

מטלה 2

תז: 322694332
עבור התעודה הזאת השכבות יהיו 32, 43, 69, 22
ביצעתי 15 ניסויים עם ערכים שונים
ניסוי 1:

```
Configuration:
Dense Multiplier: 2
Activations: ['relu', 'relu', 'relu', 'relu']
Regularizer: L2
Dropout: 0.3
BatchNorm: True
Optimizer: Adam
Batch Size: 128
```

תוצאה הטובה ביותר:

Epoch 28/50
375/375 ————— 4s 10ms/step - accuracy: 0.9314 - loss: 0.4055 - val_accuracy: 0.9639 - val_loss: 0.2887

ניסוי 2:

```
Configuration:
Dense Multiplier: 2
Activations: ['sigmoid', 'sigmoid', 'sigmoid', 'sigmoid']
Regularizer: L2
Dropout: 0.3
BatchNorm: True
Optimizer: Adam
Batch Size: 128
```

התוצאה הטובה ביותר:

Epoch 50/50
375/375 ————— 2s 6ms/step - accuracy: 0.8842 - loss: 0.5441 - val_accuracy: 0.9305 - val_loss: 0.3972

אם הייתי מריץ עם EARLYSTOPPING הייתי עוצר פה:

Epoch 27/50
375/375 ————— 5s 7ms/step - accuracy: 0.8789 - loss: 0.5560 - val_accuracy: 0.9301 - val_loss: 0.4064

ניסוי 3:

```
Configuration:
Dense Multiplier: 2
Activations: ['relu', 'sigmoid', 'relu', 'sigmoid']
Regularizer: L2
Dropout: 0.3
BatchNorm: True
Optimizer: Adam
Batch Size: 128
```


התוצאה הטובה ביותר:

Epoch 42/50
375/375 ————— 4s 10ms/step - accuracy: 0.9299 - loss: 0.3942 - val_accuracy: 0.9607 - val_loss: 0.2963

ניסוי 4:

```
Configuration:
Dense Multiplier: 2
Activations: ['sigmoid', 'relu', 'sigmoid', 'relu']
Regularizer: L2
Dropout: 0.3
BatchNorm: True
Optimizer: Adam
Batch Size: 128
```


התוצאה הטובה ביותר:

Epoch 44/50
375/375  3s 7ms/step - accuracy: 0.9121 - loss: 0.4674 - val_accuracy: 0.9560 - val_loss: 0.3133

ניסוי 5:

```
Configuration:
Dense Multiplier: 3
Activations: ['relu', 'relu', 'relu', 'relu']
Regularizer: L2
Dropout: 0.4
BatchNorm: True
Optimizer: Adam
Batch Size: 128
```


התוצאה הטובה ביותר:

Epoch 44/50
375/375  9s 10ms/step - accuracy: 0.9171 - loss: 0.5052 - val_accuracy: 0.9586 - val_loss: 0.3507

ניסוי 6:

```
Configuration:
Dense Multiplier: 3
Activations: ['sigmoid', 'sigmoid', 'sigmoid', 'sigmoid']
Regularizer: L2
Dropout: 0.4
BatchNorm: True
Optimizer: Adam
Batch Size: 128
```

התוצאה הטובה ביותר:

Epoch 35/50
375/375  5s 12ms/step - accuracy: 0.8748 - loss: 0.6233 - val accuracy: 0.9255 - val loss: 0.4629

ניסוי 7:

Configuration:
Dense Multiplier: 3
Activations: ['relu', 'relu', 'sigmoid', 'sigmoid']
Regularizer: L2
Dropout: 0.4
BatchNorm: True
Optimizer: Adam
Batch Size: 128

התוצאה הטובה ביותר:

Epoch 36/50
375/375 ————— 4s 10ms/step - accuracy: 0.9157 - loss: 0.4908 - val_accuracy: 0.9597 - val_loss: 0.3398

ניסוי 8:

Configuration:
Dense Multiplier: 3
Activations: ['sigmoid', 'sigmoid', 'relu', 'relu']
Regularizer: L2
Dropout: 0.4
BatchNorm: True
Optimizer: Adam
Batch Size: 128

התוצאה הטובה ביותר:

Epoch 48/50
375/375 ————— 4s 10ms/step - accuracy: 0.8890 - loss: 0.5950 - val_accuracy: 0.9365 - val_loss: 0.4303

ניסוי 9:

Configuration:
Dense Multiplier: 2
Activations: ['relu', 'relu', 'relu', 'relu']
Regularizer: L1L2
Dropout: 0.3
BatchNorm: True
Optimizer: Adam
Batch Size: 128

התוצאה הטובה ביותר:

Epoch 25/50
375/375 ————— 4s 10ms/step - accuracy: 0.8461 - loss: 1.3814 - val_accuracy: 0.9230 - val_loss: 1.1178

ניסוי 10:

Configuration:
Dense Multiplier: 2
Activations: ['sigmoid', 'sigmoid', 'sigmoid', 'sigmoid']
Regularizer: L1L2
Dropout: 0.3
BatchNorm: True
Optimizer: Adam
Batch Size: 128

התוצאה הטובה ביותר:

Epoch 48/50
375/375 ————— 3s 8ms/step - accuracy: 0.7925 - loss: 1.3817 - val_accuracy: 0.8662 - val_loss: 1.0997

ניסוי 11:

Configuration:
Dense Multiplier: 2
Activations: ['relu', 'relu', 'relu', 'relu']
Regularizer: L2
Dropout: 0.3
BatchNorm: False
Optimizer: Adam
Batch Size: 128

התוצאה הטובה ביותר:

Epoch 41/50
375/375 ————— 2s 6ms/step - accuracy: 0.9161 - loss: 0.5907 - val_accuracy: 0.9543 - val_loss: 0.4422

ניסוי 12:

Configuration:
Dense Multiplier: 2
Activations: ['sigmoid', 'sigmoid', 'sigmoid', 'sigmoid']
Regularizer: L2
Dropout: 0.3
BatchNorm: False
Optimizer: Adam
Batch Size: 128

התוצאה הטובה ביותר:

Epoch 13/50
375/375 ————— 5s 7ms/step - accuracy: 0.1130 - loss: 2.3036 - val_accuracy: 0.1060 - val_loss: 2.3033

ניסוי 13:

Configuration:
Dense Multiplier: 2
Activations: ['relu', 'sigmoid', 'relu', 'sigmoid']
Regularizer: L2
Dropout: 0.3
BatchNorm: True
Optimizer: RMSprop
Batch Size: 128


התוצאה הטובה ביותר:

Epoch 25/50
375/375 ————— 6s 10ms/step - accuracy: 0.9292 - loss: 0.3847 - val_accuracy: 0.9588 - val_loss: 0.2689

ניסוי 14:

Configuration:
Dense Multiplier: 2
Activations: ['relu', 'sigmoid', 'relu', 'sigmoid']
Regularizer: L2
Dropout: 0.3
BatchNorm: True
Optimizer: SGD
Batch Size: 128

התוצאה הטובה ביותר:

Epoch 14/50
375/375  5s 8ms/step - accuracy: 0.9105 - loss: 0.4889 - val_accuracy: 0.9485 - val_loss: 0.3585

ניסוי 15:

Configuration:
Dense Multiplier: 4
Activations: ['relu', 'sigmoid', 'relu', 'sigmoid']
Regularizer: L1L2
Dropout: 0.5
BatchNorm: True
Optimizer: Adam
Batch Size: 128

התוצאה הטובה ביותר:

Epoch 48/50
375/375  9s 14ms/step - accuracy: 0.7670 - loss: 2.0369 - val_accuracy: 0.8811 - val_loss: 1.6823

הניסוי המוצלח ביותר הוא ניסוי מספר 3
ככל הנראה בגלל שילוב אקטיבציות בצורה יעילה
בעזרת L2 REGULARIZATION וגם DROPOUT למניעת OVERFITTING
שימוש ב BATCH NORMALIZATION לשיפור היציבות ומהירות הלמידה
להלן טבלת השוואה בין כל התוצאות הכי טובות בניסויים

Exp erim ent	Dense Multi plier	Activations	Reg ulari zer	Dr op out	Bat chN orm	Opt imi zer	Lear ning Rate	Bat ch Size	Test Accu racy	Validati on Accura cy	Final Training Accuracy
3	2	['relu', 'sigmoid', 'relu', 'sigmoid']	L2	0.3	TRUE	Adam	0.001	128	0.9557	0.958167	0.926687
5	3	['relu', 'relu', 'relu', 'relu']	L2	0.4	TRUE	Adam	0.001	128	0.9539	0.954417	0.919125
13	2	['relu', 'sigmoid', 'relu', 'sigmoid']	L2	0.3	TRUE	RM Spr op	0.001	128	0.9536	0.9535	0.926729
11	2	['relu', 'relu', 'relu', 'relu']	L2	0.3	FALSE	Adam	0.001	128	0.9496	0.952417	0.913146
7	3	['relu', 'relu', 'sigmoid', 'sigmoid']	L2	0.4	TRUE	Adam	0.001	128	0.9456	0.949333	0.917813
1	2	['relu', 'relu', 'relu', 'relu']	L2	0.3	TRUE	Adam	0.001	128	0.9447	0.949917	0.928312
14	2	['relu', 'sigmoid', 'relu', 'sigmoid']	L2	0.3	TRUE	SGD	0.01	128	0.9425	0.94325	0.901937
4	2	['sigmoid', 'relu', 'sigmoid', 'relu']	L2	0.3	TRUE	Adam	0.001	128	0.9378	0.939833	0.913021
8	3	['sigmoid', 'sigmoid', 'relu', 'relu']	L2	0.4	TRUE	Adam	0.001	128	0.9295	0.931	0.890396
2	2	['sigmoid', 'sigmoid', 'sigmoid', 'sigmoid']	L2	0.3	TRUE	Adam	0.001	128	0.9288	0.9305	0.885479
6	3	['sigmoid', 'sigmoid', 'sigmoid', 'sigmoid']	L2	0.4	TRUE	Adam	0.001	128	0.9151	0.919333	0.878688
9	2	['relu', 'relu', 'relu', 'relu']	L1L2	0.3	TRUE	Adam	0.001	128	0.9076	0.907667	0.844667
15	4	['relu', 'sigmoid', 'relu', 'sigmoid']	L1L2	0.5	TRUE	Adam	0.001	128	0.8744	0.8805	0.767604
10	2	['sigmoid', 'sigmoid', 'sigmoid', 'sigmoid']	L1L2	0.3	TRUE	Adam	0.001	128	0.8606	0.863167	0.790667
12	2	['sigmoid', 'sigmoid', 'sigmoid', 'sigmoid']	L2	0.3	FALSE	Adam	0.001	128	0.1135	0.106	0.112896