتاه مدت و بلند مدت



مطالعات مربوط به توسعه پستهای فوق توزیع در بازه زمانی بلند مدت

مطالعات مربوط به توسعه فیدرهای فشار متوسط در بازه زمانی بلند مدت

مطالعات مربوط به مکان یابی پستهای توزیع فقط در بازه زمانی کوتاه مدت

مطالعات توسعه فیدرهای فشار ضعیف در محدوده طرح جامع حاضر قرار ندارد

مرحله چهارم و پنجم: مدل کردن شبکه، مطالعه و آنالیز شبکه موجود

- مدل کردن شبکه موجود در نرم افزار مطالعاتی مورد توافق کارفرما
- آنالیز شبکه موجود با استفاده از مطالعات:
 - بخش بار
 - اتصال کوتاه
 - مطالعات Contingency یا مطالعات قابلیت اطمینان
- مطالعات اقتصادی برای مقایسه آلترناتیوها
- پیشنهادات در مورد اصلاح شبکه
- تهیه گزارش این مرحله

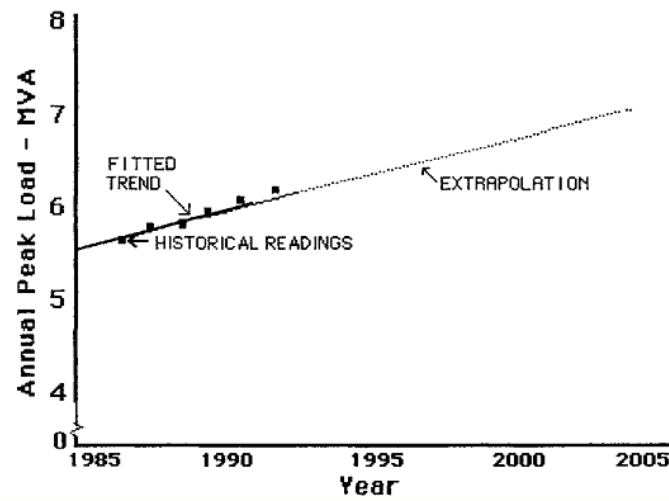
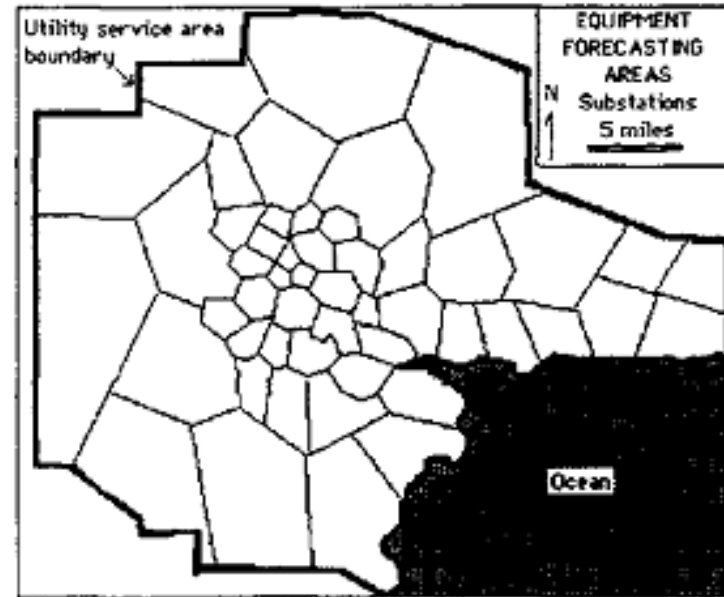
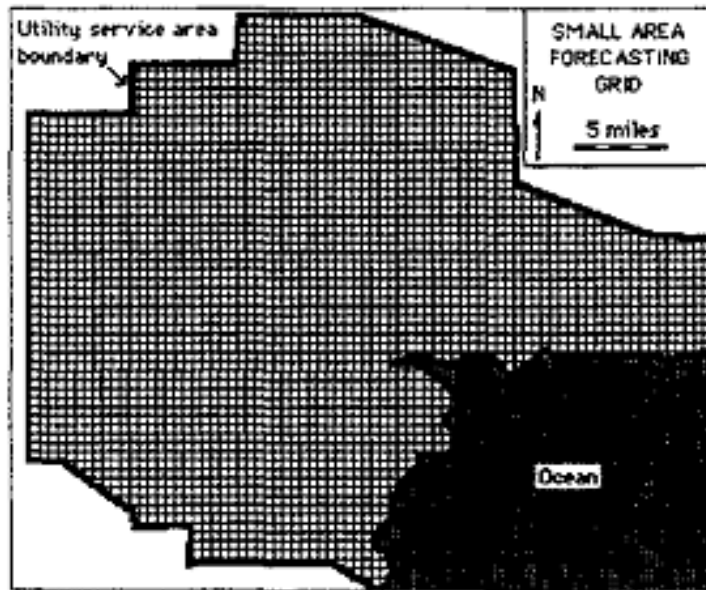


مرحله ششم: برآورد بار

- **هدف:** تعیین مقدار پیک و موقعیت مکانی بار در محدوده مورد مطالعه در وضعیت موجود و طی سالهای دوره تهیه طرح جامع

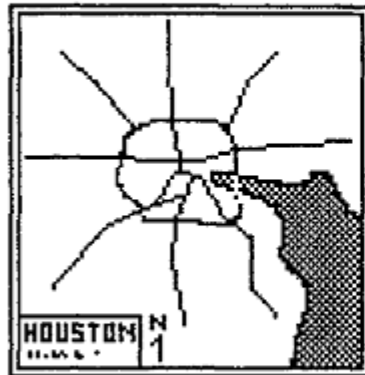
درصد شرکت های درگیر	آیتم های پیش بینی شونده
٪۱۰۰	پیش بینی پیک بار سالیانه
٪۶۶	پیک در فصل OFF-PEAK
٪۸۵	پیش بینی انرژی کل مصرفی سالیانه
٪۶۶	پیش بینی ضریب بار شکل منحنی بار طول دوره پیک در شبانه روز و...
٪۲۰	پیش بینی ضریب توان

پیش بینی بار

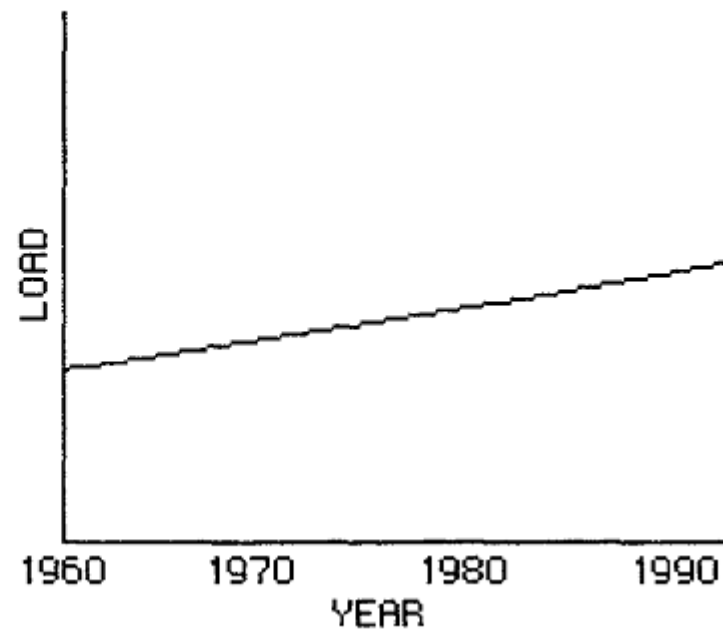


رشد بار در یک منطقه بزرگ

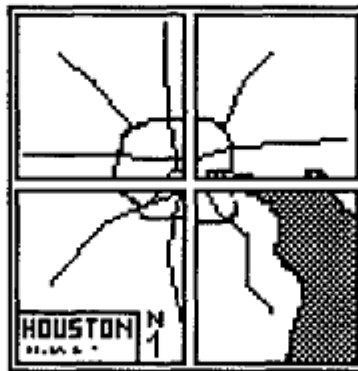
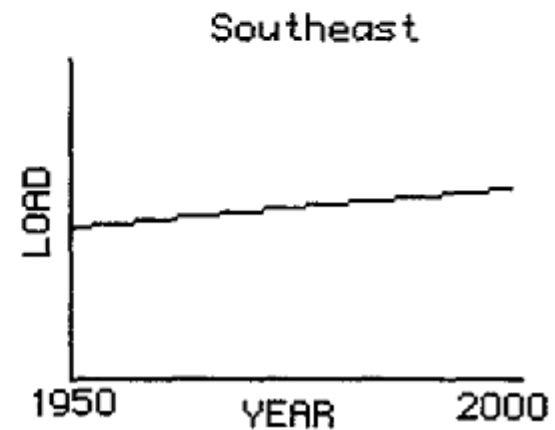
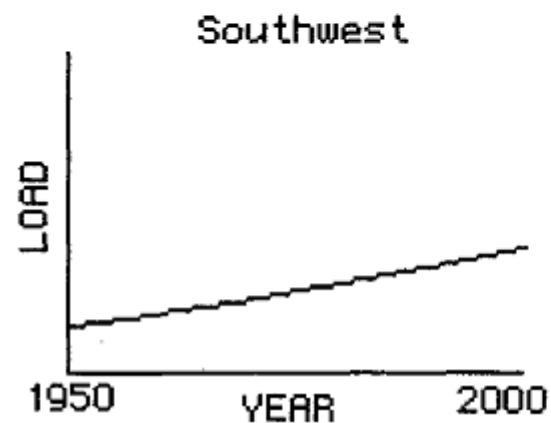
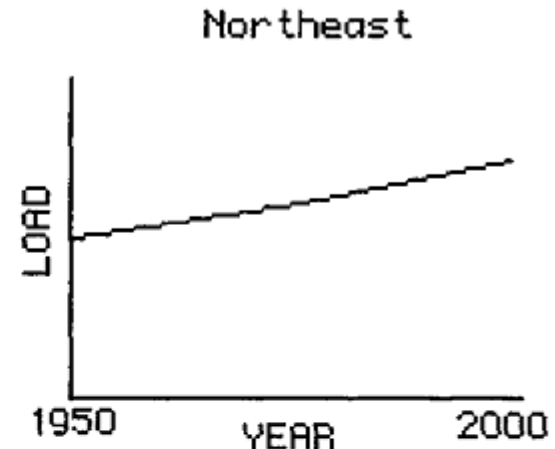
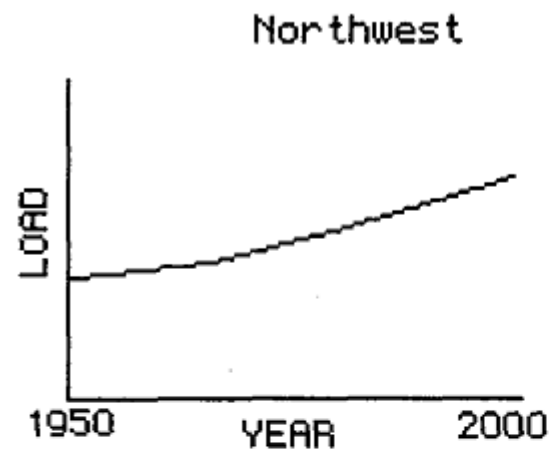
MAP of CITY



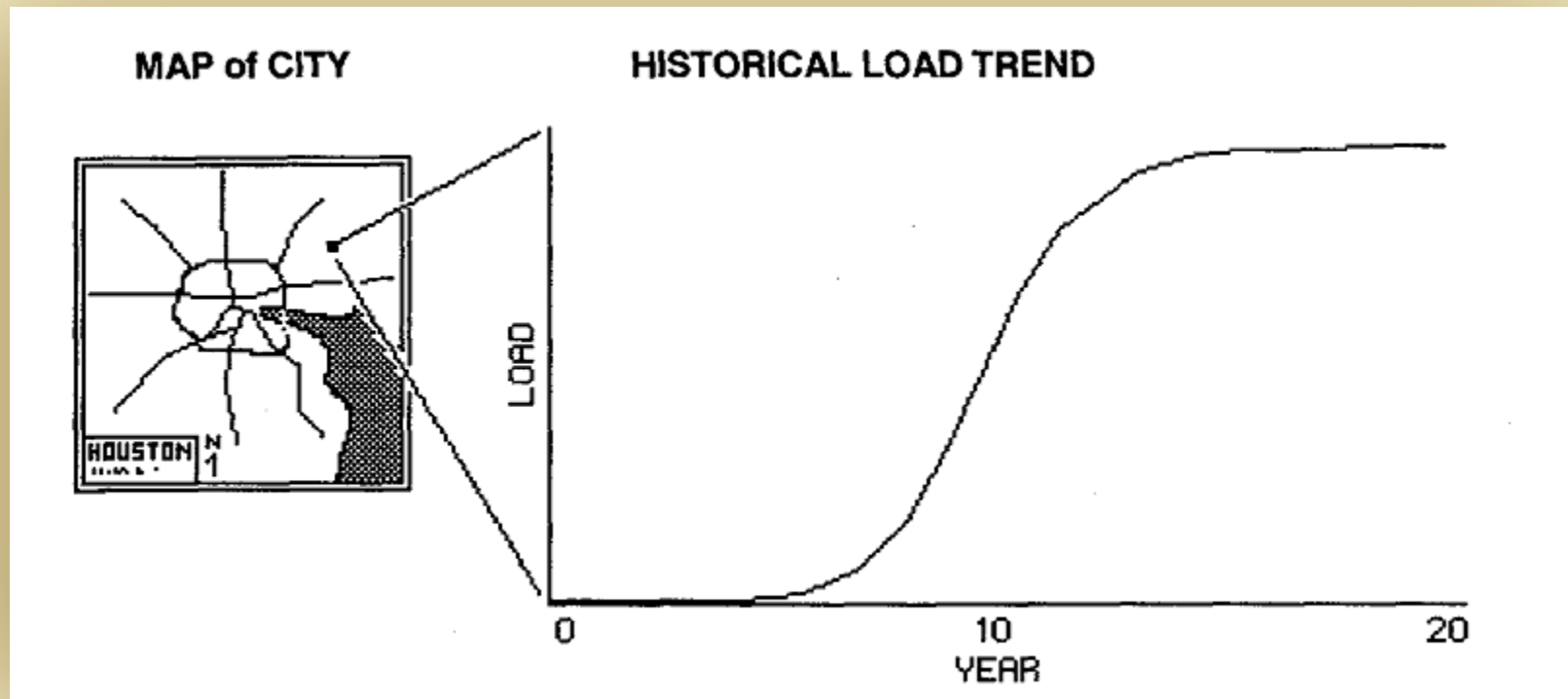
HISTORICAL LOAD TREND



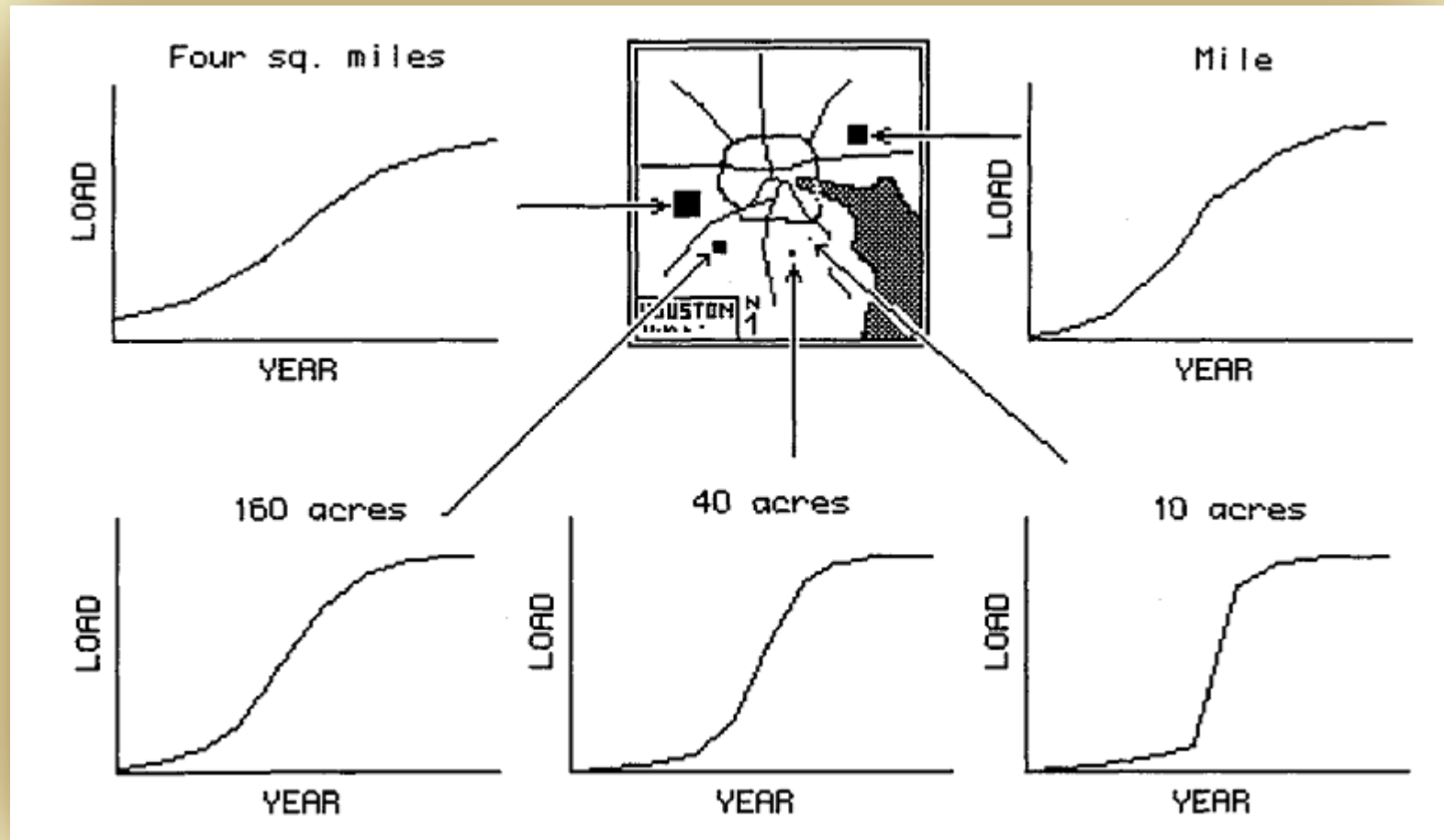
تقسیم منطقه به چهار ناحیه بزرگ



رشد بار در یک ناحیه کوچک



تغییر منحنی رشد بار با کوچک تر شدن ناحیه



پیش بینی بار در نواحی بسیار کوچک

- هرچه تقسیمات به نواحی کوچکتر بیشتر، مساحت ناحیه کوچکتر شده، تعداد مشترکین کمتر، شیب در منحنی S شکل تیزتر (شیب رشد بار تندتر) می شود.
- اگر ناحیه کوچک از حدی کوچکتر شود، رشد بار تقریبا به صورت نمودار پله در می آید.
- بار در طی یک سال (یعنی در فاصله دو برداشت داده) از یک مقدار کم به یک مقدار زیاد تغییر می یابد
- با تغییر ناگهانی و پله ای در ناحیه کوچک، عملیاتی نظیر تعقیب ریاضی روند و تعمیم آن - یعنی فرایند پیش بینی بار - غیر ممکن است.

عدم امکان پیش بینی بار در نواحی بسیار کوچک

- وسعت نواحی کوچک را کم کنیم، دقت پیش بینی بطور قابل ملاحظه کاهش می یابد.
- وسعت این نواحی را از حدی کمتر، اصلاً انجام پیش بینی امکان ندارد.
- شرط قابل قبول بودن خطای پیش بینی:
نواحی کوچک انتخاب شده برای پیش بینی بار در یک محدوده باید حداقل ۱۰ برابر کوچکتر از محدوده مورد نظر یا حوزه پوشش تغذیه ای تجهیز مذکور باشد.

خطای پیش بینی بار



■ در نواحی بسیار کوچک زیاد است.

■ هر چه افق پیش بینی را بیشتر نماییم بیشتر می شود.

■ هر چه رشد بار سریعتر باشد، به افق زمانی خطای غیر قابل قبول زودتر می رسیم.

پیش بینی بار در بخش فشار ضعیف



- برای بخش فشار ضعیف، فقط در نظر گرفتن فاکتور اول یعنی رشد مصرف ممکن بوده و پیش بینی فاکتور دوم ممکن نمی باشد.

عدم امکان پیش بینی بار در فشار ضعیف

- نا معینی حاکم بر مکان و یا زمان اضافه شدن بارهای جدید به شبکه، با کاهش ابعاد نواحی کوچک افزایش می یابد.

- این نامعینی با افزایش بازه زمانی مطالعات بشدت افزایش می یابد.

لذا طراحی و برنامه ریزی بلند مدت برای ناحیه توزیع بار یک پست توزیع، نمی تواند به نتایج معنی داری برسد زیرا نامعینی توسعه بار در آنجا بسیار زیاد است.

عدم امکان پیش بینی در فشار ضعیف

■ تعیین محل پستهای LV بر برنامه ریزی کوتاه مدت متمرکز است:

○ تعیین محل پستهای جدید در حالتی که نقاط ضعف شبکه مشخص شده اند (طراحی برای رفع ضعف شبکه)

○ طراحی برای تامین برق متقاضیان با محل و دیماندر معین

○ همیشه بخشی از ظرفیت پست های توزیع را بخاطر موارد پیش بینی نشده خالی نگه داریم (بارگذاری **RMU** ها روی حداکثر ۸۰٪).

مرحله چهارم- انجام مطالعات بلند مدت برای طراحی شبکه

مطالعات توسعه پستهای فوق توزیع (شامل
تعیین مکان، زمان و ظرفیت پستهای فوق توزیع
جدید یا افزایش ظرفیت پستهای فوق توزیع
موجود) در بازه زمانی بلند مدت

مطالعات توسعه فیدرهای فشار متوسط در بازه
زمانی بلند مدت

الف) مطالعات توسعه پستهای فوق توزیع برای سال هدف در مطالعات بلند مدت

۱- تعیین ظرفیت قطعی پستهای فوق توزیع (FIRM CAPACITY)

با توجه به:

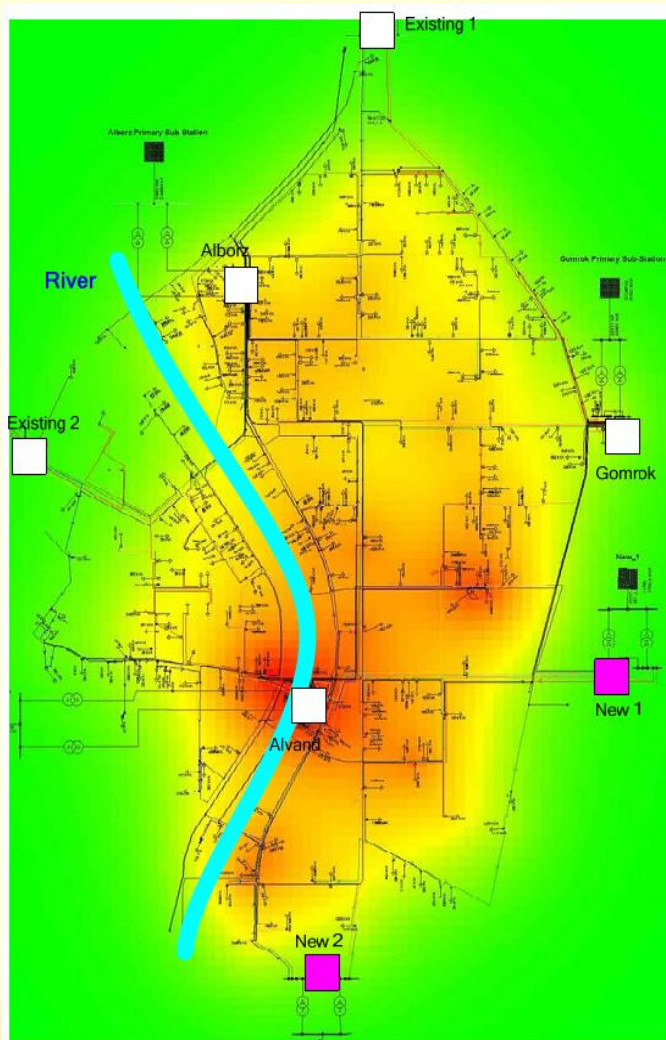
- ساختار استاندارد شبکه فشار متوسط پایین دست
- دانستیه بار
- قدرت تحمل اتصال کوتاه کلیدها ی پایین دست
- اندازه مجاز محدوده تغذیه تحت پوشش هر پست فوق توزیع با توجه به افت ولتاژ

الف) مطالعات توسعه پستهای فوق توزیع برای سال هدف در مطالعات بلند مدت

۲- تعیین تعداد پست های فوق توزیع مورد نیاز با توجه به حداکثر ظرفیت قطعی و بار برآورد شده بلند مدت در محدوده مورد نظر


$$n \geq \frac{Stotal}{Sn - max}$$

تعیین نواحی تغذیه هر پست فوق توزیع



۳- تعیین آلترناتیوها برای محل
بهینه نصب پست و حوزه
تقریبی تغذیه هر یک از
پستهای فوق توزیع

با توجه به:

- مراکز ثقل بار
- پست های موجود
- معارض طبیعی و غیر طبیعی

الف) مطالعات توسعه پست های فوق توزیع

۴- تعیین ساختار بهینه پست فوق توزیع

- نوع شینه فشار متوسط

- ظرفیت ترانسها

- ساختار شبکه فشار متوسط (ظرفیتهای رزرو لازم)

- ابعاد محدوده تحت پوشش تغذیه ترانس

اگر ظرفیت ترانسها خیلی بزرگ : محدوده تغذیه خیلی بزرگ و لذا توان باید در فواصل مکانی قابل ملاحظه ای منتقل شود.

اگر ظرفیت ترانسها خیلی کوچک : تعداد پستهای فوق توزیع مورد نیاز زیاد میشوند (هزینه)

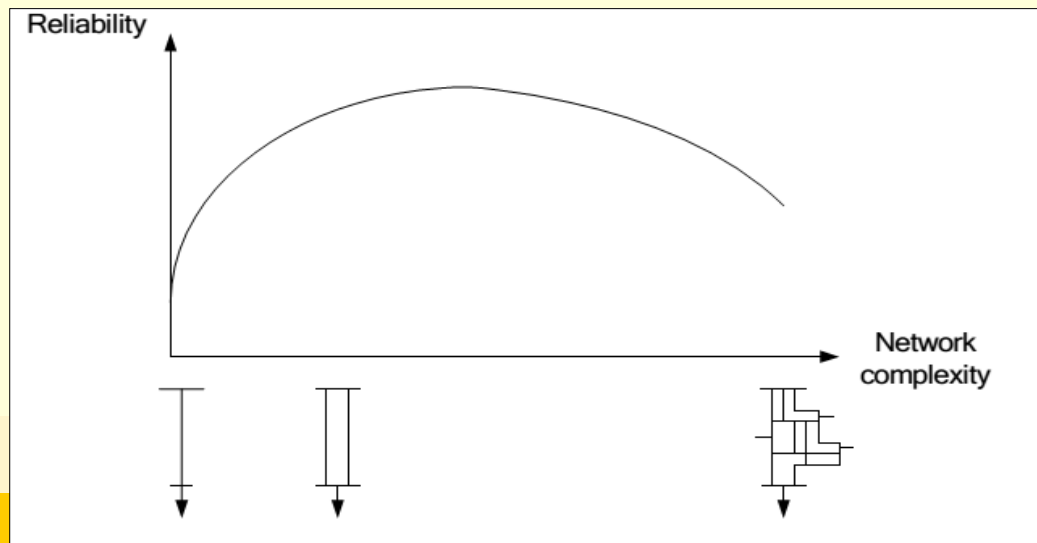
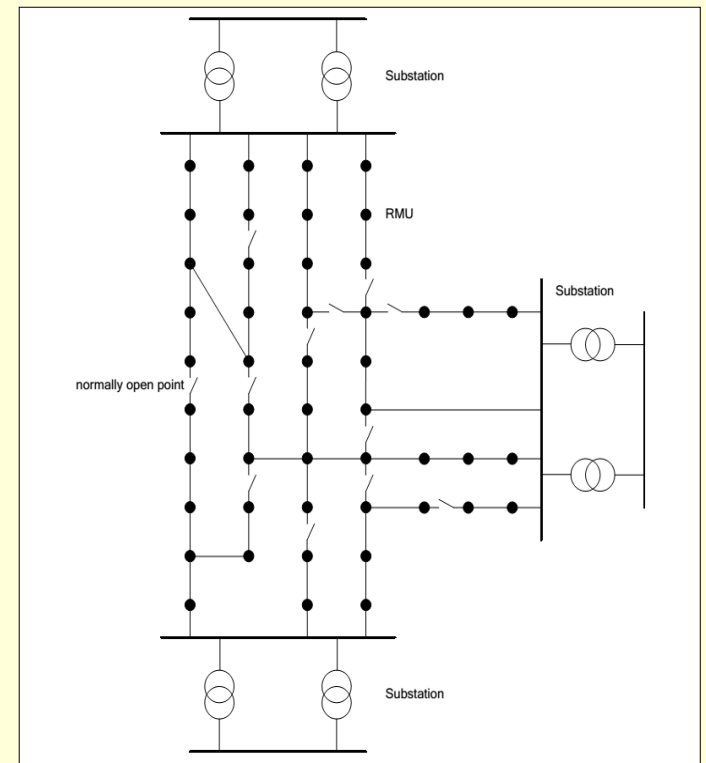
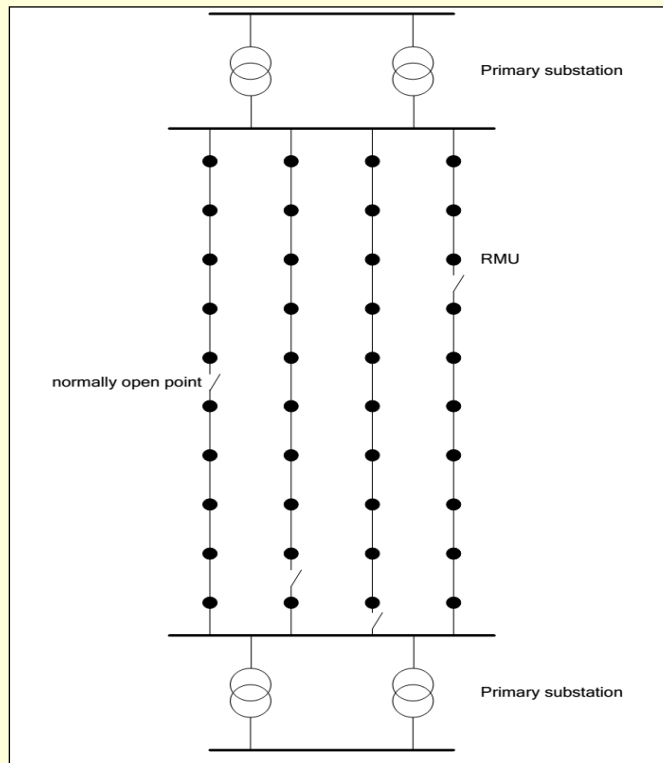
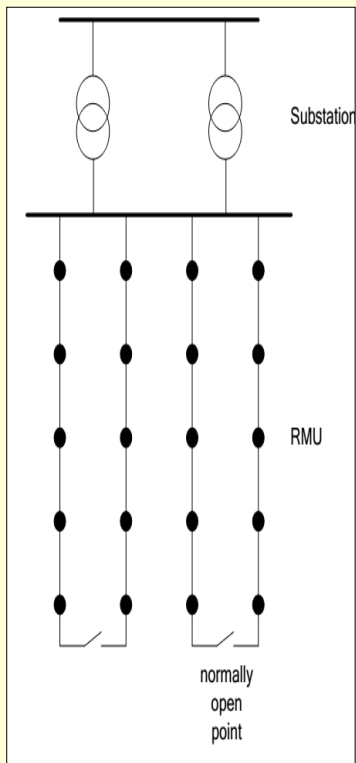
تجارب در کشور آلمان نشان داده است که ظرفیت ۳۰ تا ۴۰ مگاوات آمپر برای ترانسفورمرهای توزیع در مناطق شهری بهینه است.

ب) طراحی شبکه فشار متوسط

۱- تعیین ساختار استاندارد شبکه MV (شعاعی، مش، رینگ و ...) با توجه به:

- الزامات و فلسفه و چارچوبهای استاندارد بخش قبل
- قابلیت اطمینان مورد نظر
- قابلیت بهره برداری موثر از شبکه
- انعطاف پذیری
- تلفات
- محدودیت های تامین زمین
- ملاحظات اقتصادی

Network structure	Operability	Simplicity of protection	reliability of supply of the loads	Flexibility	Losses
Radial structure	++	++	--	--	--
Ring structure	++	++	+	+	+
Switching substation (express feeder)	+	+	+	++	+
Switching substation (no express feeder)	--	+	+	-	+
Rings between substations	+	+	++	++	++
Meshed network	--	--	++	++	++



ب) طراحی شبکه فشار متوسط

۱- تعیین ساختار استاندارد شبکه MV (شعاعی، مش، رینگ و ...) با توجه به:

■ الزامات و فلسفه و چارچوبهای استاندارد بخش قبل

■ قابلیت اطمینان مورد نظر

■ قابلیت بهره برداری موثر از شبکه

■ انعطاف پذیری

■ تلفات

■ محدودیت های تامین زمین

■ ملاحظات اقتصادی

Network structure	Operability	Simplicity of protection	reliability of supply of the loads	Flexibility	Losses
Radial structure	++	++	--	--	--
Ring structure	++	++	+	+	+
Switching substation (express feeder)	+	+	+	++	+
Switching substation (no express feeder)	--	+	+	-	+
Rings between substations	+	+	++	++	++
Meshed network	--	--	++	++	++

ساختار "رینگ بازبین پست های مجاور"

■ معمولاً انتظار رشد بار قابل ملاحظه ای می رود: شبکه با انعطاف پذیری بالا در برابر تغییراتی که ممکن است در رشد بار نواحی مختلف اتفاق بیافتد و لازم است بتوانیم بار را بین پست های فوق توزیع مختلف جابجا نماییم.

ساختار مورد نظر بایستی بتواند معیار $(n-1)$ را پاسخگو باشد.



■ تلفات بایستی مینیمم باشد.

■ بدلیل محدودیت زمین نمی توان پست فوق توزیع را در مرکز نقل بار قرار داد: دو پست فوق توزیع در دو طرف مراکز ثقل بار، استفاده از خطوط بین این دو پست ، جابجا کردن نقاط جداکننده معمولاً باز در طول فیدر برای توازن با مطلوب

ب) طراحی شبکه فشار متوسط

۲- تعیین نوع مجاز و اقتصادی فیدر (هوایی-زمینی) با توجه به

■ دانستیه بار

■ نوع منطقه

■ حریم ها و...

➤ در کشور آلمان، با وجود هزینه بالا، در مناطق شهری، بار دانستیه بار ۳ تا ۵ مگاوات آمپر بر کیلومتر مربع، هم در سطح ولتاژ فشار متوسط و هم فشار ضعیف منحصر از کابل استفاده می شود.

➤ اصلی ترین دلیل :

• قابلیت اطمینان بالاتر سیستم کابلی

• عدم نیاز به فضای حریم

➤ خط هوایی فقط برای مناطق روستایی و استفاده توام فشار ضعیف و فشار متوسط هوایی، باعث کاهش حریم ها

ب) طراحی شبکه فشار متوسط

۳- تعیین ظرفیت بهینه فیدرها

با توجه به:

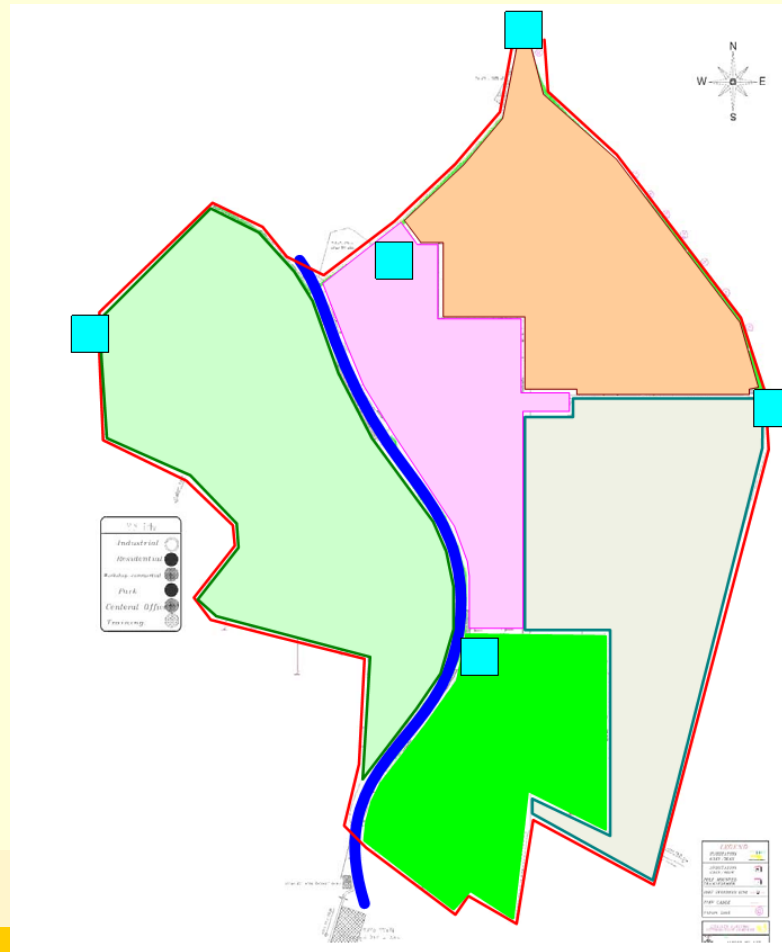
- دانستیه بار
- نوع بار و پروفایل بار در محدوده مورد نظر
- ملاحظات بهره برداری و نصب
- الزامات مورد نظر کارفرما در مورد مقاطع تیپ شده سیم و کابل
- شرایط نصب شامل شرایط آب و هوایی و خاک (derating)

تجربه آلمان در این زمینه

- در فضای شهری بالاترین رنج ممکن کابل استفاده می شود زیرا هزینه تعویض بعدی کابل، خیلی بیشتر از صرفه جویی در هزینه اولیه خواهد بود.
- کار کردن با کابل‌های مقاطع بالا هم در موقع نصب و هم تعمیرات دشوار است.
- لذا با لحاظ هر دو این ملاحظات، مقاطع بهینه کابل بین ۱۵۰ تا ۲۴۰ می باشد.
- تیپ مورد استفاده در کشور آلمان برای سطح ولتاژ فشار متوسط، آلومینیوم ۱۸۵ با عایق XLPE است.
- ماکزیمم توان هر فیدر ۵ الی ۷ مگاوات آمپر در نظر گرفته می شود. بر روی هر فیدر نصب حداکثر ۹ دستگاه پست توزیع (هر کدام با قدرت ۸۰۰ مگاوات آمپر)

ب) طراحی شبکه فشار متوسط

۴- تعیین نواحی تغذیه هر پست فوق توزیع



(ب) طراحی شبکه فشار متوسط

۵- مدل کردن بار پیش بینی شده آتی (تبدیل بار پیش بینی شده نواحی کوچک به بار نقطه ای مجازی) برای استفاده در مسیر یابی فیدر

۶- تعیین تعداد فیدرهای مورد نیاز خروجی هر پست فوق توزیع در سال هدف

- تعداد فیدرهای خروجی مورد نیاز جهت تغذیه بار تخصیص یافته پست
- تعداد فیدرهای رزرو با توجه به استاندارد و فلسفه طراحی
- تعداد فیدرهای ارتباطی بین پستهای فوق توزیع مجاور
- در نظر گرفتن امکان نصب پست کلیدخانه در صورت

(ب) طراحی شبکه فشار متوسط

۷- تخصیص پستهای توزیع موجود و مدل شده مجازی و تعیین حوزه تغذیه هر فیدر فشار متوسط

با توجه به:

- ساختار انتخابی برای شبکه فشار متوسط
- تعیین ماکزیمم تعداد پست توزیع زمینی یا پست هوایی مجاز روی هر فیدر
- تعیین ماکزیمم طول مجاز فیدر

ب) طراحی شبکه فشار متوسط

۸- مسیر یابی بخش اصلی فیدرهای فشار متوسط

- مسیر خیابان های اصلی
- موانع طبیعی و غیر طبیعی
- طول و ظرفیت حداکثری فیدرها تعیین شده در مراحل قبل
- در نظر گرفتن امکان عبور حتی المقدور فیدرها در مسیر مشترک برای بخشی از مسیر هر فیدر

سایر مراحل مطالعات بلند مدت

- وارد کردن آلترناتیوهای حاصل از مراحل مختلف قبلی در شبکه مدل شده
- انجام ارزیابی فنی-اقتصادی با انجام مراحل زیر
 - محاسبات پخش بار
 - محاسبات اتصال کوتاه
 - محاسبات اقتصادی
- تعیین طرح نهایی ساختار اصلی پست فوق توزیع و شبکه فشار متوسط
- تعیین نقاط معمولاً باز و نقاط مانور بهینه در شبکه با توجه به بهینه سازی تلفات و قابلیت اطمینان
- تعیین طرح نهایی بلند مدت

مستندسازی مطالعات بلند مدت در گزارش مستقل

مرحله هشتم- مطالعات سالهای میانی

- تعیین مکان، ظرفیت پست فوق توزیعی که باید در هر یک از سالهای میانی به مدار آید با توجه به نتایج پیش بینی بار در سالهای میانی
- تعیین مسیرهای لازم فیدرها برای توسعه در سال مورد نظر
- بازنگری برنامه تعویض کابل های فرسوده پیشنهادی از مرحله پنجم با توجه به اولویتها، اعتبارات و توان اجرایی هر سال
- تعیین تمهیدات پیشنهادی در سال موری نظر برای پستها و فیدرهای پیشنهادی سالهای بعد

مرحله نهم- مطالعات کوتاه مدت

الف (تعیین محل، نوع (زمینی، هوایی) و ظرفیت پستهای توزیع در
افق زمانی کوتاه مدت

■ بر اساس بار برآورد شده

پیش بینی بار در این افق زمانی کوتاه مدت از روشهای رگرسیون بار گذشته دقت لازم را نخواهد داشت و باید از روشهای کاربری زمین استفاده نمود.

ب) تعیین بخشهای فرعی مسیر فیدرهای فشار متوسط (انشعابات
فرعی و ولوپهای فرعی) و بازنگری نقاط مانور

مرحله دهم- تهیه گزارش نهایی

- تهیه گزارش اعتبار سنجی داده ها
- تهیه گزارش مطالعات پیش بینی بار
- تهیه گزارش مطالعات بلند مدت شبکه به صورت مستقل
- تهیه گزارش مطالعات سالهای میانی و جداول برنامه های هر سال
- تهیه گزارش مطالعات کوتاه مدت به صورت جداگانه
- تهیه گزارش تحلیل وضعیت موجود و ارائه راهکارهای اجرایی
- تهیه گزارش مطالعات تعیین اولویت تعویض کابلها، خطوط و تجهیزات فرسوده و جداول برنامه های مربوطه برای هر سال

ضرورت بازنگری طرح جامع

- مطالعات طرح جامع پویا بوده و برنامه ریزی به صورت غلتان می باشد. لذا تا قبل از اتمام دوره قبلی، باید مطالعات دوره جدید آغاز شود.
- در طول دوره زمانی مورد مطالعه (بلند مدت) ، با جلورفتن در حوزه زمان و تغییر شرایط (با توجه به عدم قطعیت ها)، مطالعات نیاز به بازنگری دارد.

دوره زمانی بازنگری طرح جامع

درصد شرکت های درگیر	دوره مورد نظر برای بازنگری مطالعات
۱۰۰٪	حداقل هر ۵ سال یکبار
۶۶٪	حداقل هر سه سال یکبار
۵۰٪	حداقل هر سال یکبار
۵٪	حداقل هر سال دوبار

نتیجه گیری

- طراحی کوتاه مدت و بلند مدت اهداف مختلفی را تعقیب میکنند و روش طراحی و پیش بینی بار آنها با هم متفاوت است.
- در مطالعات بلند مدت هدف تعیین big picture می باشد، جزئیات در مورد آن اهمیت زیادی ندارد و نحوه توسعه تاسیسات عمده و پر هزینه شبکه مهم است.
- طراحی و برنامه ریزی بلند مدت برای ناحیه توزیع بار یک پست توزیع، نمی تواند به نتایج معنی داری برسد زیرا نامعینی توسعه بار در آنجا بسیار زیاد است.

تغییرات نتیجه در شرح خدمات

- تعیین مراحل سنجش صحت و کفایت اطلاعات و داده ها
- تعریف بازه های مطالعاتی بلند مدت و کوتاه مدت
- جداسازی مطالعات و گزارشات شبکه فشار ضعیف از فشار متوسط در هر دو بخش پیش بینی بار و مطالعات طراحی
- تخصیص مکان یابی پستهای توزیع به مطالعات کوتاه مدت
- حذف مطالعات شبکه فشار ضعیف از طرح جامع

تغییرات نتیجه در شرح خدمات

- تعریف دقیق تر مراحل مکان یابی پستهای فوق توزیع
- تعیین مسیر فیدرهای فشار متوسط در دو مرحله :
 - مسیر فیدر اصلی در مطالعات بلند مدت،
 - انشعابات فرعی و لویپهای فرعی در مطالعات کوتاه مدت بنا به نیاز
 - تعیین دقیق نقاط مانور در مطالعات کوتاه مدت
- اضافه کردن توضیحات لازم در مورد هر بخش به فایل راهنما

سایر موارد

- استفاده از چارچوبهای از قبل تعیین شده فلسفه طراحی، برای بسیاری از تصمیم گیری ها
- در مراحل چک نهایی و تنظیمات نهایی شبکه و ارزیابی آلترناتیوها استفاده از آنالیز پخش بار یا محاسبات اتصال کوتاه

با تشکر از حسن توجه حضار محترم

