

شبکه عصبی مصنوعی برای کنترل کیفیت در آزمایشگاه های تشخیص طبی

دکتر هادی انصاری هادی پور

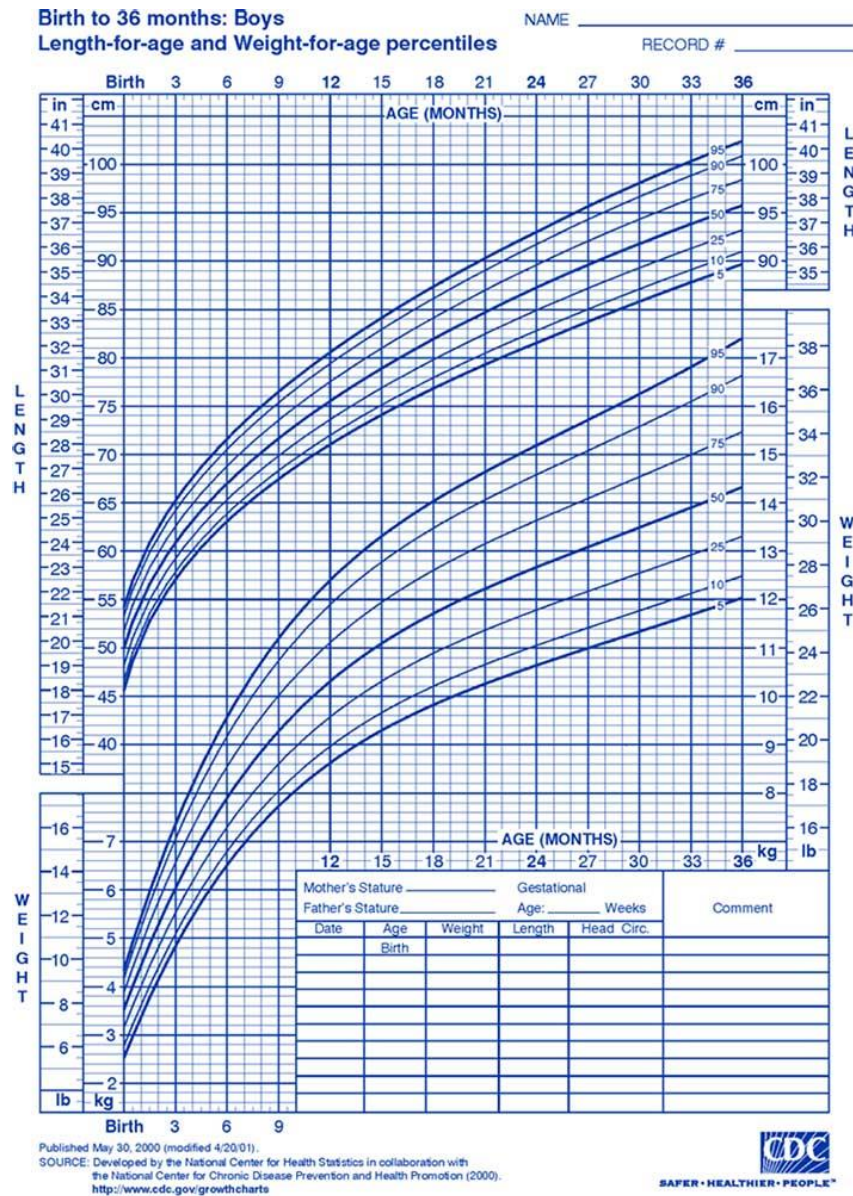
دکترای تخصصی بیوشیمی بالینی

گروه بیوشیمی و ژنتیک، دانشکده پزشکی

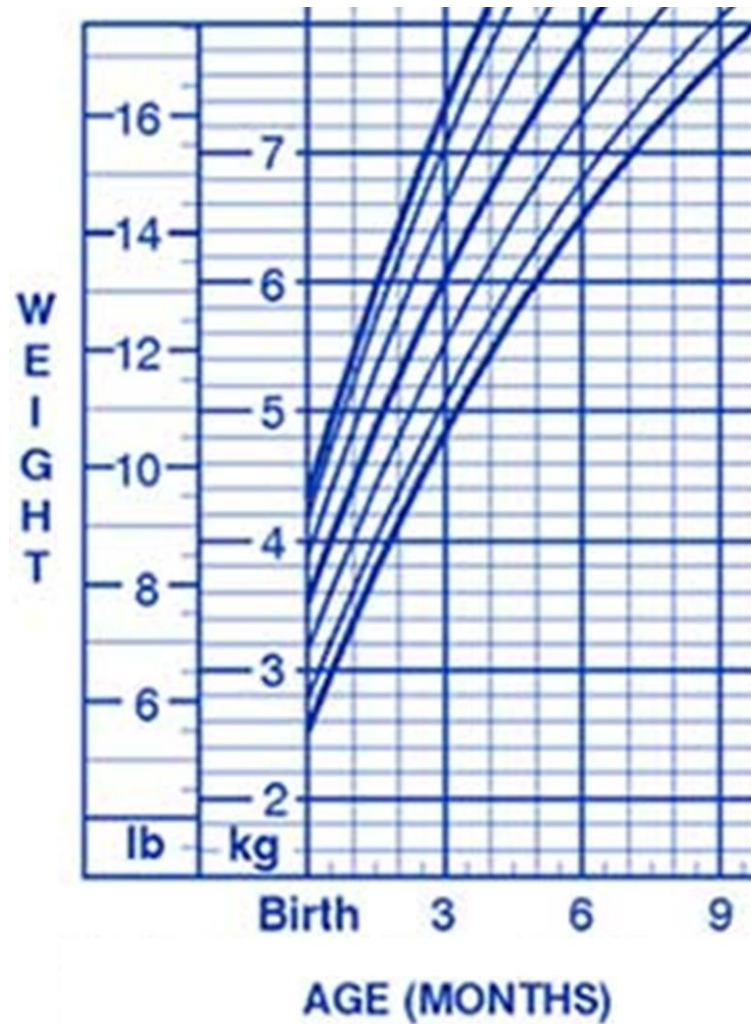


عوامل موثر بر وزن

۱. رابطه وزن با سن

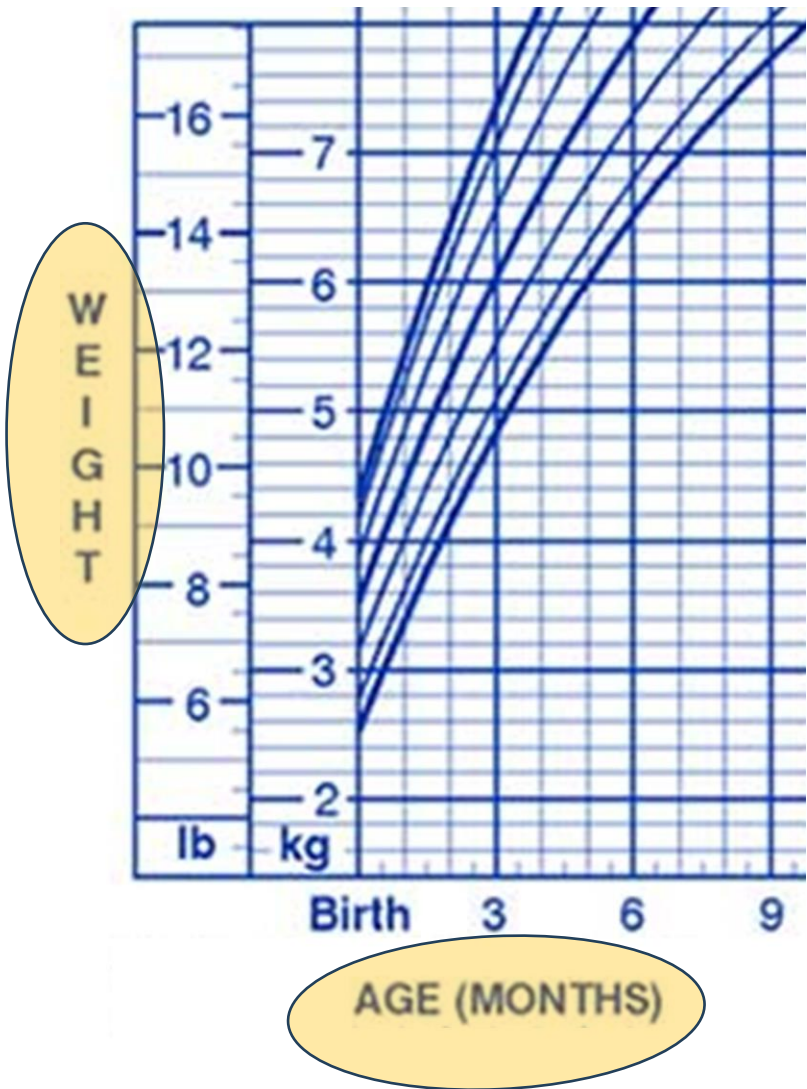


۱. رابطه وزن با سن



آنالیز رگرسیون (Regression Analysis):

برای پیش بینی (Prediction)

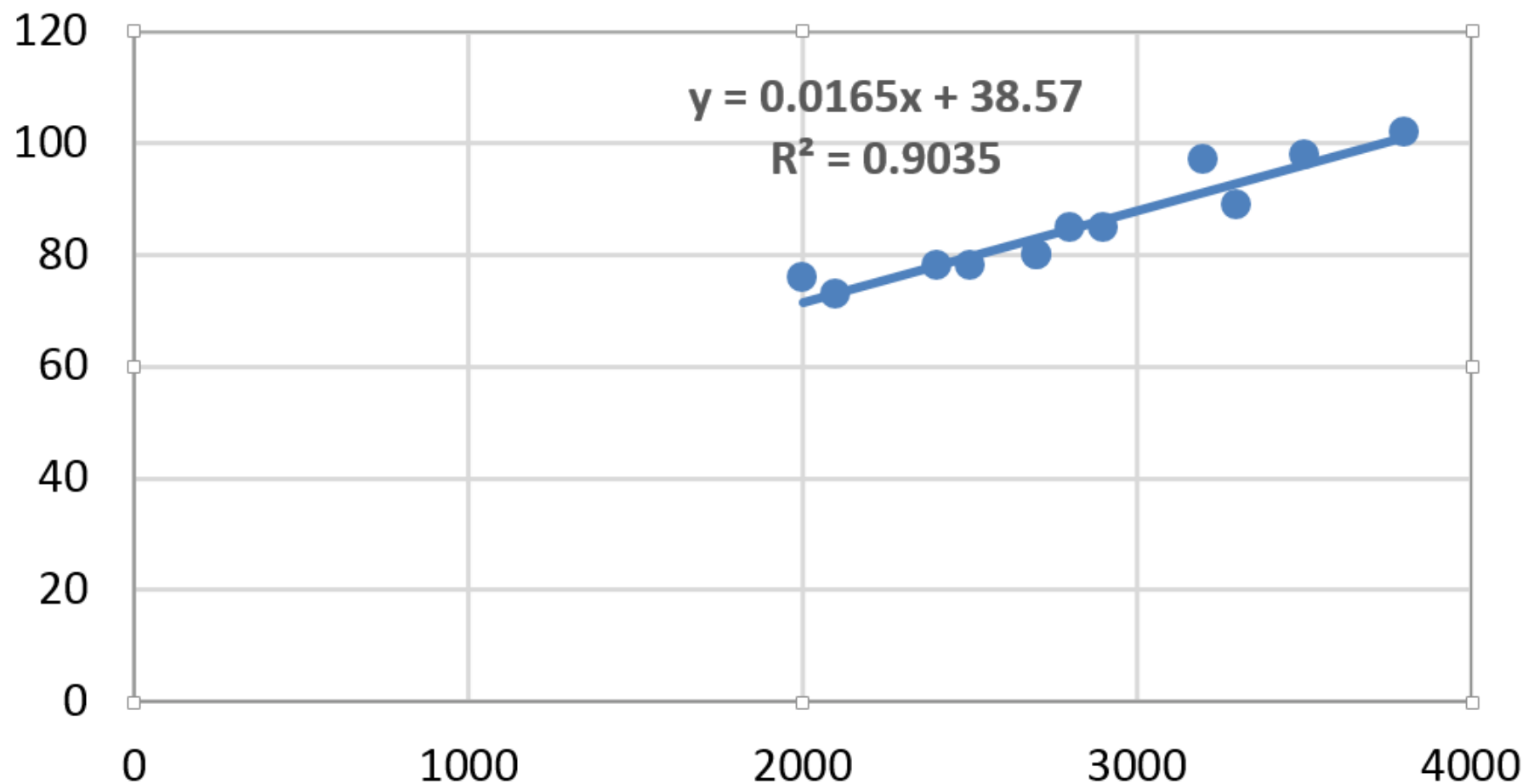


آنالیز رگرسیون (Regression Analysis):
برای پیش بینی (Prediction)

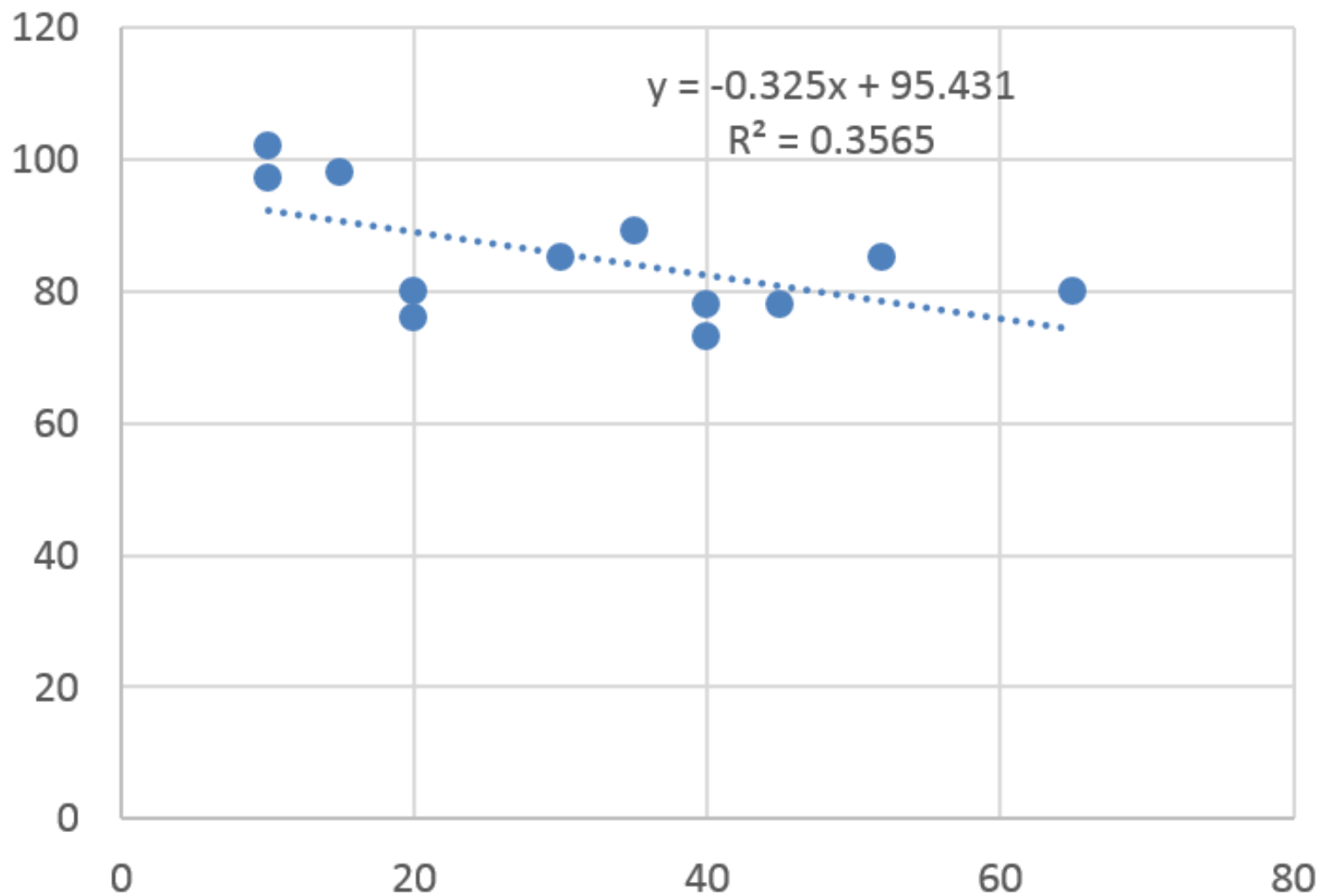
Linear Regression

ساده ترین حالت:
بر آورد 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

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

Analysis of Variance (ANOVA)

Tow-way ANOVA:

1. P value
2. Post hoc tests

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

وزن بدن:

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

- P value
- Post hoc tests

۱. گاهی متغیرها کمی نیستند.
۲. گاهی ارتباط پارامترها خطی نیست.
۳. کدامیک پارامتر مهمتر است؟
۴. نتیجه تاثیرات متقابل پارامترها چیست؟

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



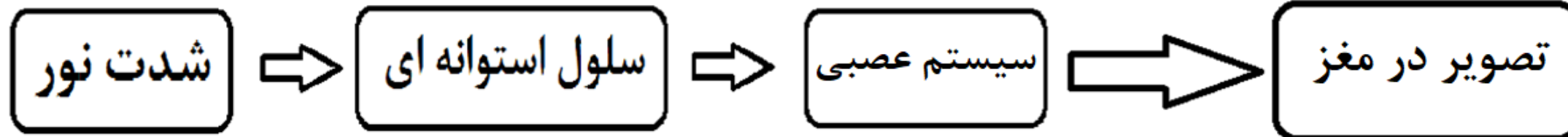
Artificial Neural Networks

عملکرد شبکه عصبی زیستی (مکانیسم بینایی)

ورودی

لایه های پنهان

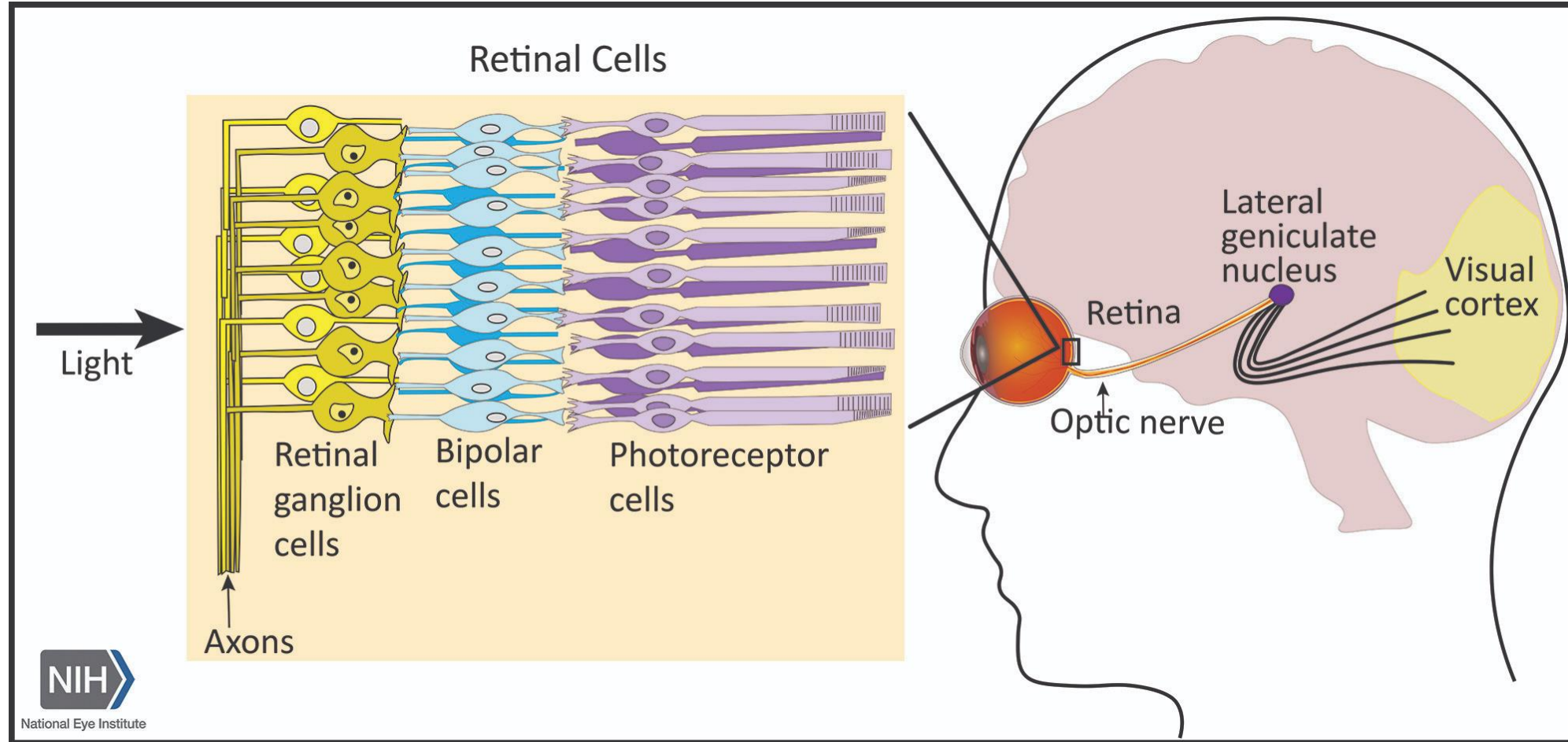
خروجی



۱. تغییر ساختار ردوپسین
۲. کاهش cGMP
۳. هایپر پلاریزاسیون غشا
۴. پیام رسانی

۱. پتانسیل عمل
۲. پیام عصبی

Visual perception

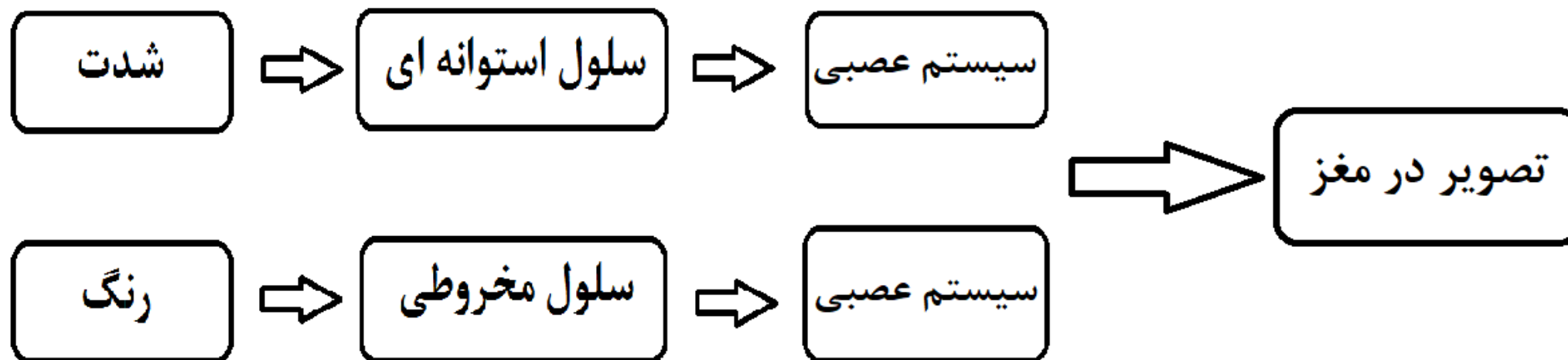




لایه ورودی

لایه های پنهان

لایه خروجی



لایه ورودی



شدت →

۵ لوکس

۶۰ لوکس

۸۰ لوکس

۱۳۰ لوکس

رنگ →

سبز



شدت

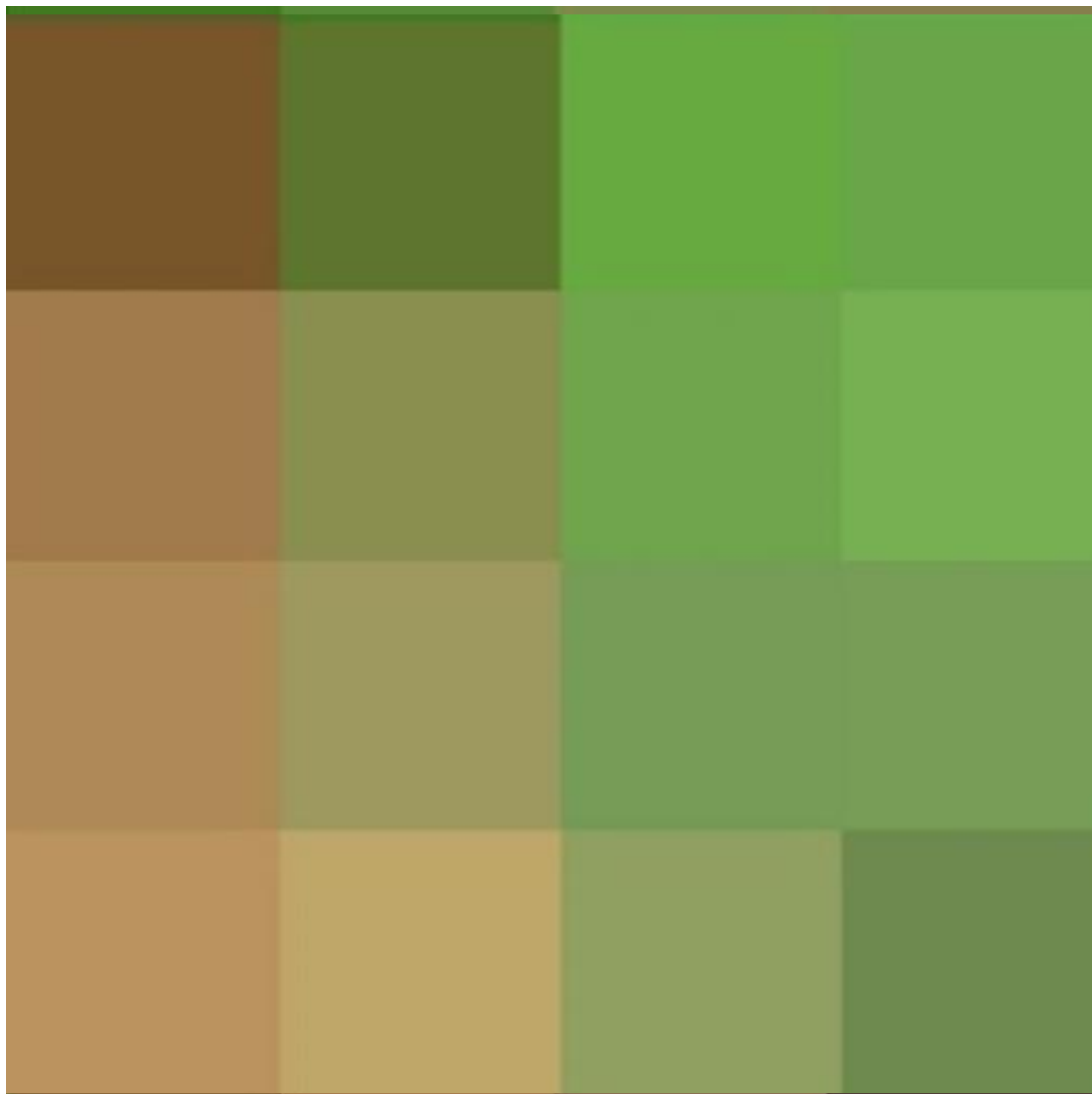


1 Lux
50 Lux
80 Lux
100 Lux

رنگ



۱ = سبز
۲ = قرمز





سارگپه
هادی انصاری هادی پور
دوربین کانن SX230



ایجاد تصویر در مغز

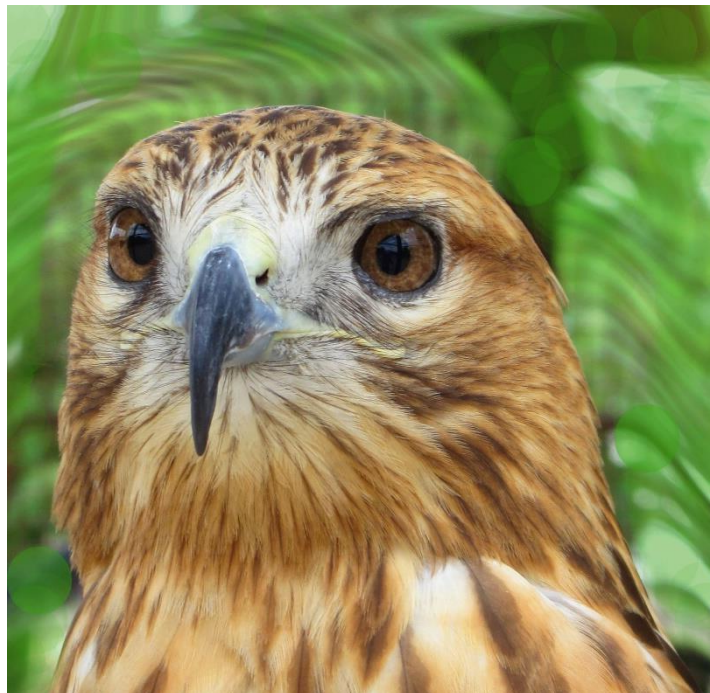
تأثیرات متقابل خصوصیات نور:

۱. شدت های متفاوت

۲. رنگ های مختلف

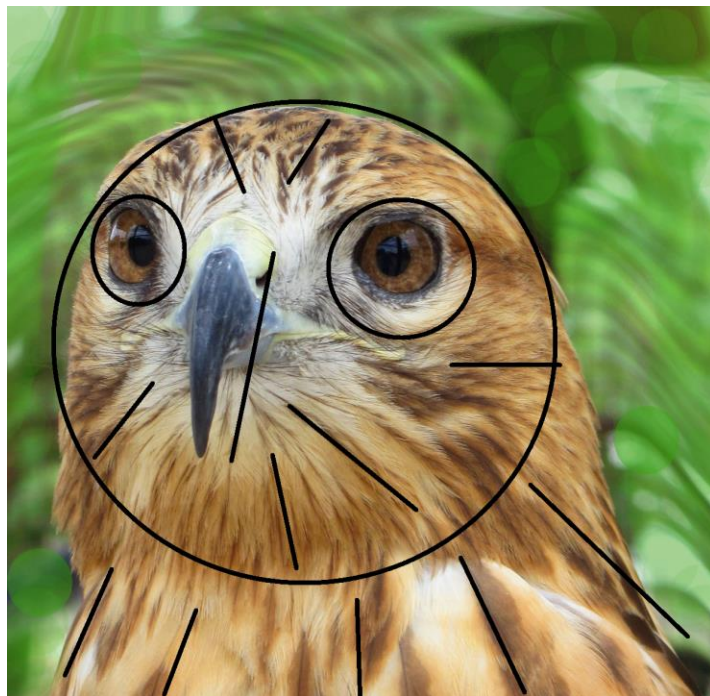
ویژگی های شبکه عصبی

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



Save Nature

Hadi Ansarihadipour



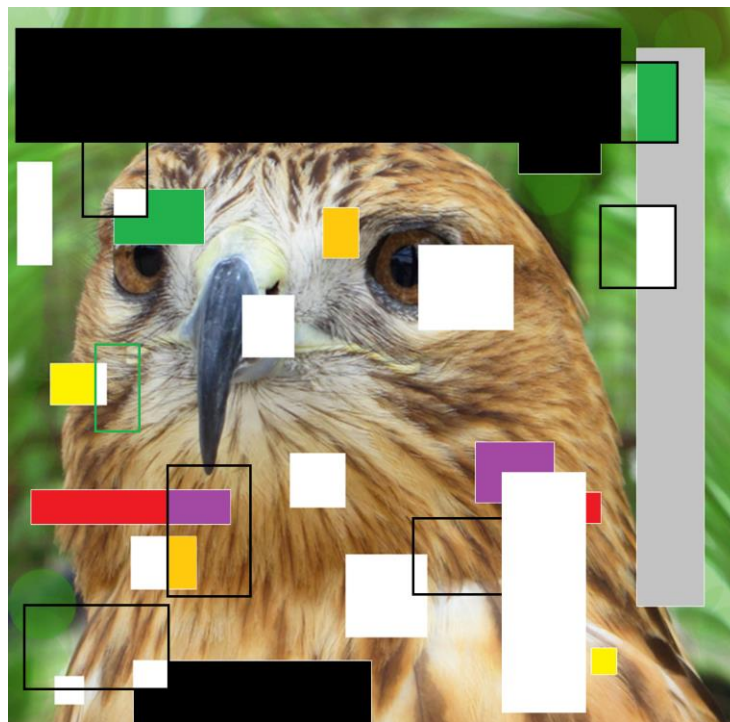
• هادی انصاری هادی پور - دوربین کانن SX230

ویژگی های شبکه عصبی

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

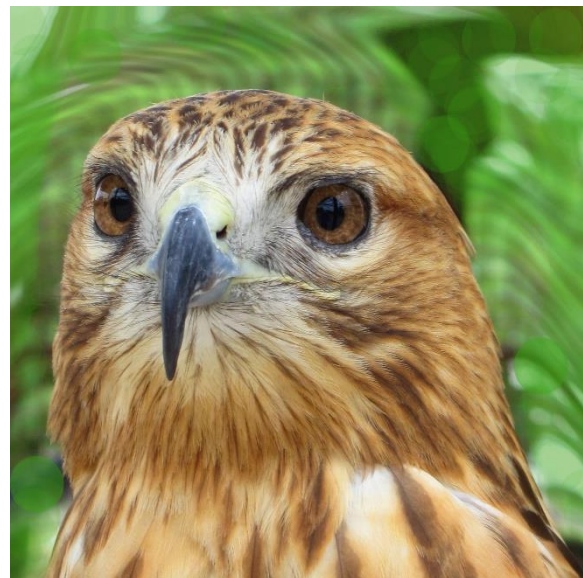
ویژگی های شبکه عصبی

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



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

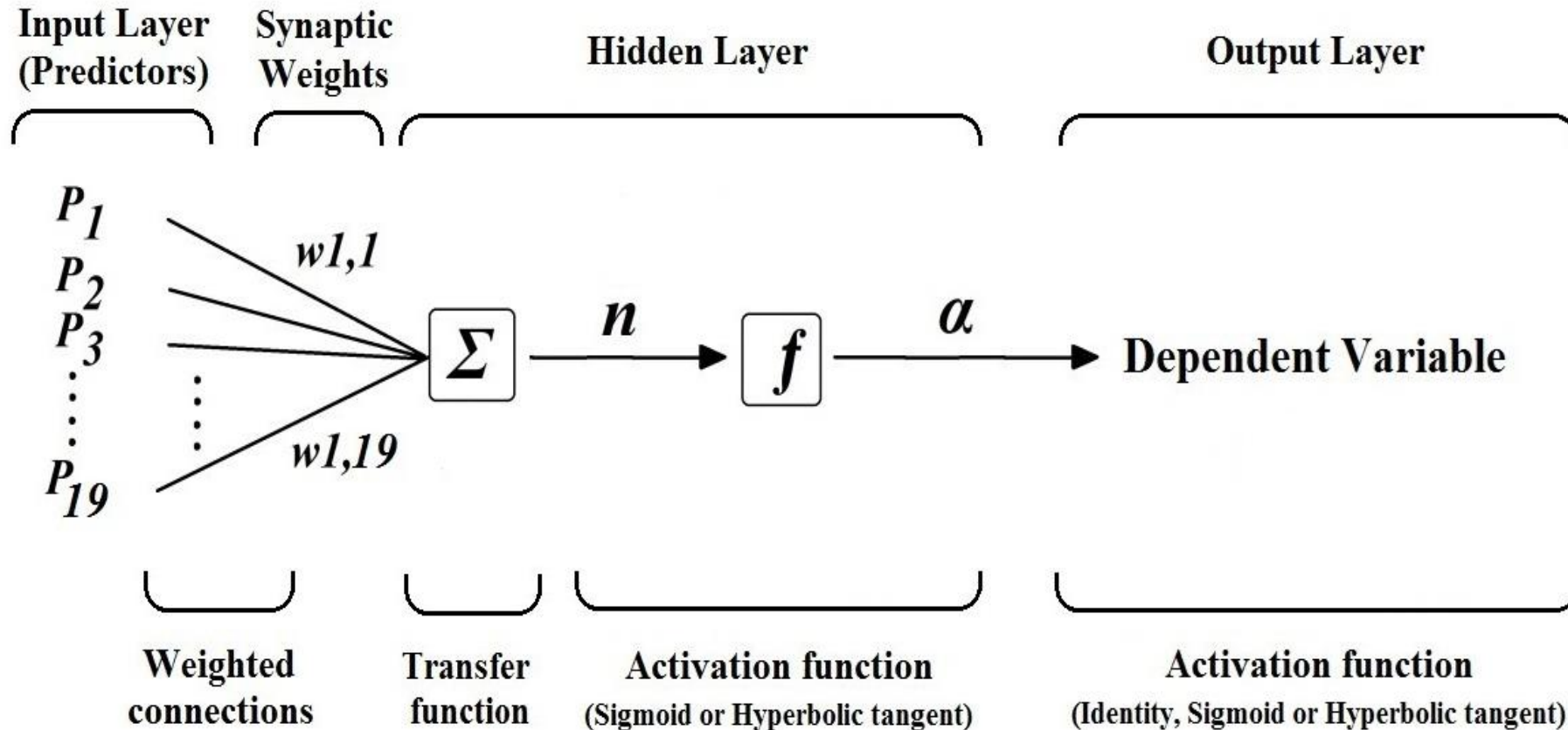
Team Work

The background of the slide is a complex network diagram. It consists of numerous small white circular nodes connected by thin white lines, forming a dense web of connections. The background color is a gradient, transitioning from a dark blue on the left to a deep purple on the right. The overall aesthetic is modern and technological.

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



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

SPSS Software

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

File Edit View Data Transform Analyze Graphs Utilities Extensions Window

7 : RBC 4.85

	first tn a..	last 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

The screenshot shows the DEZ software interface. The menu bar includes Edit, View, Data, Transform, Analyze, Graphs, Utilities, Extensions, Window, and Help. The Analyze menu is open, listing various statistical and machine learning options. A data table is visible in the background with columns for first name, last name, sex, and age. The value 4.85 is displayed in a text box above the table.

first name	last name	Sex	Age
...	...	male	28
...	...	male	48
...	...	female	73
...	...	male	42
...	...	male	42
...	...	male	44
...	...	female	43
...	...	female	19
...	...	male	4
...	...	female	36

The Analyze menu options are:

- Reports
- Descriptive Statistics
- Bayesian Statistics
- Tables
- Compare Means
- General Linear Model
- Generalized Linear Models
- Mixed Models
- Correlate
- Regression
- Loglinear
- Neural Networks
 - Multilayer Perceptron...
 - Radial Basis Function...
- Classify
- Dimension Reduction
- Scale

The data table also includes columns for MCHC, Cholesterol, and TG, with values ranging from 33.2 to 35.4 for MCHC, 146 to 191 for Cholesterol, and 51 to 129 for TG.

Variables Partitions Architecture Training Output Save Export Options

Variables:

- First Name [firstname]
- Last Name [lastname]
- Sex
- Age
- RBC
- Hb
- HCT
- MCV
- MCH
- MCHC

Dependent Variables:

Factors:

Covariates:

Rescaling of Covariates:
Standardized

To change the measurement level of a variable, right-click the variable in the Variables list.

Partitions:

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

Use partitioning variable to assign cases



Partitioning Variable:

Variables Partitions **Architecture** Training Output Save Export Options

Automatic architecture selection

Minimum Number of Units in Hidden Layer:

Maximum Number of Units in Hidden Layer:

Custom architecture

Hidden Layers

Number of Hidden Layers

One

Two

Activation Function

Hyperbolic tangent

Sigmoid

Number of Units

Automatically compute

Custom

Hidden Layer 1:

Hidden Layer 2:

Variables Partitions Architecture Training **Output** Save Export Options


Network Structure

- Description
- Diagram
- Synaptic weights

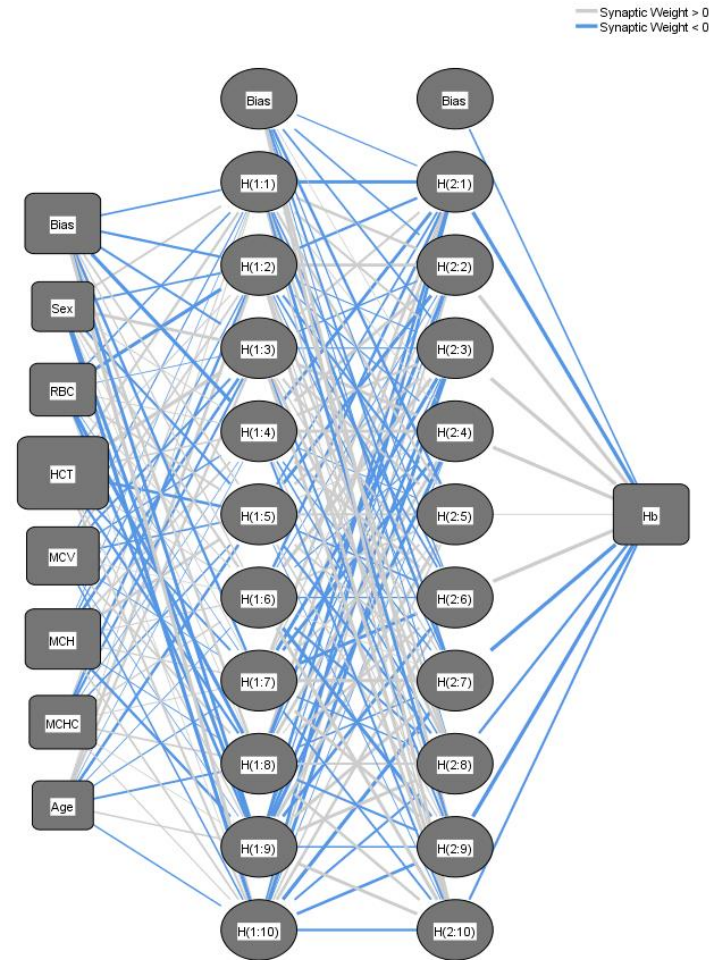
Network Performance

- 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



Hidden layer activation function: Hyperbolic tangent

Output layer activation function: Identity

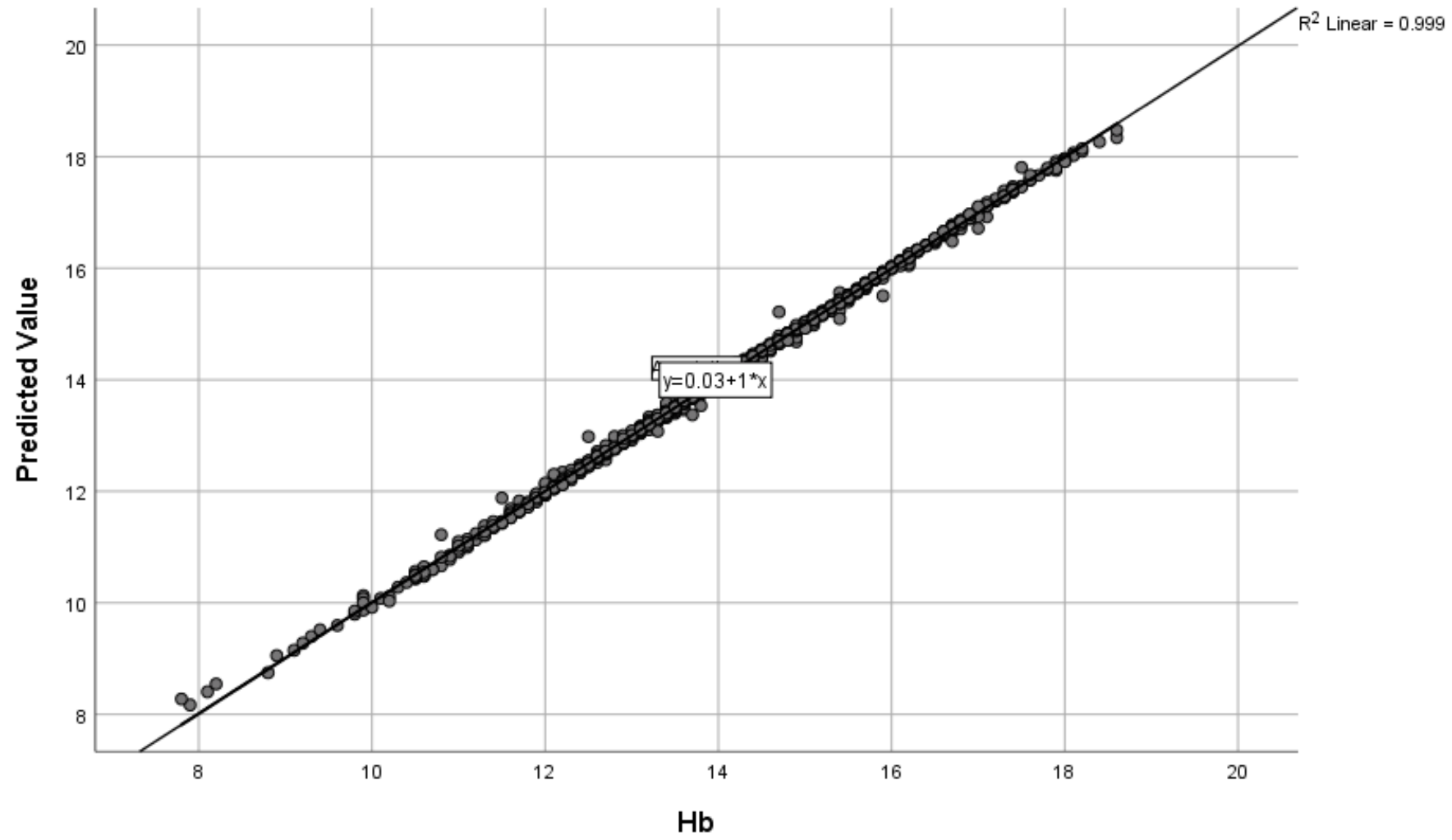
Output

Network Performance

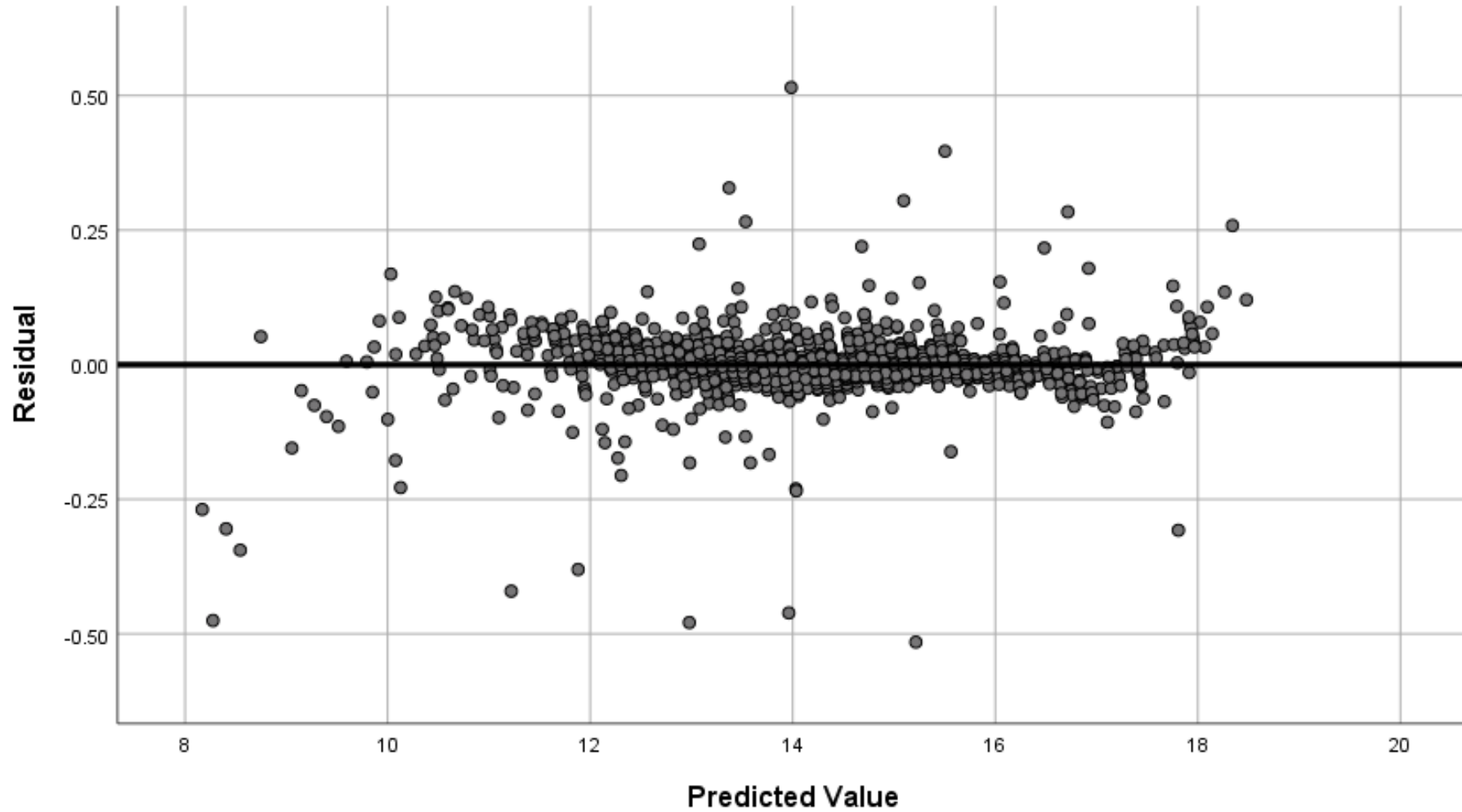
(Model Summary: in training and testing steps)

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

Predicted by Observed Chart

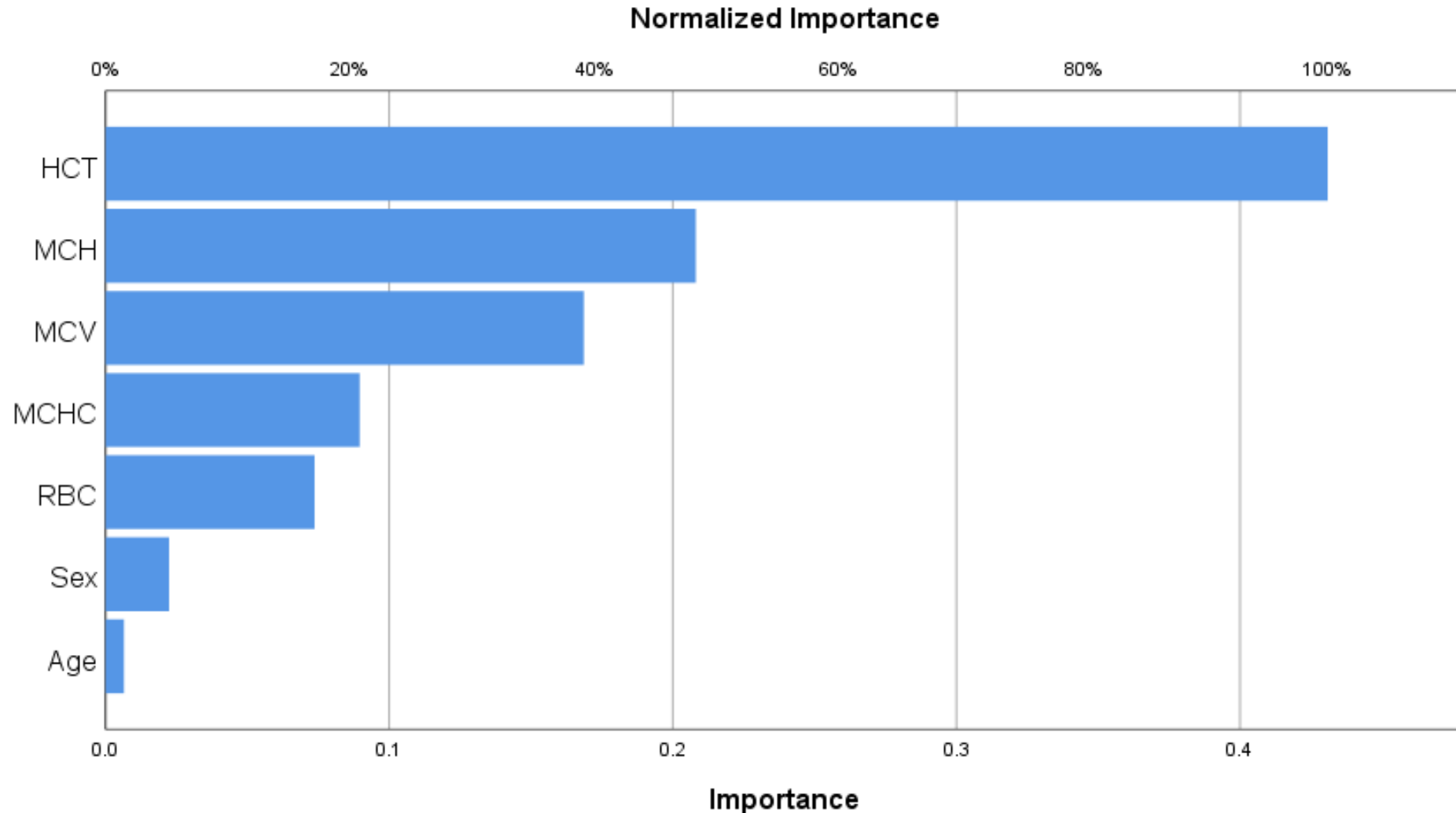


Residual by Predicted Chart



Dependent Variable: Hb

Independent Variable Importance





از توجه شما بسیار متشکرم

www.dezazma.com