

جلسه هفتم منطبق فازی

این جلسه بیشتر علمی و مطلب کا، خواهد

شد. نویسی به تمام کارهایی که در جلسه قبلی برای

قول بالاس Fuzzy انجام داریم حل می‌خواهیم

بعد از فایل (۳) یا هم فایل کا کنیم به همین

نکته تکرار شده که نویسی را در فایل PDF می‌داریم.

تمام ارجاع کاری که کردیم از قبل ایجاد مقید فازی

Rule ها در دفتران کشیدن این بار

که نویسی انجام می‌دهیم.

تابع $addrule$. $m+n+2$ سطر

دارد (۳) برای ورودی (۴) برای خروجی

(۳) سطر اول برای ورودی هستند

سدن های (n) به بدستی فرزجی ها
 سدن $m+n+1$ وزن رافشان
 می دهد که $m+n+2$ فشان می دهد
 And شده 6 8 شده است.
 حال برای جابانه افتن این بیست یک تبدیل
 که قبل هم رسم شده می آوریم.

$V \backslash D$	SD	MD	LD
LS	ZR	P	PB
MS	N	ZR	P
HS	NB	N	ZR

قاعده برای Rule LS and MD

در خواهم کار کنیم چه چیزی را نشان می دهد

مقدار اول در اوقات نشان می دهد $LS = 1$

مقدار 2 و زردی نشان می دهد $MD = 2$

عمر 4 مقدار از نشان می دهد $P = 4$

مقدار فیزیکی چون فرجه 5 حالت داشت
که این 5 حالت از 5 حالت بد

Weight rule is 1

وزن این قاعده همیشه 1 است

نیمه کار برد هم And است که 1

نشان می دهد

حال برای هر Rule باید این قواعد را

متریک بسیار ضایع کنیم به مقدار

کانتس Rule :

$$Rule = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 3 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 4 & 1 & 1 \\ 1 & 3 & 5 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 2 & 1 & 1 \\ 2 & 2 & 3 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

①

LS

②

MS

③

HS

اولین متغیر در ردی

SD

MD

LD

دومین متغیر در ردی

①

NB

②

N

③

ER

④

P

⑤

PB

اولین متغیر در ردی

ادامه کانتس

$$Rule = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 & 1 & 1 \\ 3 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 3 & 2 & 2 & 1 & 1 \\ 3 & 3 & 3 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

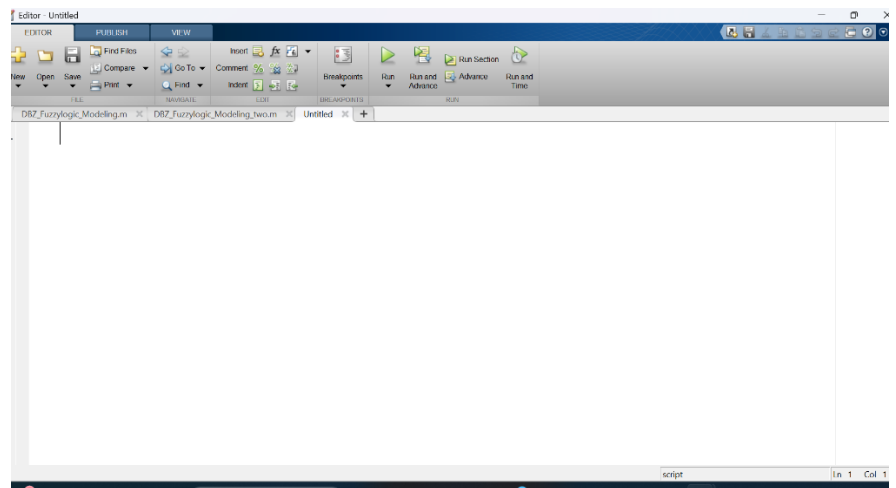
دین این وقتی کہ ① است یعنی این کہ اگر
 این حالت درستیم ① است ہمیں بہید صدار
 ایزش صندی را داند ① آخر ہم دستور
 آخری And و لا کردن است کہ اینی
 ① یعنی and .

گاهی اوقات نوع member ship فارادوم است
 مثلا از نوع مثلثی بہ شش کسی بہ بہ دریم کہ برای
 این کار $mf2mf$ این عملیہ باب آزمون
 خودشان نہ کی کرد اینجام می دهد کہ در دوم
 Fuzzy logic modeling - two
 انجام داده ام .

✓
الرد مصدر Rule ها منفی دهیم یعنی
not و عدد (2) نه ستون آخر دهیم یعنی
(5) شدن است.

در اینجا برای این که یک جزوه مناسب داشته باشیم که کد نویسی در متلب را به صورت گزارش کار درآورده ام.

که بدین منظور ابتدا یک فایل خام کد نویسی در متلب باز می کنید که تحت عنوان m فایل شناخته میشود سپس به سورت زیر عمل میکنیم در عملیات کد نویسی خود :



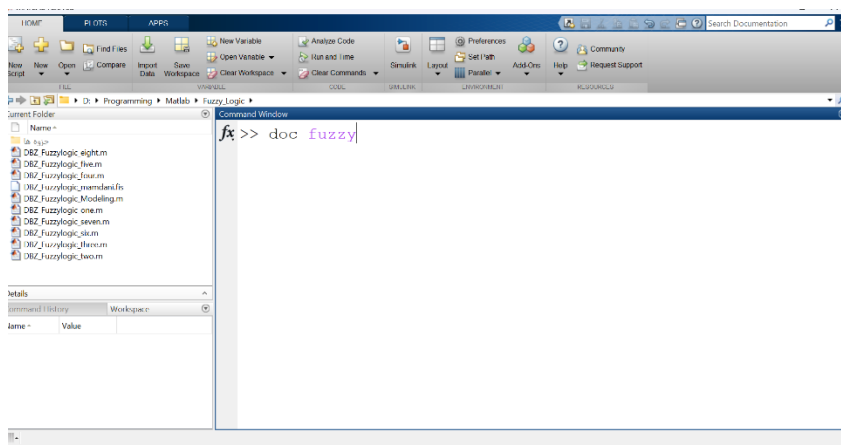
به این یک فایل خام متلب برای کد نویسی گفته میشود سپس برای اجرای بهتر کد این دستورات را تایپ میکنیم :

```
uzzylogic_Modeling.m x DBZ_Fuzzylogic_Modeling_two
clc;
clear all;
close all;
```

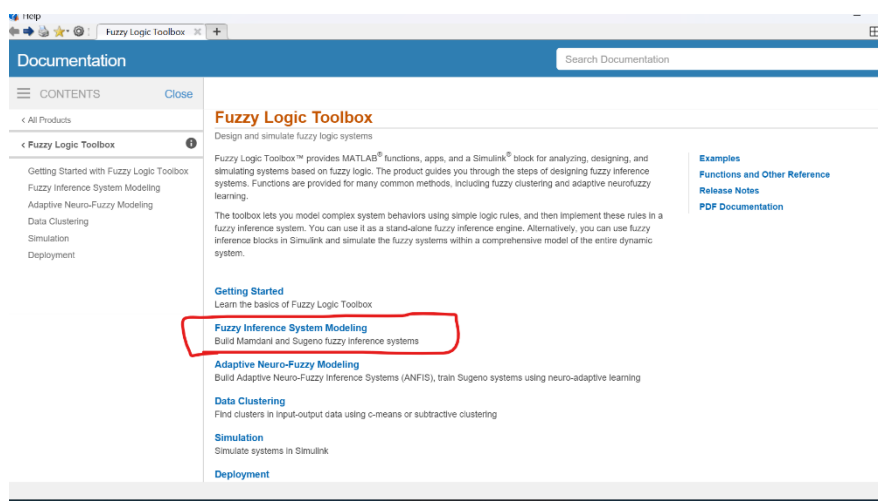
این دستورات برای ایمن است که وقتی که شما کد خود را ران میکنید سیستم از نظر حافظه ای پاک شود تا از تداخل فایل ها جلوگیری شود .

در ادامه روند کد نویسی برای منطق فازی داریم در فایل جلسه قبل کار کردن با خود باکس فازی در محیط متلب کار کردیم ولی اینجا با دستورات و توابعی که در جعبه ابزار Fuzzy tools Matlab هست کار میکنیم .

در ابتدای کار در محیط command window دستور doc fuzzy را سرچ کرده که documantion آن برای ما باز شود .

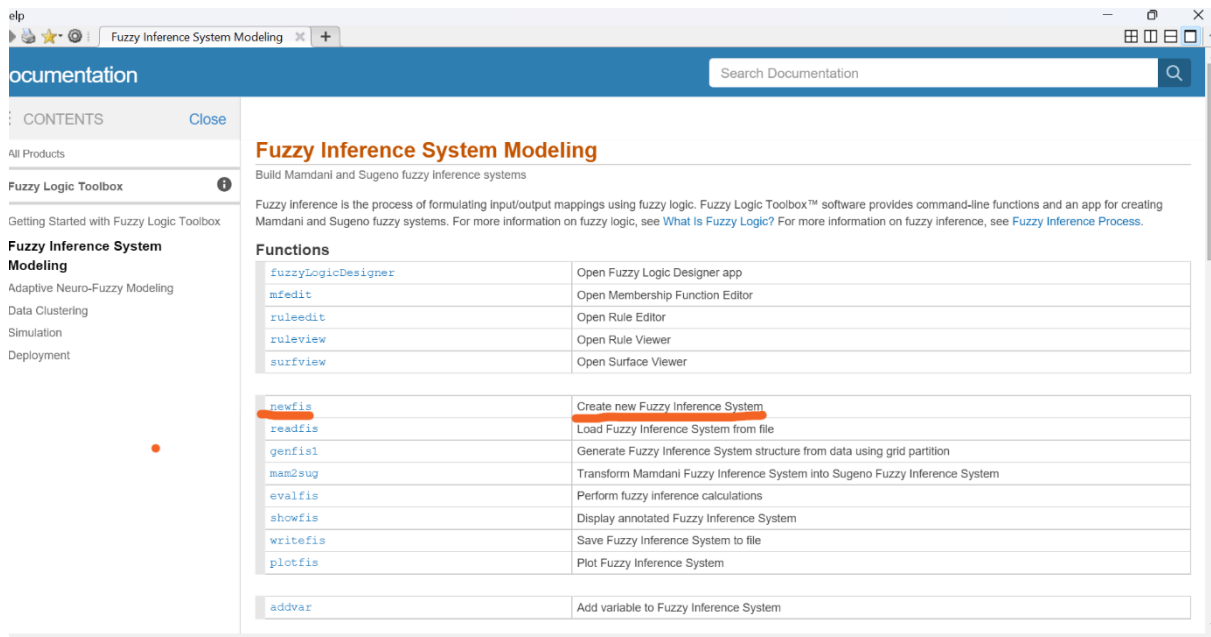


بعد از این کار در قسمتی که دور آن خط کشیده ام رفته تا توابعی که میخواهیم کار کنیم را بالا بیاوریم :

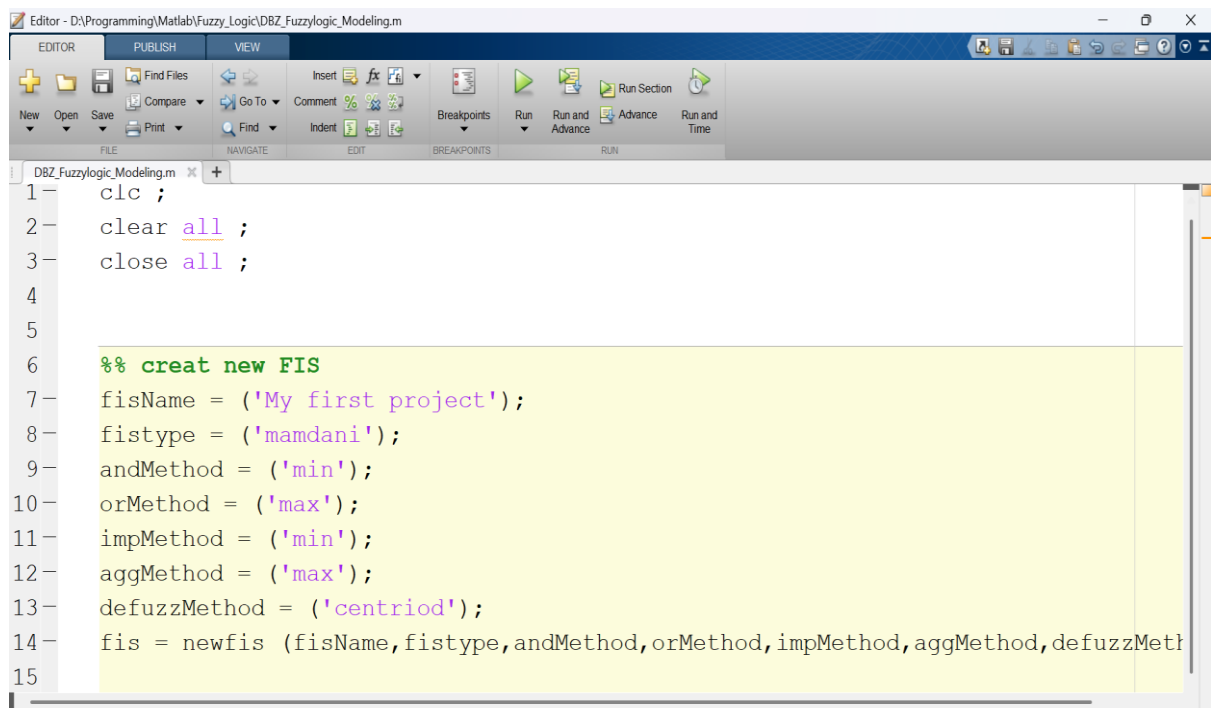


روی این قسمت کلیک کرده سپس وارد آن شدیم یک سری از توابع آماده متلب برای ما بالا می آید .

حال برای ساخت یک سیستم فازی نیازمند به یک تابعی هستیم در متلب که تحت عنوان newfis شناخته میشود که تصویر آن را میاورم :



در ادامه به m فایل خود رفته و به صورت زیر که من یک سیستم فازی برای متلب تعریف نموده ام میتوانید تعریف کنید :



در قسمت از فایل فقط تعریف Fuzzy Infrance system یا FIS کرده ایم در ادامه باید به تعریف member ship و function برویم که برای این ها هم متلب دوتا تابع دارد دتج عنوان addmf, addvar هستند که در ادامه هم تصاویر فایل ها و هم کد نوشته برای ان آورده ام :

حالا برای اضافه کردن متغیرها باید از یک تابع استفاده کنیم که اسم اون **addvar** هست که در شکل آورده ام :

Mamdani and Sugeno fuzzy systems. For more information on fuzzy logic, see [What is Fuzzy Logic?](#) For more information on fuzzy inference, see [Fuzzy Inference Process](#).

Functions

fuzzyLogicDesigner	Open Fuzzy Logic Designer app
mfedit	Open Membership Function Editor
ruleedit	Open Rule Editor
ruleview	Open Rule Viewer
surfview	Open Surface Viewer
newfis	Create new Fuzzy Inference System
readfis	Load Fuzzy Inference System from file
genfis1	Generate Fuzzy Inference System structure from data using grid partition
mam2sug	Transform Mamdani Fuzzy Inference System into Sugeno Fuzzy Inference System
evalfis	Perform fuzzy inference calculations
showfis	Display annotated Fuzzy Inference System
writefis	Save Fuzzy Inference System to file
plotfis	Plot Fuzzy Inference System
addvar	Add variable to Fuzzy Inference System

در ادامه به **m** فایل میرویم و نحوه اضافه کردن متغیر و تابع ها را به نمایش میگذاریم :

```
%% add variable and function
fis = addvar(fis, 'input', 'Velocity', [0 150]);
fis = addmf(fis, 'input', 1, 'LS', 'trapmf', [-inf -inf 30 50]);
fis = addmf(fis, 'input', 1, 'MS', 'gaussmf', [30 100]);
fis = addmf(fis, 'input', 1, 'HS', 'trapmf', [100 130 inf inf]);
|
fis = addvar(fis, 'input', 'Distance', [0 50]);
fis = addmf(fis, 'input', 2, 'SD', 'trapmf', [-inf -inf 0 10]);
fis = addmf(fis, 'input', 2, 'MD', 'gaussmf', [10 25]);
fis = addmf(fis, 'input', 2, 'HD', 'trapmf', [25 30 45 inf inf]);

fis = addvar(fis, 'output', 'Acceleration', [-1 1]);
fis = addmf(fis, 'output', 1, 'NB', 'trapmf', [-inf -inf -0.6 -0.2]);
fis = addmf(fis, 'output', 1, 'N', 'trimf', [-0.6 -0.2 0]);
fis = addmf(fis, 'output', 1, 'ZR', 'gaussmf', [-0.5 0.5]);
```

بعد از این کار سراغ اضافه کردن قوانین به متغیرها و توابع های ورودی و خروجی است که برحسب نوع کاری که میخواهیم انجام بدهیم این قوانین متفاوت میباشد .

حال برای این کار متلب یک دستور دارد **addrule** که در ابتدا باید ماتریس قوانین خود را تشکیل دهیم که اینجوری هست دارای **m** ستون ورودی **n** ستون

خروجی و یک ستون برای میزان **weight** یا وزن دهی است که هر پارامتر میگیرد و یک ستون هم برای عملگر **AND/OR** که عدد 1 یعنی **AND** و عدد 2 یعنی **OR**، اگر در ستون های اول و دوم خود منفی وارد کنیم یعنی این که **NOT** منطقی است. حال با این توصیف من به صورت دستی هم مشخص کردم این ماتریس رسم شده چیطوری هست اما ماتریس و خود دستور را میاوروم

Documentation Search Documentation

addrule
Add rule to Fuzzy Inference System

Syntax
`a = addrule(a,ruleList)`

Description
`addrule` has two arguments. The first argument is the MATLAB® workspace variable FIS name. The second argument is a matrix of one or more rows, each of which represents a given rule. The format that the rule list matrix must take is very specific. If there are m inputs to a system and n outputs, there must be exactly $m + n + 2$ columns to the rule list.

The first m columns refer to the inputs of the system. Each column contains a number that refers to the index of the membership function for that variable.

The next n columns refer to the outputs of the system. Each column contains a number that refers to the index of the membership function for that variable.

The $m + n + 1$ column contains the weight that is to be applied to the rule. The weight must be a number between zero and one and is generally left as one.

The $m + n + 2$ column contains a 1 if the fuzzy operator for the rule's antecedent is AND. It contains a 2 if the fuzzy operator is OR.

For information on how to delete rules from an FIS, see [Tips](#).

Examples
▼ Add Rules to Fuzzy Inference System

Create the fuzzy inference system. For this example, load the tipper FIS and clear the existing rules for the FIS.

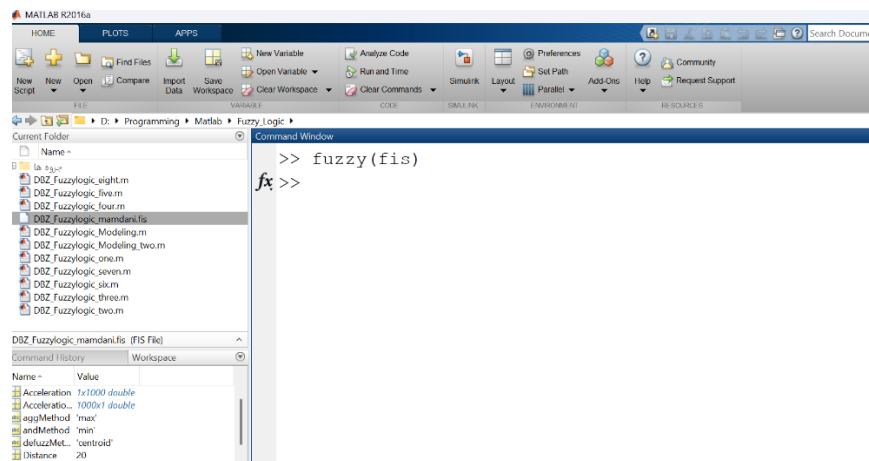
```
sys = readfis('tipper');
sys.rule = [];
```

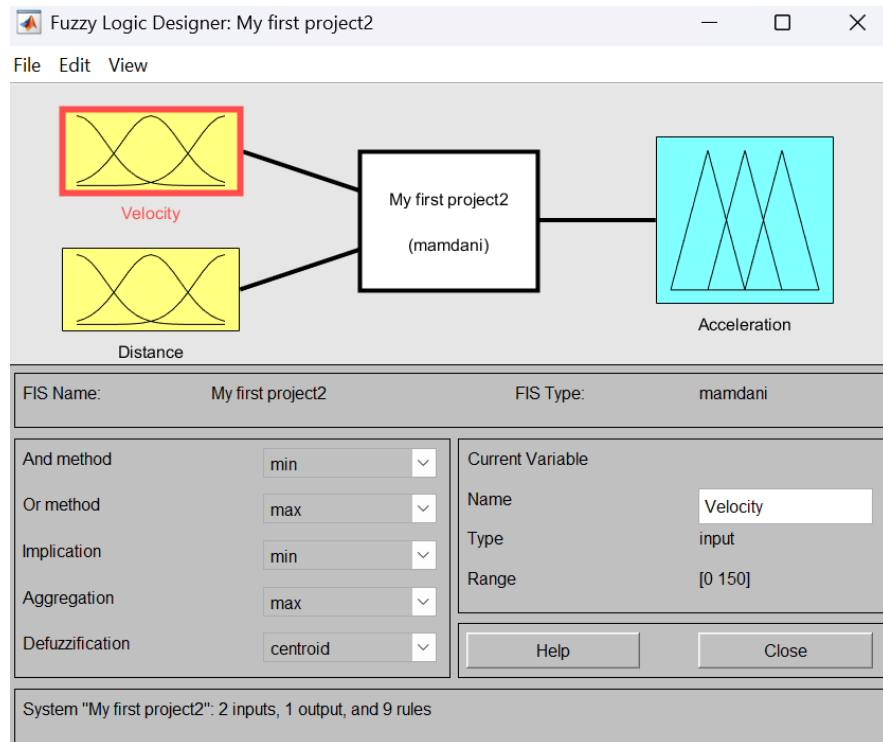
این تصویر راتهنمای آن در متلب است که میتوانید به مراجعه کردن به آن نحوه عملکردی این دستور را در کد خود همراه با مثال ببینید.

در ادامه یک عکس از فایل خودم است که قوائد را به چه نحوی کنار هم گذاشتم و شما میتوانید برای بهتر فهمیدن این ماتریس به قسمت جدول دست نوشته من بروید صفحه 3 الی 4 همین فایل.

```
%% add Rule
Rule = [1 1 3 1 1;
        1 2 4 1 1;
        1 3 5 1 1;
        2 1 2 1 1;
        2 2 3 1 1;
        2 3 4 1 1;
        3 1 1 1 1;
        3 2 2 1 1;
        3 3 3 1 1];
fis = addrule(fis, Rule);
```

در ادامه دیگر کار خاصی نیست شما از چندین طریق میتوانید این کد را استفاده کنید یا از طرذیق داخل فایل دستورات **plot** و... بزنید و خروجی بگیرید یا به صورت زیر در صفحه **command window** متلب شما دستور **fuzzy** را در ترمینال متلب تایپ کرده و آرگومان آن را اسم فایل خودتونه بیارید مثل این شکل زیر :

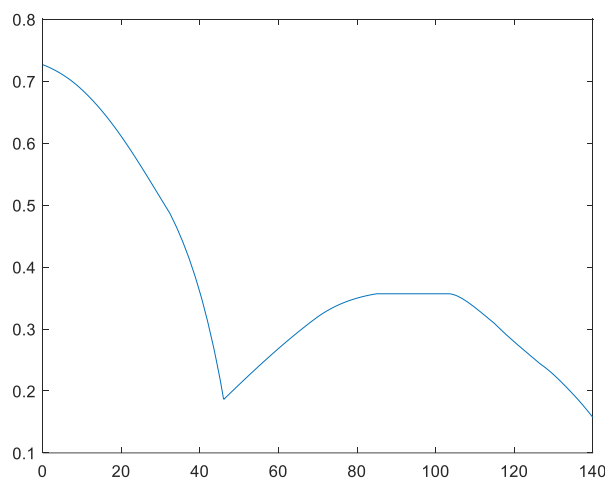


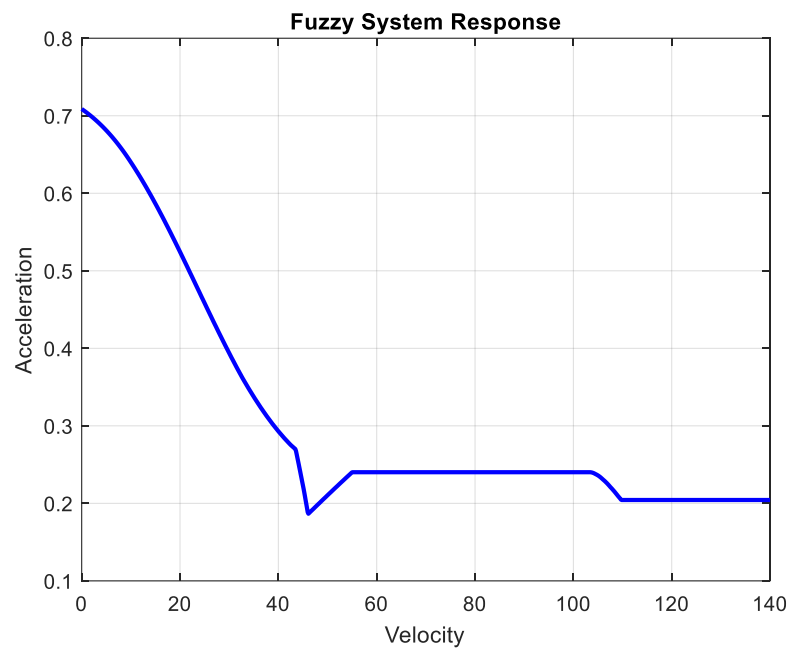
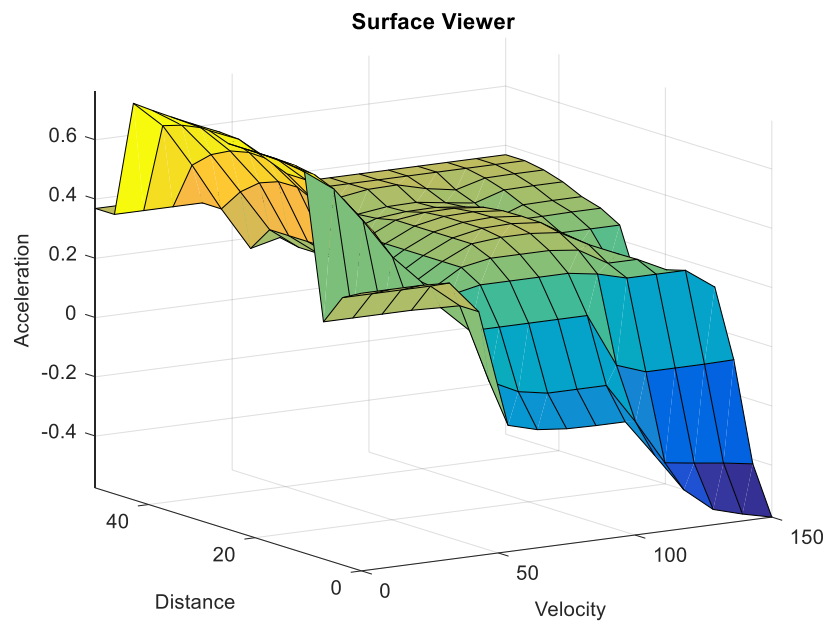


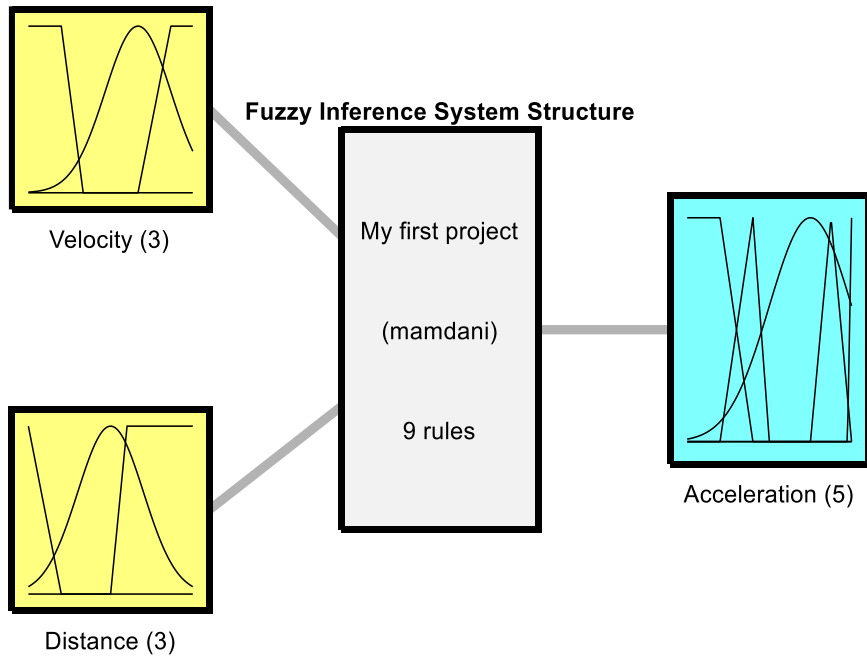
مبینید که خروجی هیچ تفاوتی با خود تولباکس اصلی فازی متلب این روش ندارد و تمامی خروجی ها هم یکسان است که خروجی های این جلسه هم در عکس های بعدی میبینید و دوتا کد هم برای این گزارش در ریپازیتوری من اضافه میشه تحت

عنوان DBZ_Fuzzylogic_Modeling_two,
DBZ_Fuzzylogic_Modeling

در ادامه تصاویر که نمودار های حاصل از خروجی فایل است میگذارم :







System My first project: 2 inputs, 1 outputs, 9 rules

