شبکه عصبی مصنوعی برای کنترل کیفیت در آزمایشگاه های تشخیص طبی

دکتر هادی انصاری هادی پور

دکترای تخصصی بیوشیمی بالینی

گروه بیوشیمی و ژنتیک، دانشکده پزشکی

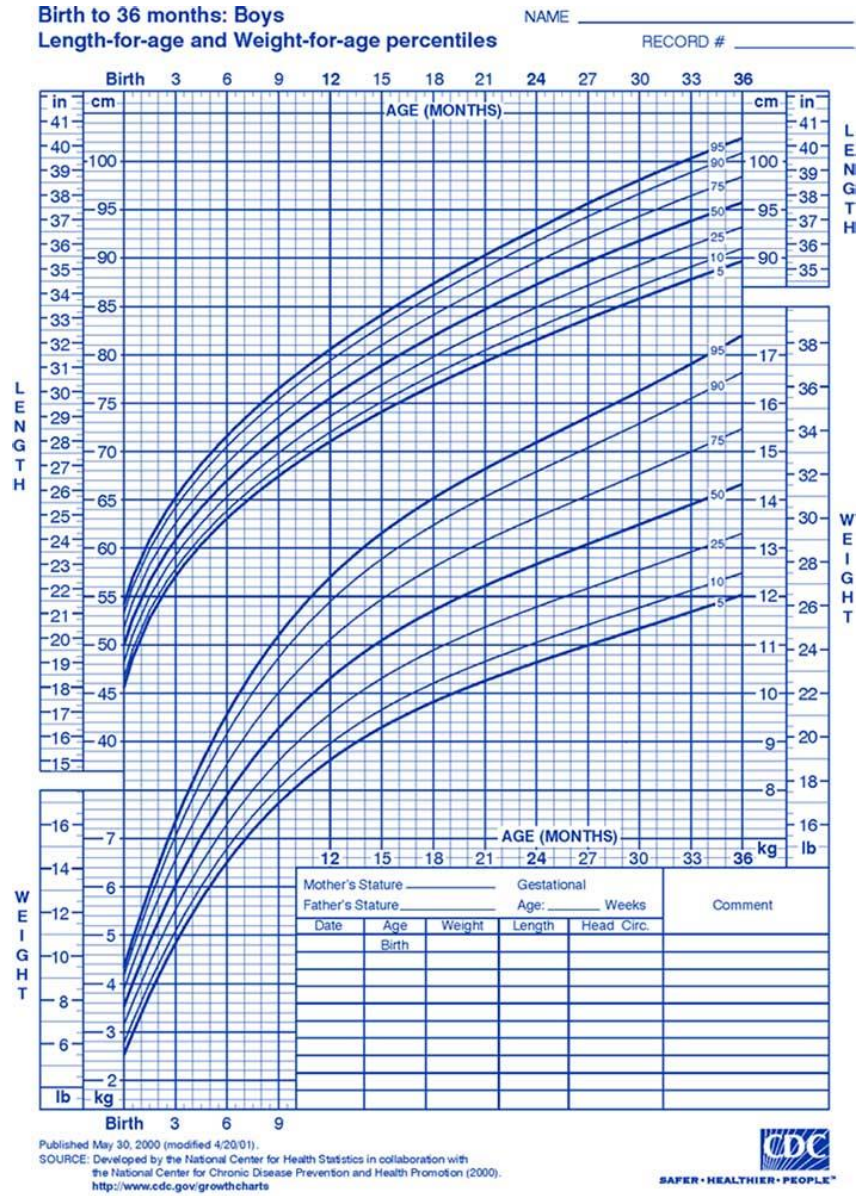
DEZ AZMA PAJOUH

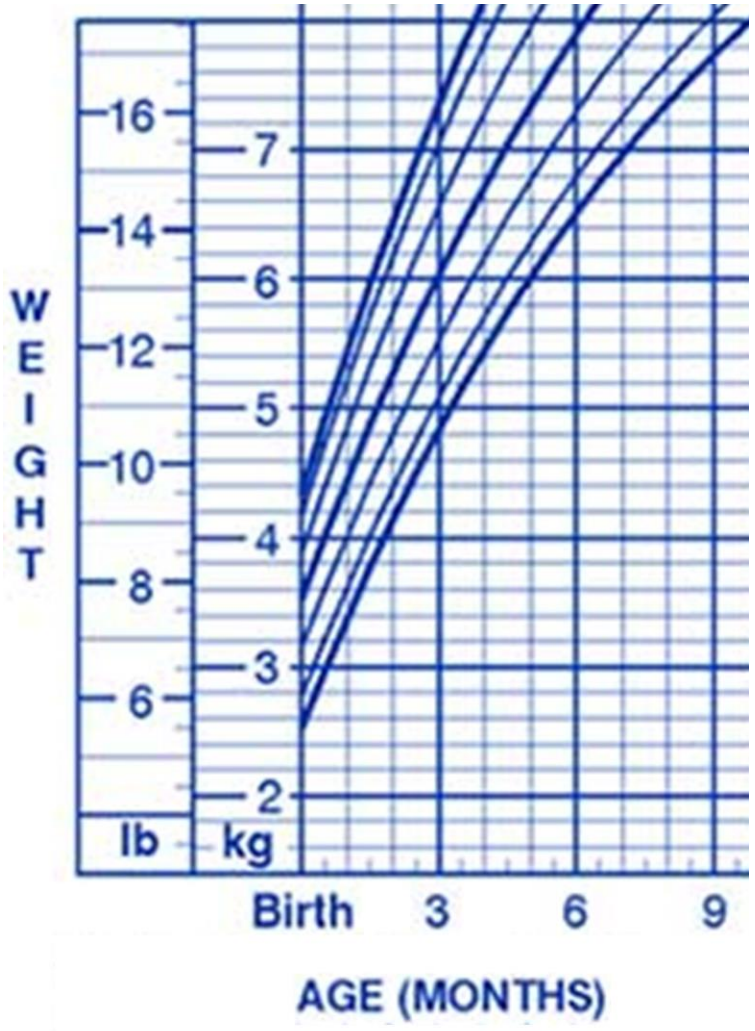
عوامل موثر بر وزن

۱. رابطه وزن با سن

DEZ AZMA PAJOUH

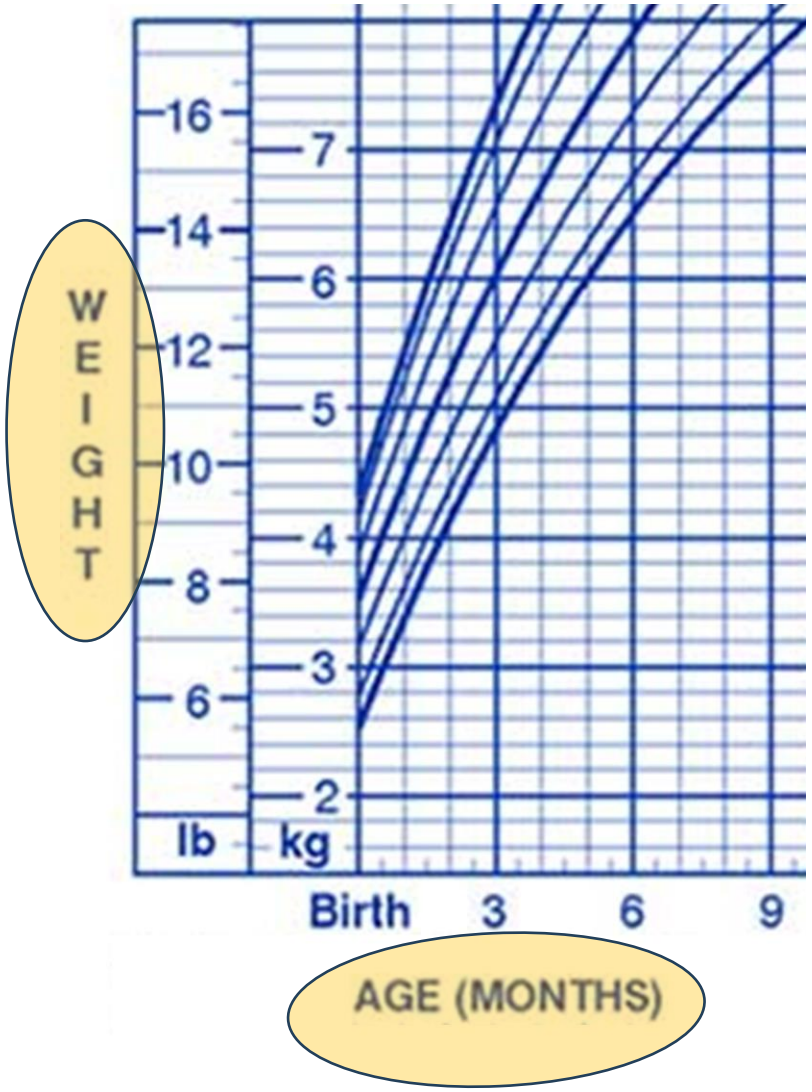
۱. رابطه وزن با سن





آنالیز رگرسیون (Regression Analysis):

برای پیش بینی(Prediction)



آنالیز رگرسیون (Regression Analysis):

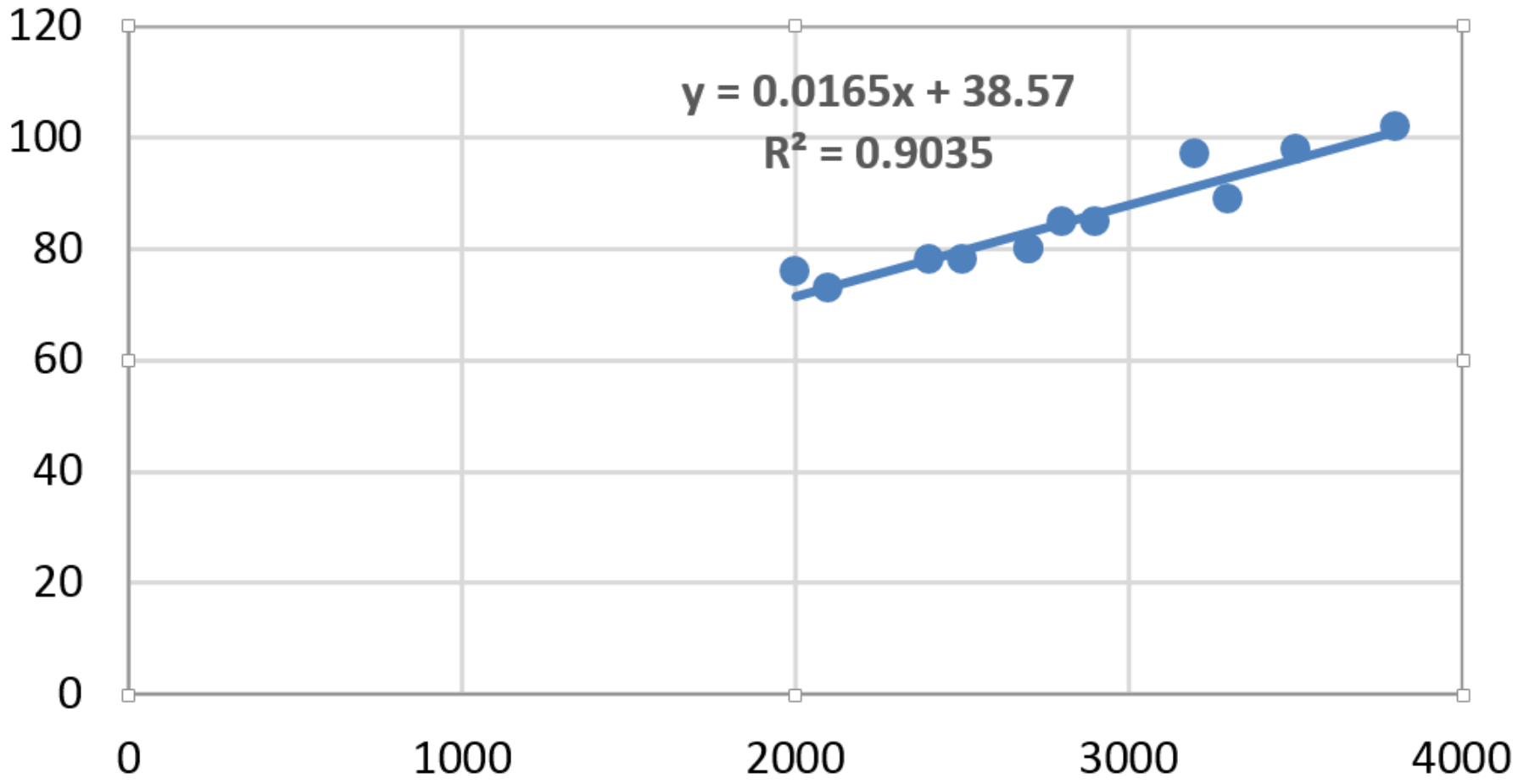
برای پیش بینی(Prediction)

DEZ AZMA PAJOUH

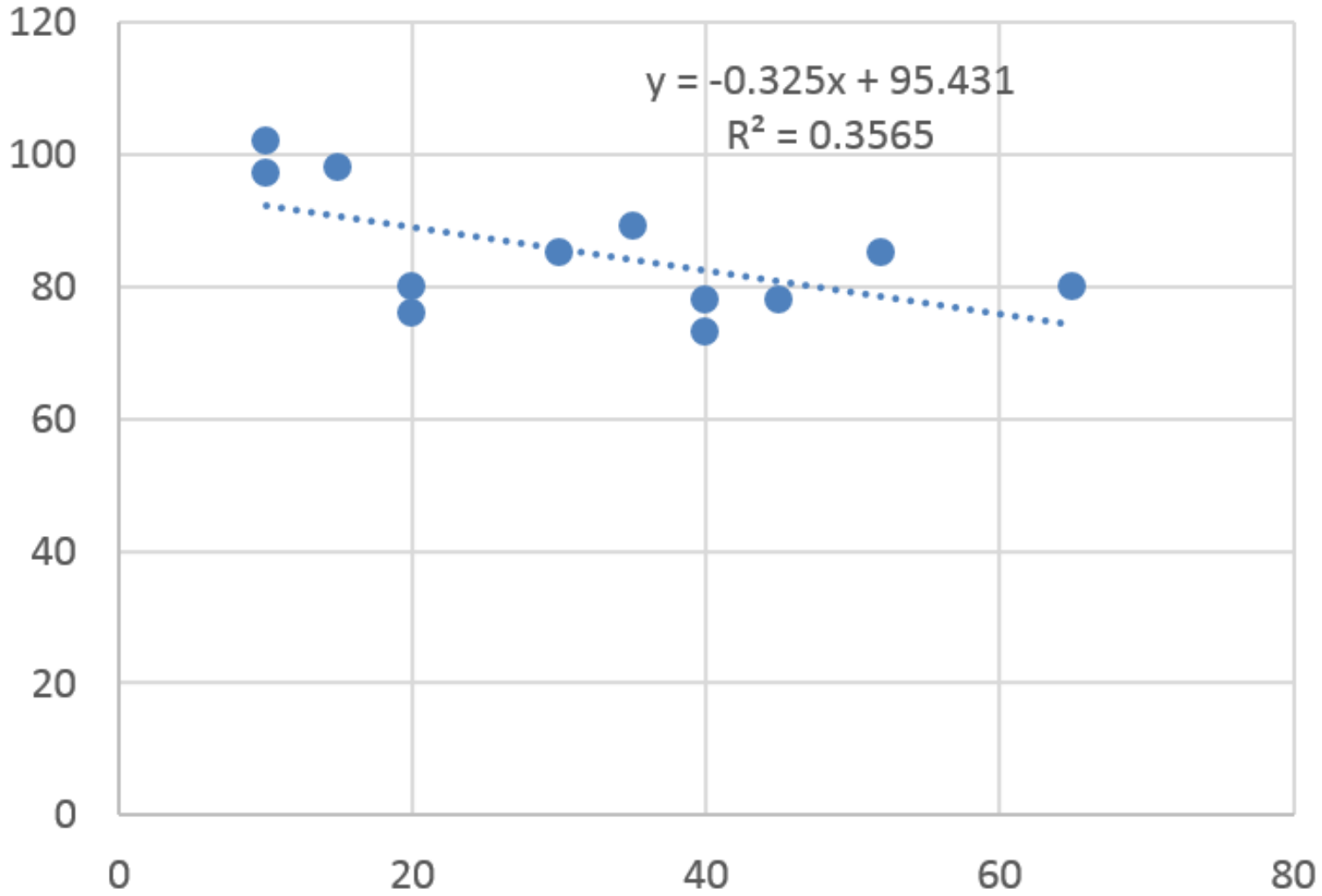
Linear Regression

ساده ترین حالت:
برآورد یک متغیر وابسته (y) مثل وزن، بر اساس یک متغیر مستقل (x) مثل سن.

۲. رابطه وزن با کالری دریافتی



۳. رابطه وزن با طول مدت پیاده روی



آیا رابطه معنی داری بین وزن بدن و دو مدت زمان متفاوت از پیاده روی وجود دارد؟

۱)گروه اول: ۳۰ دقیقه

۲) گروه دوم: ۶۰ دقیقه

T student

Pearson correlation coefficient (P value):

Significant difference if:

P value is equal or less than 0.05 %

آیا رابطه معنی داری بین وزن بدن و سه مدت زمان متفاوت در پیاده روی وجود دارد؟

۱) ۳۰ دقیقه

۲) یک ساعت

۳) دو ساعت

DEZ AZMA PAJOUH

Analysis of Variance (ANOVA)

One-way ANOVA:

1. P value
2. Post hoc tests

وزن بدن:

۱. مدت زمانهای متفاوت در پیاده روی
۲. سنین مختلف

DEZ AZMA PAJOUH

Analysis of Variance (ANOVA)

Tow-way ANOVA:

1. P value
2. Post hoc tests

DEZ AZMA PAJOUH

وزن بدن:

۱. پیاده روی
۲. سن
۳. کالری دریافتی
۴. طول قد
۵. ژن ها
۶. داروها
۷. جنس
۸. ویتامین ها
۹. هورمون انسولین
۱۰. آنزیم ها

DEZ AZMA PAJOUH

- Repeated Measures ANOVA (RM-ANOVA)
- Mixed-design ANOVA
- Linear Mixed Models (LMM)

- P value
- Post hoc tests

DEZ AZMA PAJOUH

وزن بدن:

۱. پیاده روی
۲. سن
۳. کالری دریافتی
۴. طول قد
۵. ژن ها
۶. داروها
۷. جنس
۸. ویتامین ها
۹. هورمون انسولین
۱۰. آنزیم ها

۱. گاهی متغیرها کمی نیستند.

۲. گاهی ارتباط پارامترها خطی نیست.

۳. کدامیک پارامتر مهمتر است؟

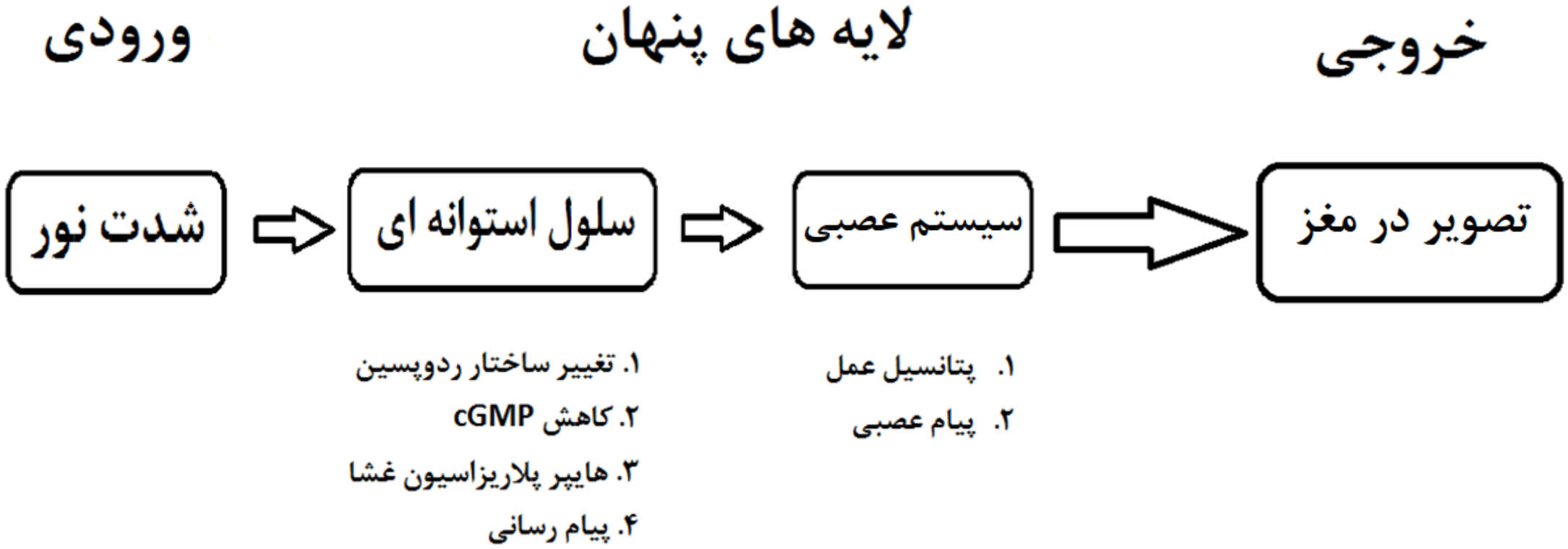
۴. نتیجه تاثیرات متقابل پارامترها چیست؟

Artificial Neural Networks

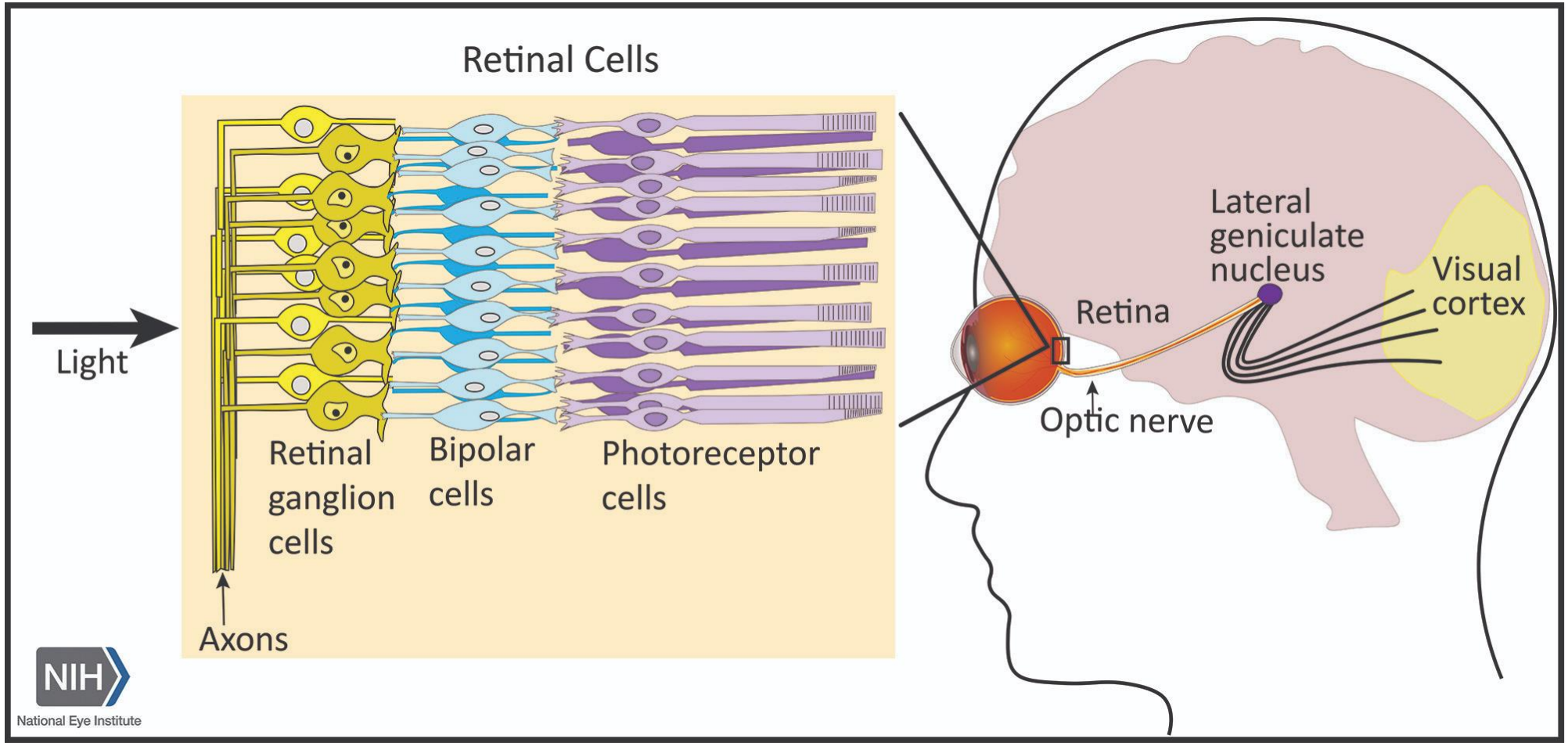
Dr. Hadi Ansarihadipour
www.dezazma.com

DEZ AZMA PAJOUH

عملکرد شبکه عصبی زیستی
(مکانیسم بینایی)

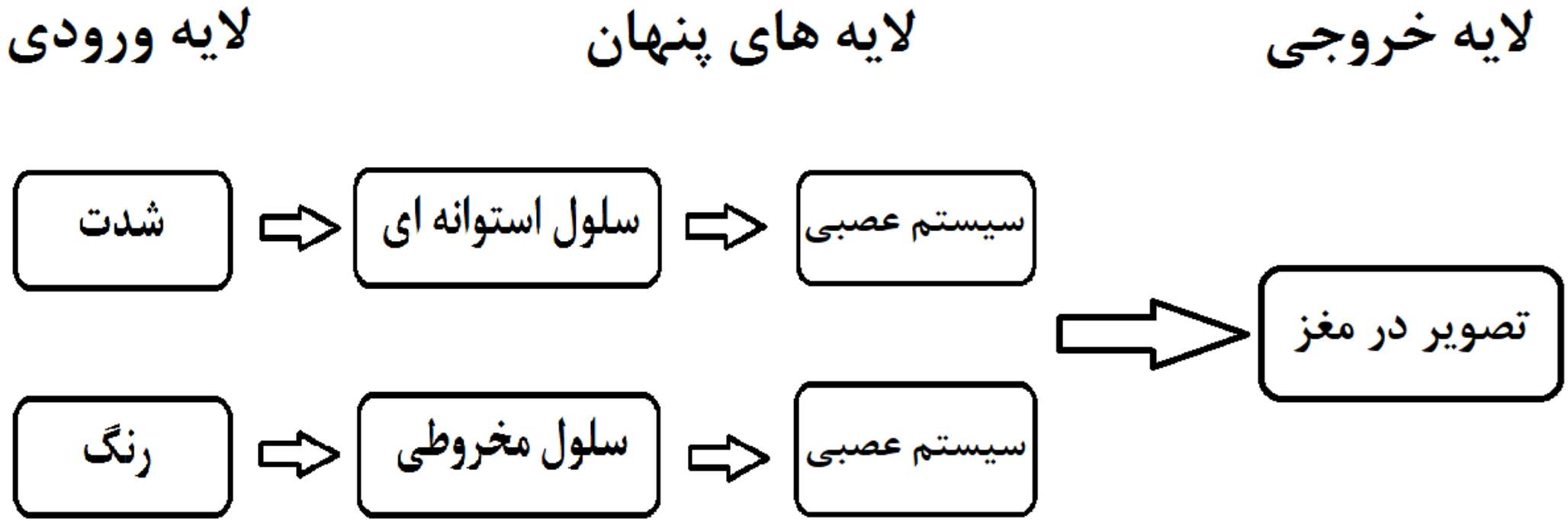

ورودی
لایه های پنهان
خروجی
شدت نور
سلول استوانه ای
سیستم عصبی
تصویر در مغز
۱. تغییر ساختار ردوپسین
۲. کاهش cGMP
۳. هایپر پلاریزاسیون غشا
۴. پیام رسانی
۱. پتانسیل عمل
۲. پیام عصبی

Visual perception



Dr. Hadi Ansarihadipour
www.dezazma.com

DEZ AZMA PAJOUH


لایه ورودی
لایه های پنهان
لایه خروجی
شدت
سلول استوانه ای
سیستم عصبی
رنگ
سلول مخروطی
سیستم عصبی
تصویر در مغز

DEZ AZMA PAJOUH

لایه ورودی

شدت ⇨

رنگ ⇨

DEZ
DEZ AZMA PAJOUH

شدت

۵ لوکس

۶۰ لوکس

۸۰ لوکس

۱۳۰ لوکس

رنگ

سبز

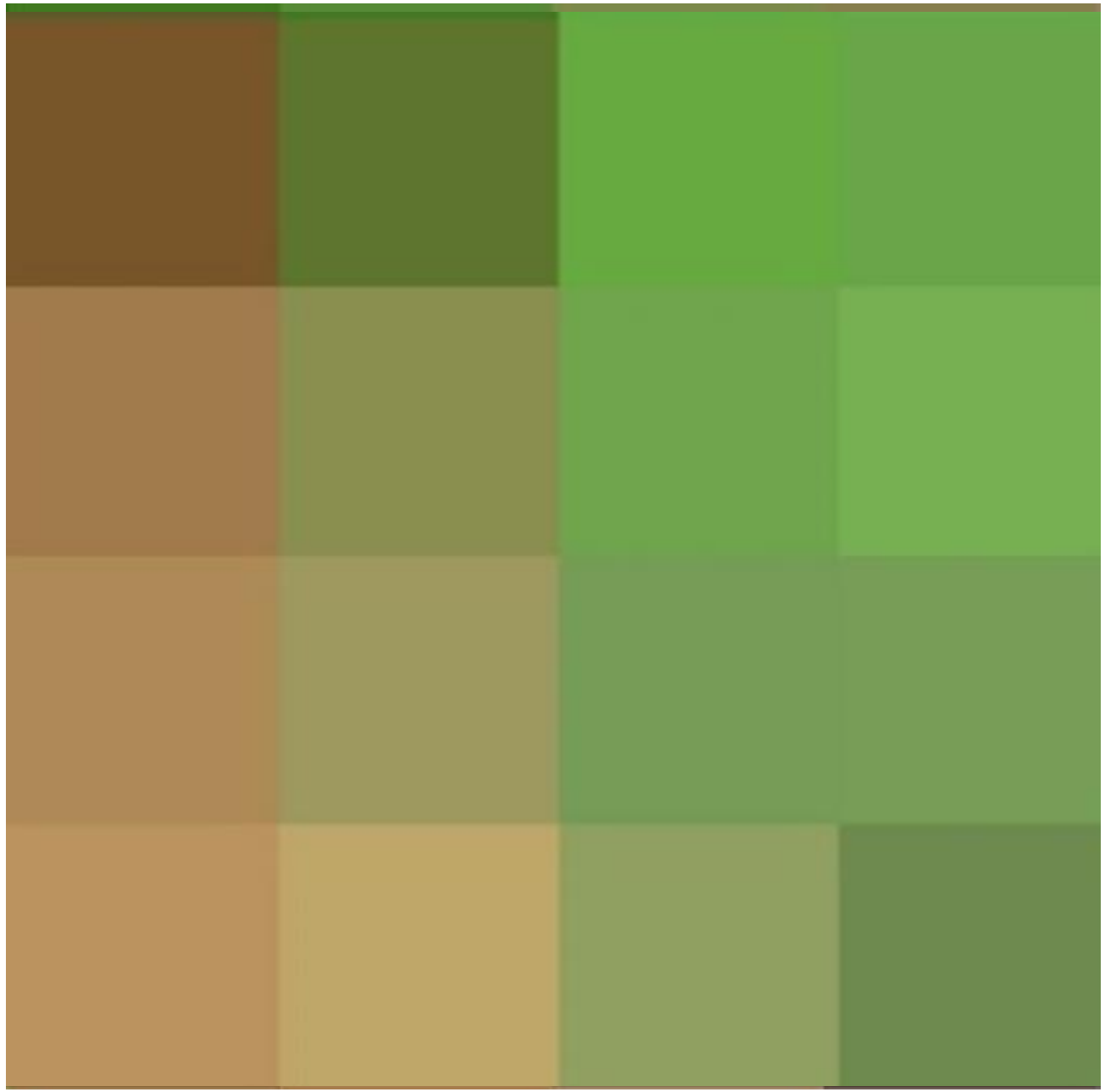
DEZ AZMA PAJOUH

شدت ⇨

1 Lux
50 Lux
80 Lux
100 Lux

رنگ ⇨

سبز = ۱
قرمز = ۲



DEZ AZMA PAJOUH

DEZ AZMA PAJOUH

سارگپه
هادی انصاری هادی پور
دوربین کانن SX230

ایجادتصویر در مغز

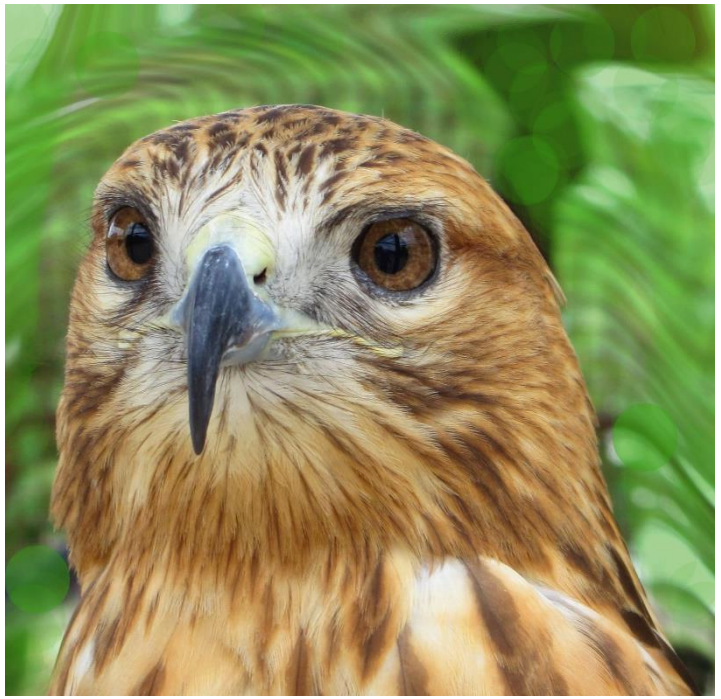
تاثیرات متقابل خصوصیات نور:

۱. شدت های متفاوت

۲. رنگ های مختلف

ویژگی های شبکه عصبی

۱. بررسی **ارتباطات** پیچیده بین متغیرهای مختلف



ویژگی های شبکه عصبی

۲. کشف **نظم** موجود در مشاهدات .

ویژگی های شبکه عصبی

۳. تهیه **مدل** های مختلف در مغز بر اساس مشاهدات

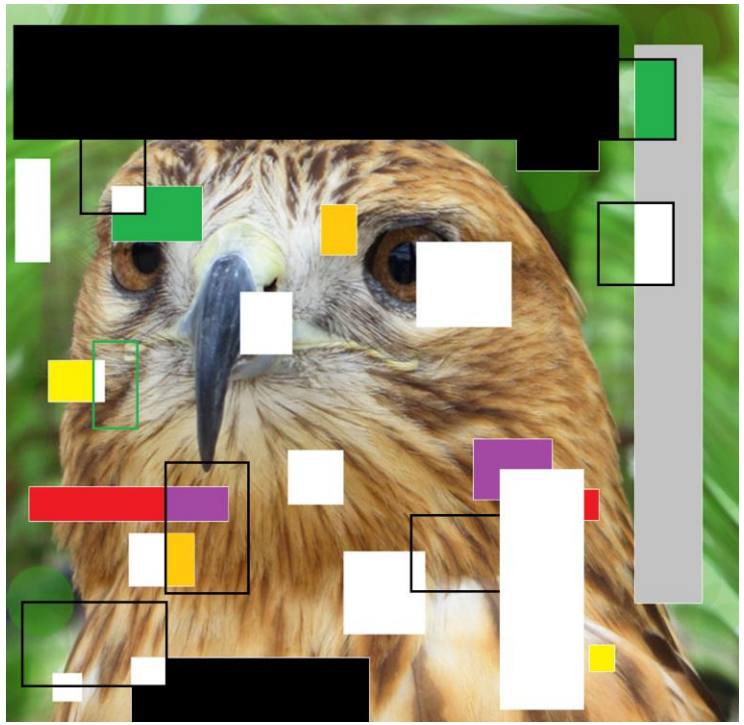
- هادی انصاری هادی پور - دوربین کانن SX230

ویژگی های شبکه عصبی

۴. استفاده از این مدل ها برای **توجه** به متغیرهای اصلی و نادیده گرفتن خطاهای جزیی

ویژگی های شبکه عصبی

۴. استفاده از این مدل ها برای **توجه** به متغیرهای اصلی و نادیده گرفتن خطاهای جزیی



ویژگی های شبکه عصبی

۵. انعطاف پذیری

ویژگی های شبکه عصبی

اصلاح اشتباهات و **یادگیری**.

ویژگی های شبکه عصبی

ارتقای یادگیری و رسیدن به **الگوهای** دقیق (دانش)

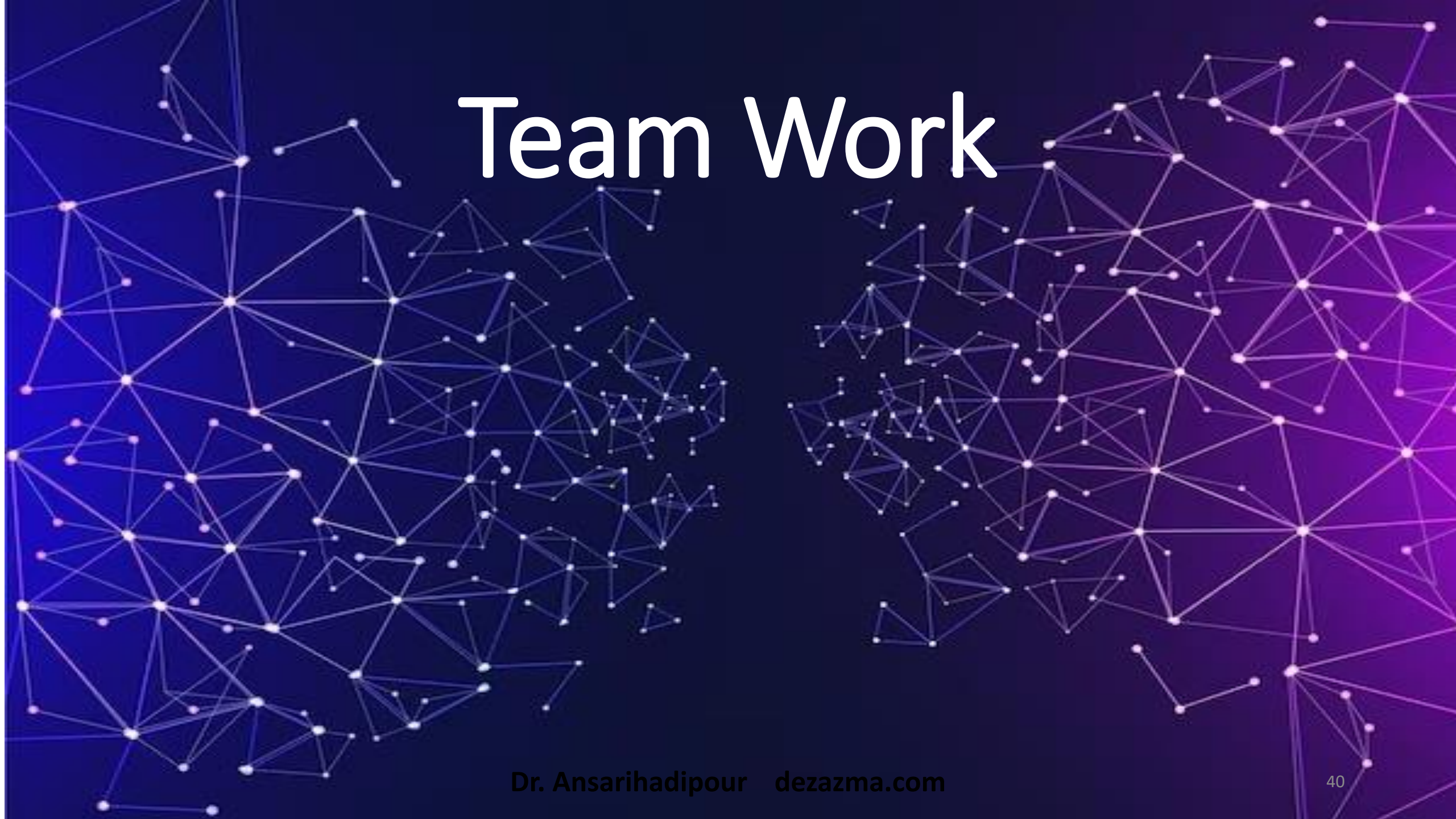
بطور کلی

دو ویژگی اساسی در شبکه عصبی زیستی (و نیز در شبکه عصبی مصنوعی):

۱. تهیه الگوها از طریق یک شبکه مبتنی بر یادگیری

۲. ذخیره این الگوها بر اساس شدت ارتباطات نورونی

Team Work

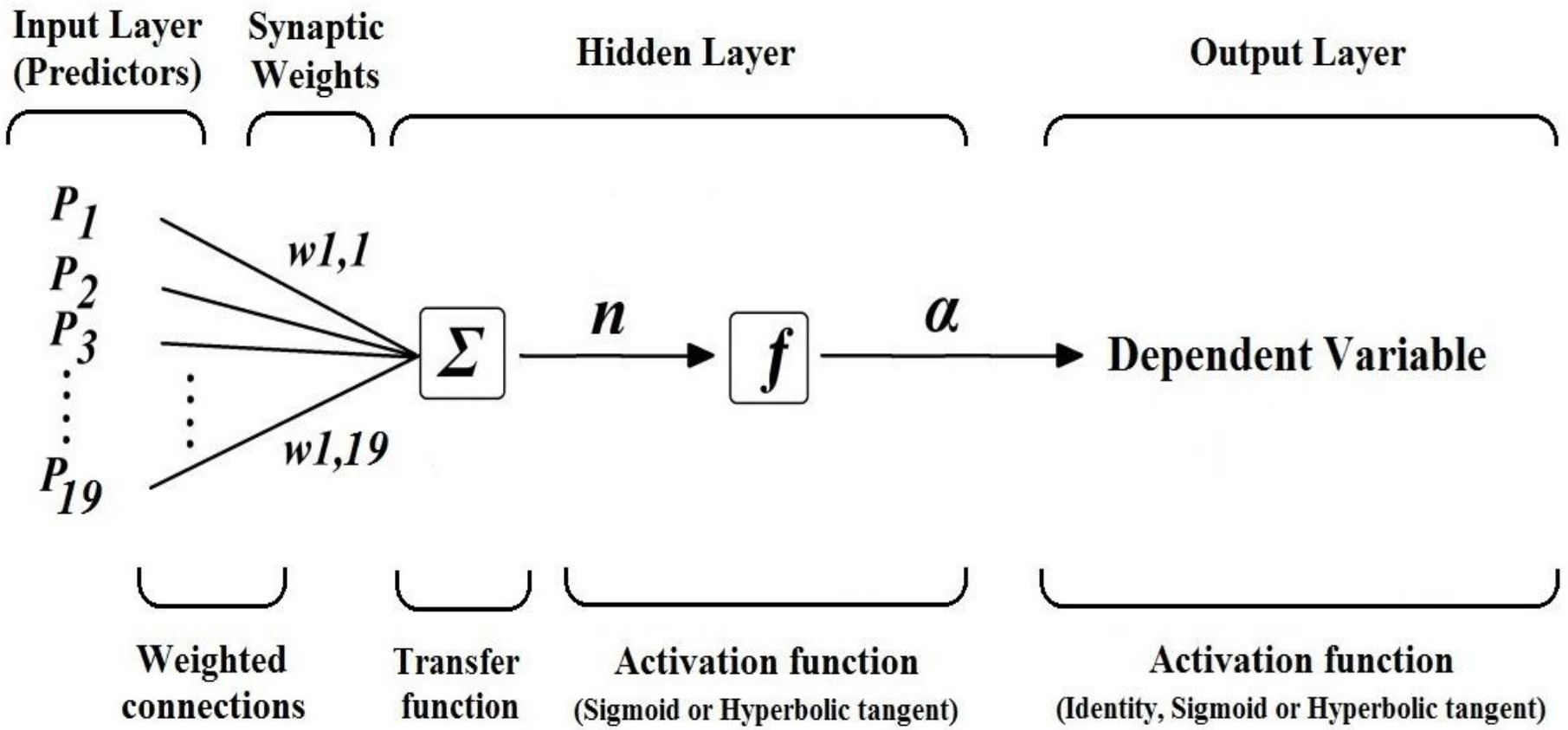


DEZ AZMA PAJOUH

Artificial Neural Network

1. Nonlinear relationships
2. Complicated interactions
3. High-dimensional data
4. Large-scale predictive tasks
5. Flexible feature integration
6. Automatic feature learning
7. Robustness to certain assumption violations (e.g., non-normality or complex error structures

Perceptron


Input Layer
(Predictors)
Synaptic
Weights
Hidden Layer
Output Layer
P1
P2
P3
P19
w1,1
w1,19
Σ
n
f
α
Dependent Variable
Weighted
connections
Transfer
function
Activation function
(Sigmoid or Hyperbolic tangent)
Activation function
(Identity, Sigmoid or Hyperbolic tangent)

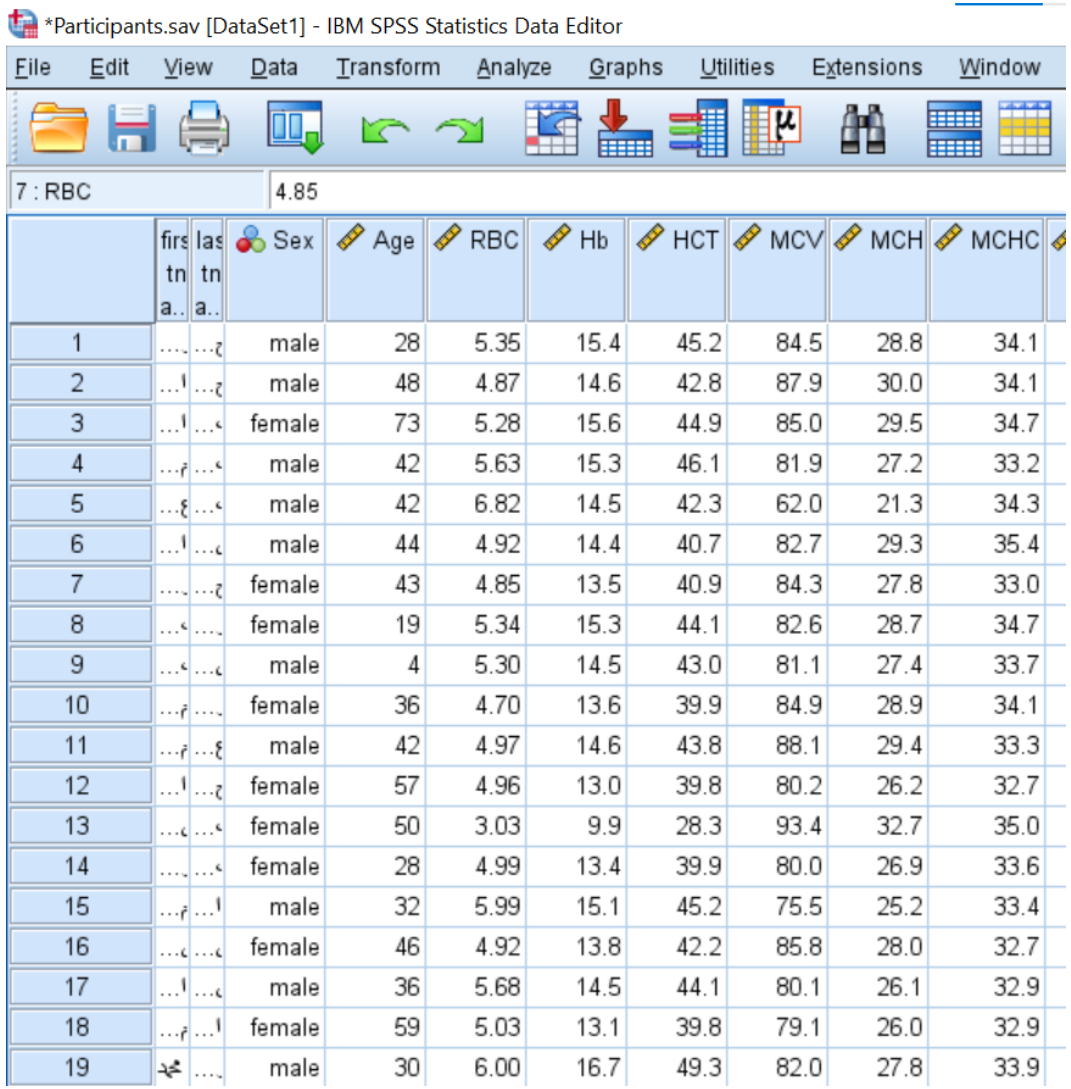
DEZ AZMA PAJOUH

Analyzing the importance of erythrocyte-related hematologic parameters on HCT values in human blood

Dr. Hadi Ansarihadipour
www.dezazma.com

DEZ AZMA PAJOUH

SPSS Software

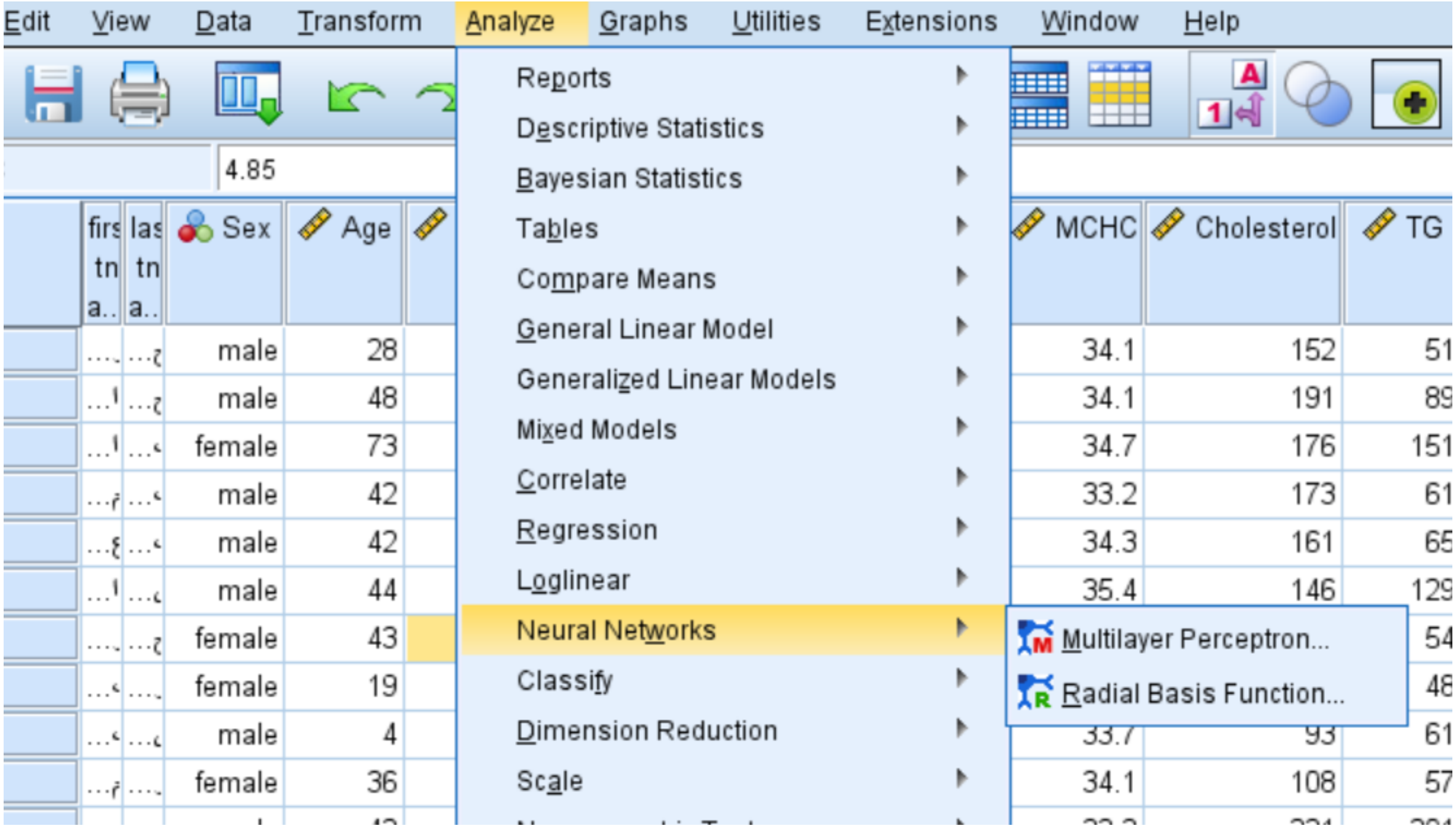

*Participants.sav [DataSet1] - IBM SPSS Statistics Data Editor

File Edit View Data Transform Analyze Graphs Utilities Extensions Window

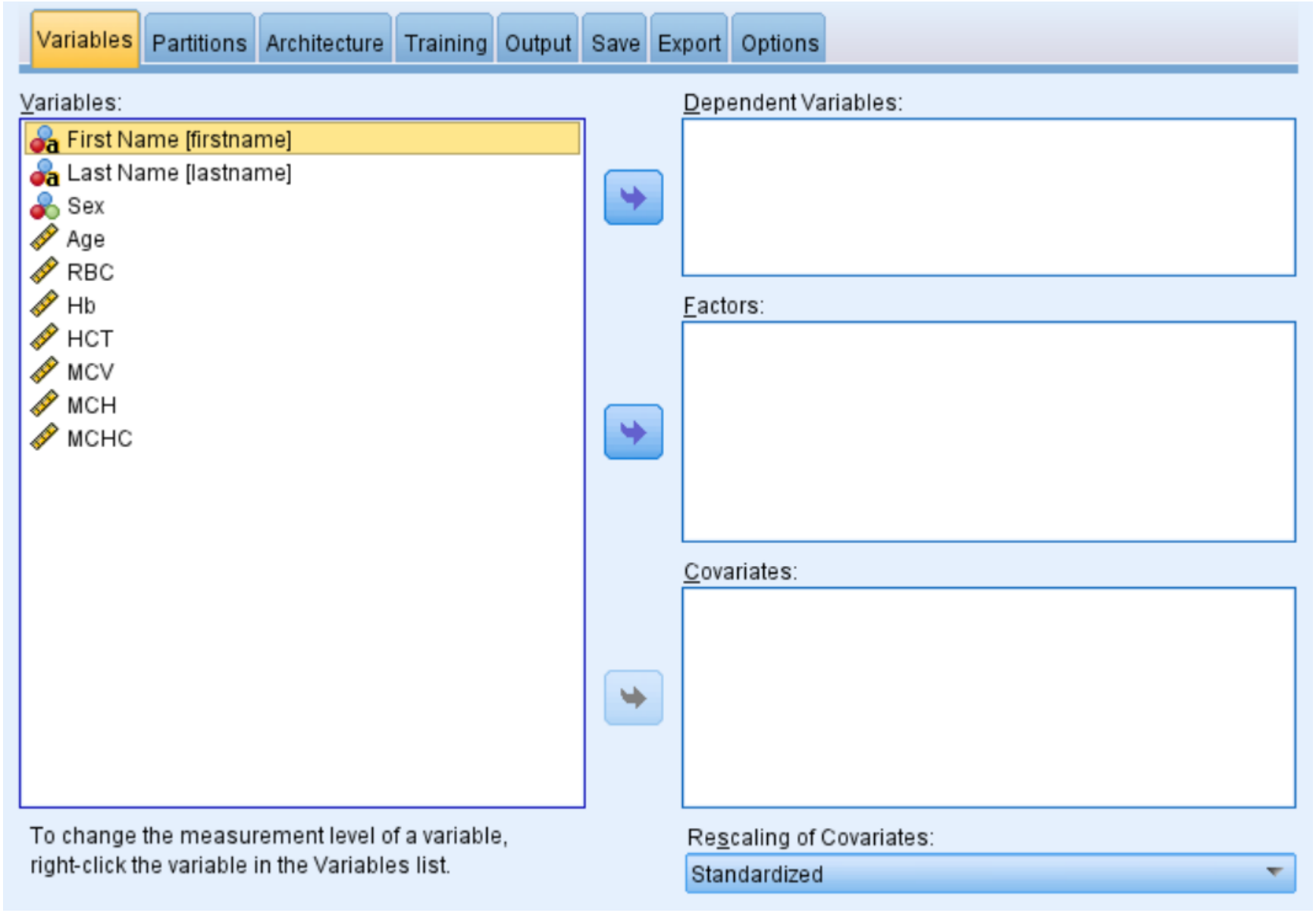
7 : RBC 4.85

	firs tn a..	las tn a..	Sex	Age	RBC	Hb	HCT	MCV	MCH	MCHC
1			male	28	5.35	15.4	45.2	84.5	28.8	34.1
2			male	48	4.87	14.6	42.8	87.9	30.0	34.1
3			female	73	5.28	15.6	44.9	85.0	29.5	34.7
4			male	42	5.63	15.3	46.1	81.9	27.2	33.2
5			male	42	6.82	14.5	42.3	62.0	21.3	34.3
6			male	44	4.92	14.4	40.7	82.7	29.3	35.4
7			female	43	4.85	13.5	40.9	84.3	27.8	33.0
8			female	19	5.34	15.3	44.1	82.6	28.7	34.7
9			male	4	5.30	14.5	43.0	81.1	27.4	33.7
10			female	36	4.70	13.6	39.9	84.9	28.9	34.1
11			male	42	4.97	14.6	43.8	88.1	29.4	33.3
12			female	57	4.96	13.0	39.8	80.2	26.2	32.7
13			female	50	3.03	9.9	28.3	93.4	32.7	35.0
14			female	28	4.99	13.4	39.9	80.0	26.9	33.6
15			male	32	5.99	15.1	45.2	75.5	25.2	33.4
16			female	46	4.92	13.8	42.2	85.8	28.0	32.7
17			male	36	5.68	14.5	44.1	80.1	26.1	32.9
18			female	59	5.03	13.1	39.8	79.1	26.0	32.9
19			male	30	6.00	16.7	49.3	82.0	27.8	33.9

DEZ AZMA PAJOUH



DEZ AZMA PAJOUH



Dr. Hadi Ansarihadipour
www.dezazma.com

DEZ AZMA PAJOUH

Partitions:

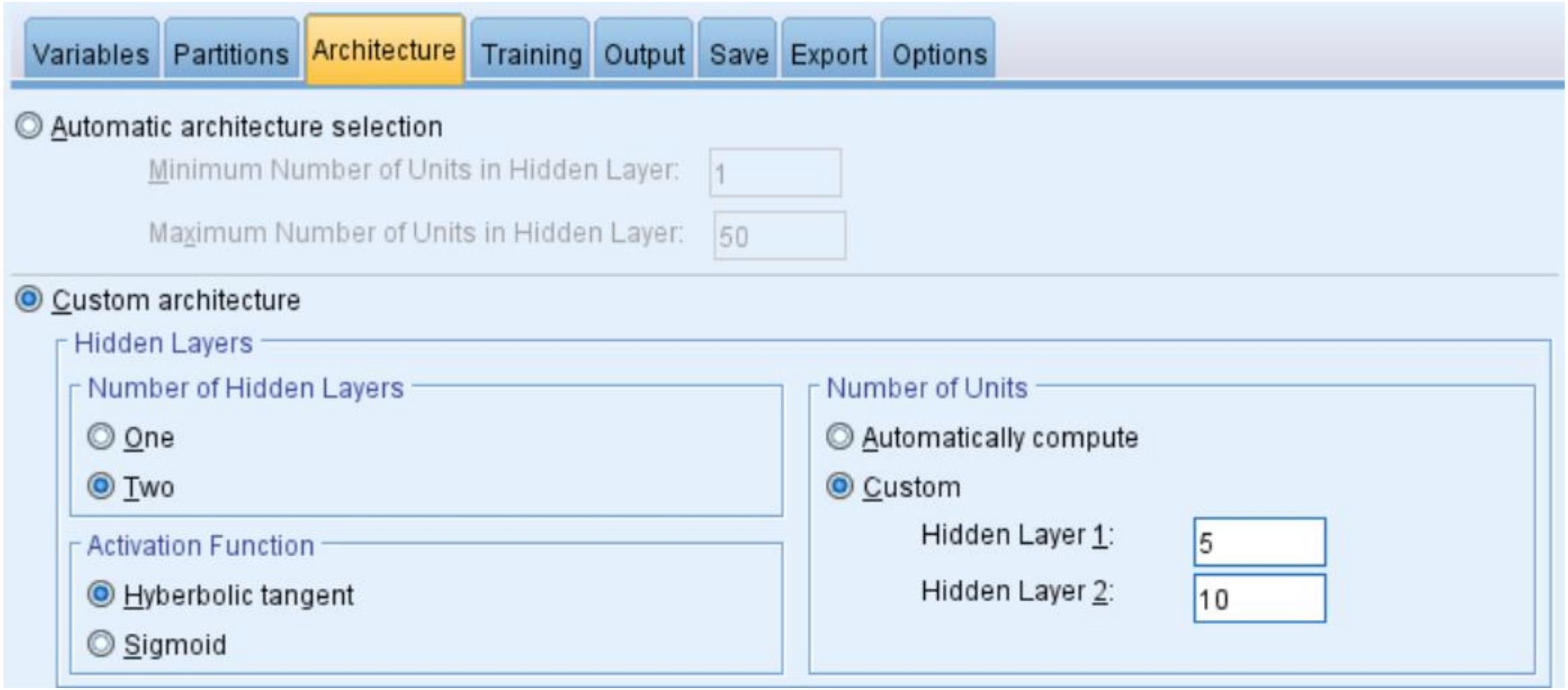
Partition	Relative Number	%
Training	7	70
Test	3	30
Holdout	0	0
Total	10	100

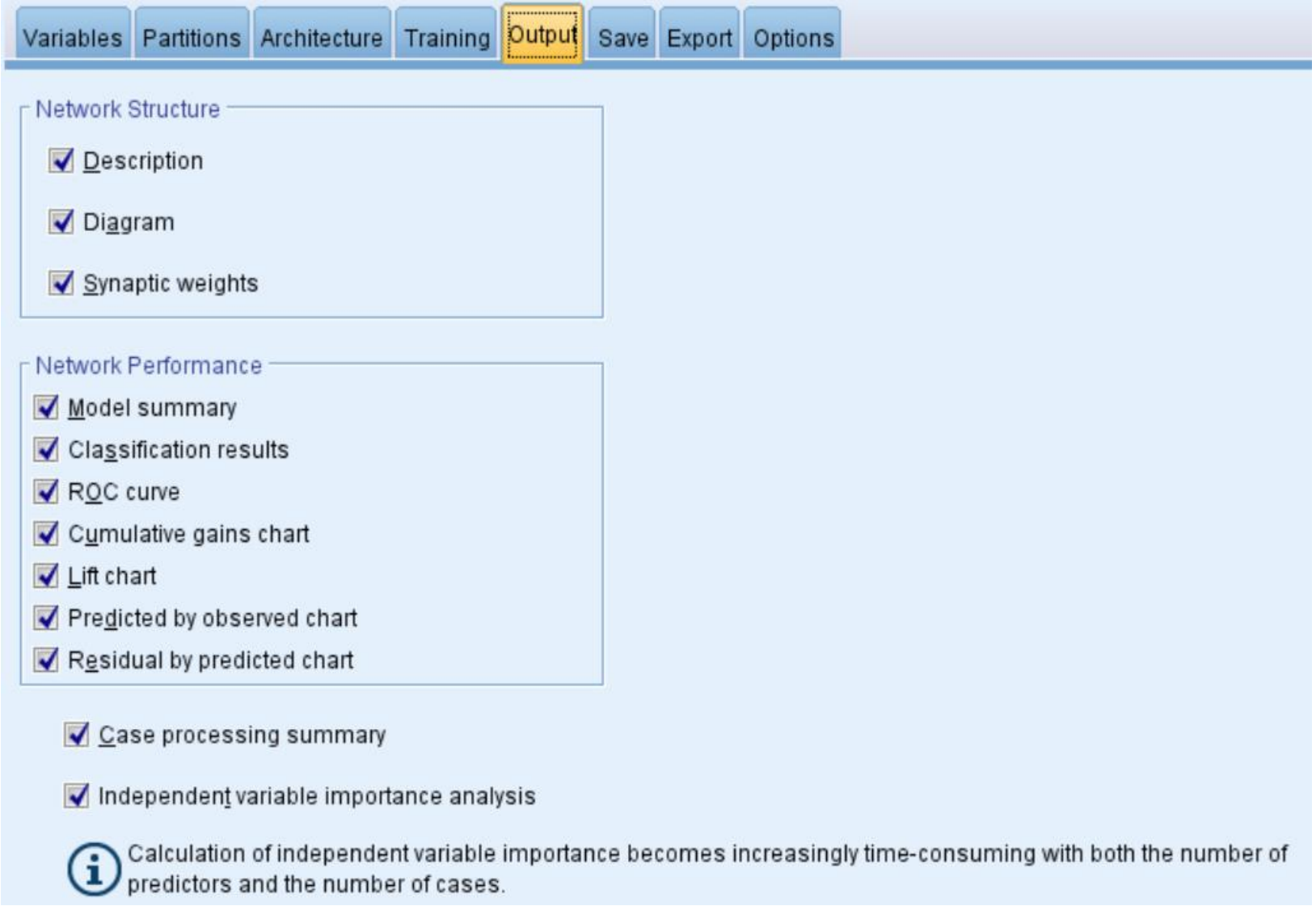
Use partioning variable to assign cases

Partitioning Variable:

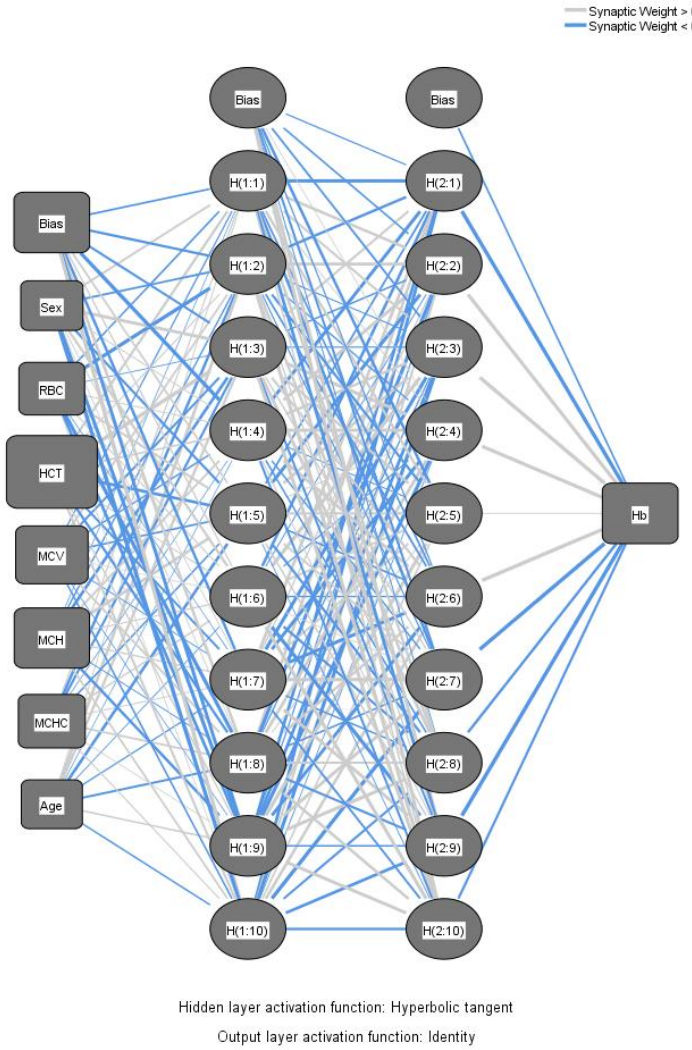
Dr. Hadi Ansarihadipour
www.dezazma.com

DEZ AZMA PAJOUH




Variables
Partitions
Architecture
Training
Output
Save
Export
Options
Network Structure
Description
Diagram
Synaptic weights
Network Performance
Model summary
Classification results
ROC curve
Cumulative gains chart
Lift chart
Predicted by observed chart
Residual by predicted chart
Case processing summary
Independent variable importance analysis
Calculation of independent variable importance becomes increasingly time-consuming with both the number of predictors and the number of cases.

Designed Perceptron



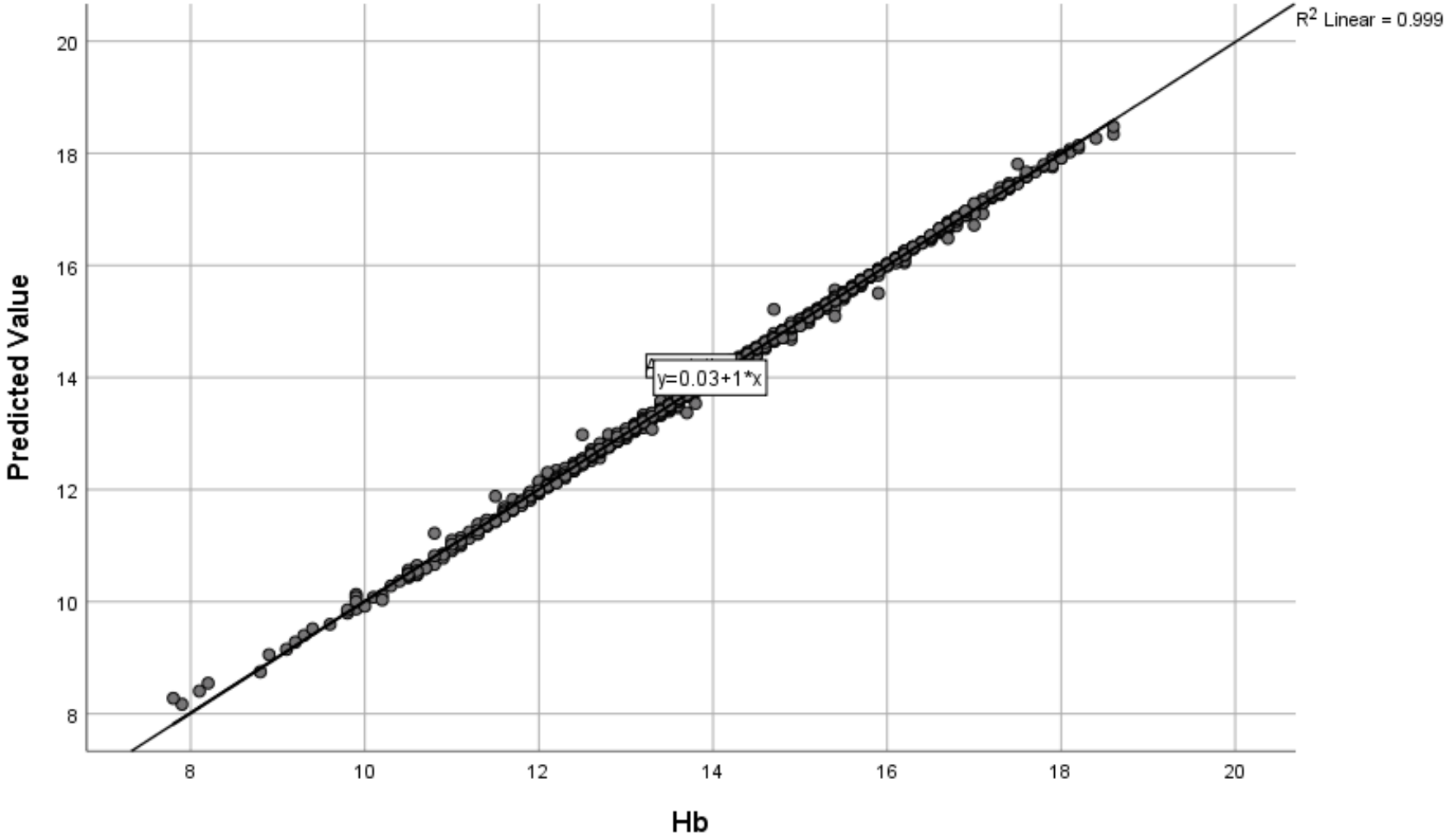
Output

Network Performance

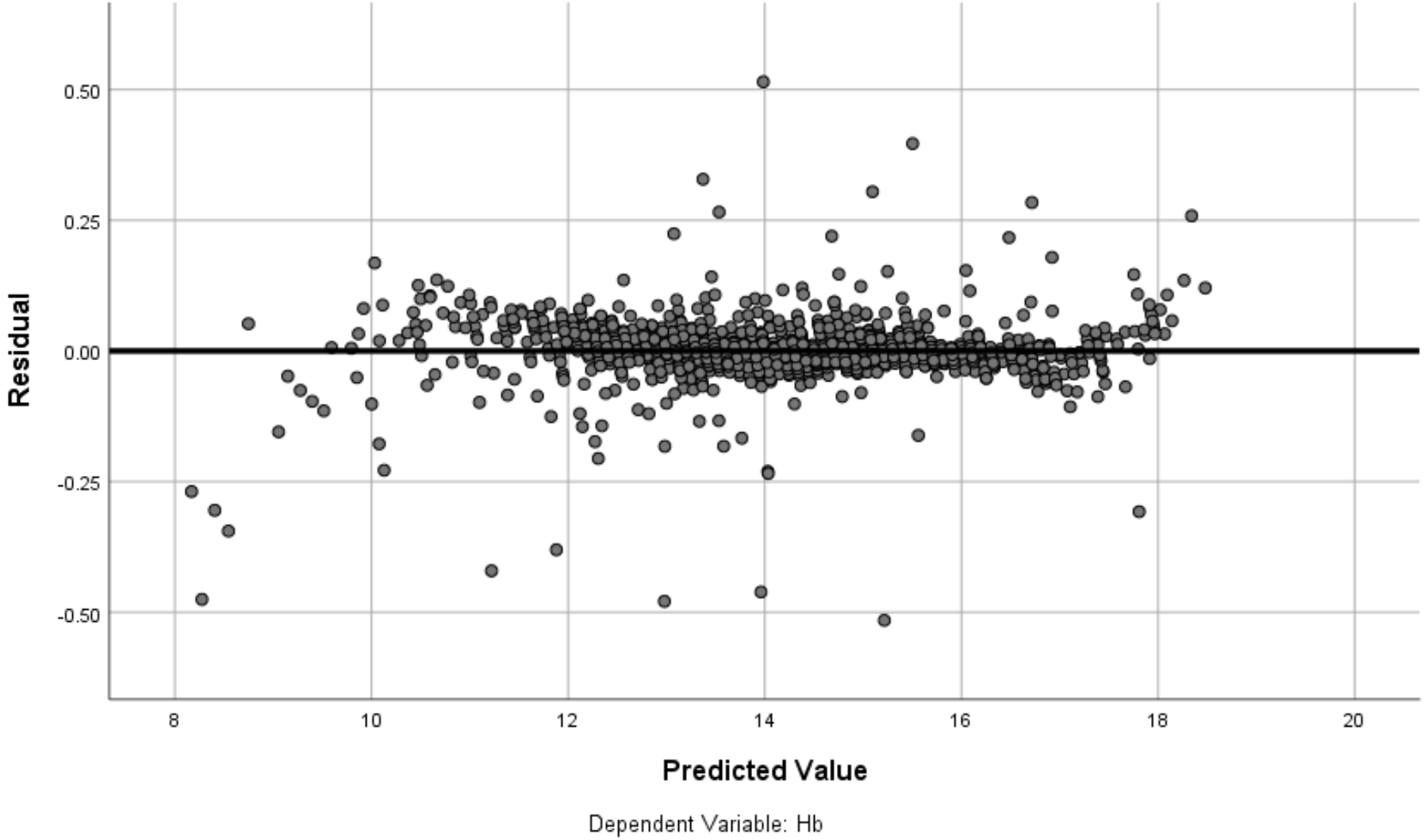
(Model Summary: in training and testing steps)

1. Sum of squares errors
2. Relative errors
3. Stopping Rule Used

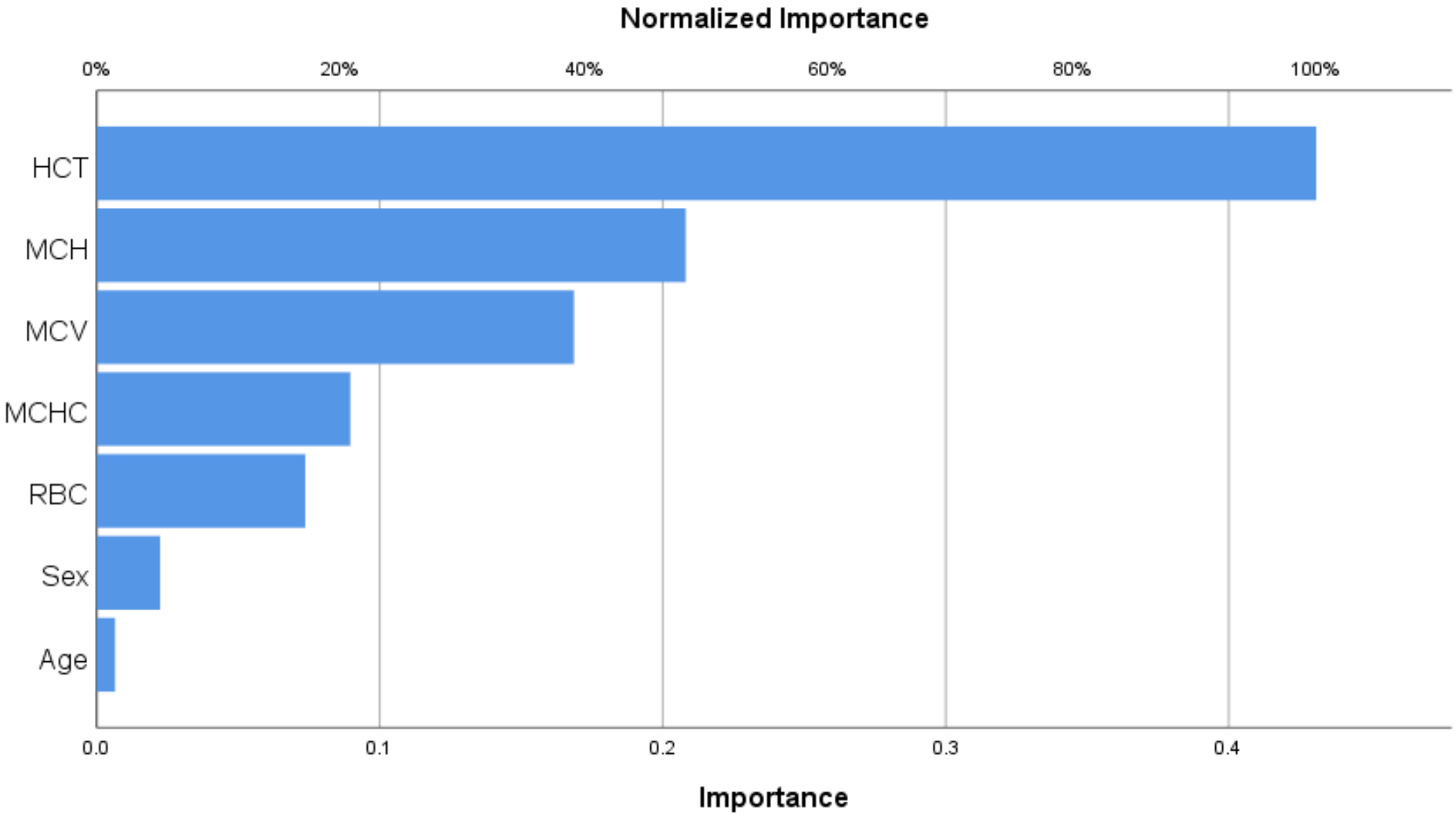
Predicted by Observed Chart



Residual by Predicted Chart



Independent Variable Importance



DEZ AZMA PAJOUH

از توجه شما بسیار متشکرم

www.dezazma.com