

دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر، دانشگاه سمنان  
 پروژه کنترل فازی

عنوان:

**طراحی پایدار ساز سیستم قدرت مبتنی بر منطق فازی**

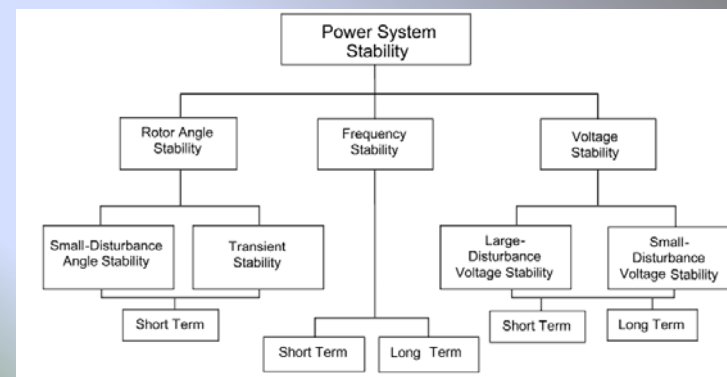
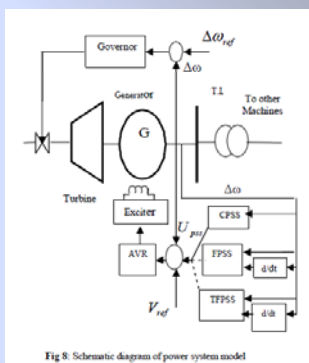
ارائه دهنده  
 مصطفی باقری پور

استاد راهنما  
 جناب آقای دکتر علی مالکی

مباحث ارائه شده:

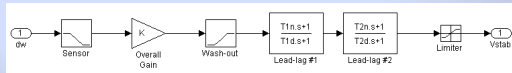
- ۱- مفهوم پایداری در سیستمهای قدرت طی نوسانات سینکال کوچک
- ۲- بررسی عملکرد PSS در سیستمهای قدرت و دلایل نیاز به کنترلر فازی
- ۳- بررسی صحت عملکرد مدل ارائه شده و تشریح کنترلر فازی
- ۴- بررسی قواعد فازی سازی، مقایسه روشهای Defuzzification
- ۵- نتایج شبیه سازی

• بررسی مدل سیستم قدرت و جایگاه PSS



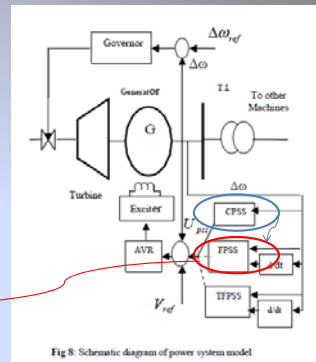
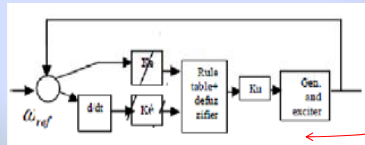
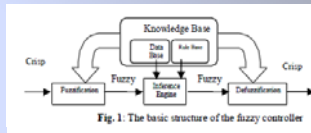
• نکات قابل توجه:

- طراحی PSS در نقطه کار حالت دائم صورت می گیرد
- PSS فقط پیرامون نقطه کار عملکرد مناسبی خواهد داشت.
- بدلیل گستردگی سیستم قدرت هر PSS اثر نامطلوبی روی سایر PSSها و سایر ادوات کنترلی سیستم قدرت خواهد داشت.



- افزایش محدوده پایداری زاویه بار از طریق ایجاد میرایی مکمل با اعمال کنترل روی اکسایتر ژنراتور. میرایی از طریق گشتاور الکتریکی اعمالی به رتور فراهم می شود.
- رسیدن به حد پایداری حرارتی خطوط با حذف نوسانات
- ایجاد اثرات نامطلوب روی پایداری در پیشامدهای خاص با تزریق میرایی منفی

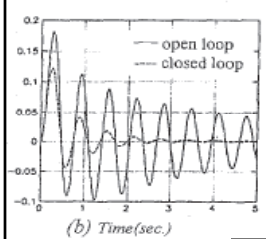
• مدل فازی PSS



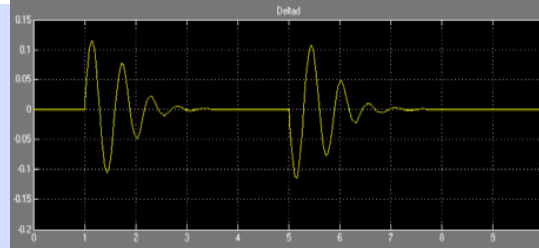
• لزوم طراحی PSS فازی:

- عملکرد مناسب در سایر نقاط کار(در سیستم قدرت نقطه کار دائما در حال تغییر است).
- کاهش اثر متقابل منفی روی سایر ادوات سیستم قدرت(نظیر SVC و AVR)

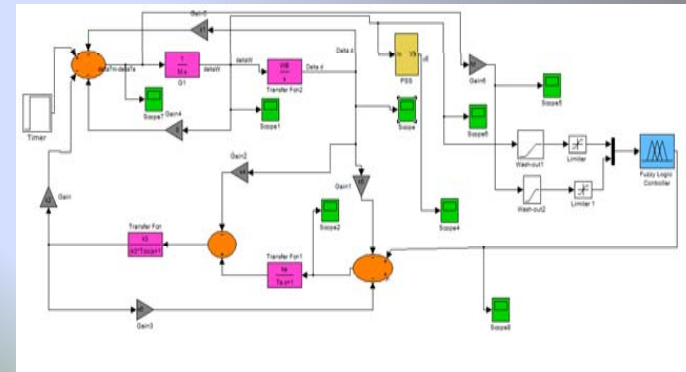
• بررسی صحت عملکرد مدل در نقطه کار و یک حالت کاری



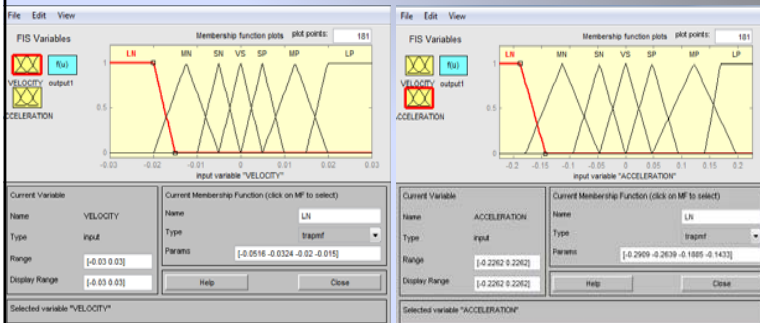
(b) Time(sec.)



مدل شبیه سازی شده در متلب :



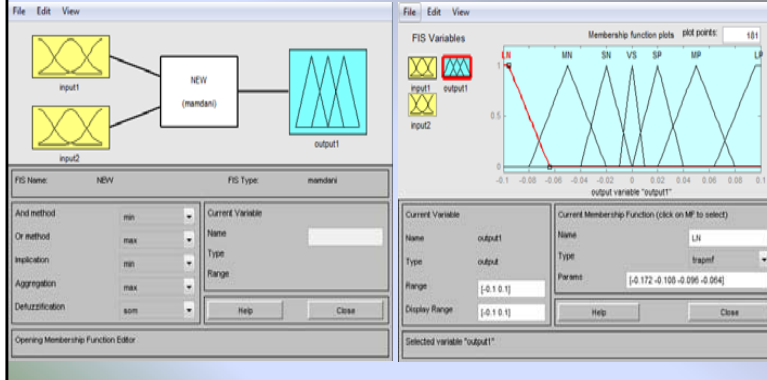
• توابع عضویت ورودی سیستم فازی :



• انتخاب نوع FIS در بلوک متلب :

- با توجه به نداشتن membership function و داشتن یکسری اطلاعات عددی از نوع sugeno استفاده شد.
- در مرحله بعد با پیدا کردن دیدی نسبت به نحوه عملکرد یک PSS و احتیاج به داشتن دقت بیشتر در نقاط پیرامون  $\Delta PC=0$ , membership function تقریباً مشابه ورودی ها برای خروجی در نظر گرفته شد. که در نتیجه از نوع mamdani برای کنترلر فازی استفاده شد.

• توابع عضویت برای خروجی نوع mamdani



— نحوه تعریف خروجی برای نوع FIS = sugeno  
— قواعد فازی

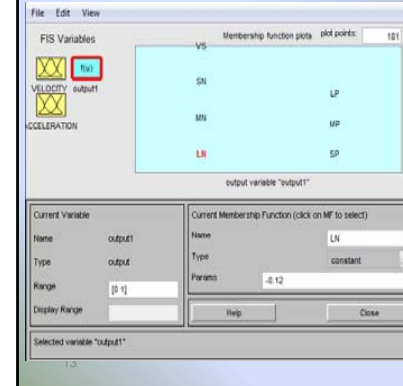
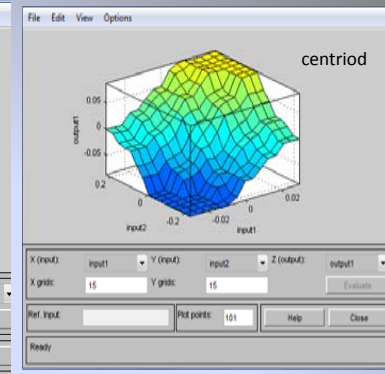
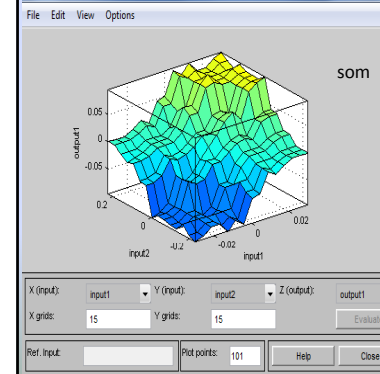
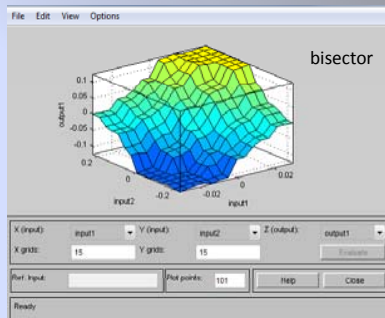
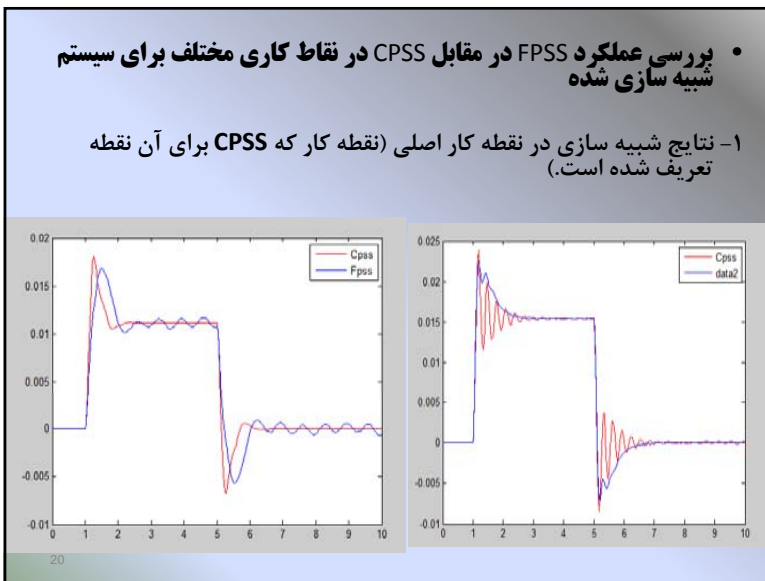
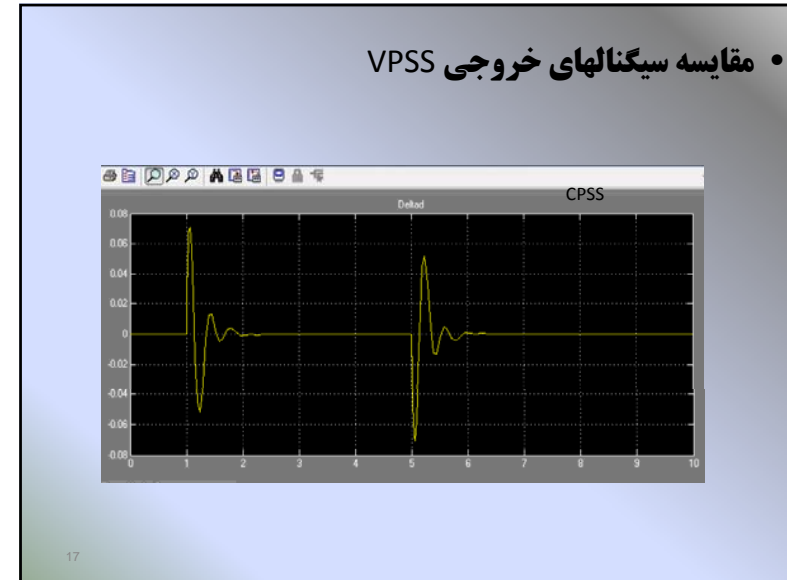
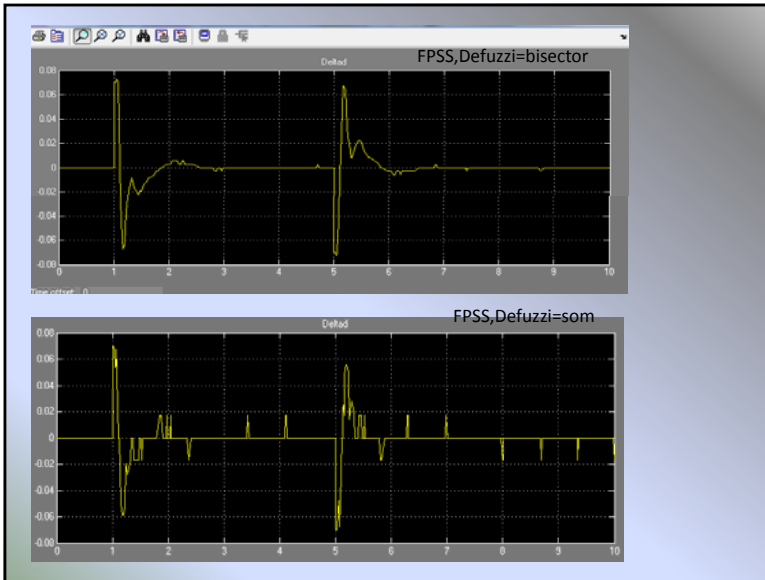


Table 1 Decision table for PSS output.

|                 |                 | PSS output |    |    |    |    |    |    |
|-----------------|-----------------|------------|----|----|----|----|----|----|
|                 |                 | LN         | MN | SN | VS | SP | MP | LP |
| $(\Delta \phi)$ | $(\Delta \phi)$ | LN         | VS | SP | MP | LP | LP | LP |
|                 | MP              | SN         | VS | SP | MP | MP | LP | LP |
|                 | SP              | MN         | SN | VS | SP | SP | MP | LP |
|                 | VS              | MN         | MN | SN | VS | SP | MP | MP |
|                 | SN              | LN         | MN | SN | SN | VS | SP | MP |
|                 | MN              | LN         | LN | MN | MN | SN | VS | SP |
|                 | LN              | LN         | LN | LN | LN | MN | SN | VS |

• نحوه انتخاب نوع defuzzification برای نوع mamdani و مقایسه آنها

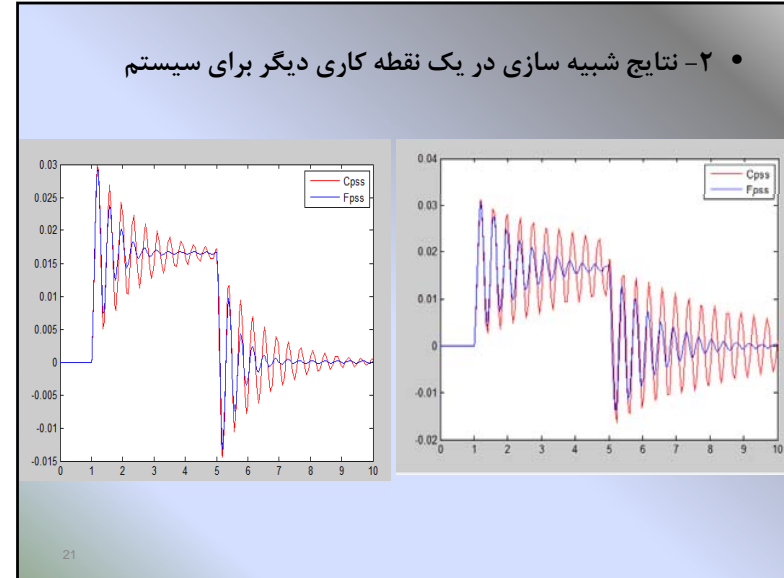




- (som,mom,lom) در حالت پایدار نوسانات را باقی می گذارند و همچنین از surface آنها مشخص است که در بعضی نقاط دارای شیب عملکرد زیادی هستند که خود دلیل ایجاد نوسانات است.
  - در defuzzification از نوع centriod شبیه سازی بسیار کند انجام می شود.
  - در روش bisector نوسانات نوسانات زودتر میرا شده و در حالت دائمی نوسانات از بین می رود در simulation هم سریعتر پاسخ می دهد
  - در مقایسه surfaceها و خروجی VPSS هم مشخص است که centriod و bisector عملکرد نرمتری نسبت به ۳ حالت دیگر دارند.
- 19



- نکاتی پیرامون حدود ورودی ها و خروجی ها در تعیین سیستمهای فازی



- ۲- نتایج شبیه سازی در یک نقطه کاری دیگر برای سیستم

### نتایج

- کارایی کنترلر فازی در نقطه کاری که CPSS برای آن طراحی شده مشابه عملکرد CPSS می باشد.
- کارایی کنترلر فازی در نقاط کاری دیگر مطلوب تر از عملکرد CPSS می باشد.
- با گسترش membership function ها و دامنه آنها میتوان محدوده کاری سیستم را تغییر داد

## با سپاس از توجه شما

24

- افزایش محدوده ورودی و خروجی و تاثیر آن روی دامنه عملکرد خروجی