



E-SAN THAILAND CODING & AI ACADEMY

โครงการวิจัยโมเดลระบบนิเวศการเรียนรู้กับภูมิภาคการ CODING & AI สำหรับเยาวชน
Model of Learning Ecosystem Platform integrate with Coding & AI for Youth

โครงการย่อยที่ 6

การพัฒนาเยาวชนเพื่อเข้าสู่วิชาชีพขั้นสูงด้าน Coding & AI
ร่วมกับ Coding Entrepreneur & Partnership: Personal AI

BiTNet: AI for Ultrasound Image Classification

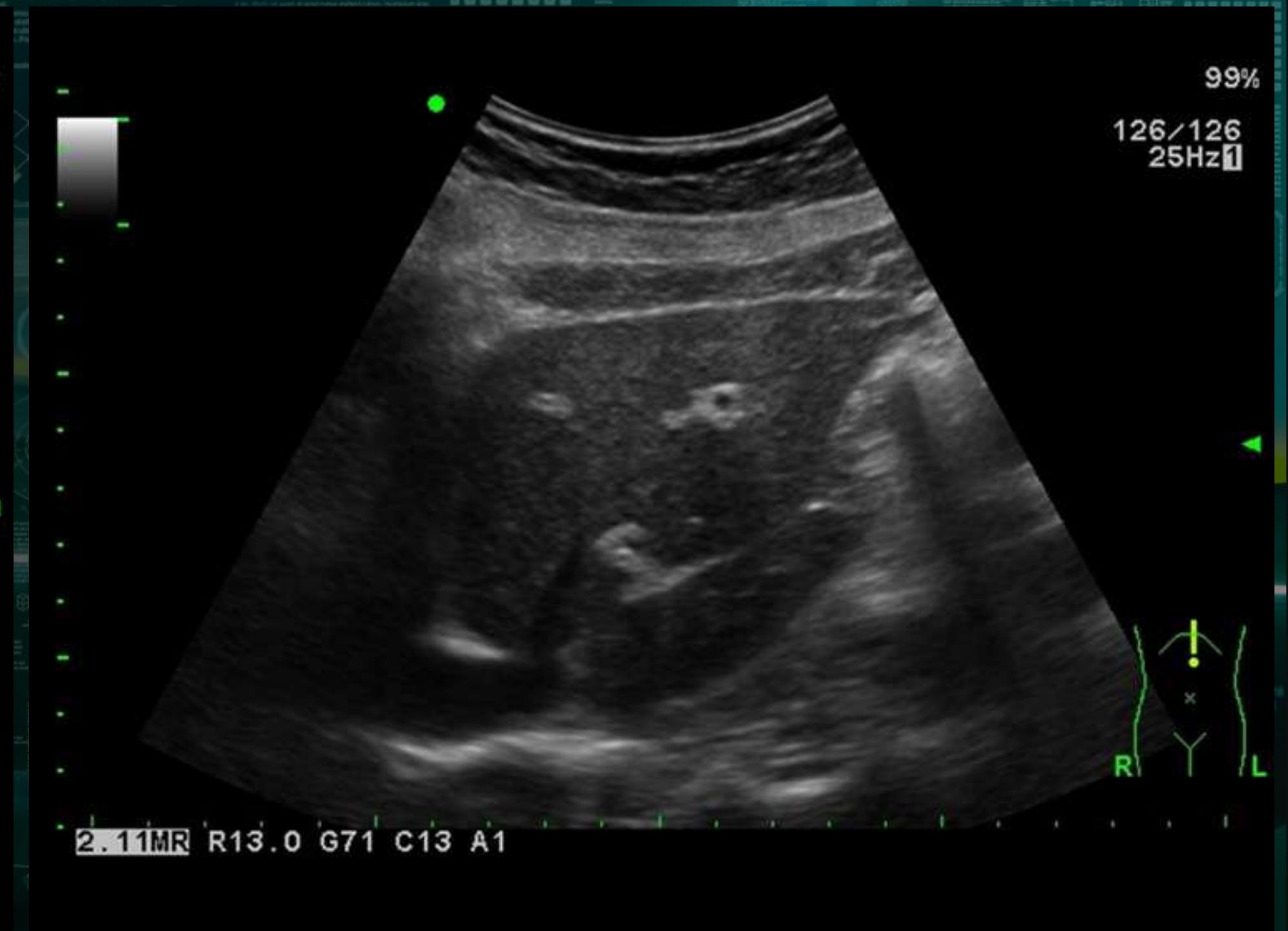
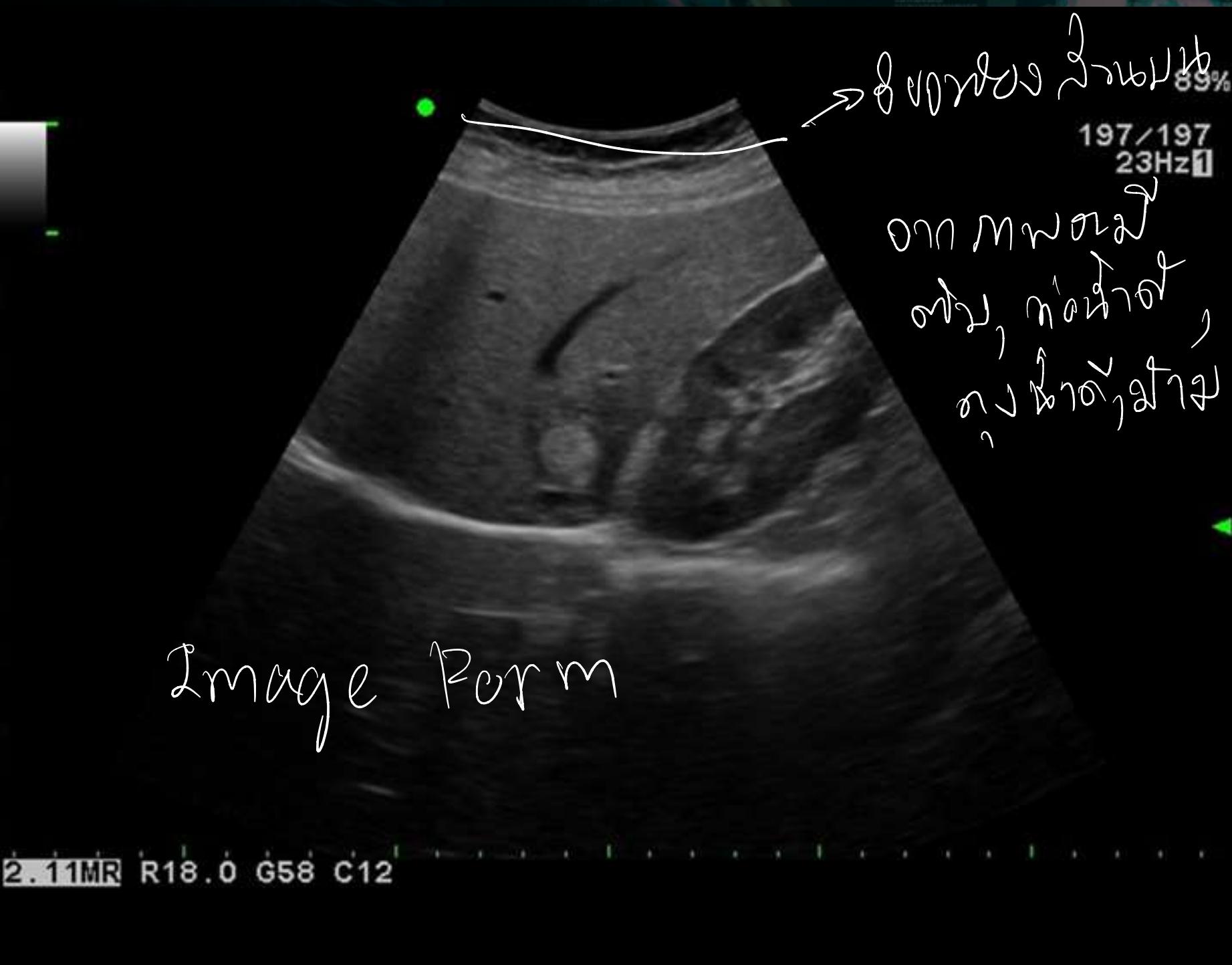
ผศ.ดร.รุนพงศ์ อิบตระ
ผู้เชี่ยวชาญด้าน Computer Vision

อี-รอน THAILAND
CODING & AI ACADEMY

โครงการวิจัยโมเดลระบบบิเวศการเรียนรู้กับภูมิการ CODING & AI สำหรับเยาวชน
Model of Learning Ecosystem Platform integrate with Coding & AI for Youth

Add a little bit of body text

Dataset



Hand positions of 16 scanning positions

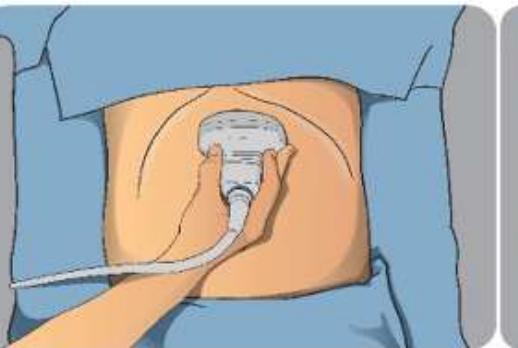
P1



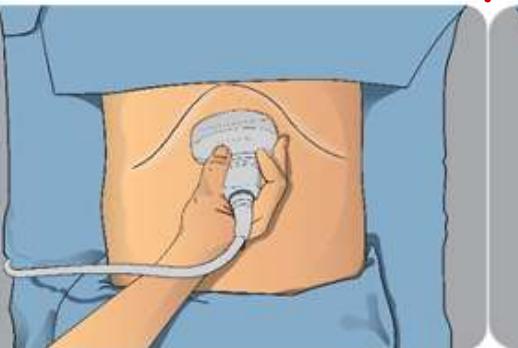
P2



P3



P4

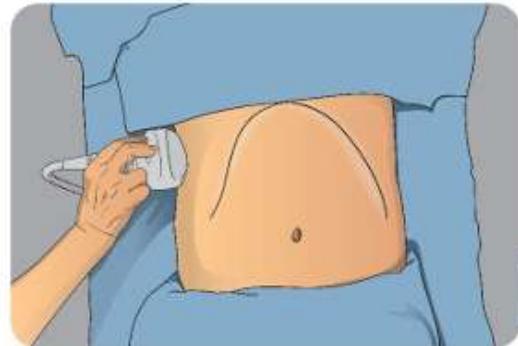


ท่าที่ 5 ท่าที่ 6 ท่าที่ 7 ท่าที่ 8 ท่าที่ 9 ท่าที่ 10 ท่าที่ 11 ท่าที่ 12 ท่าที่ 13 ท่าที่ 14 ท่าที่ 15 ท่าที่ 16

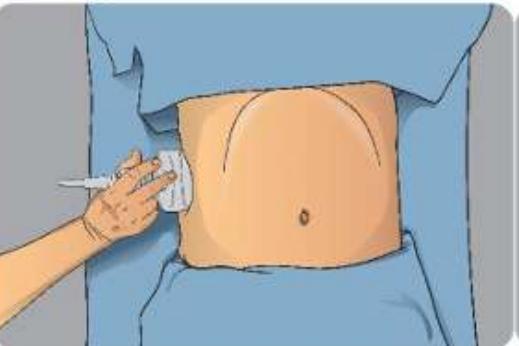
P5



P6



P7, 8



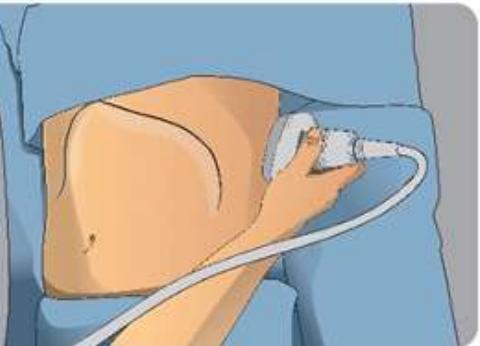
P9



P10



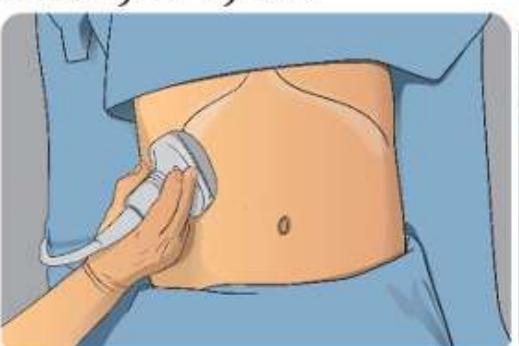
P11



P12



P13, 14, 15



P13, 14, 15



P16



fix ท่าที่ 5 ท่าที่ 6 ท่าที่ 7 ท่าที่ 8 ท่าที่ 9 ท่าที่ 10 ท่าที่ 11 ท่าที่ 12 ท่าที่ 13 ท่าที่ 14 ท่าที่ 15 ท่าที่ 16

challenge : รุ้งที่ 1 ท่าที่ 1 ท่าที่ 2 ท่าที่ 3 ท่าที่ 4 ท่าที่ 5 ท่าที่ 6 ท่าที่ 7 ท่าที่ 8 ท่าที่ 9 ท่าที่ 10 ท่าที่ 11 ท่าที่ 12 ท่าที่ 13 ท่าที่ 14 ท่าที่ 15 ท่าที่ 16

nhà V' Ultrasound non kinh on M2





ต้องการที่จะร่วมมือกับ
ทุกๆ ภาคที่
เป็นภาคีในการทำงาน
ด้วยกัน



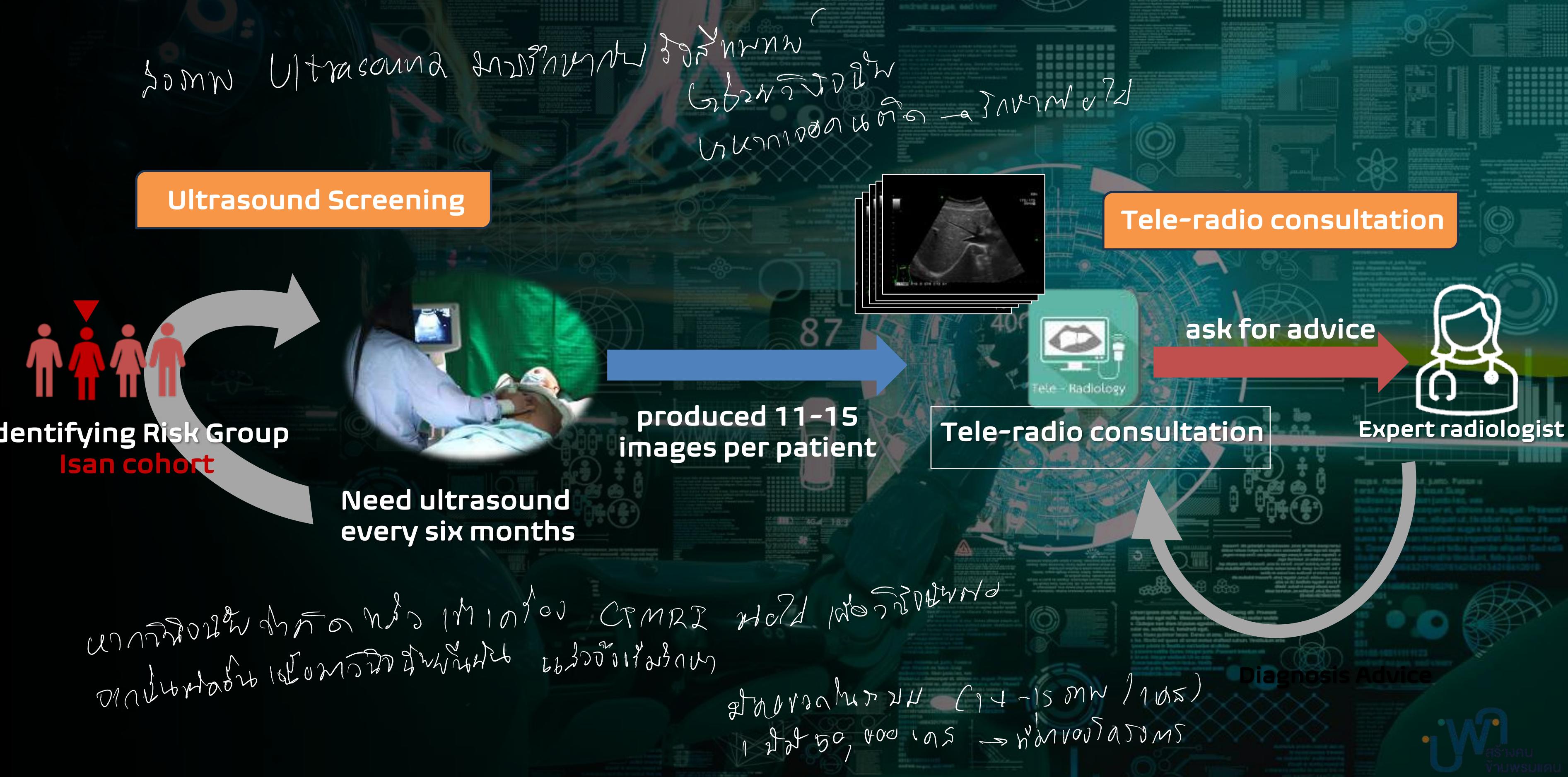
Identifying Risk Group
Isan cohort

ทุกภาคที่จะร่วมมือกัน

Ultrasound Screening

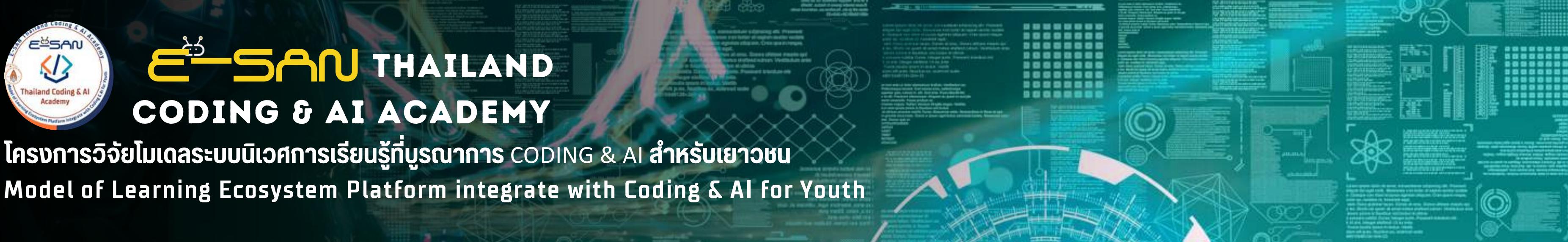
Need ultrasound
every six months





Class number	Label	Abnormality	#Images	Total
1	AB01	Mild Fatty Liver	369	369
2	AB02	Moderate Fatty Liver	328	328
3	AB03	Severe Fatty Liver	108	108
4	AB04	Cirrhosis	200	200
5	AB05	PDF1	127	127
6	AB06	PDF2	85	85
7	AB07	PDF3	95	95
8	AB081	Livermass	156	156
9	AB082	BDD (Bile Duct Dilatation)	136	
		IHDStone	1	137
10	AB083	Liver Mass & BDD	54	54
11	AB09	Gallbladder Stone	124	124
		Gallbladder Mass	7	
12	AB10	Gallbladder Polyp	45	53
		Gallbladder Sludg	1	
		Hydronephrosis	79	
		Renal Cyst	27	
		Renal Cyst & Stone	3	
13	AB11	Renal Mass	2	
		Renal Parenchymal Change	7	276
		Renal Stone	91	
		Renal Stone & Parenchymal Change	9	
		Renal Stones & Hydronephrosis	58	
14	AB12	Splenic Cyst	1	
		Splenomegaly	165	166
15		Normal	4291	4291
Total			246,591	6569





อี-سان ไทยแลนด์ КОДИНГ & AI АКАДЕМИЯ

โครงการวิจัยโมเดลระบบนิเวศการเรียนรู้กับบูรณาการ CODING & AI สำหรับเยาวชน
Model of Learning Ecosystem Platform integrate with Coding & AI for Youth



โครงการย่อที่ ๖

การพัฒนาเยาวชนเพื่อเข้าสู่วิชาชีพขั้นสูงด้าน Coding & AI
ร่วมกับ Coding Entrepreneur & Partnership: Personal AI

BiTNet: AI for Ultrasound Image Classification

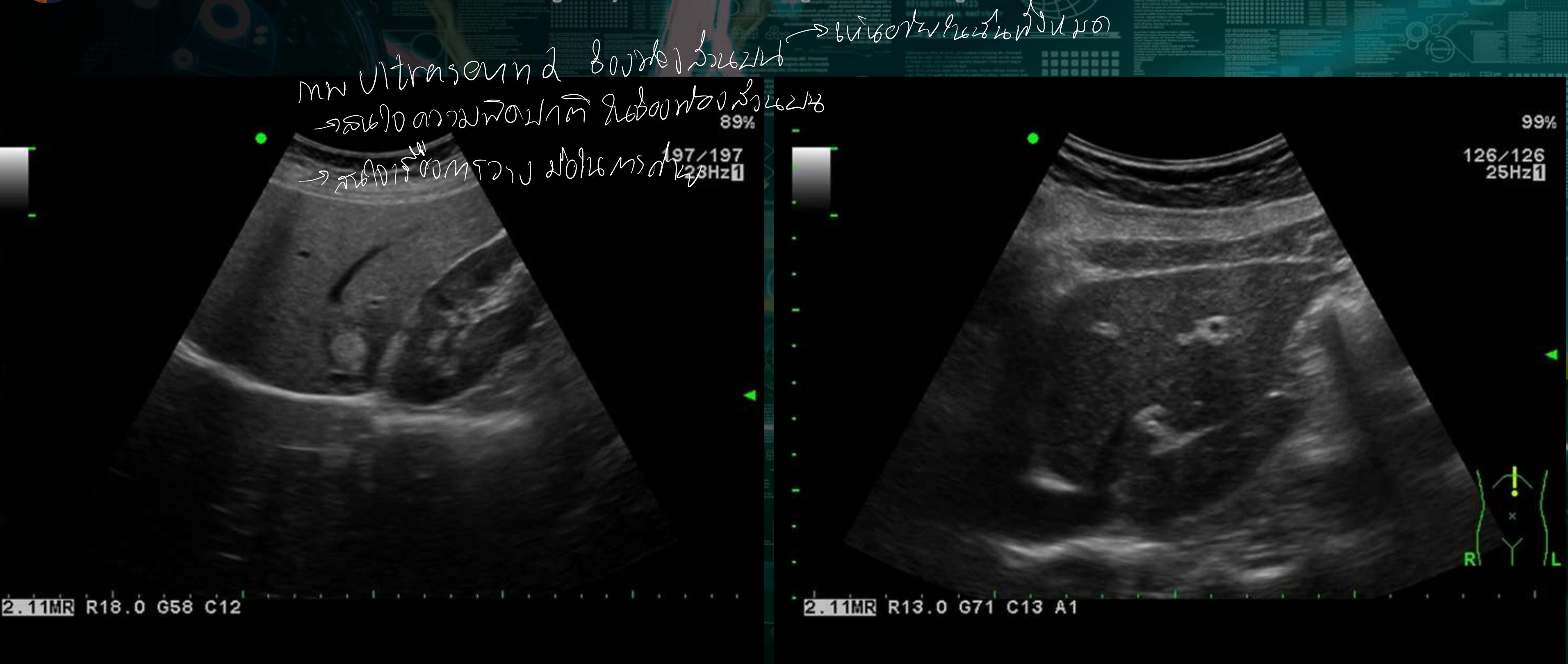
ผศ.ดร. วนพงศ์ อิบตระ
ผู้เชี่ยวชาญด้าน Computer Vision

อี-รคณ THAILAND
CODING & AI ACADEMY

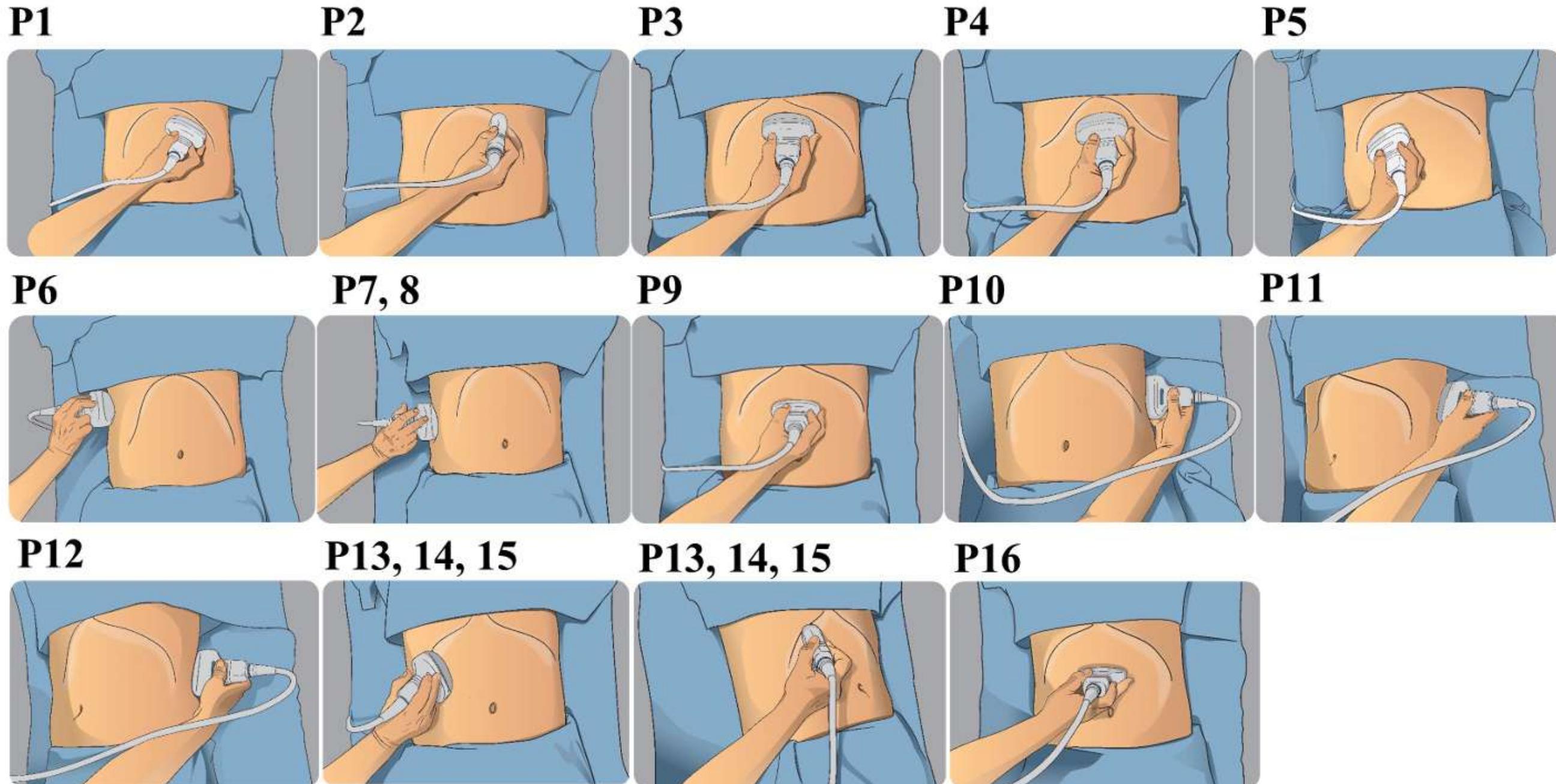
โครงการวิจัยโมเดลระบบบิเวศการเรียนรู้กับภูมิการ CODING & AI สำหรับเยาวชน
Model of Learning Ecosystem Platform integrate with Coding & AI for Youth

Add a little bit of body text

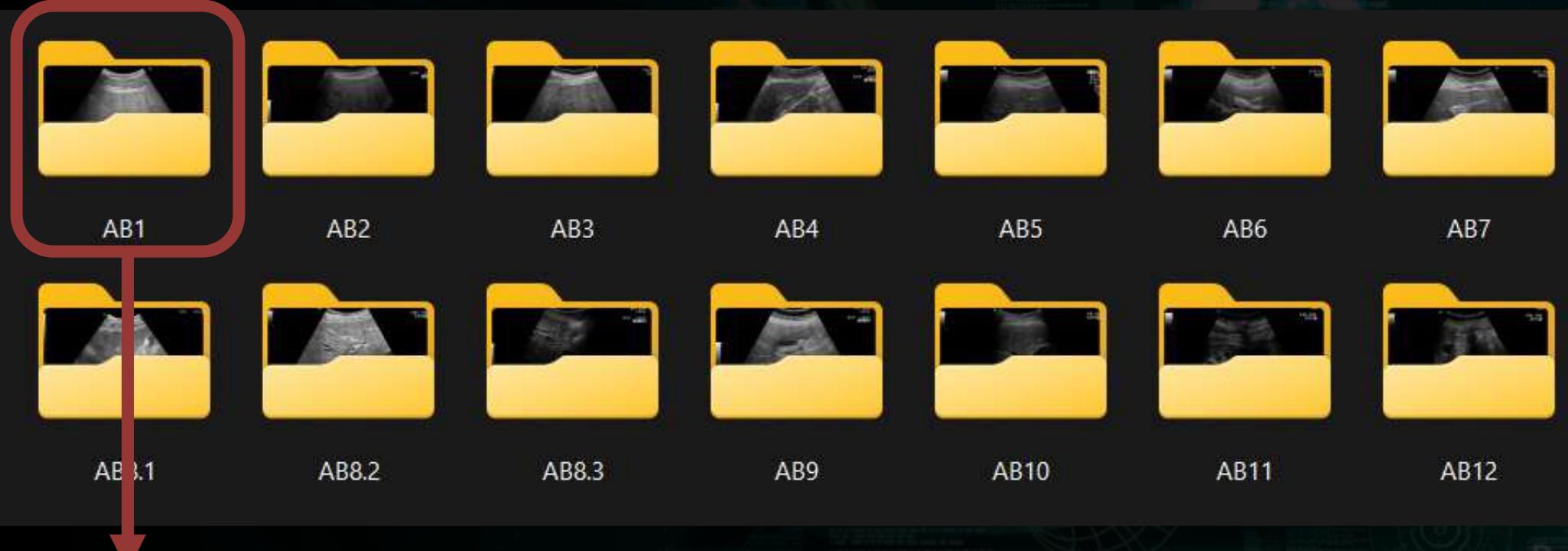
Data preparation



Hand positions of 16 scanning positions



Naming - Metadata



→ 15 folder
ญี่ปุ่นภาษาไทย

Viewing angle
80%
Patient case

Classes

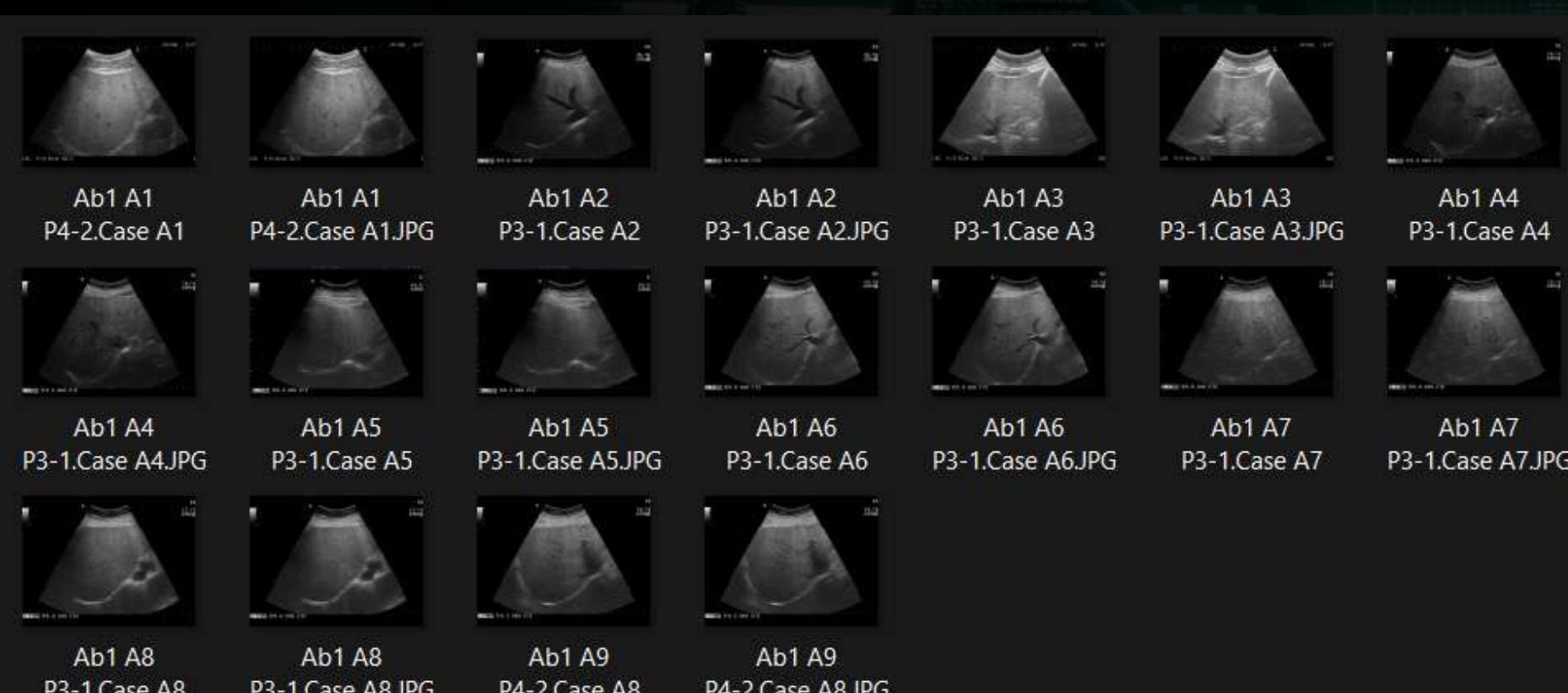
US Images name

Ab1 A1 P4-2.Case A1.jpg

Ab1 A6 P3-1.Case A6.jpg

Ab1 A2 P3-1.Case A2.jpg

Ab1 A9 P4-2.Case A8.jpg





Metn data

Path Full	Sub Position	Sub_class	Case
/media/tohn/HDD/VISION_dataset/USA1/ABnormal01...	P1	AB01	40
/media/tohn/HDD/VISION_dataset/USA1/ABnormal01...	P2	AB01	40
/media/tohn/HDD/VISION_dataset/USA1/ABnormal01...	P41	AB01	40
/media/tohn/HDD/VISION_dataset/USA1/ABnormal01...	P51	AB01	40
/media/tohn/HDD/VISION_dataset/USA1/ABnormal01...	P31	AB01	40
...
/media/tohn/HDD/VISION_dataset/USA1/US images ...	P32	Normal	350
/media/tohn/HDD/VISION_dataset/USA1/US images ...	P42	Normal	350
/media/tohn/HDD/VISION_dataset/USA1/US images ...	P52	Normal	350
/media/tohn/HDD/VISION_dataset/USA1/US images ...	P61	Normal	350
/media/tohn/HDD/VISION_dataset/USA1/US images ...	P8	Normal	350



Path	Full	Sub Position	Sub_class	Case
/media/tohn/HDD/VISION_dataset/USA1/ABnormal01...		P1	AB01	40
/media/tohn/HDD/VISION_dataset/USA1/ABnormal01...		P2	AB01	40
/media/tohn/HDD/VISION_dataset/USA1/ABnormal01...		P41	AB01	40
/media/tohn/HDD/VISION_dataset/USA1/ABnormal01...		P51	AB01	40
/media/tohn/HDD/VISION_dataset/USA1/ABnormal01...		P31	AB01	40
...
/media/tohn/HDD/VISION_dataset/USA1/US images ...		P32	Normal	350
/media/tohn/HDD/VISION_dataset/USA1/US images ...		P42	Normal	350
/media/tohn/HDD/VISION_dataset/USA1/US images ...		P52	Normal	350
/media/tohn/HDD/VISION_dataset/USA1/US images ...		P61	Normal	350
/media/tohn/HDD/VISION_dataset/USA1/US images ...		P8	Normal	350

Fold

ทั้งหมด 16
10 fold

fold 1 ฝึก
ใช้เพื่อทดสอบ
ความแม่นยำ
การซึ่งกัน
และการทวนสอบ
ในทุกๆ fold

Train

/
Test

2 fold นั้นจะ test
train : m. Validation
run model (train)
ทั้งหมด
dataset



จำนวน data อยู่ → Count data Youth

	Class	Case	US images count
Train	Abnormal	366	1,823
	Normal	289	3,434
Test	Abnormal	91	455
	Normal	71	857
	Total	817	6,569



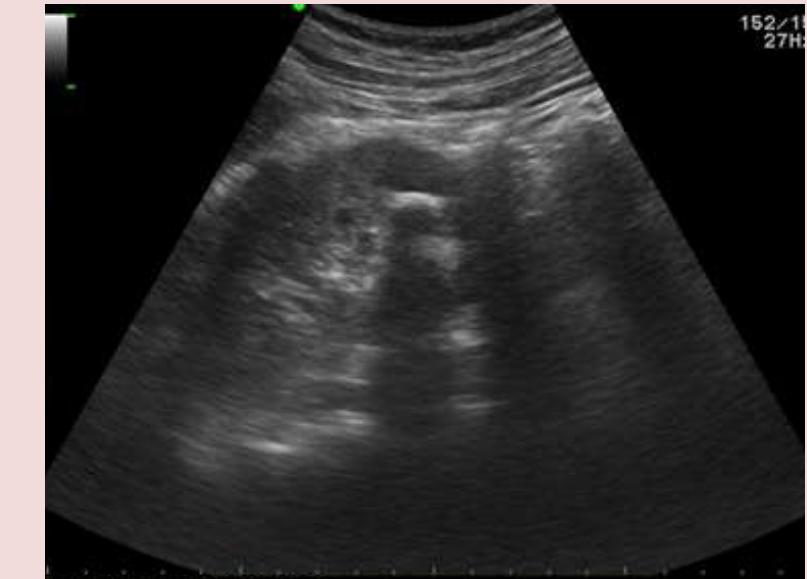
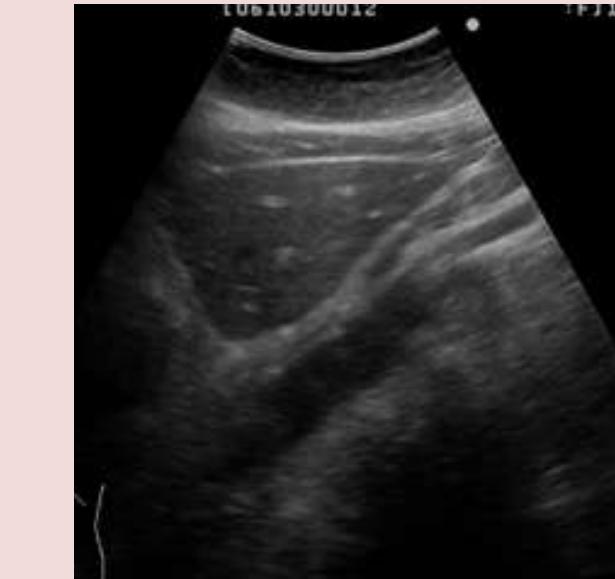
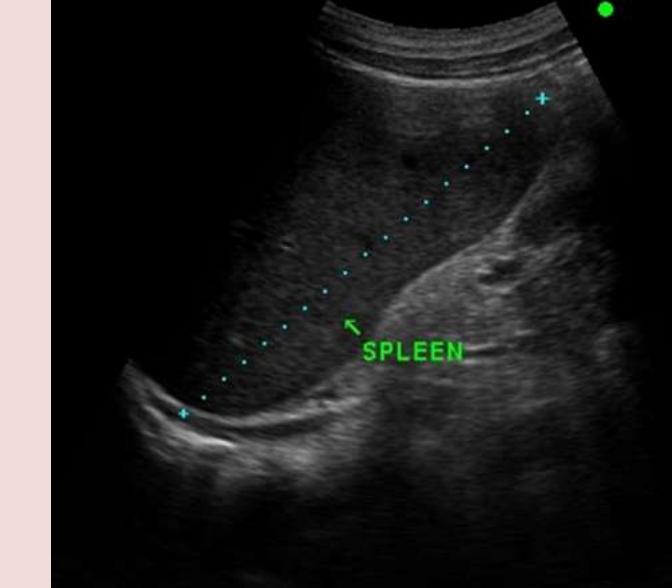
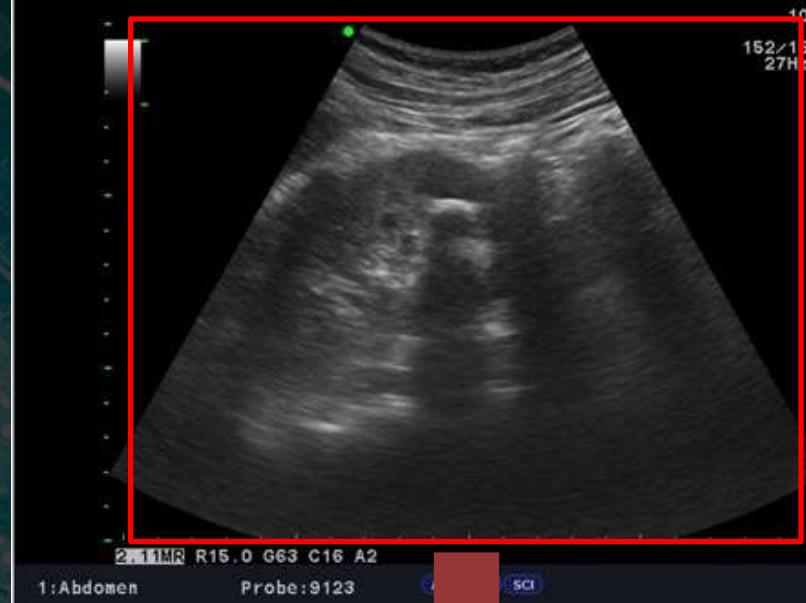
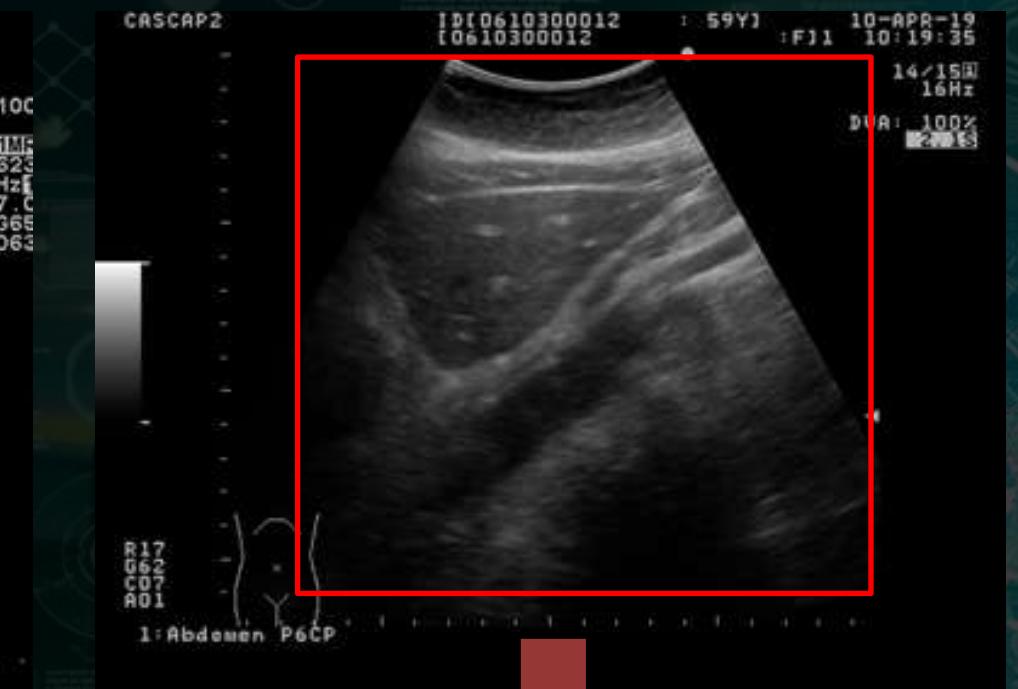
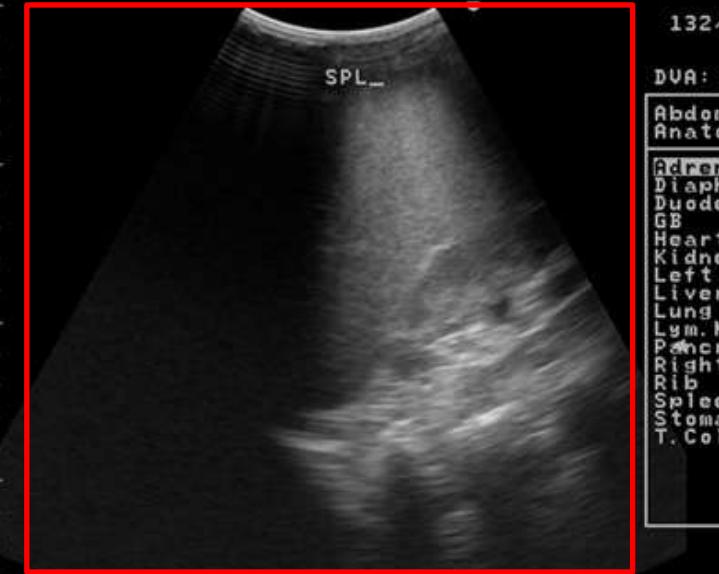
Group ชุมชน ๓ บ้านชุมชน

Class number	Label	FP-A	FP-B	FP-C	FP-D	FP-E	Total
1	AB01	105	164	100			369
2	AB02	128	123	77			328
3	AB03	53	31	24			108
4	AB04	105	46	46	3		200
5	AB05	44	78	5			127
6	AB06	76	9				85
7	AB07	3	67	25			95
8	AB081	27	72	57			156
9	AB082	32	56	49			137
10	AB083	11	27	16			54
11	AB09		2	122			124
12	AB10			53			53
13	AB11			73	203		276
14	AB12			1	165		166
Abnormal (Class number 1-14)		584	675	648	371	0	2,278
Normal (Class number 1-14)		748	1,329	1,261	605	348	4,291
Total		1,332	2,004	1,909	976	348	6,569

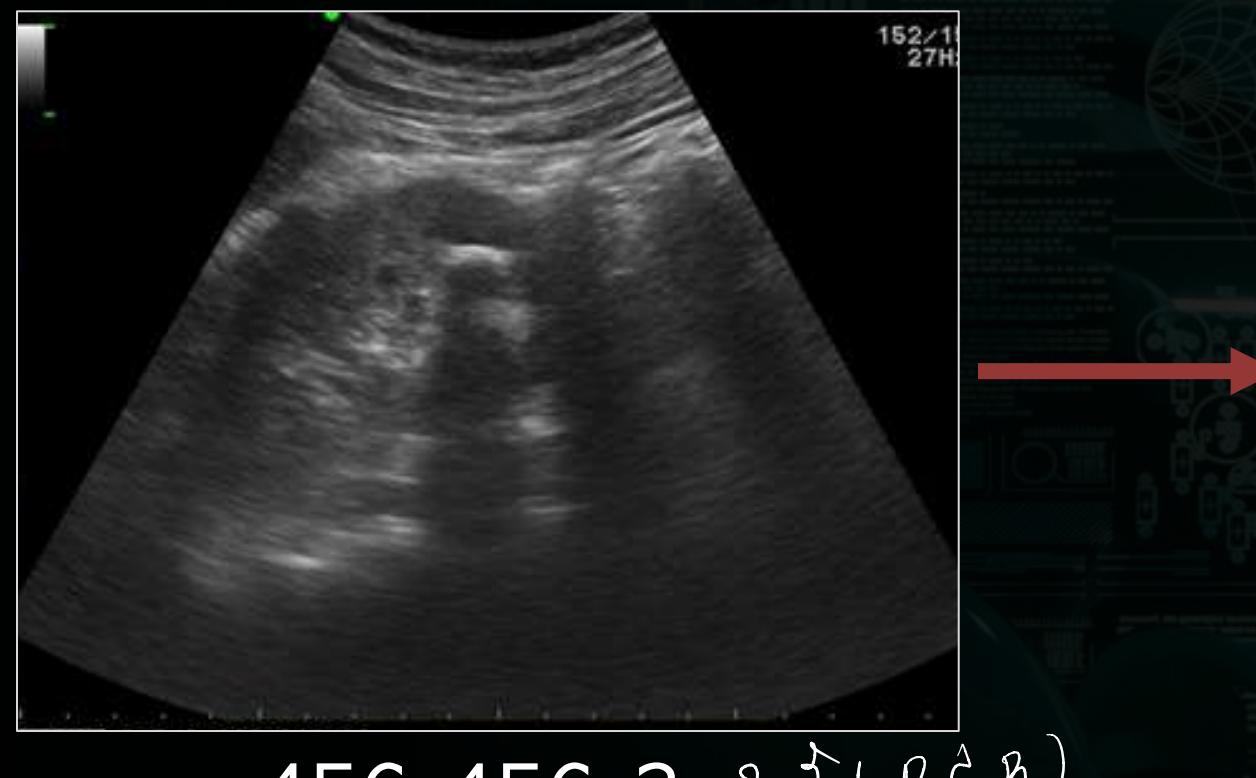
Remove BG Information

ฉบับนี้, อย่าง, อย่างที่อยู่ในหน้า

หน้าที่อยู่ในหน้า

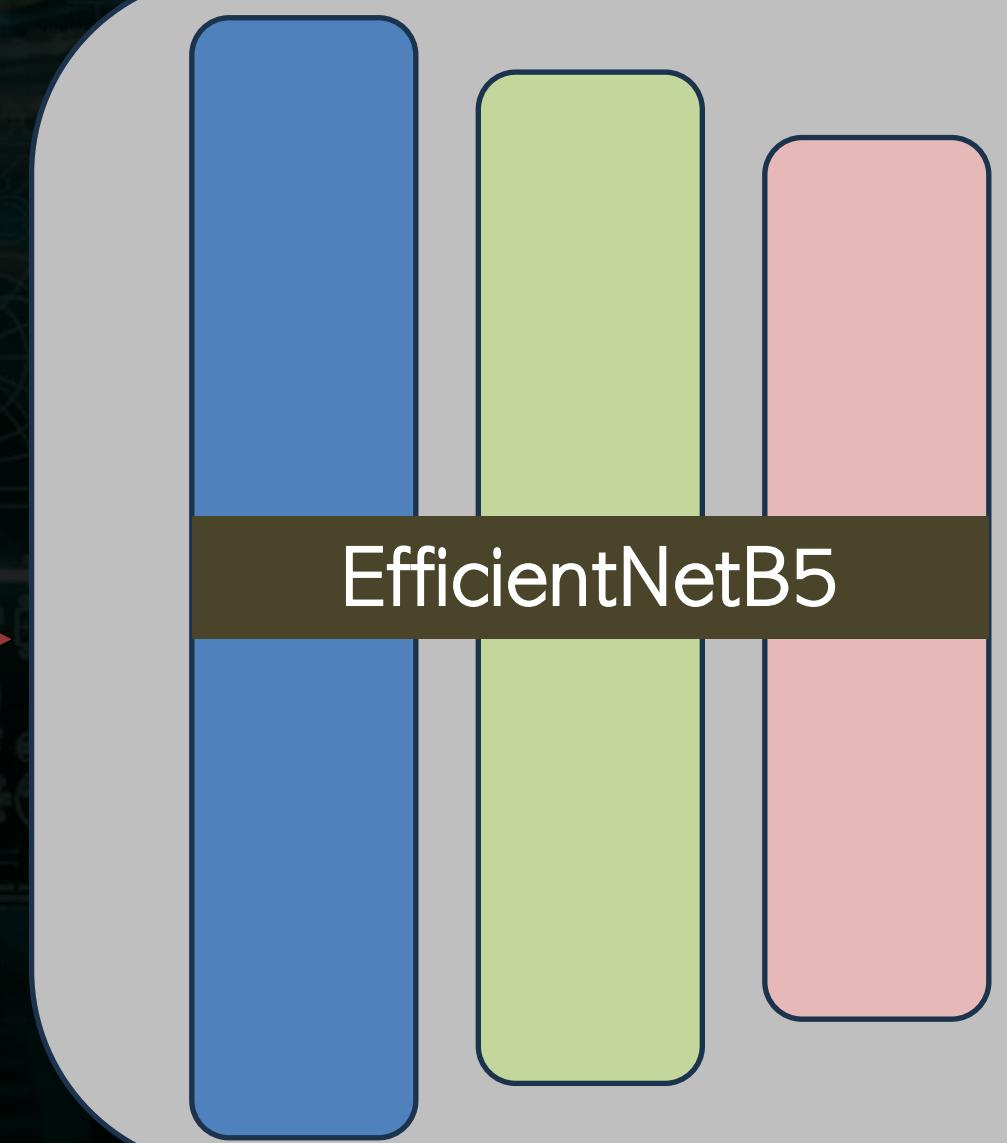


Input Size



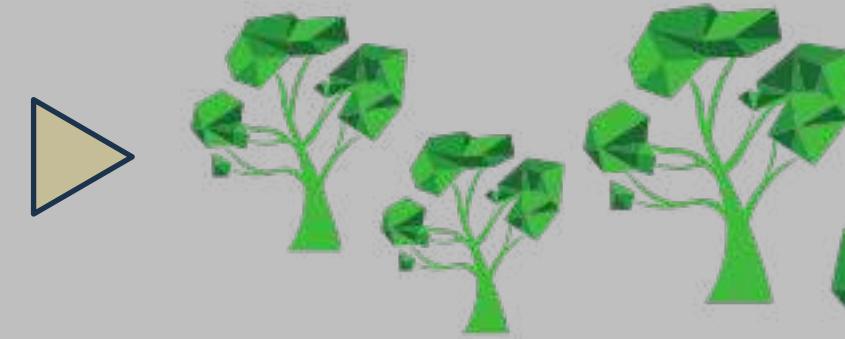
456x456x3 $\xrightarrow{\text{RGB}}$ 1 2 3

of 2^{20} to 192 bits, in just 1000

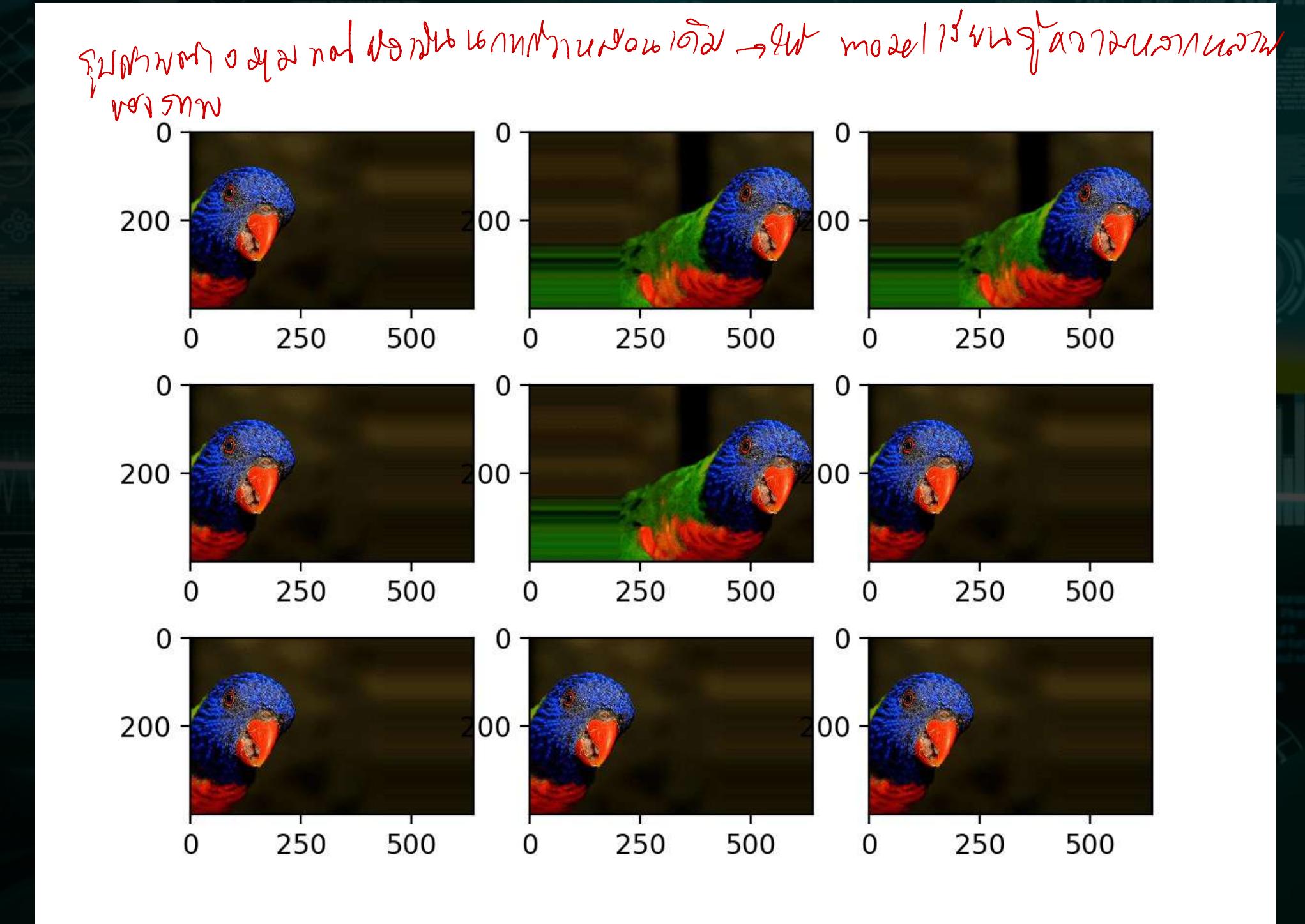


EfficientNetB5

Random Forest

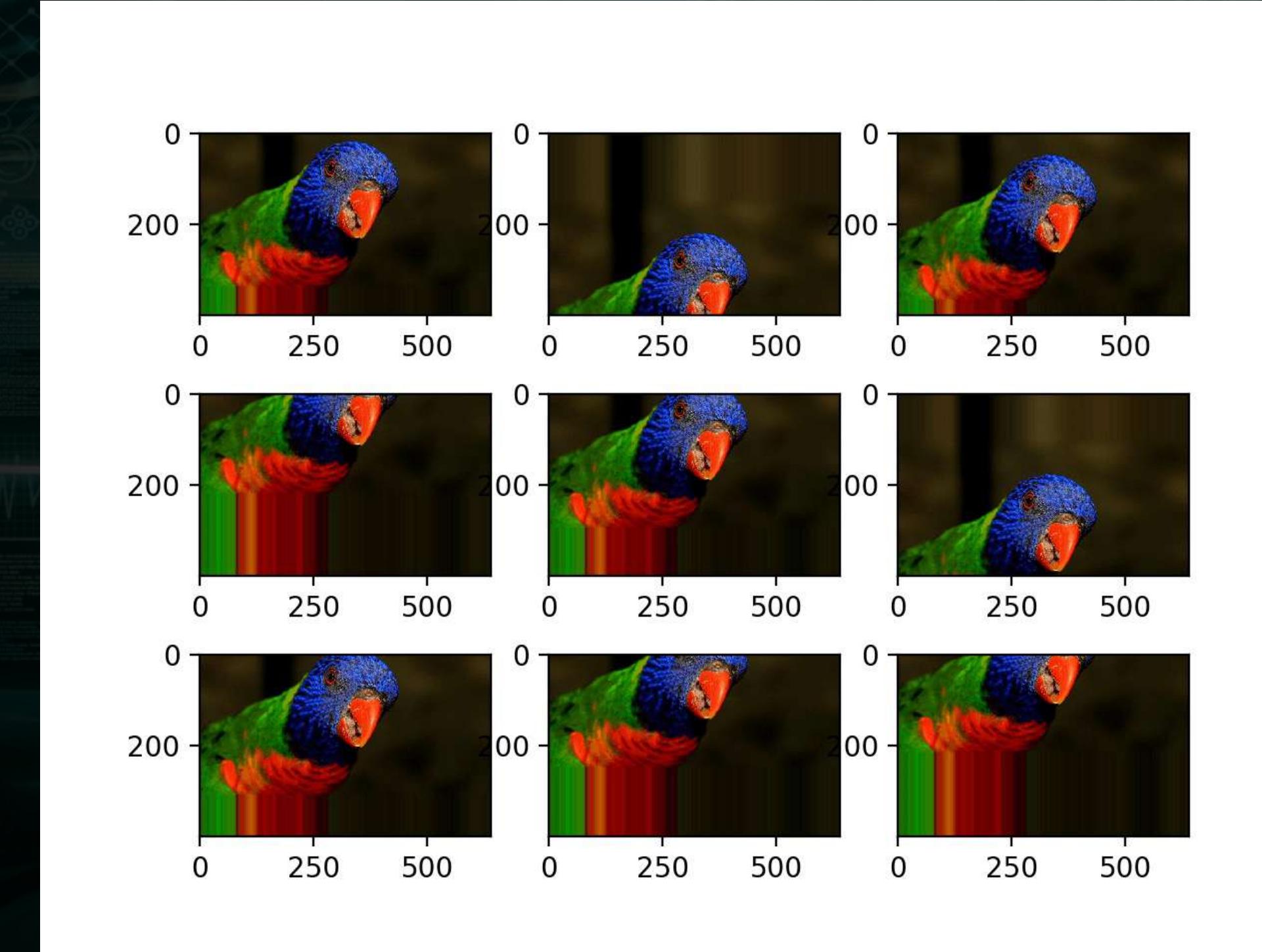


Data Augmentation



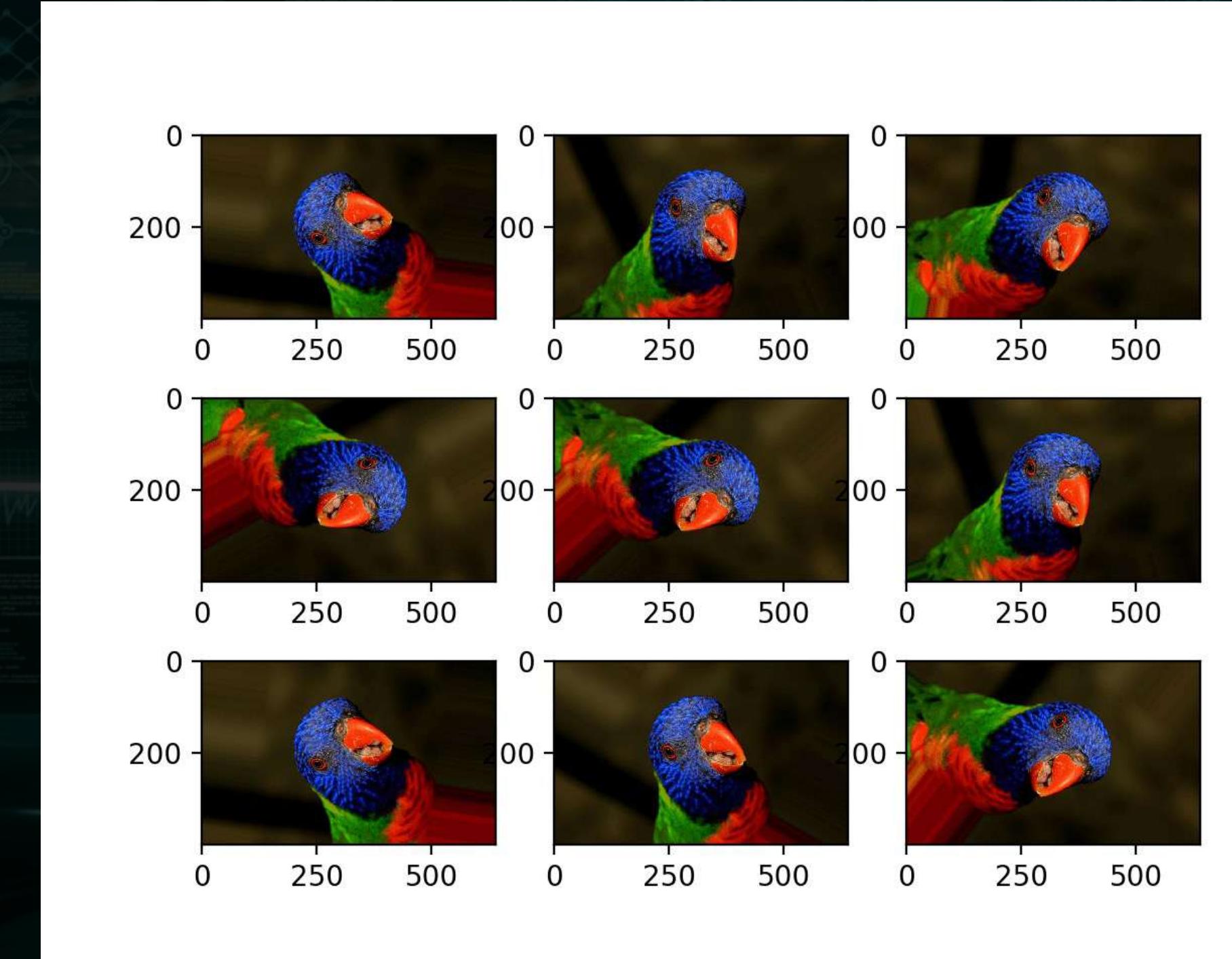
Horizontal Shift → ทำให้เรา สามารถ train ได้

Data Augmentation



Vertical Shift → ↓↑↖↗ ←↑↖↗

Data Augmentation

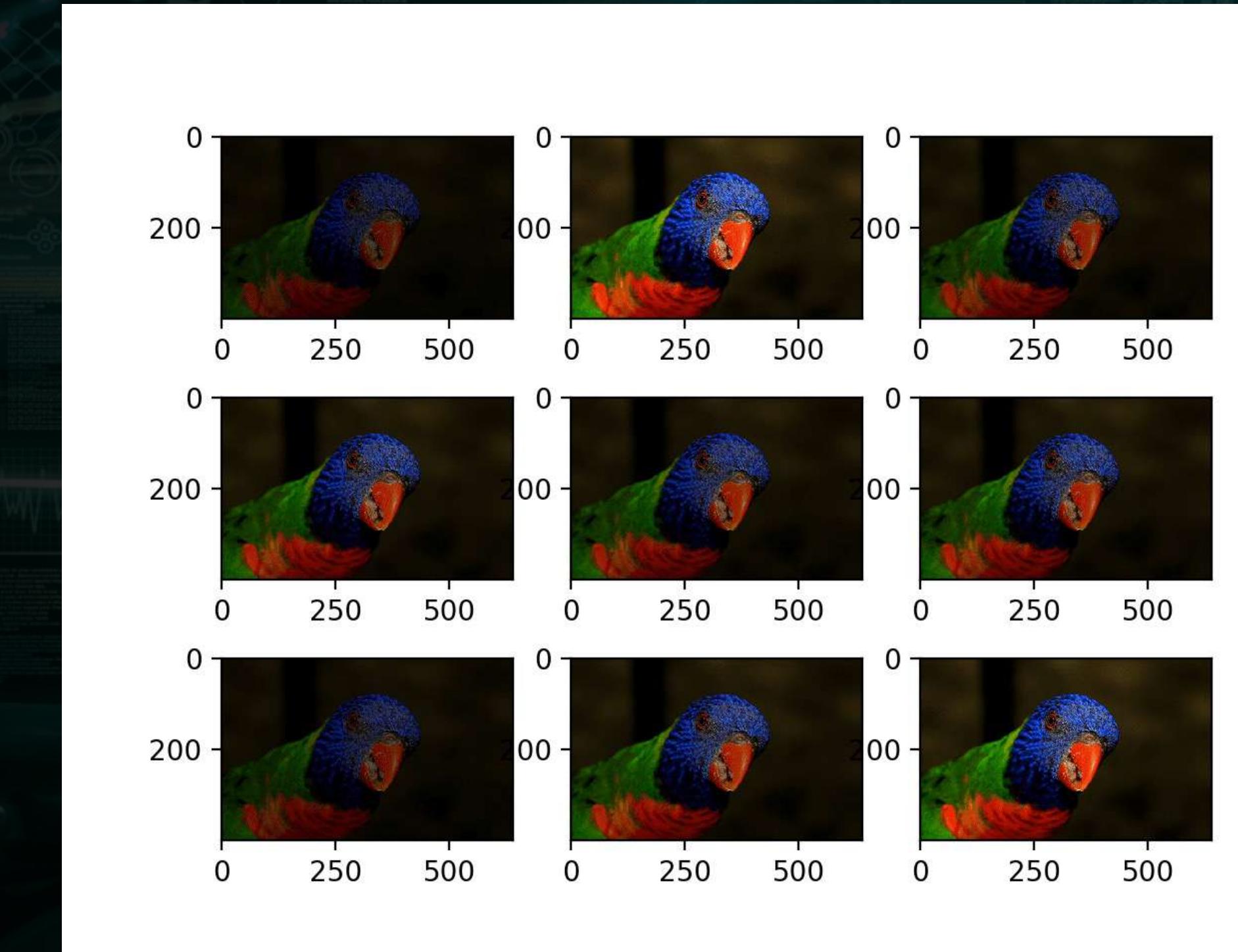


Rotation 30° \rightarrow ปรับ 각องศา 90 องศา \rightarrow random

Data Augmentation

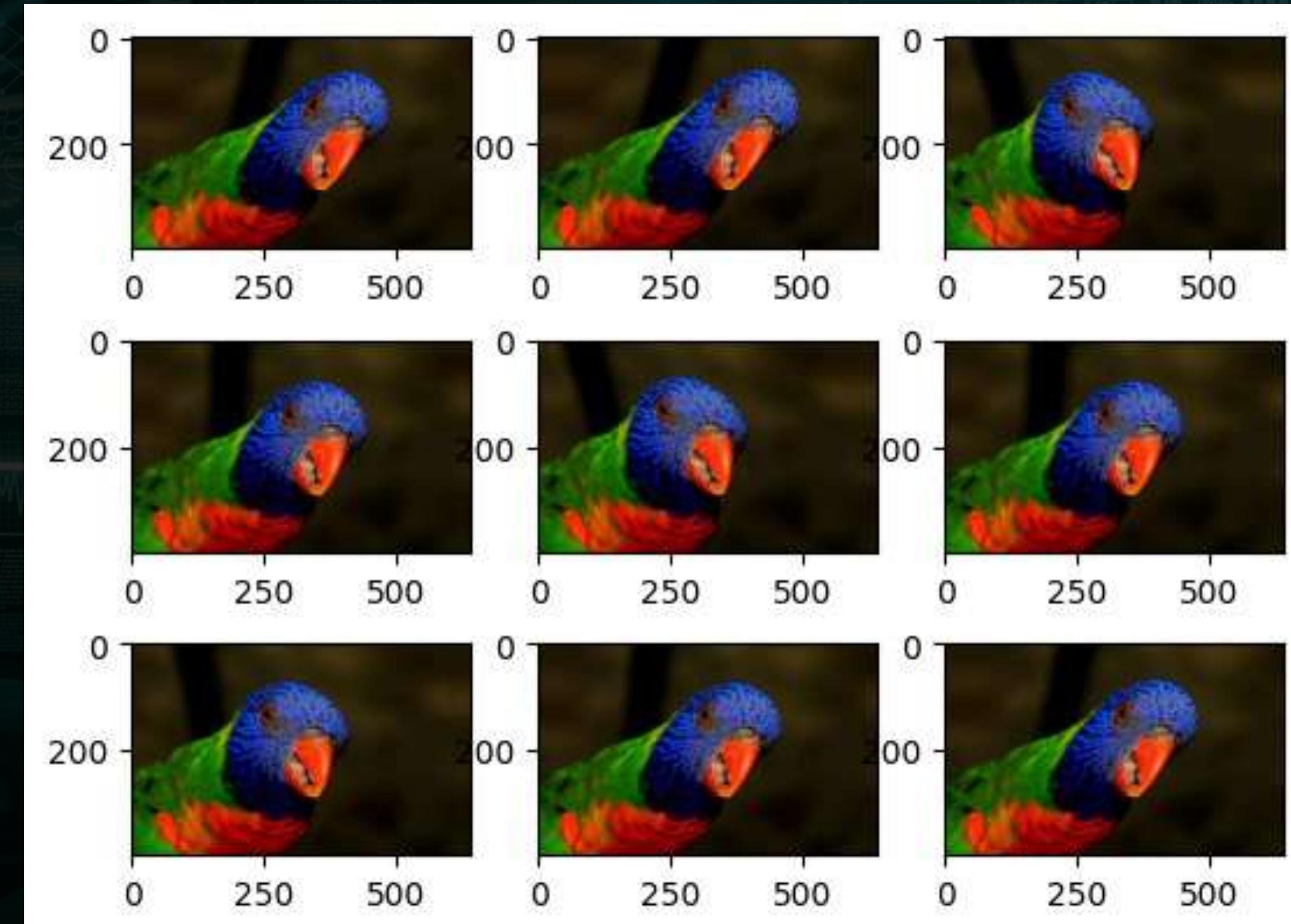


Augmentation នາມកາ ໄດ້ໃຫ້ພ່ອມານຸ່ຍາ



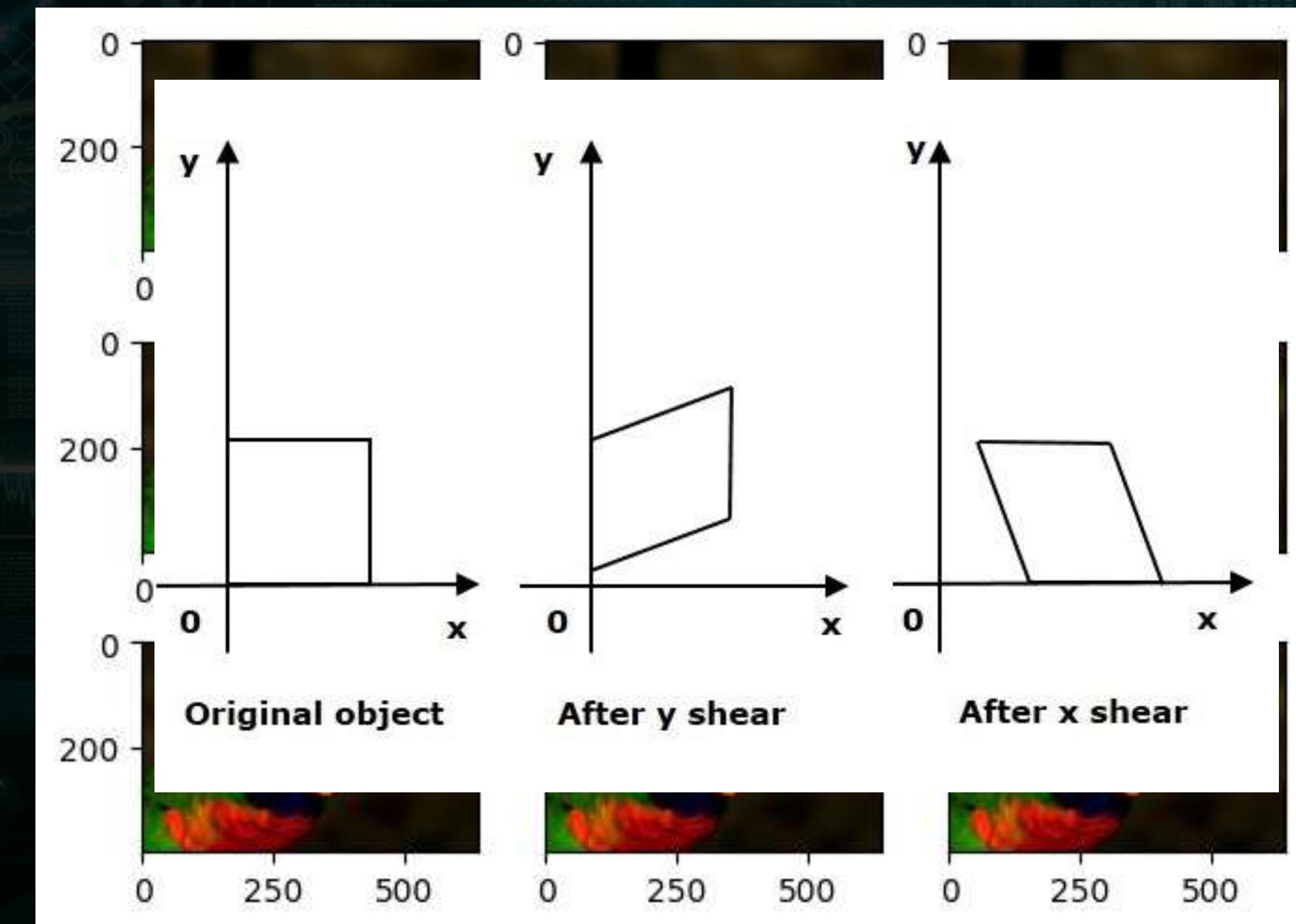
Bright → ດ້ວຍນຳກາງ ຢູ່ນຳ → ມັນດຳ ລາວນຳ

Data Augmentation



Shear → ดึงไฟฟ้าชุดของรูป

Data Augmentation

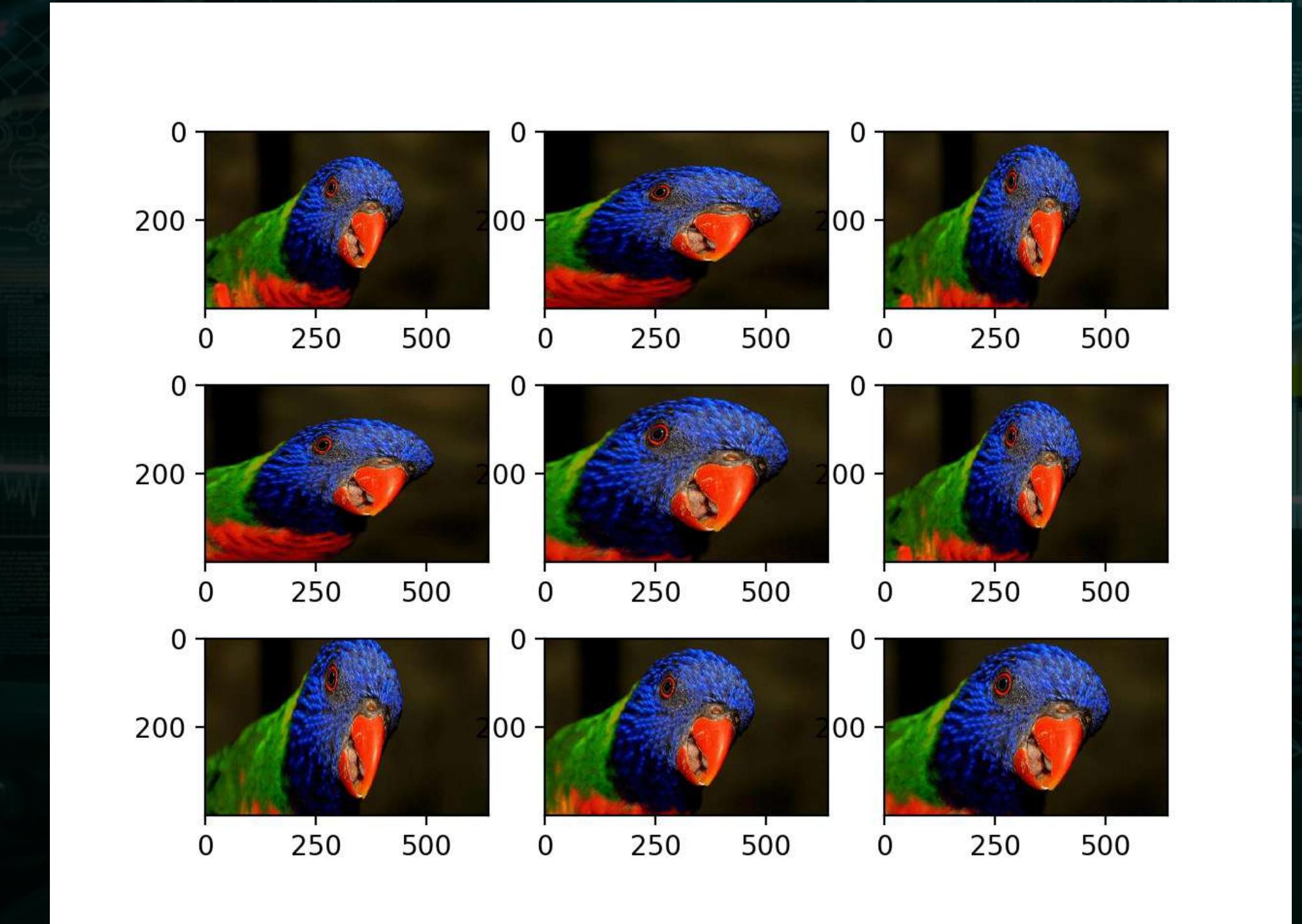


Shear

Data Augmentation



ภาพ Augmentation ที่บูรณาการ Zoom
600%

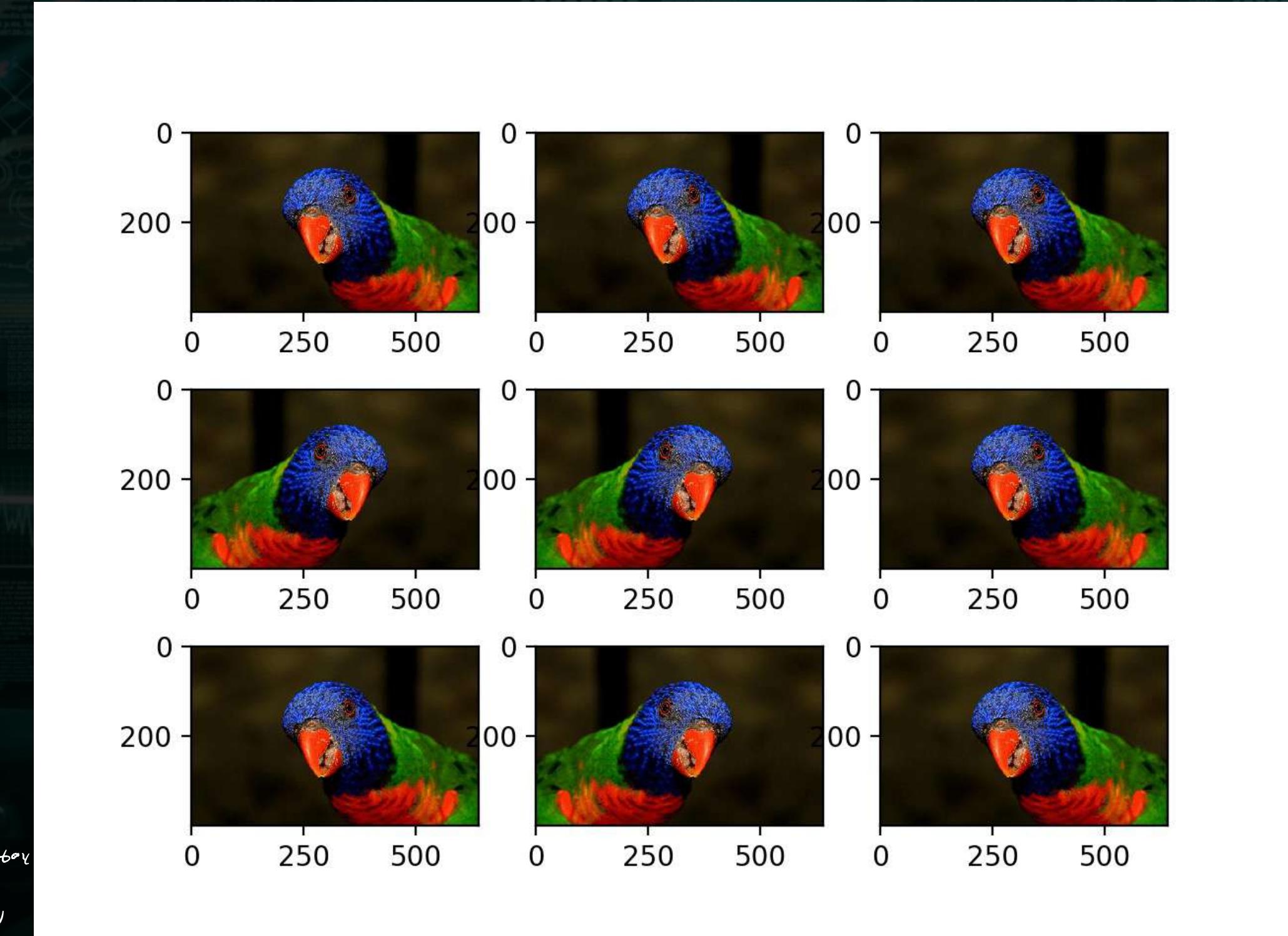


Zoom

Data Augmentation

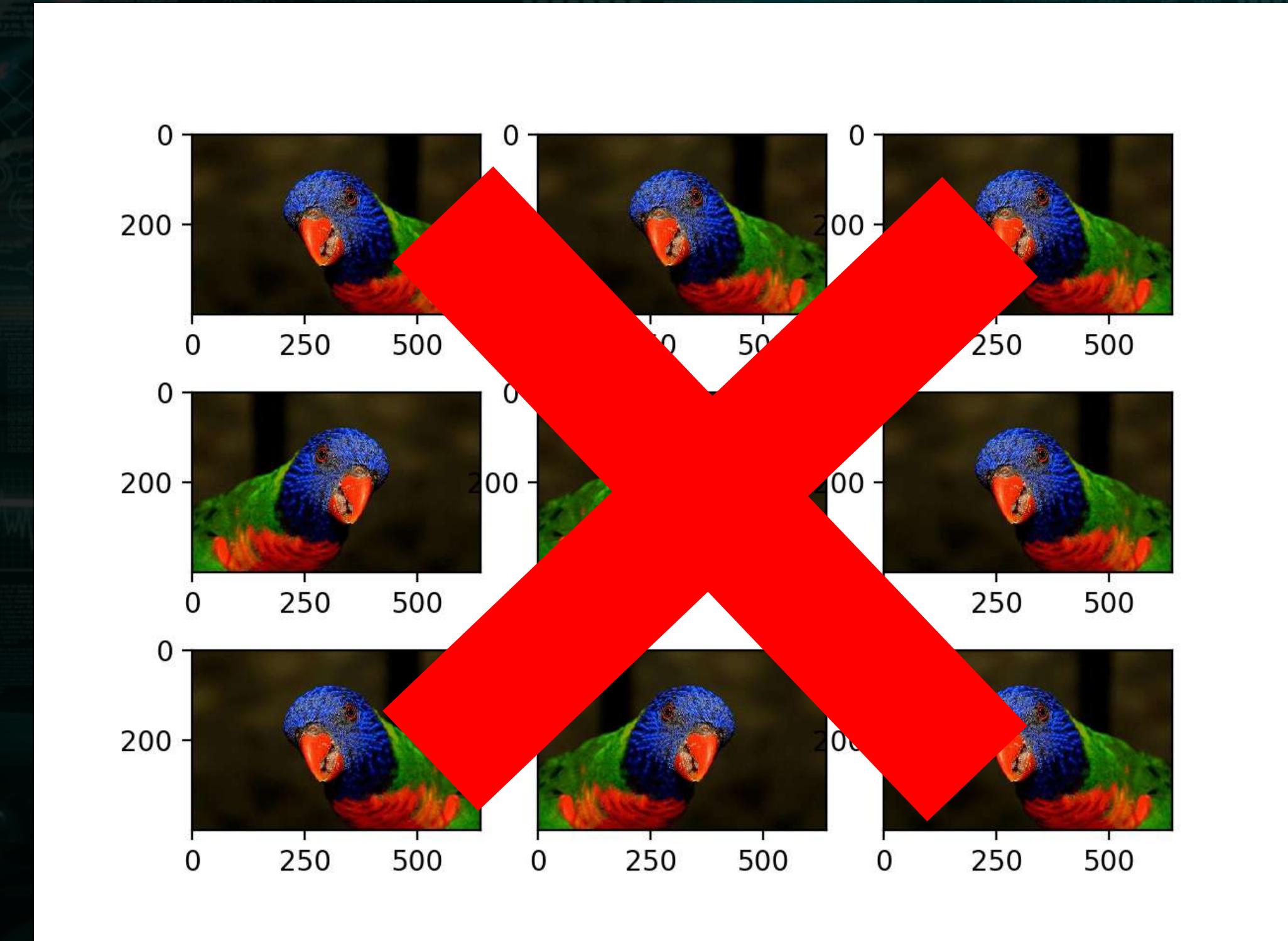


Augmentation မြတ်သွေးပါlip → ဓာတ်သာ, မြန်သာ, ပါlip မြတ်သွေး
ပေါ် Ultra scan နှင့် ပေါ် အတွက် မြတ်သွေးပါlip မြတ်သွေး
ပုံမှန် မြတ်သွေးပါlip မြတ်သွေး



No Flip

Data Augmentation



No Flip



Data Augmentation

<https://machinelearningmastery.com/how-to-configure-image-data-augmentation-when-training-deep-learning-neural-networks/>

Machine Learning Mastery
Making Developers Awesome at Machine Learning

Click to Take the FREE Computer Vision Crash-Course

Search...

Get Started Blog Topics EBooks FAQ About Contact

How to Configure Image Data Augmentation in Keras

by Jason Brownlee on July 5, 2019 in Deep Learning for Computer Vision 237

[Tweet](#) [Tweet](#) [Share](#) [Share](#)

Image data augmentation is a technique that can be used to artificially expand the size of a training dataset by creating modified versions of images in the dataset.

Training deep learning neural network models on more data can result in more skillful models, and the augmentation techniques can create variations of the images that can improve the ability of the fit models to generalize what they have learned to new images.

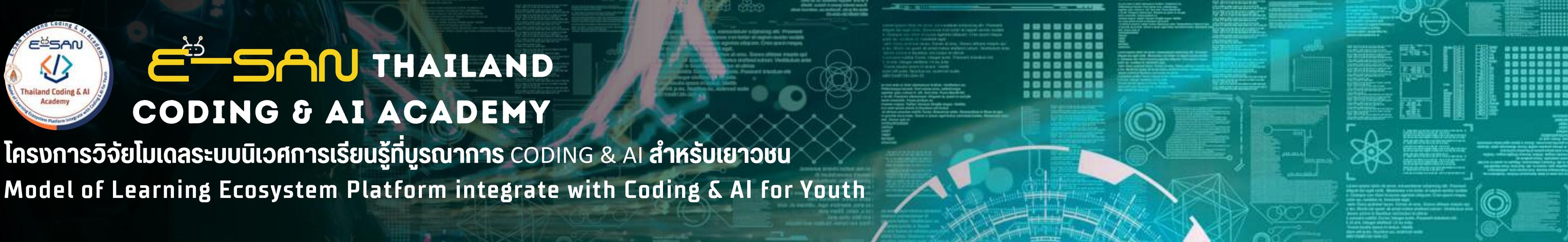
The Keras deep learning neural network library provides the capability to fit models using image data augmentation via the *ImageDataGenerator* class.

In this tutorial, you will discover how to use image data augmentation when training deep learning neural networks.

Code from the data augmentation

```
1 # example of horizontal shift image augmentation
2 from numpy import expand_dims
3 from keras.preprocessing.image import load_img
4 from keras.preprocessing.image import img_to_array
5 from keras.preprocessing.image import ImageDataGenerator
6 from matplotlib import pyplot
7 # load the image
8 img = load_img('bird.jpg')
9 # convert to numpy array
10 data = img_to_array(img)
11 # expand dimension to one sample
12 samples = expand_dims(data, 0)
13 # create image data augmentation generator
14 datagen = ImageDataGenerator(width_shift_range=[-200,200])
15 # prepare iterator
16 it = datagen.flow(samples, batch_size=1)
17 # generate samples and plot
18 for i in range(9):
19 # define subplot
20 pyplot.subplot(330 + 1 + i)
21 # generate batch of images
22 batch = it.next()
23 # convert to unsigned integers for viewing
24 image = batch[0].astype('uint8')
25 # plot raw pixel data
26 pyplot.imshow(image)
27 # show the figure
28 pyplot.show()
```





อี-سان ไทยแลนด์ КОДИНГ & AI АCADEMY

โครงการวิจัยโมเดลระบบนิเวศการเรียนรู้กับบูรณาการ CODING & AI สำหรับเยาวชน
Model of Learning Ecosystem Platform integrate with Coding & AI for Youth



โครงการย่อที่ ๖

การพัฒนาเยาวชนเพื่อเข้าสู่วิชาชีพขั้นสูงด้าน Coding & AI
ร่วมกับ Coding Entrepreneur & Partnership: Personal AI

BiTNet: AI for Ultrasound Image Classification

ผศ.ดร. วนพงศ์ อิบตระ
ผู้เชี่ยวชาญด้าน Computer Vision

อี-เทคโนโลยี
THAILAND
CODING & AI ACADEMY

โครงการวิจัยโมเดลระบบบิเวศการเรียนรู้กับภูมิการ CODING & AI สำหรับเยาวชน
Model of Learning Ecosystem Platform integrate with Coding & AI for Youth

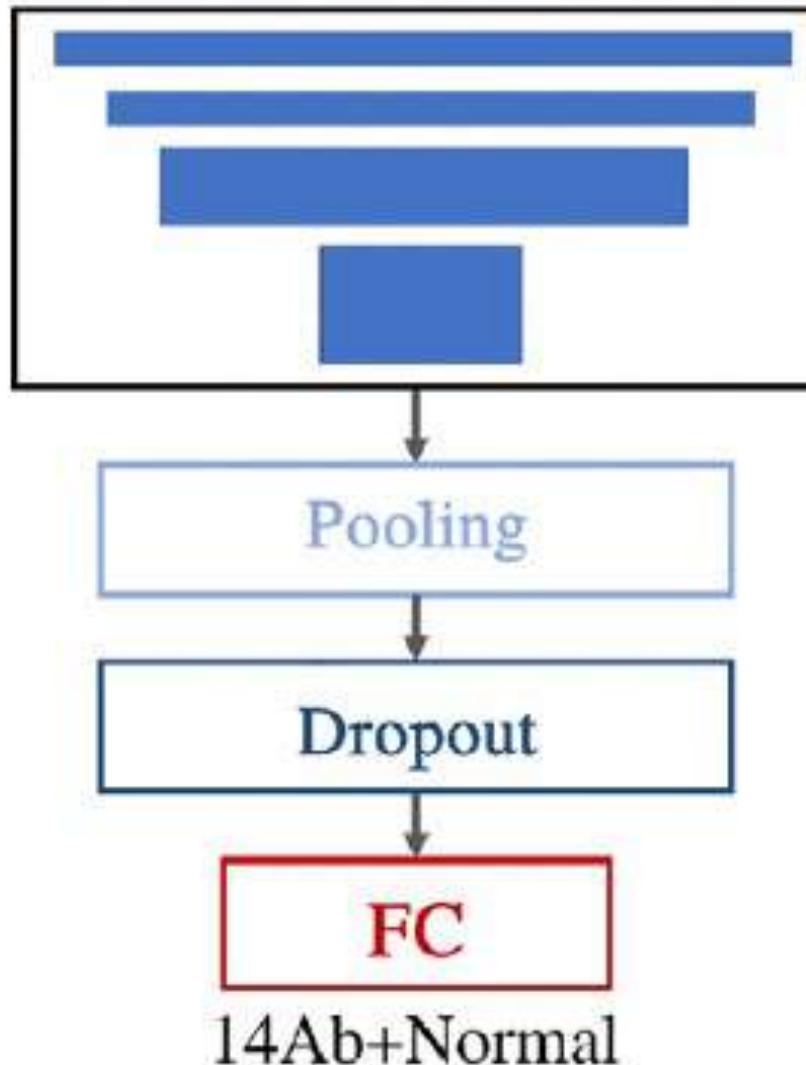
Add a little bit of body text

Model Development

Model of BiTNet

Developed by Google

EfficientNet



EfficientNet (Base Model)

EfficientNet

EfficientNet

Last ConV

GradCam

ทั้งหมด 70 層

↓ 9 layer ของทั้งหมด

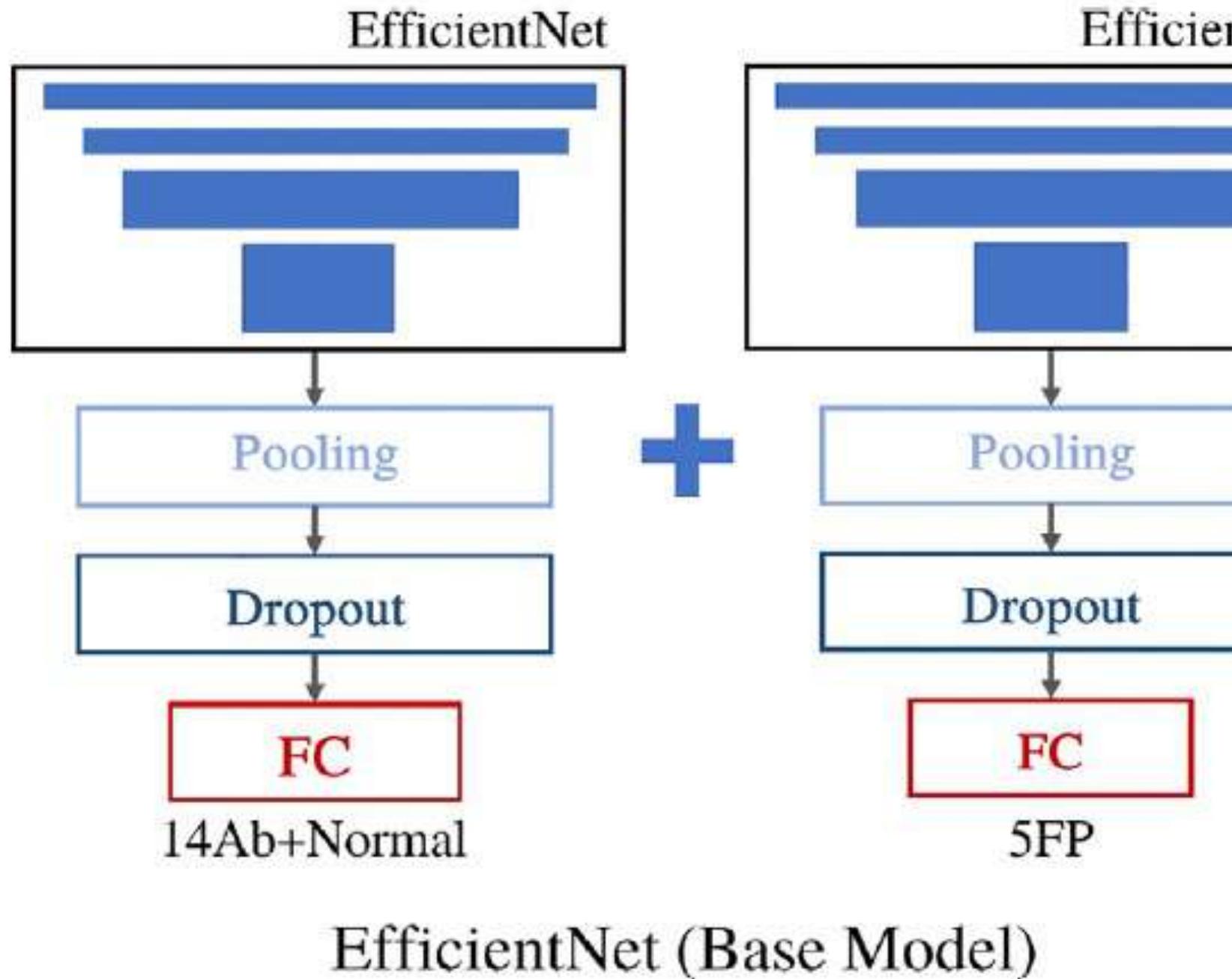
Random Forests

5FP

5 class

14Ab+Normal

BiTNet



BiTNet
Biliary Tract Network

EfficientNet



อ้างอิง TensorFlow von google
 (library)

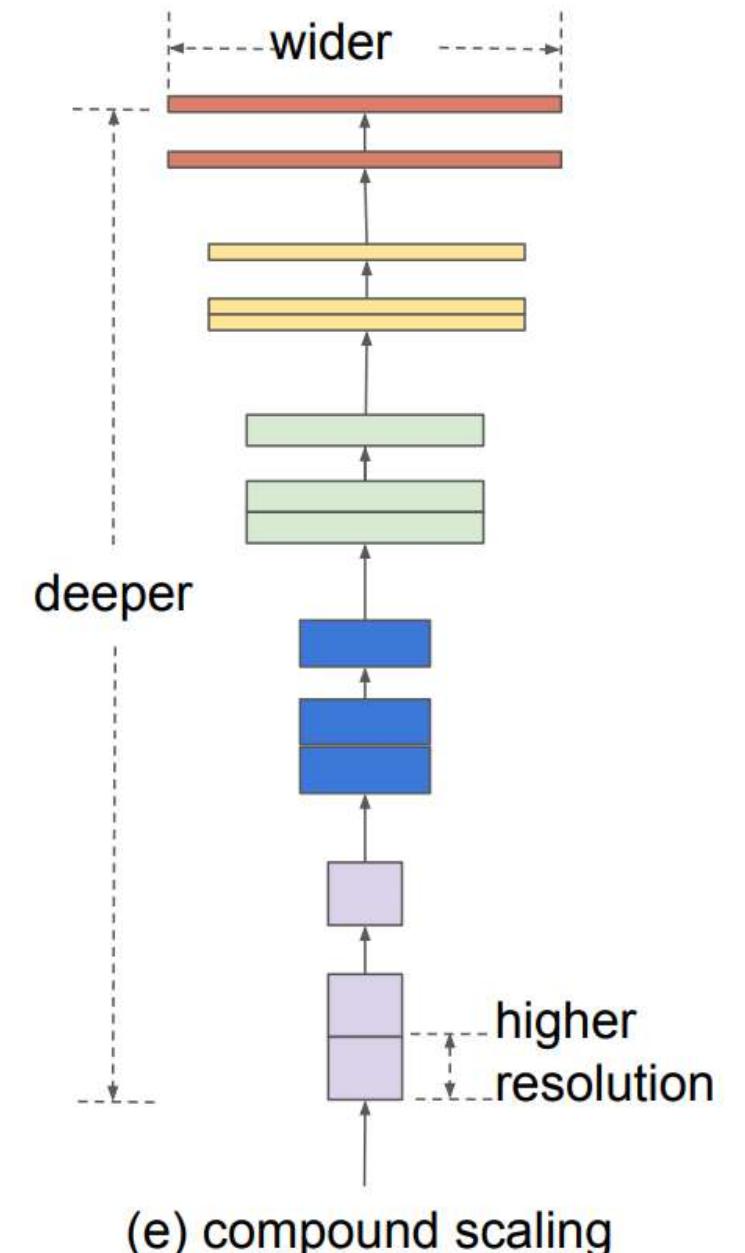
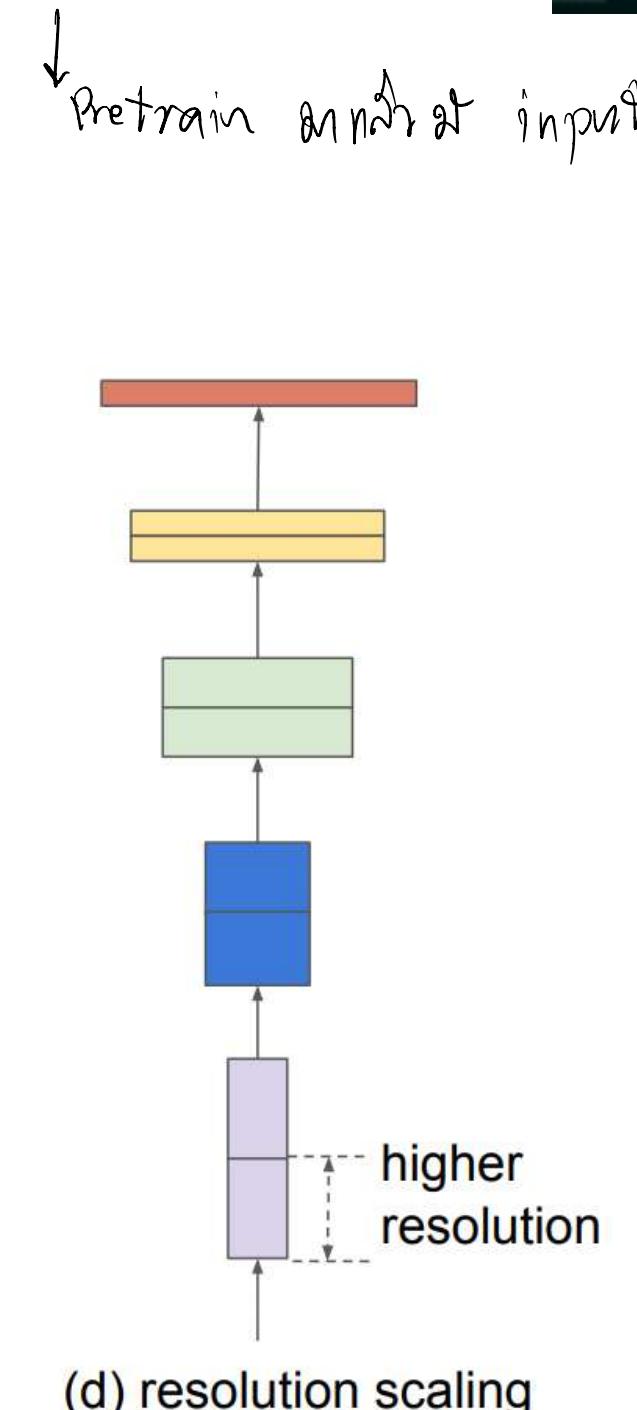
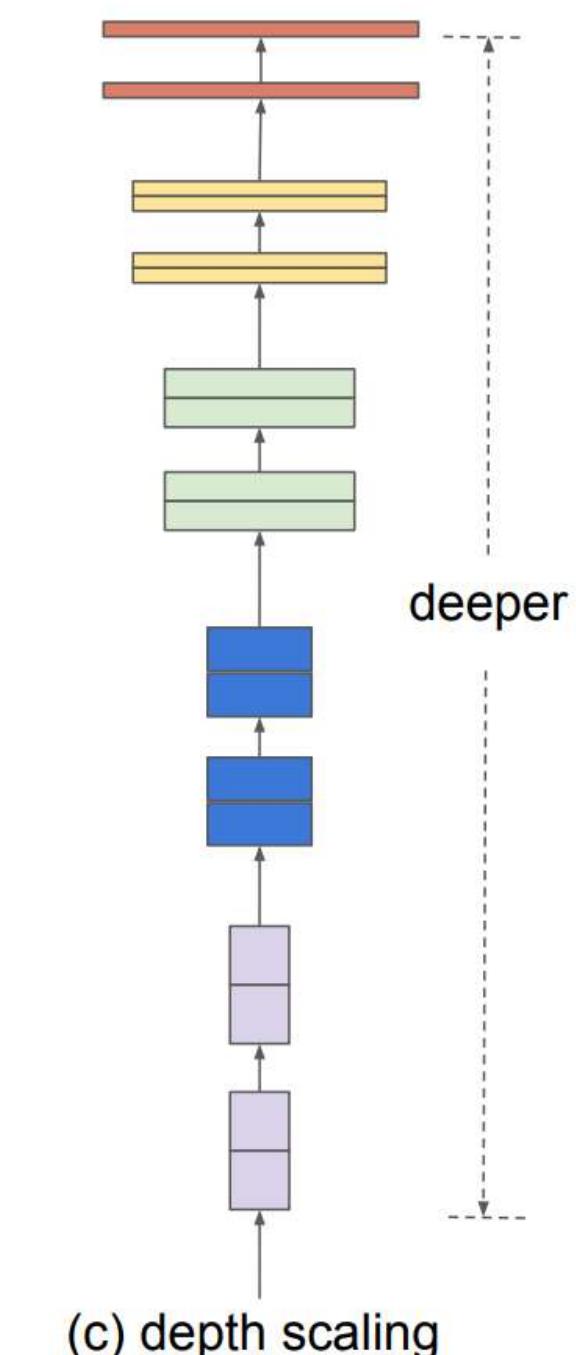
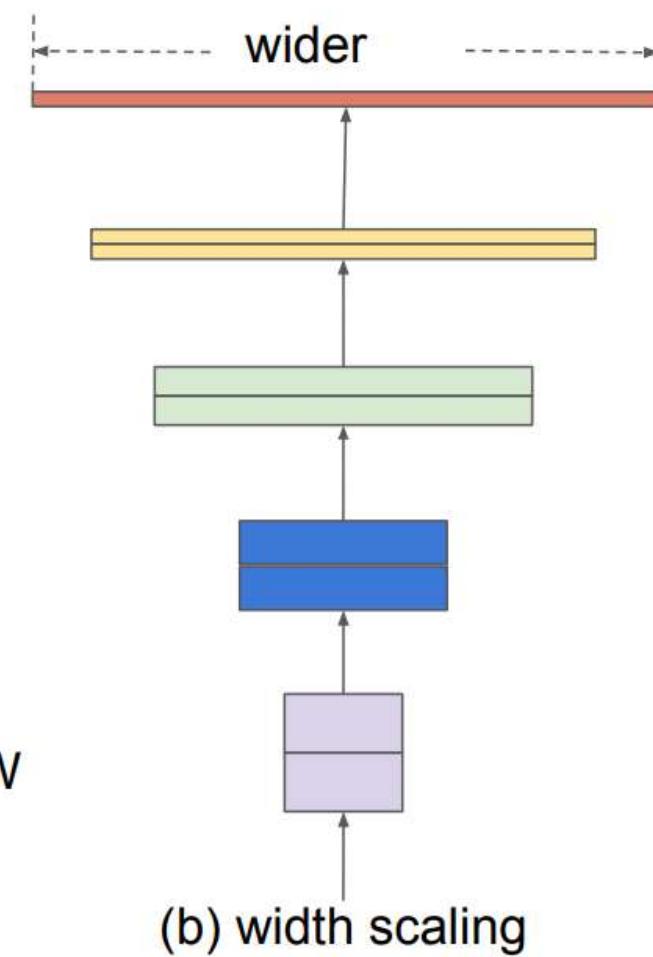
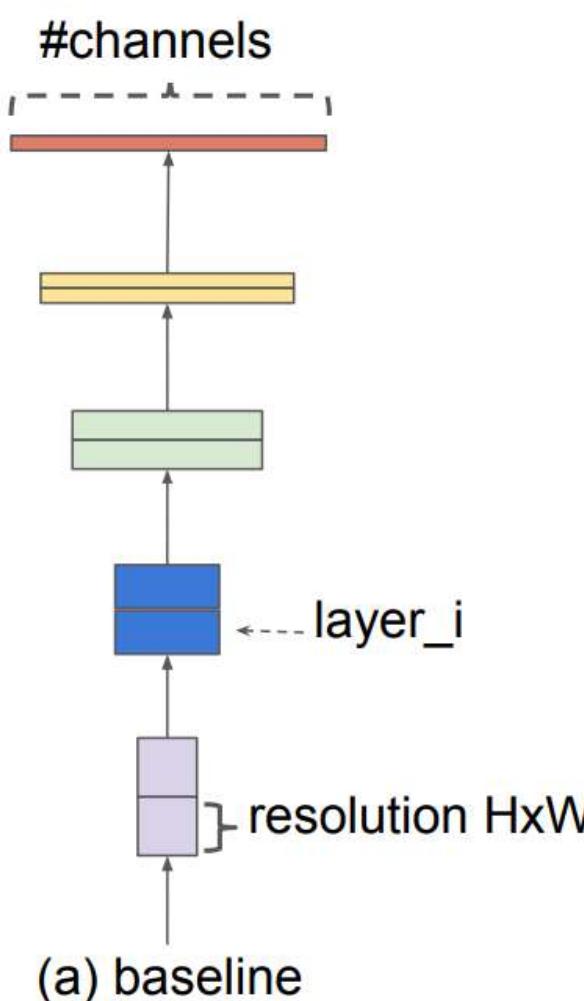
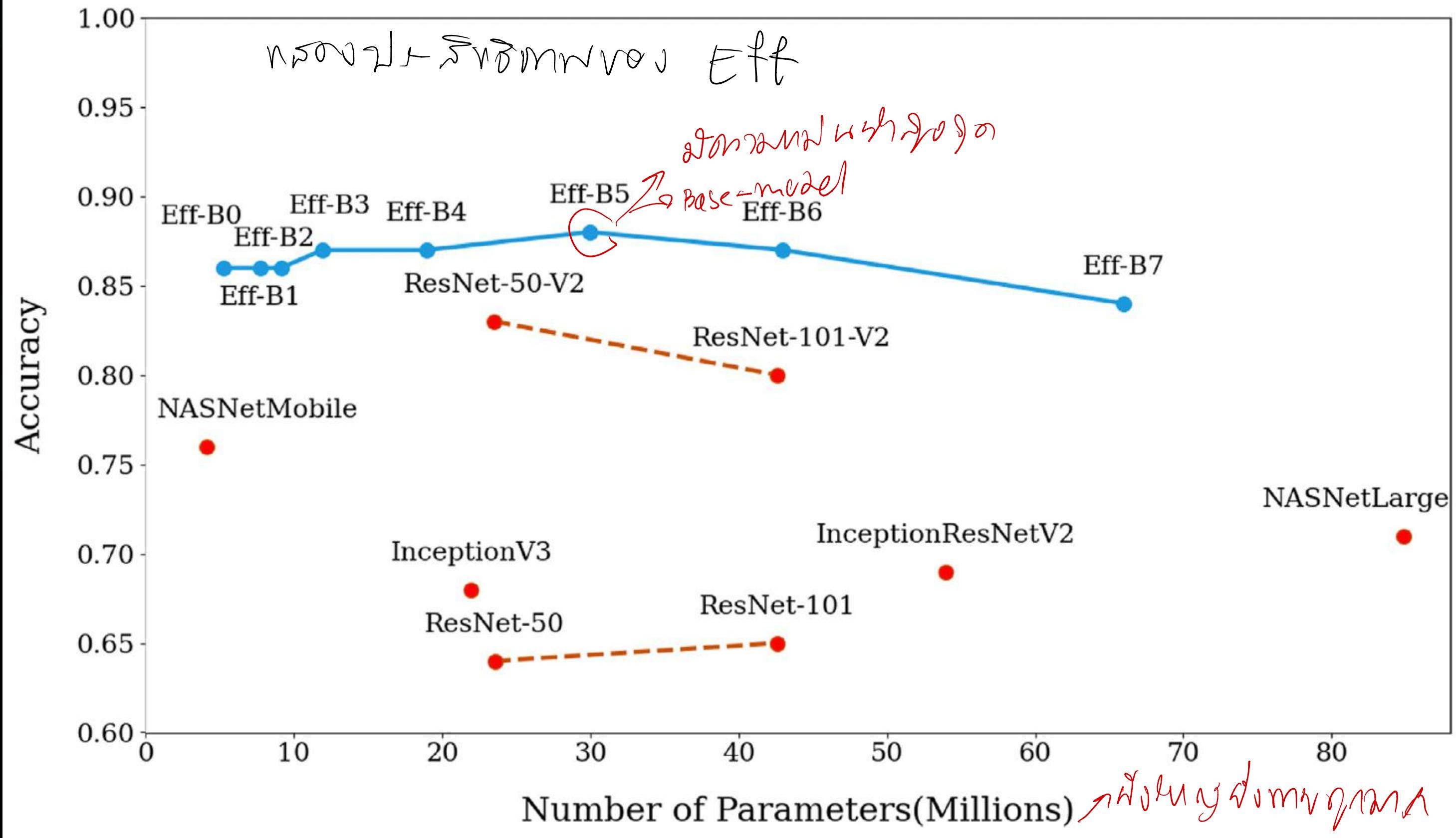
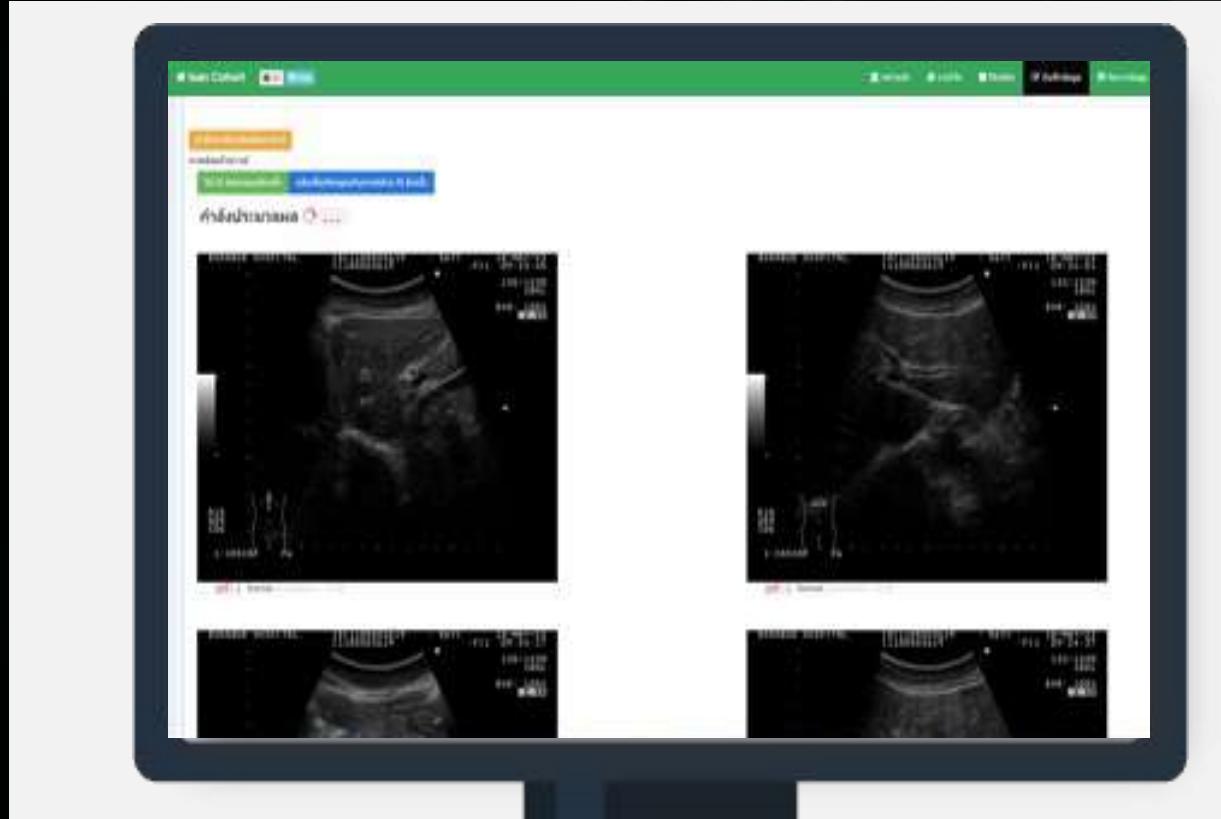


Figure 2. Model Scaling. (a) is a baseline network example; (b)-(d) are conventional scaling that only increases one dimension of network width, depth, or resolution. (e) is our proposed compound scaling method that uniformly scales all three dimensions with a fixed ratio.

Performance Comparison of Base Models



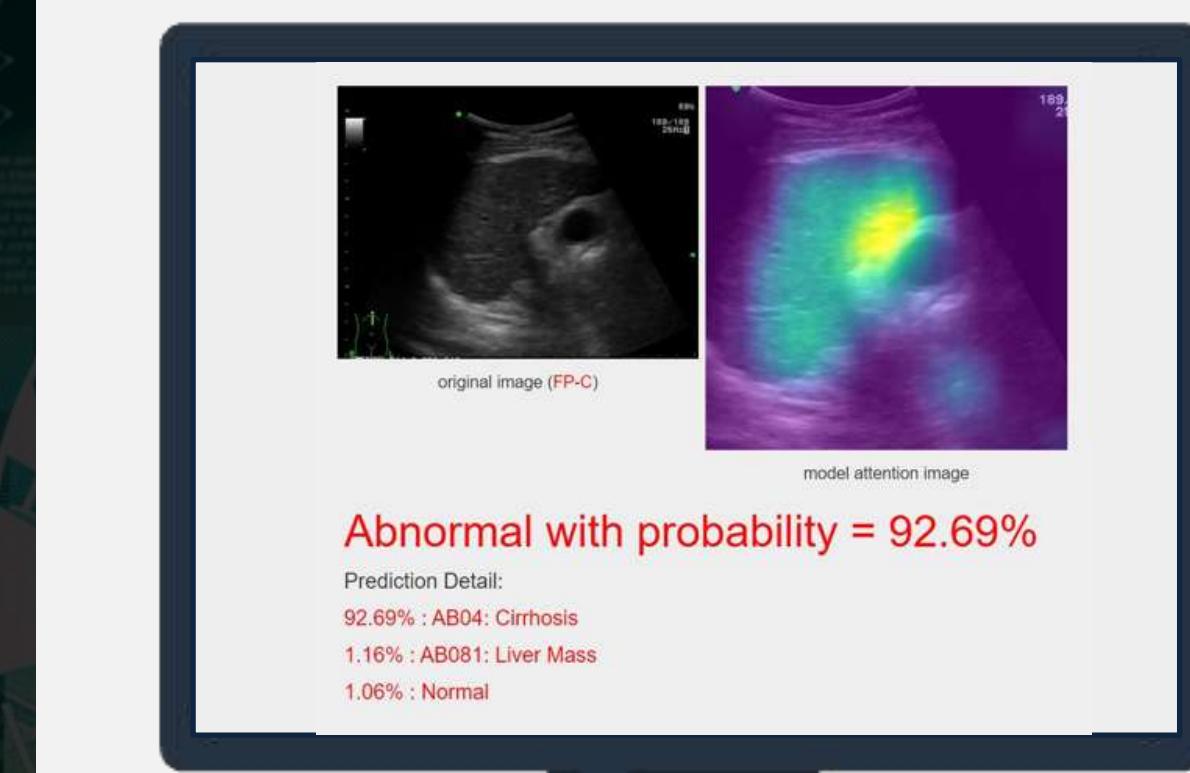
train รูป像ทางการที่มีปัญหานี้



Auto Pre-screening

ตรวจสอบภาพและจัดอันดับความผิดปกติ

2 Applications

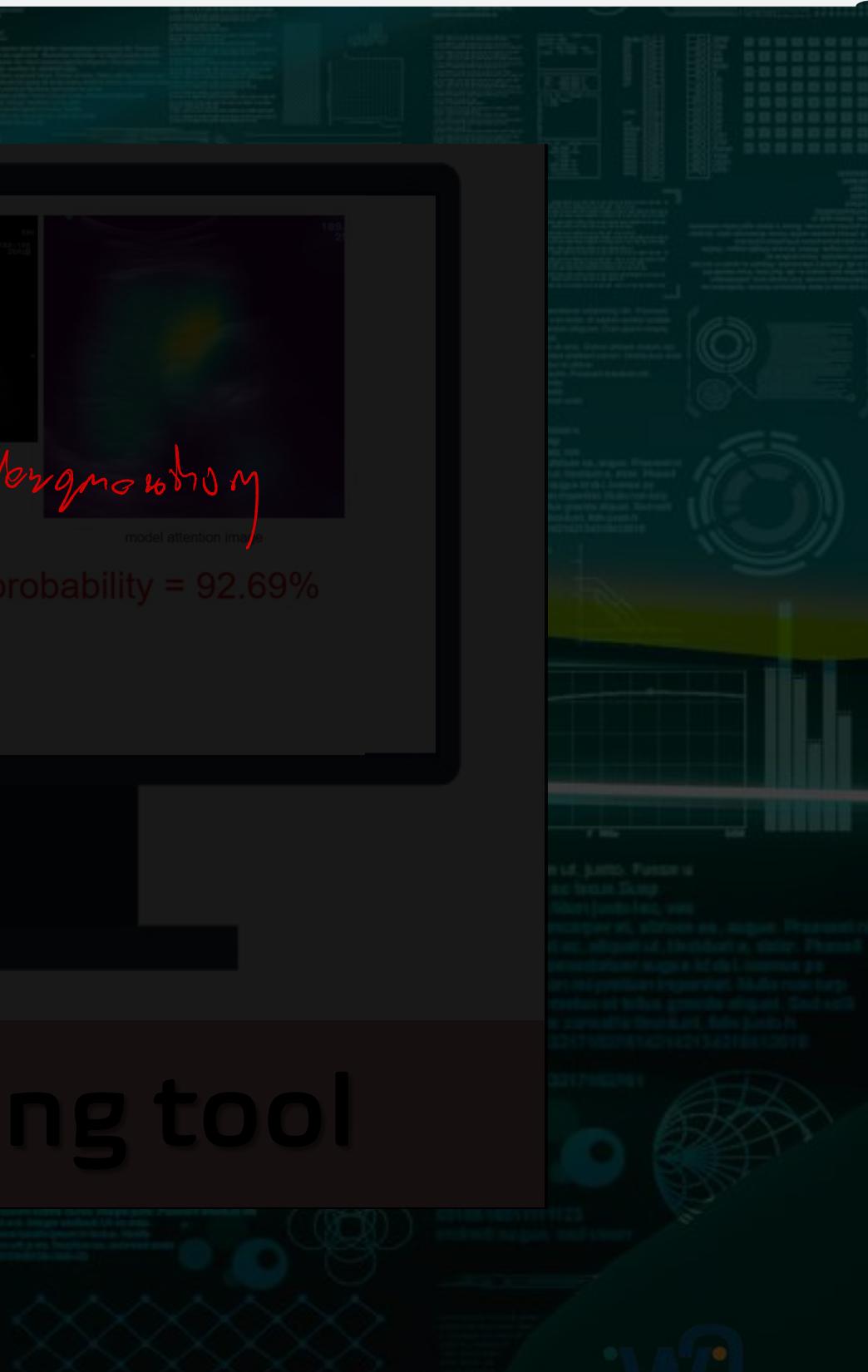
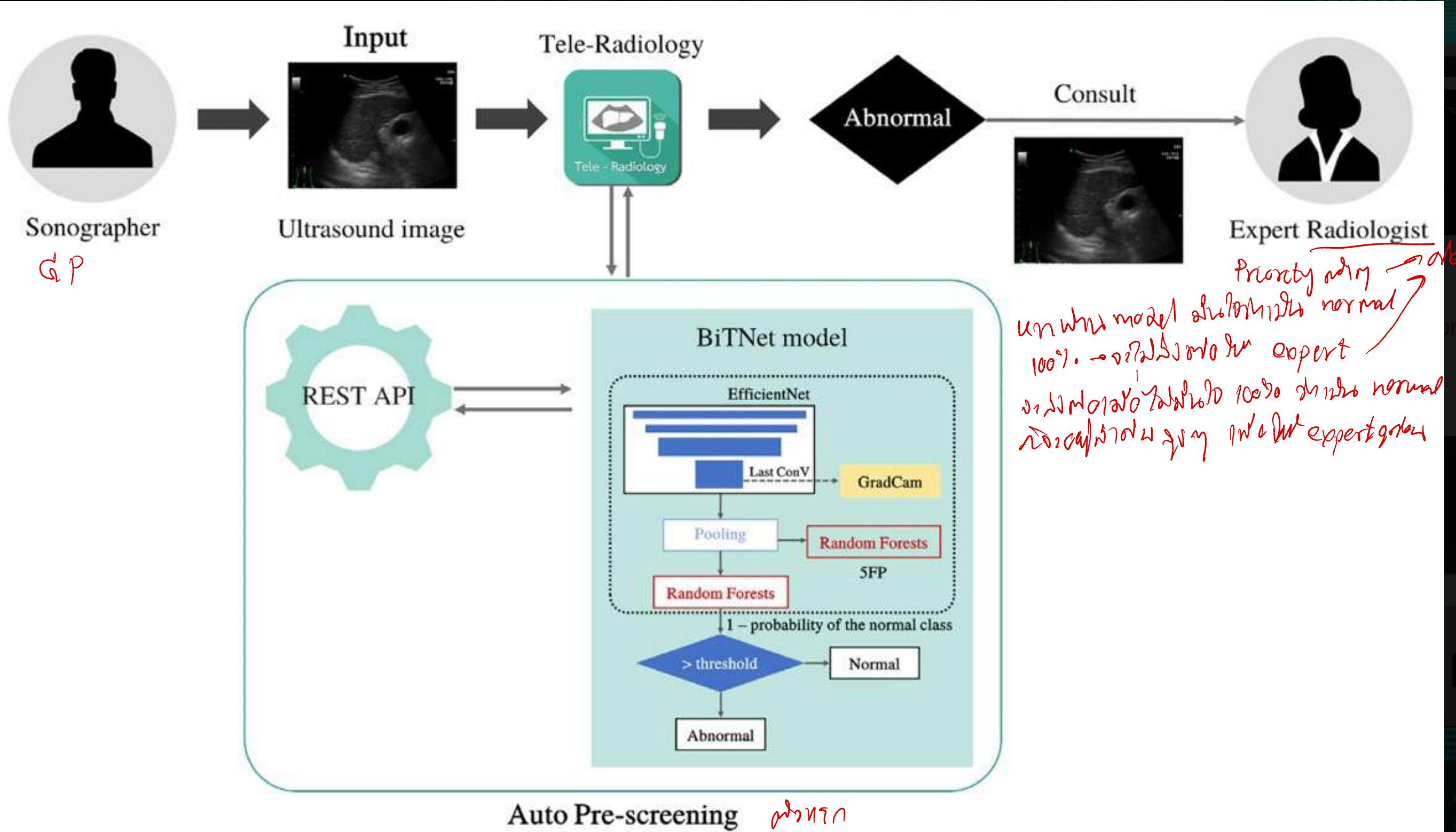


Assisting tool

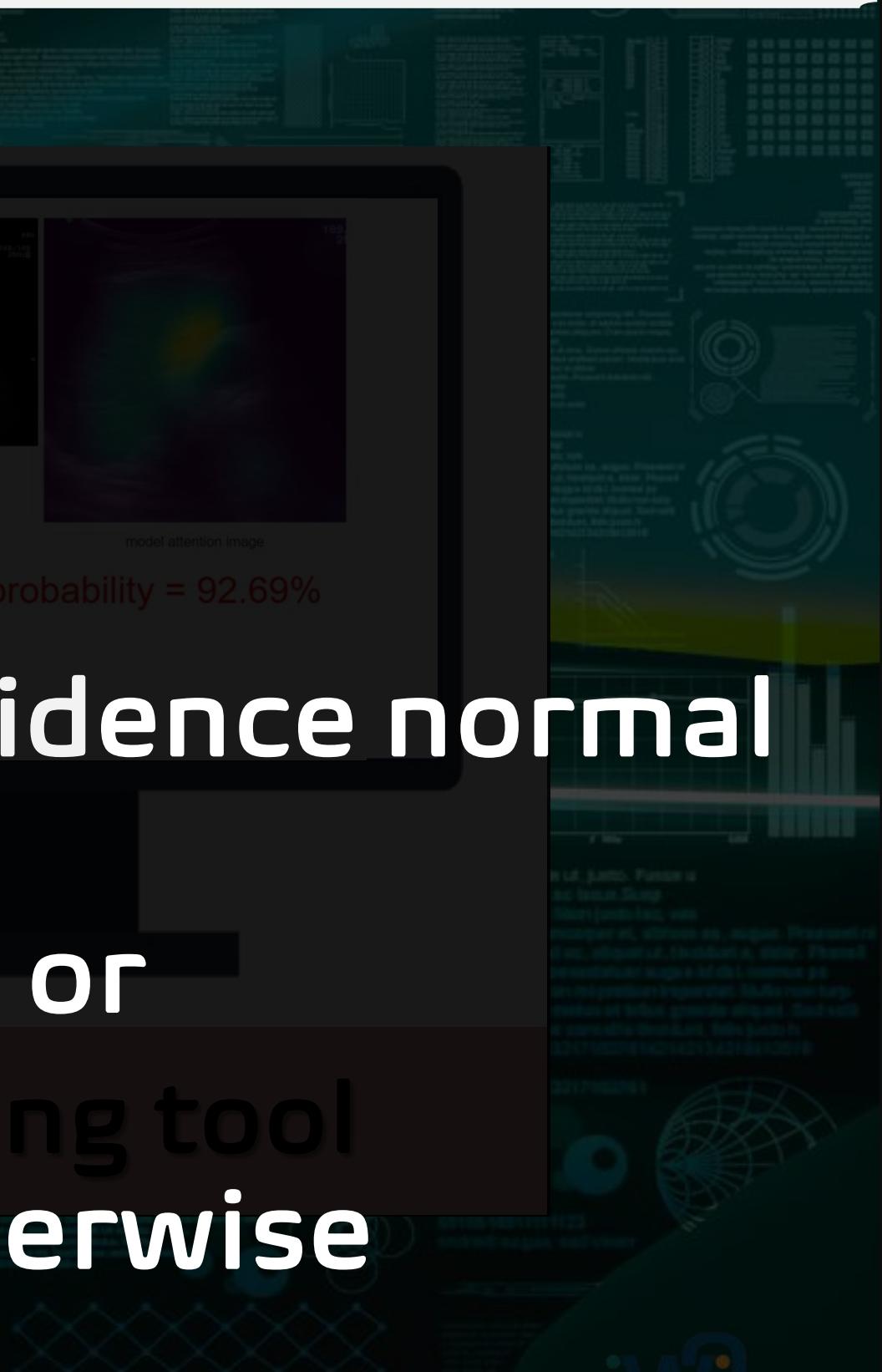
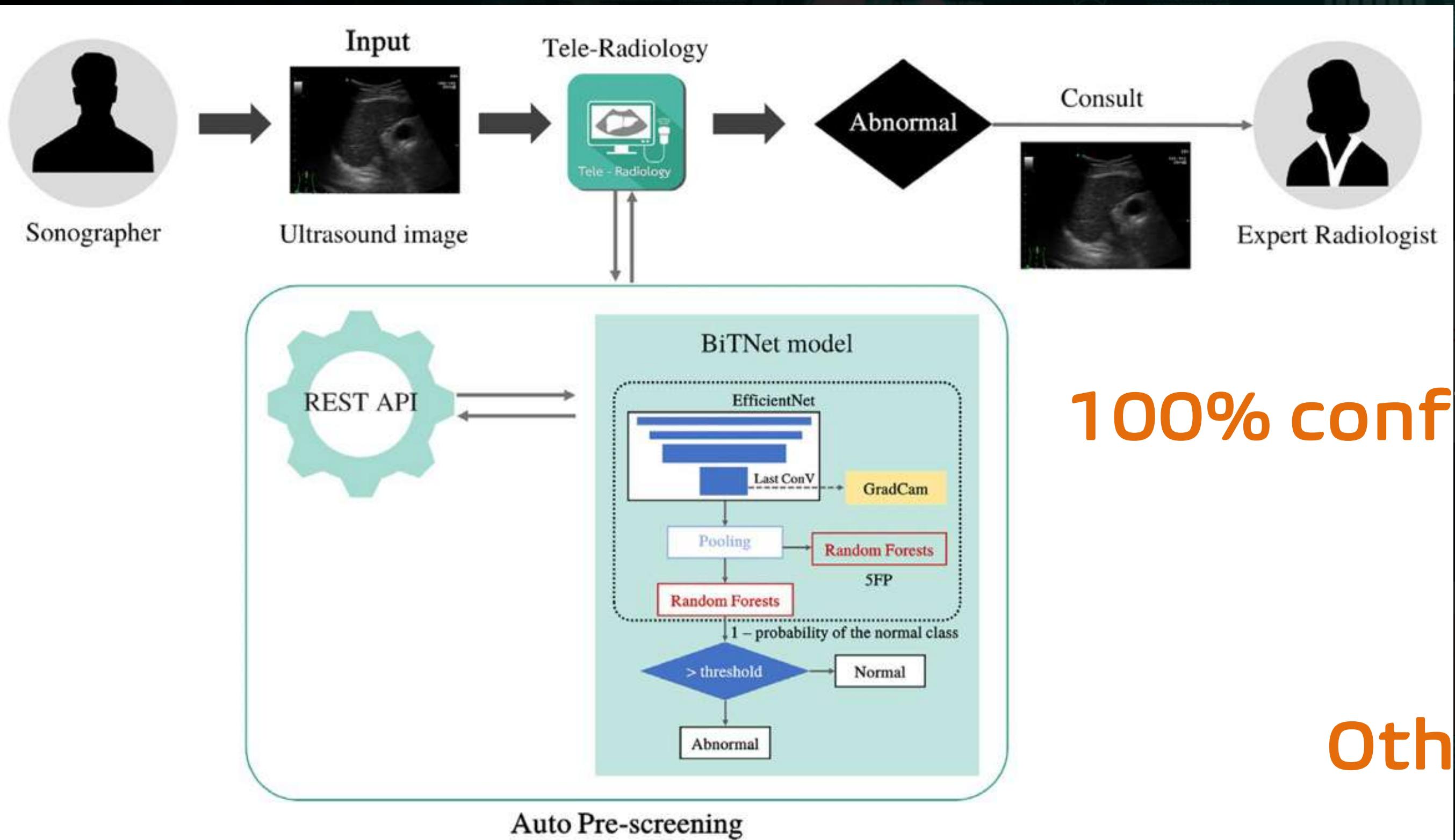
จัดอันดับความผิดปกติ 92.69% เกิน 0.7 ล้านครั้ง

อบรมรูปแบบ fine-tune ผู้เชี่ยวชาญ

1st Application

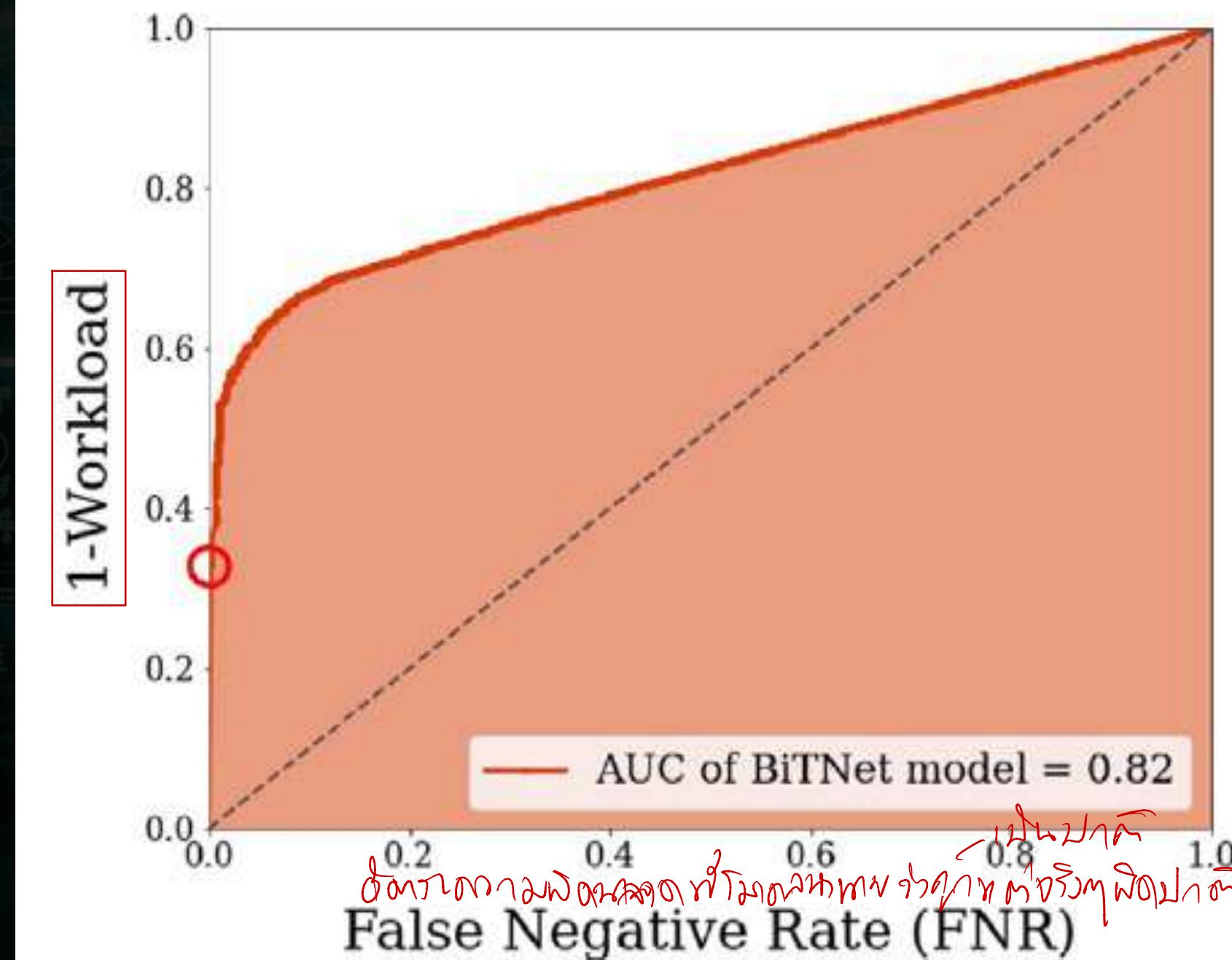


1st Application

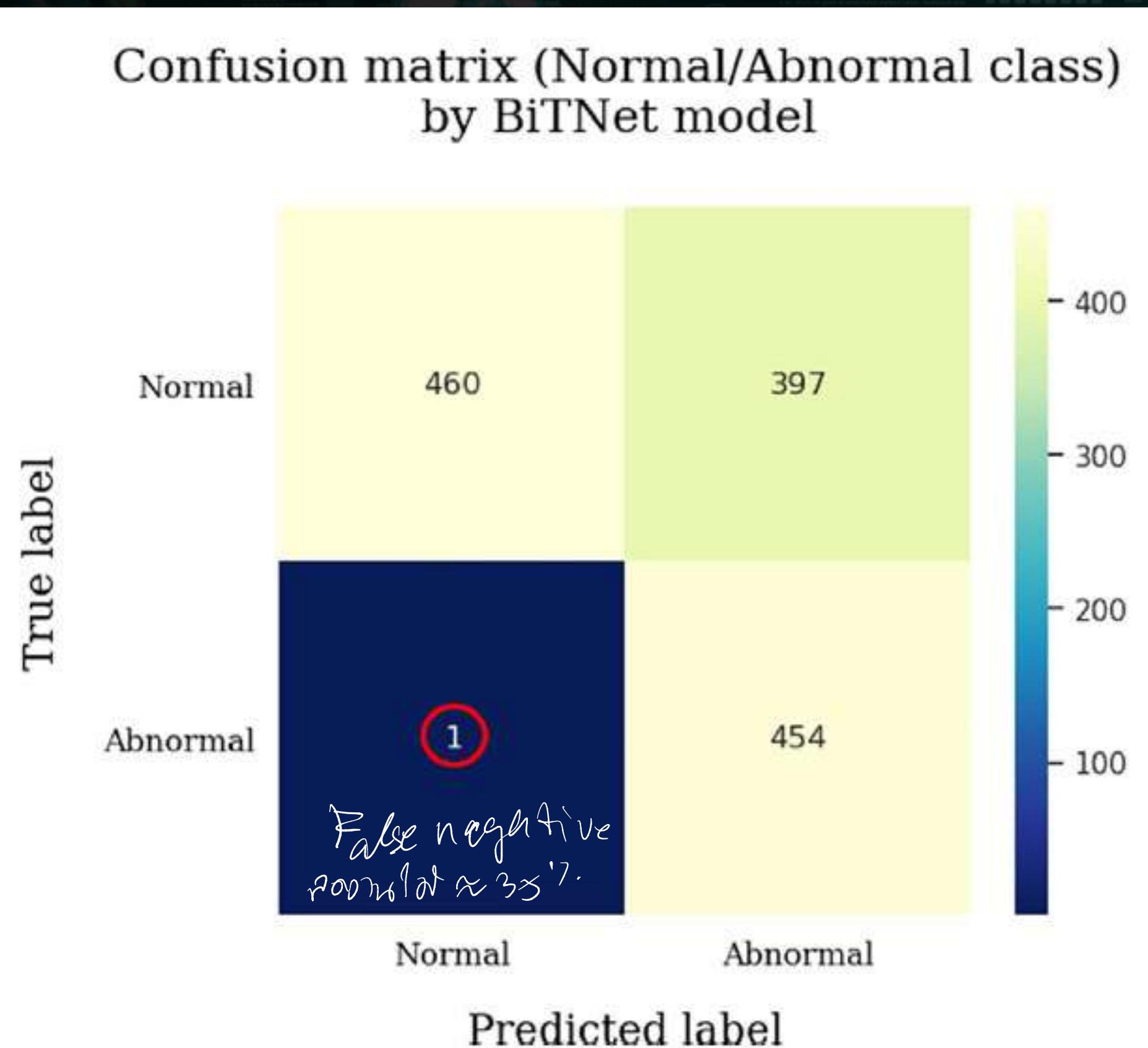


Auto Pre-screening

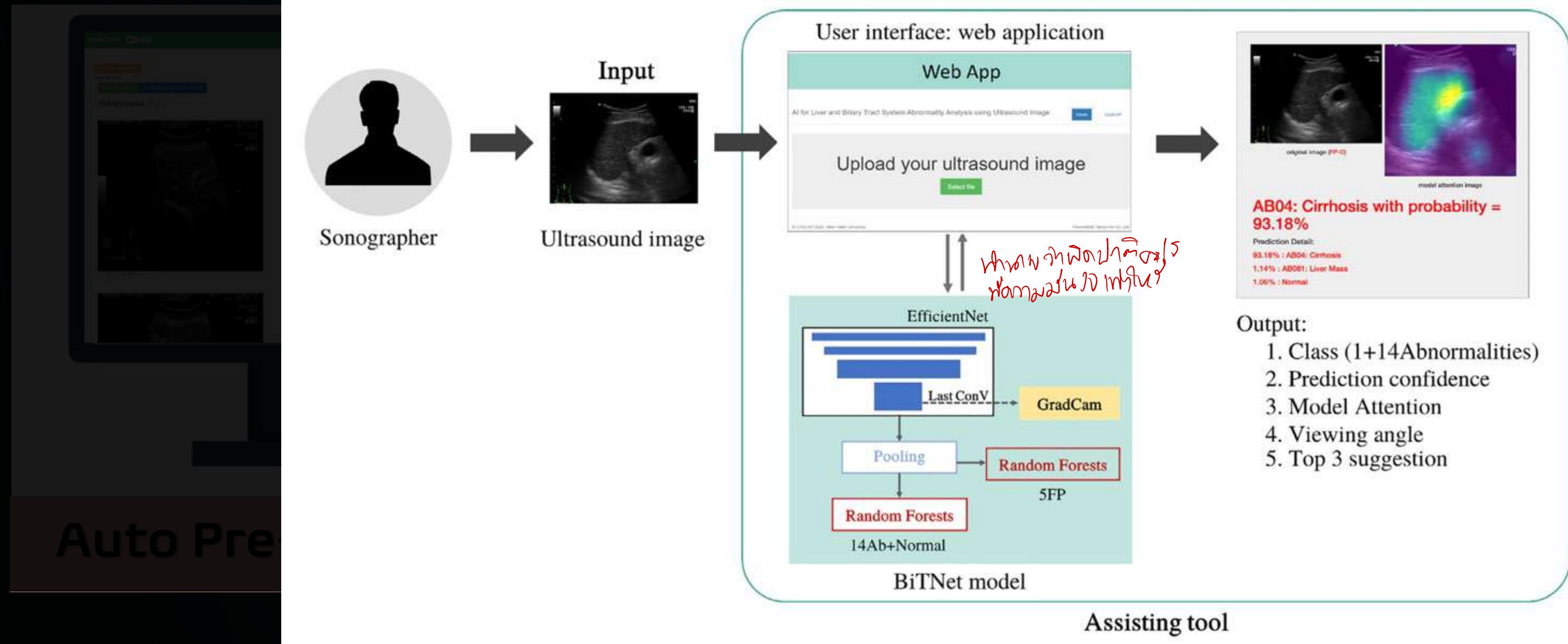
Comparison between workload reduction-rate and false negative rate when varies-thresholds of the model.



Auto Pre-screening



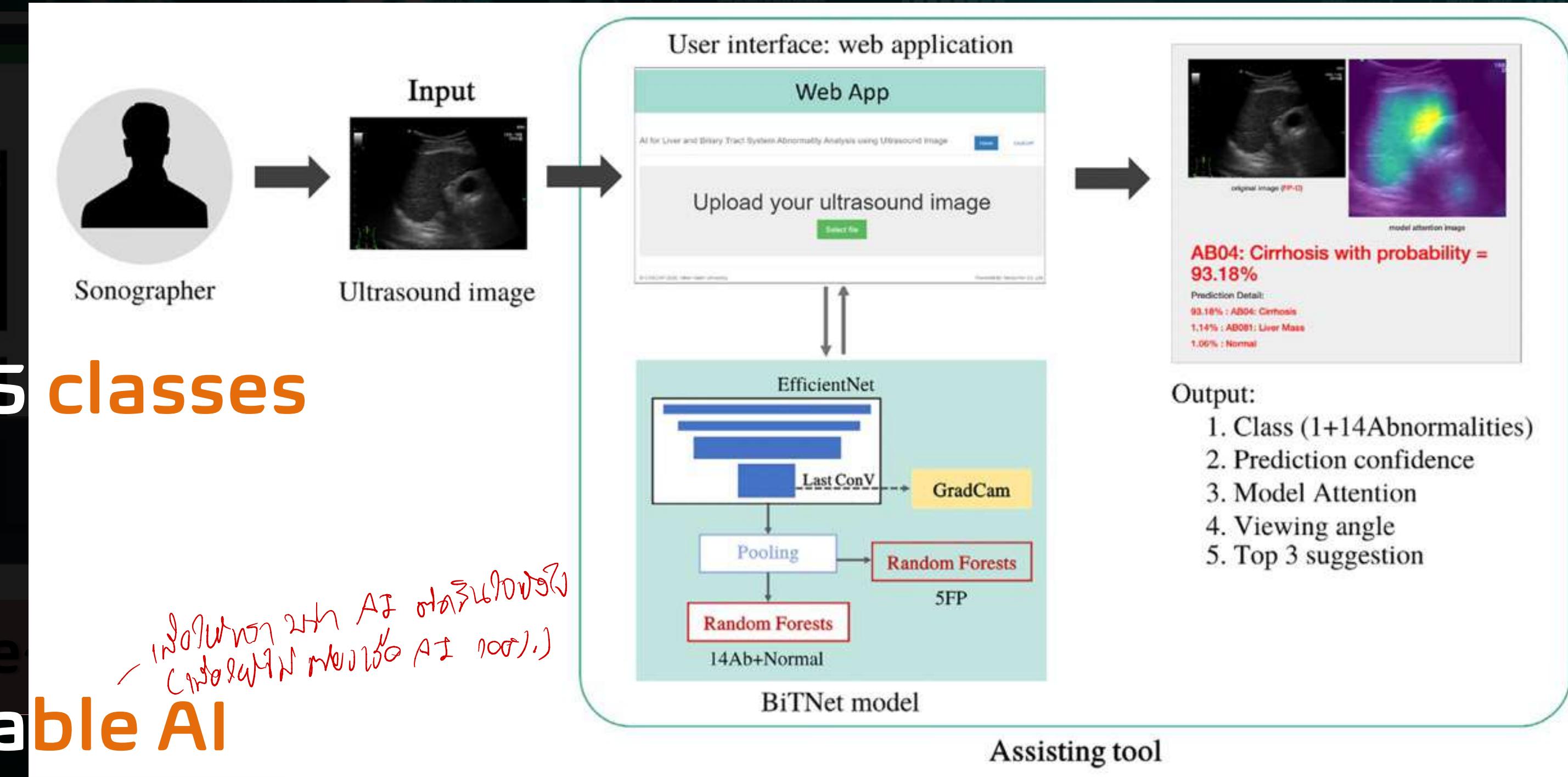
2nd Application



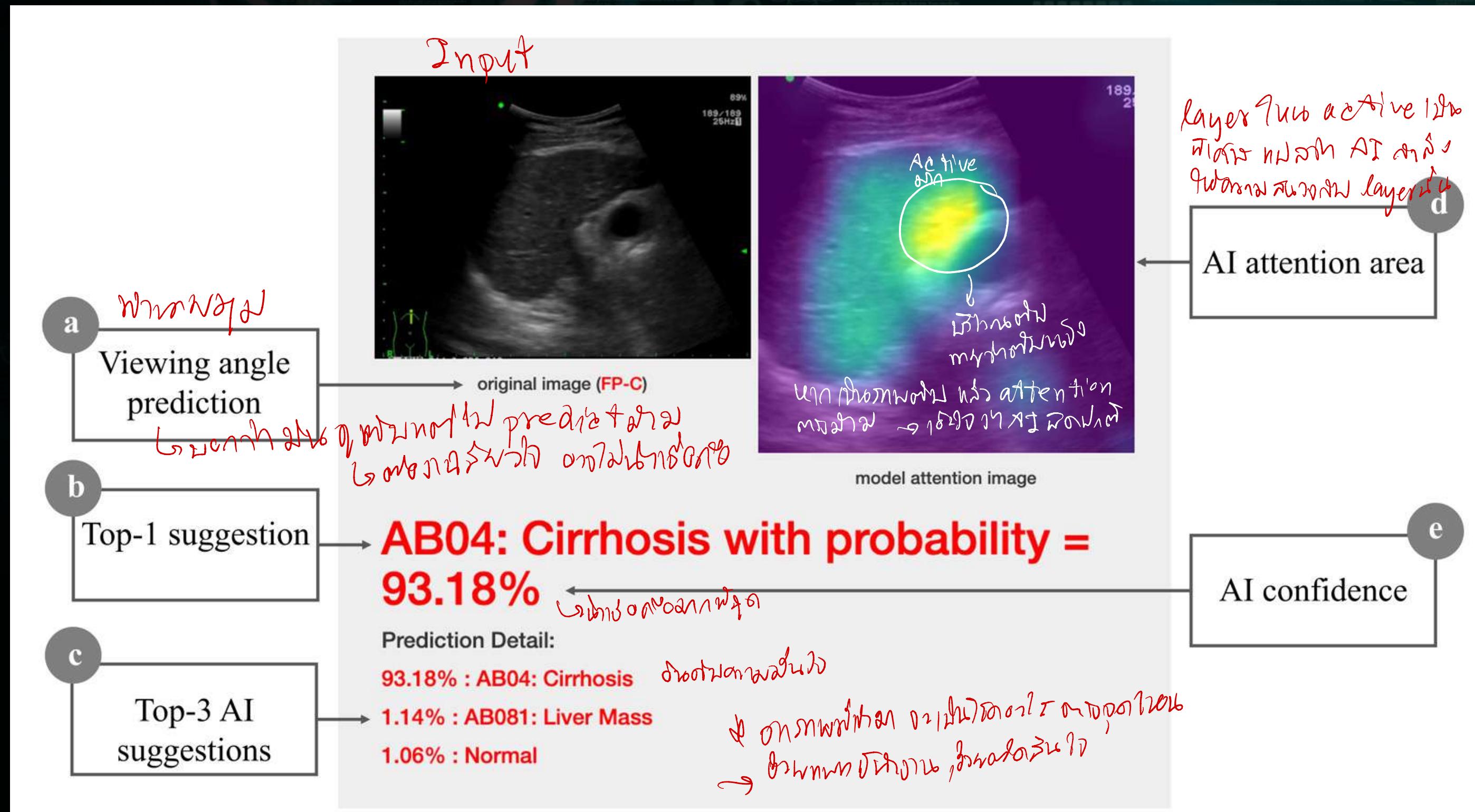
2nd Application

Predict 15 classes
+
Auto Pre
explanable AI

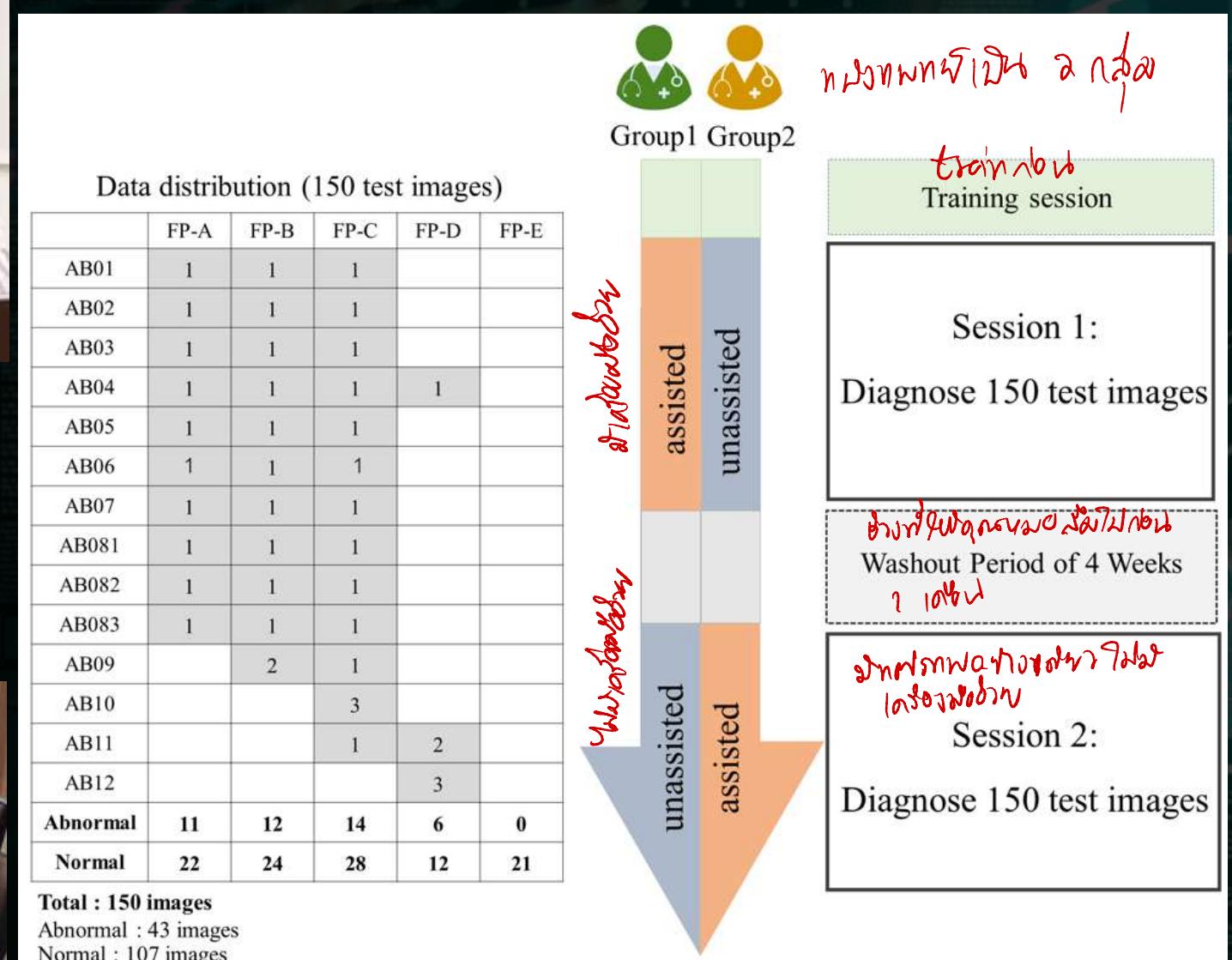
info 2th AI อย่างไร
(Info 2th AI อย่างไร)



Assisting tool



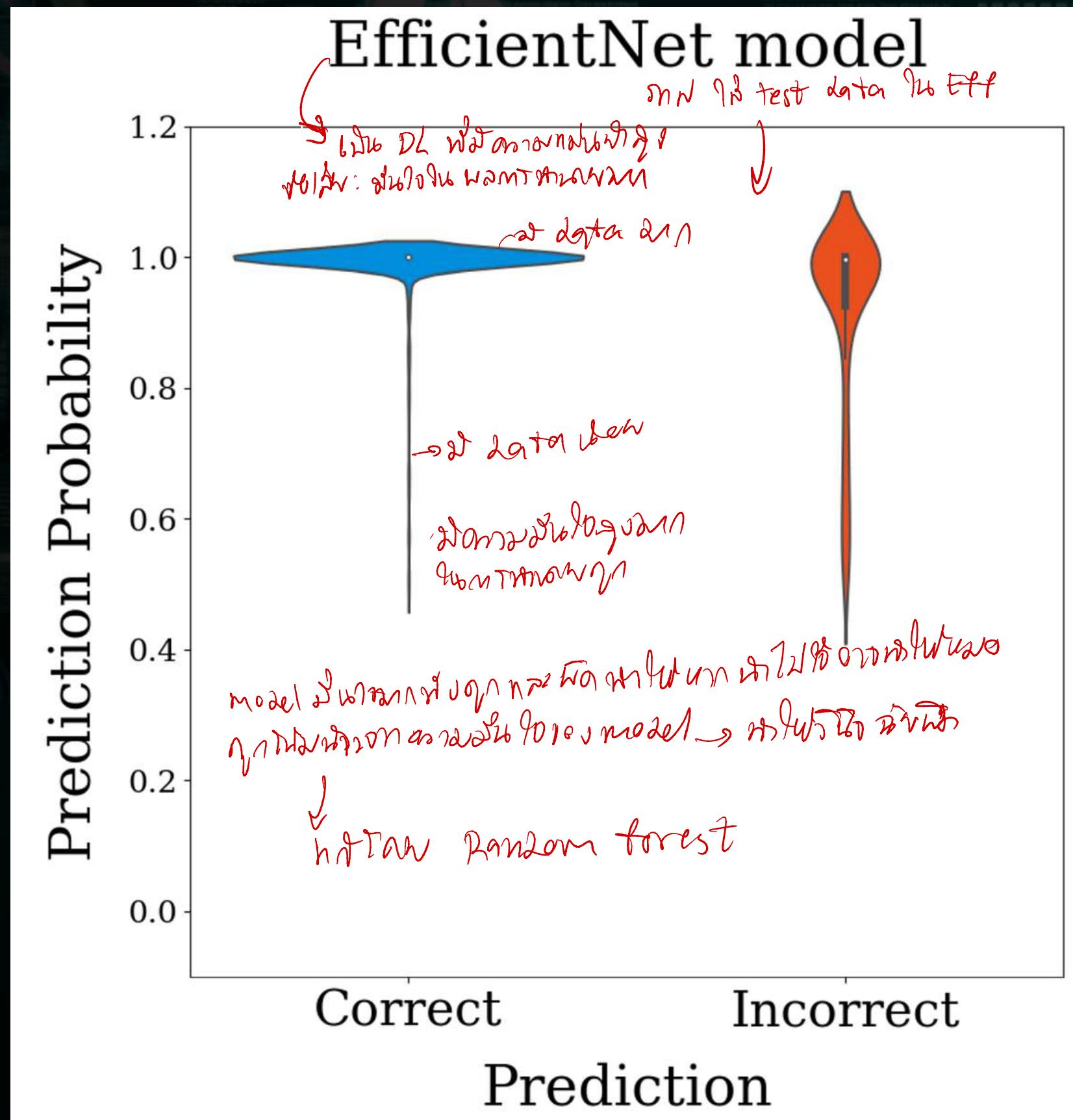
Assisting tool



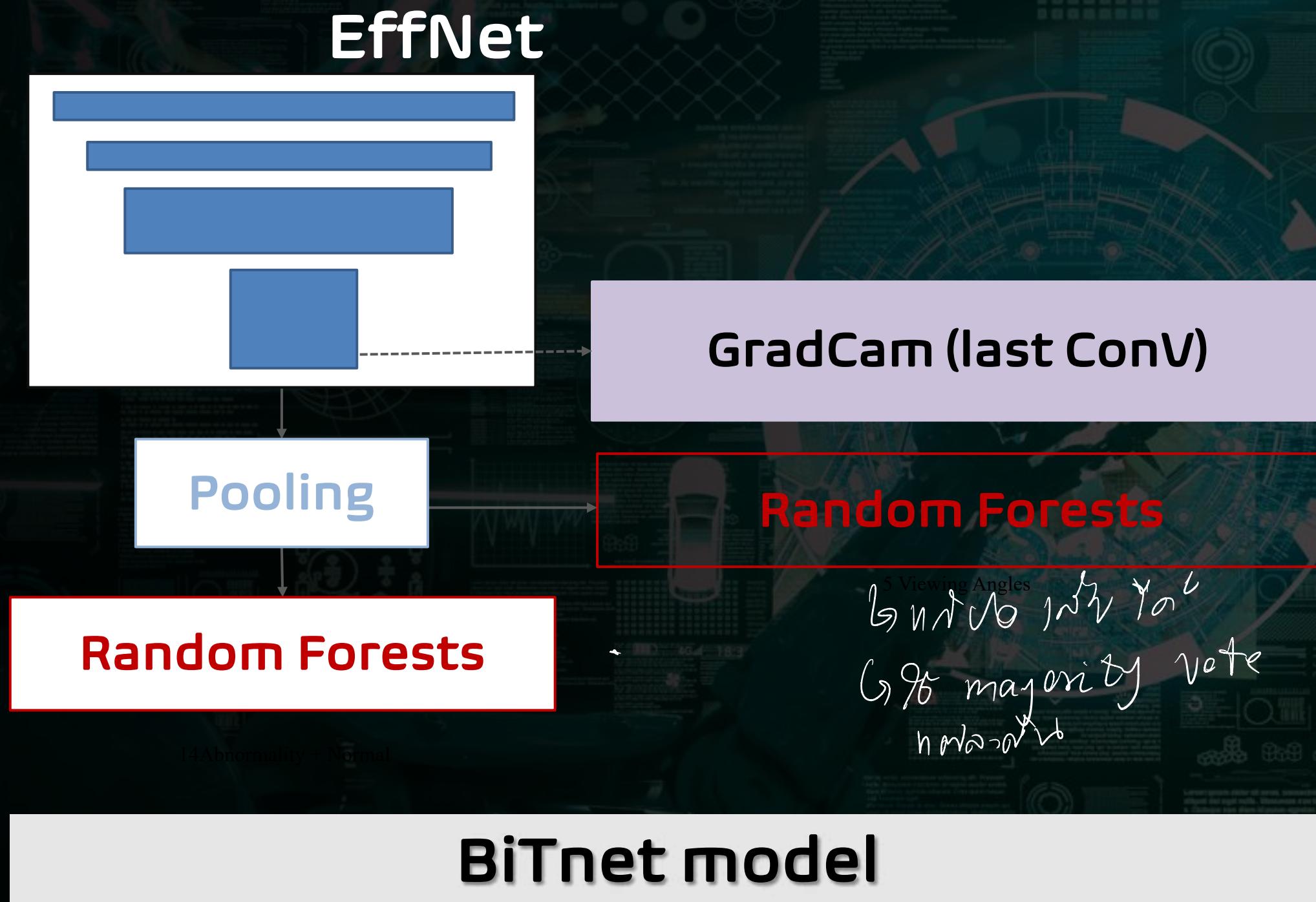
համարվել

5 general practitioners (GP's), 2 residence radiologists, 2 non-hepatobiliary radiologists and 2 hepatobiliary radiologists.

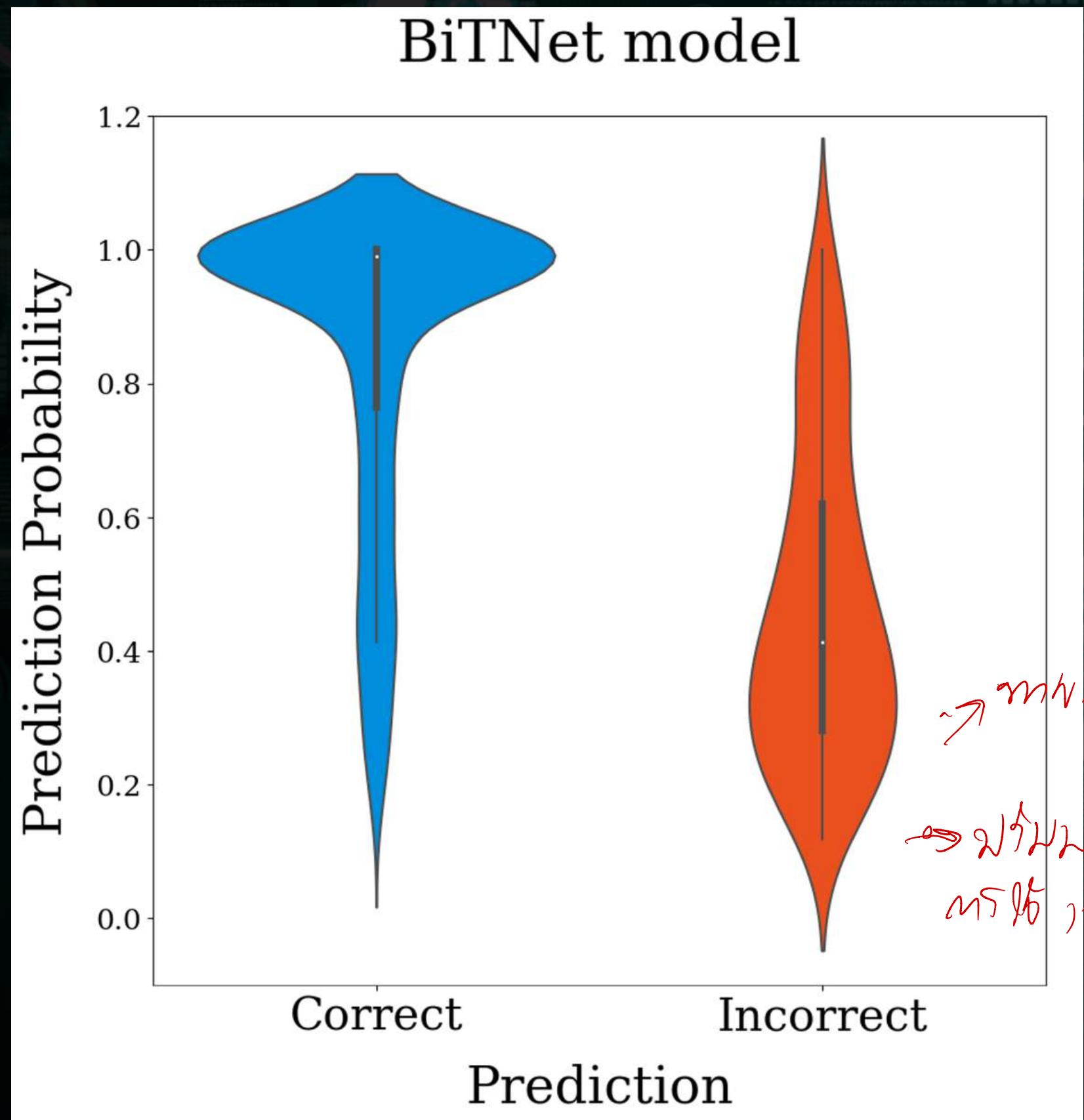
Assisting tool



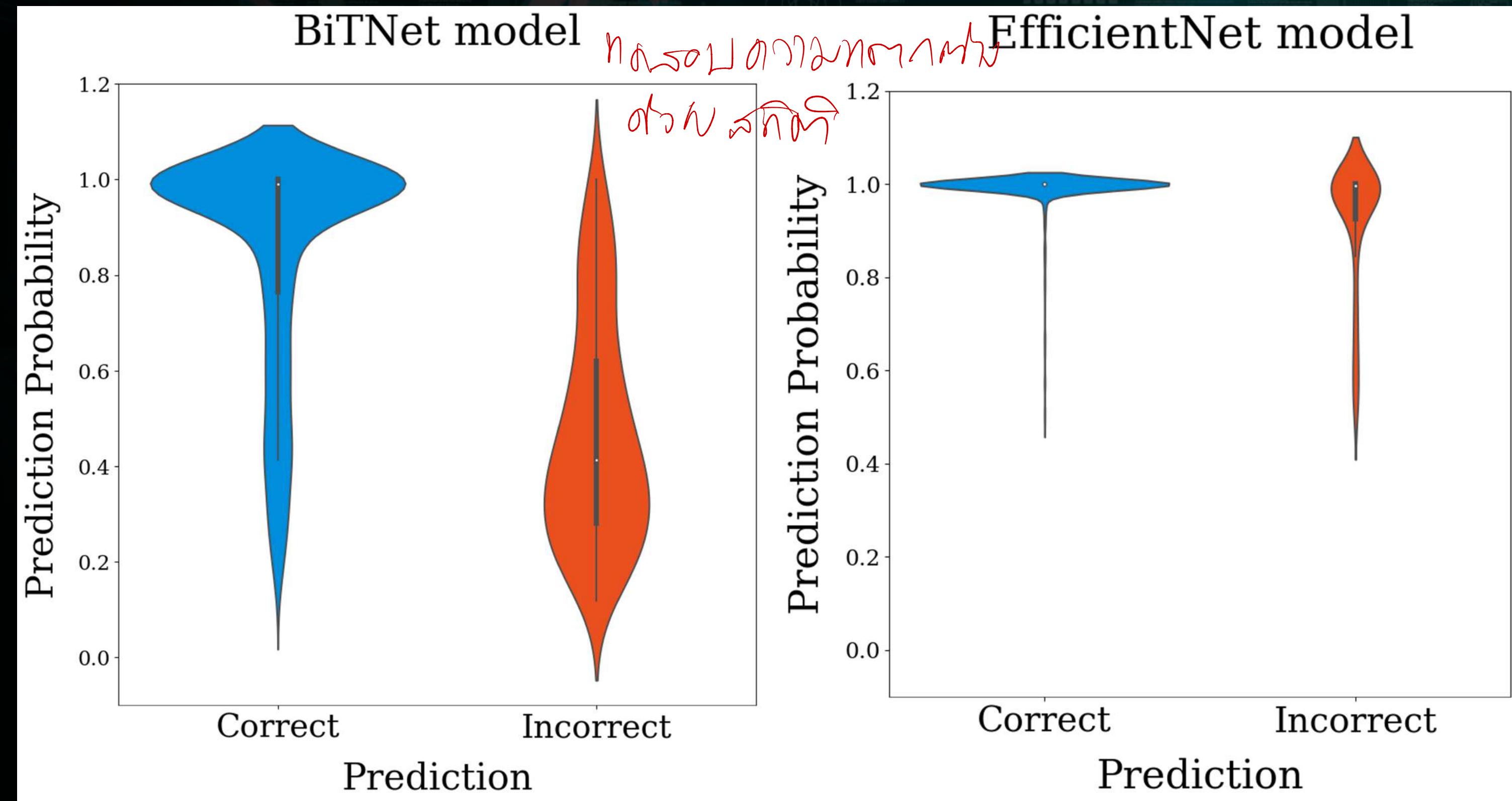
Assisting tool



Assisting tool



Assisting tool



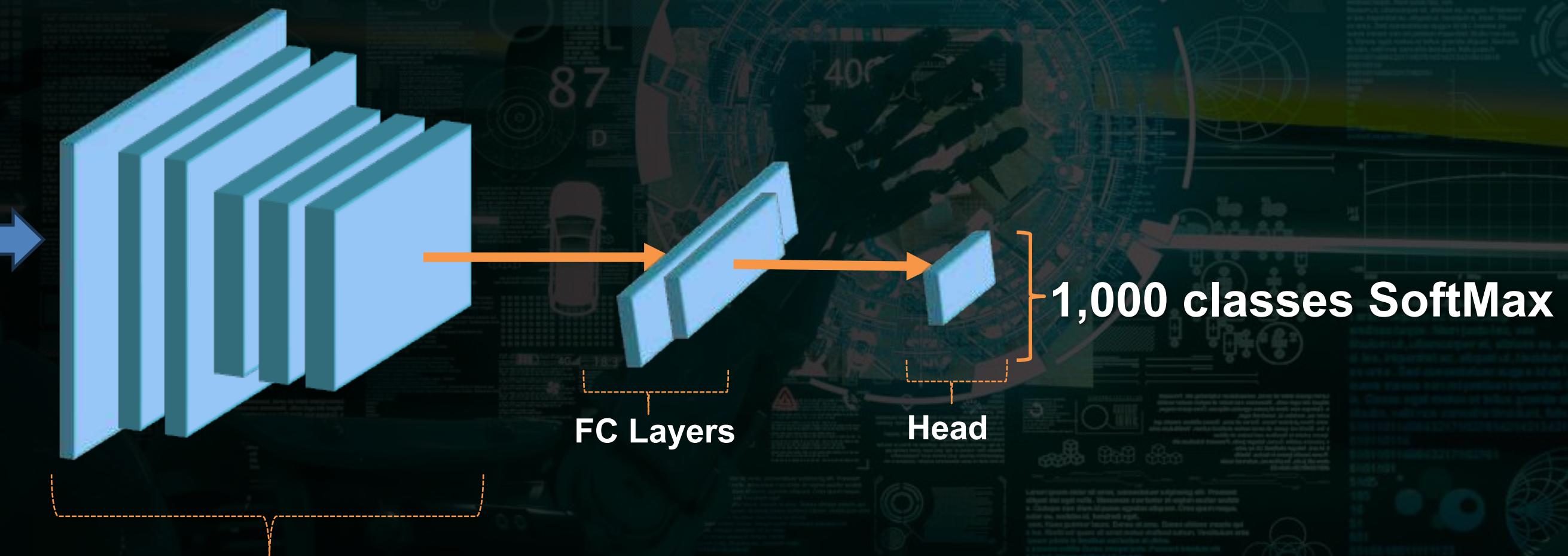


More on training

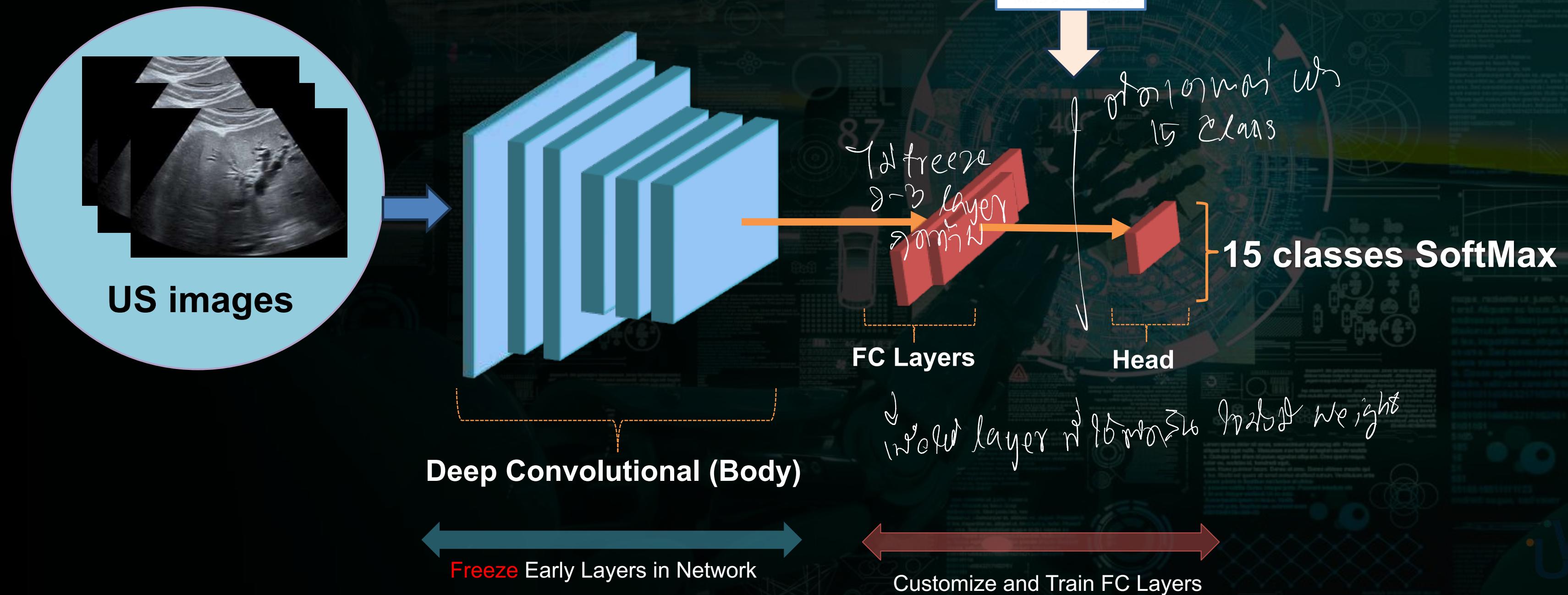
Pre-trained



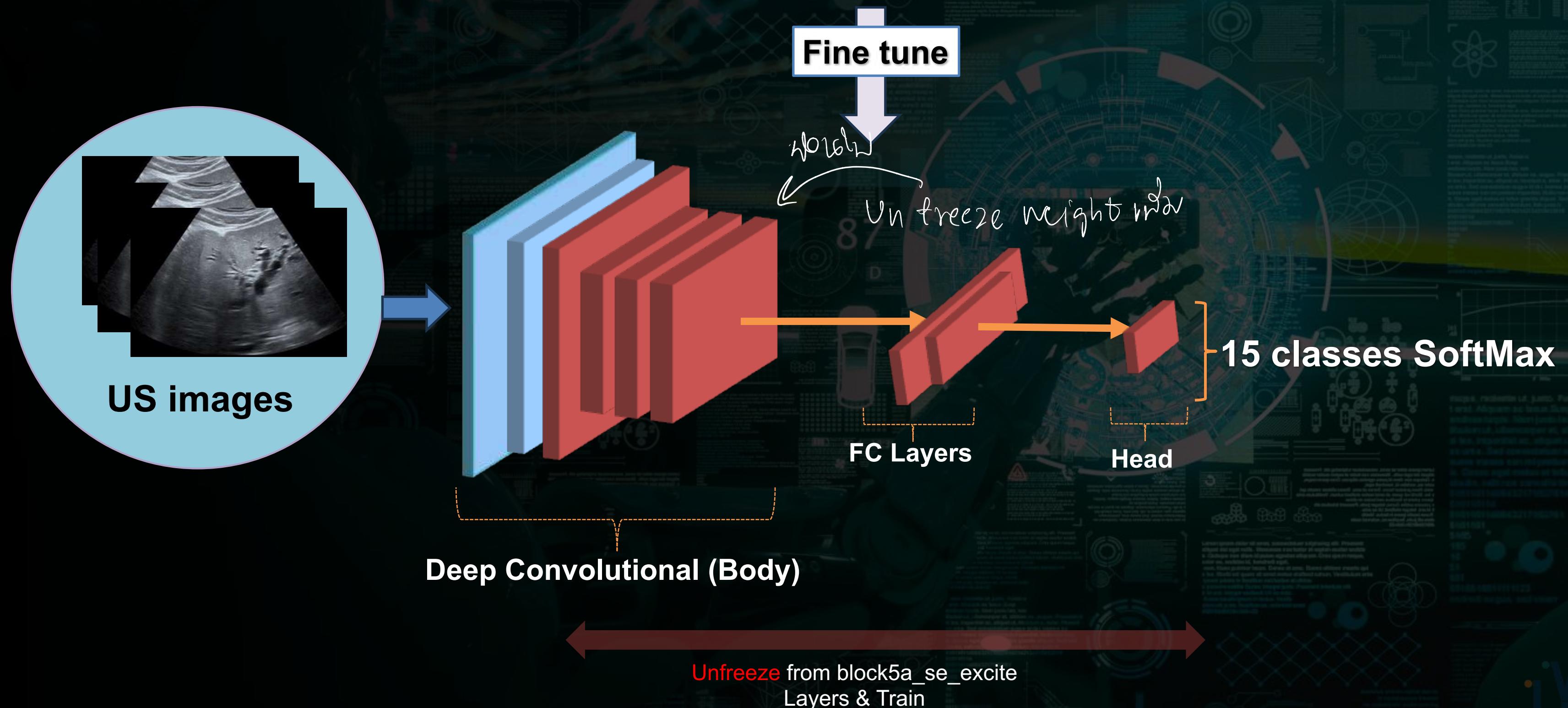
Load pre-trained EfficienNetB5 model



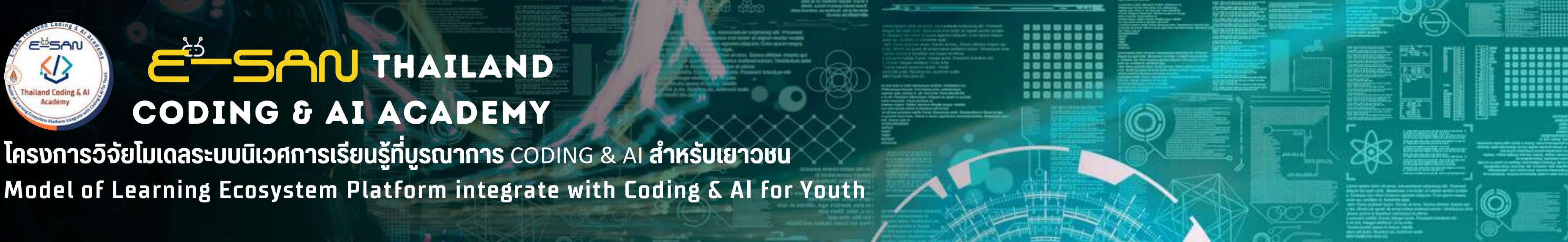
Freezed



Unfreezed







E-SAN THAILAND CODING & AI ACADEMY

โครงการวิจัยโมเดลระบบบิเวศการเรียนรู้กับบูรณาการ CODING & AI สำหรับเยาวชน
Model of Learning Ecosystem Platform integrate with Coding & AI for Youth



โครงการย่อยที่ 6

การพัฒนาเยาวชนเพื่อเข้าสู่วิชาชีพขั้นสูงด้าน Coding & AI
ร่วมกับ Coding Entrepreneur & Partnership: Personal AI

BiTNet: AI for Ultrasound Image Classification

ผศ.ดร. วนพงศ์ อิบตระ
ผู้เชี่ยวชาญด้าน Computer Vision

อี-เทคโนโลยี
THAILAND
CODING & AI ACADEMY

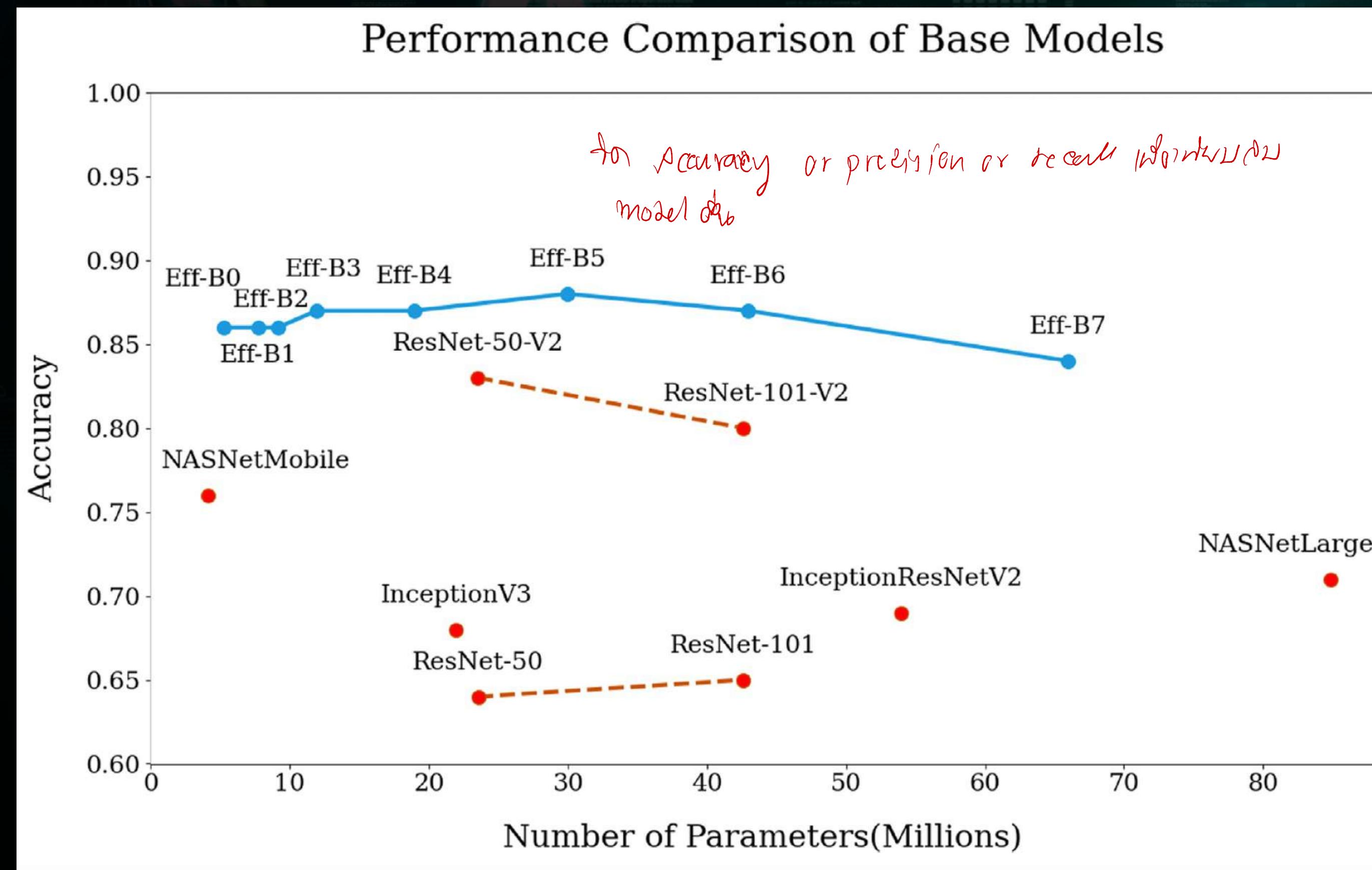
โครงการวิจัยโมเดลระบบบิเวศการเรียนรู้กับภูมิการ CODING & AI สำหรับเยาวชน
Model of Learning Ecosystem Platform integrate with Coding & AI for Youth

Add a little bit of body text

ການ Pre-screening ອານ ຂອບ ຂໍ້າ

Evaluation

Models



Models

Table 2

Comparison between EfficientNet base model and BiTNet model modification on 8-fold cross-validation and the test set. The format of the numbers is *abnormality (viewing angle)*. *(W)DW271W022 Eff vs BiTNet* *BiTNet is trained on 100 normal images and 100 abnormal images. BiTNet is trained on 200 images for accuracy*

Model	Dataset	Accuracy	Precision	Recall	AUC
EfficientNet	Validation	0.88 (0.92)	0.79 (0.92)	0.64 (0.92)	0.74
BiTNet	Validation	0.87 (0.75)	0.79 (0.79)	0.60 (0.73)	0.82
EfficientNet	Test	0.88 (0.93)	0.82 (0.93)	0.66 (0.93)	0.79
BiTNet	Test	0.87 (0.74)	0.82 (0.80)	0.61 (0.74)	0.82

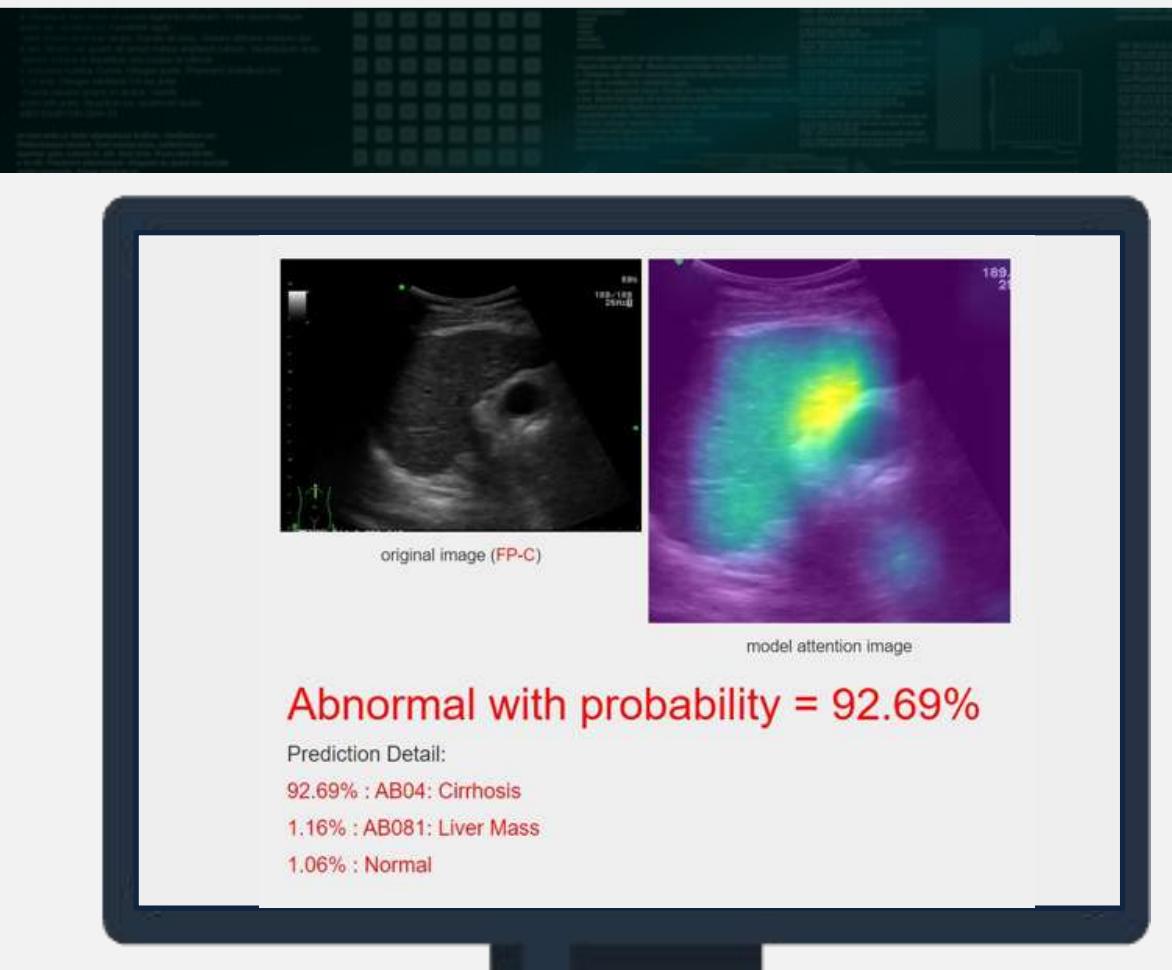
† ଦିଲାନ୍ତରେ କାହାରେ କାହାରେ

2 Applications



Auto Pre-screening

จิตวิทยา



Assisting tool

1st Application



Auto Pre-screening

100% confidence normal

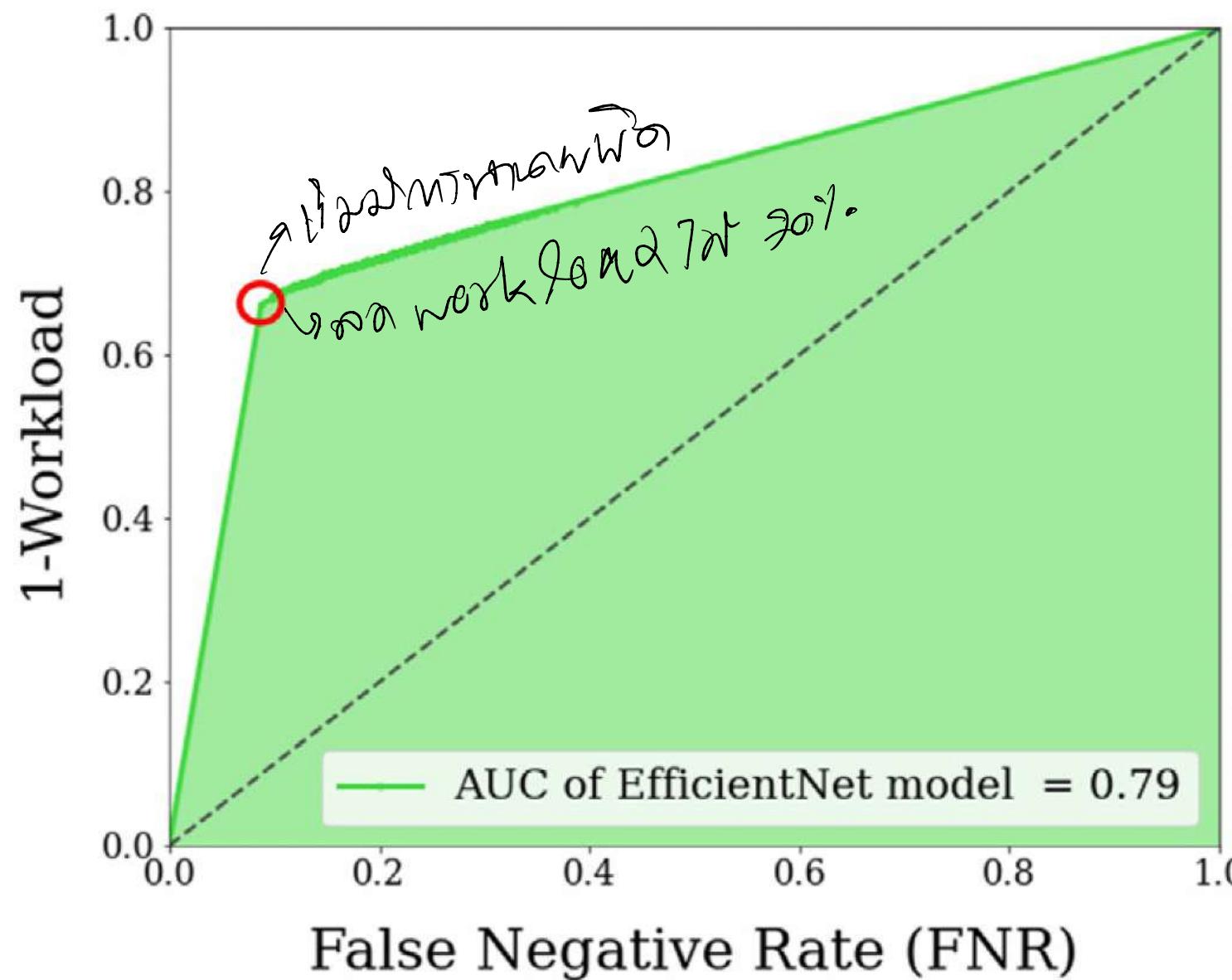


or

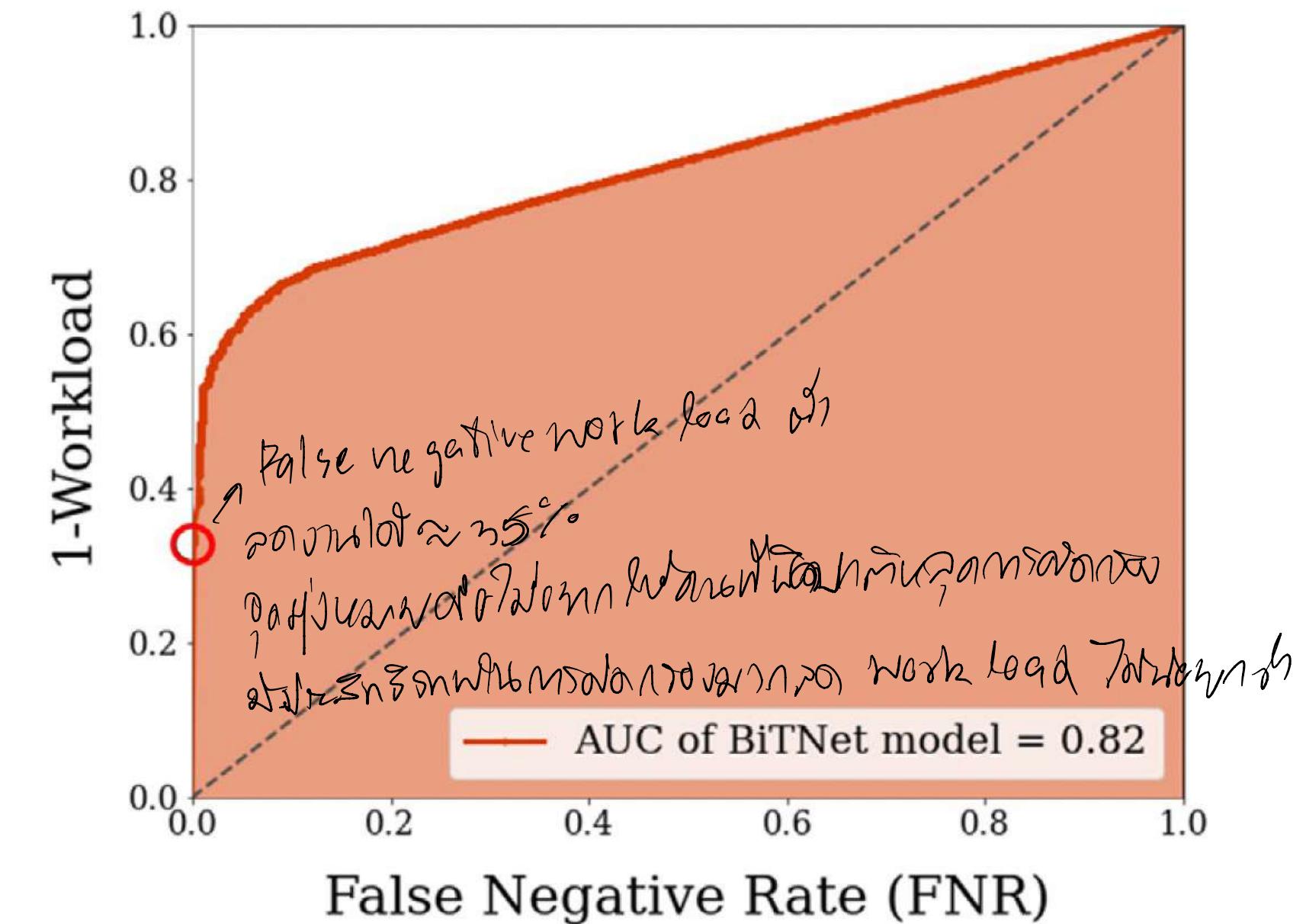
Otherwise
Assisting tool
ကျကျကျ ပေါ်မျှမျှ

Auto Pre-screening

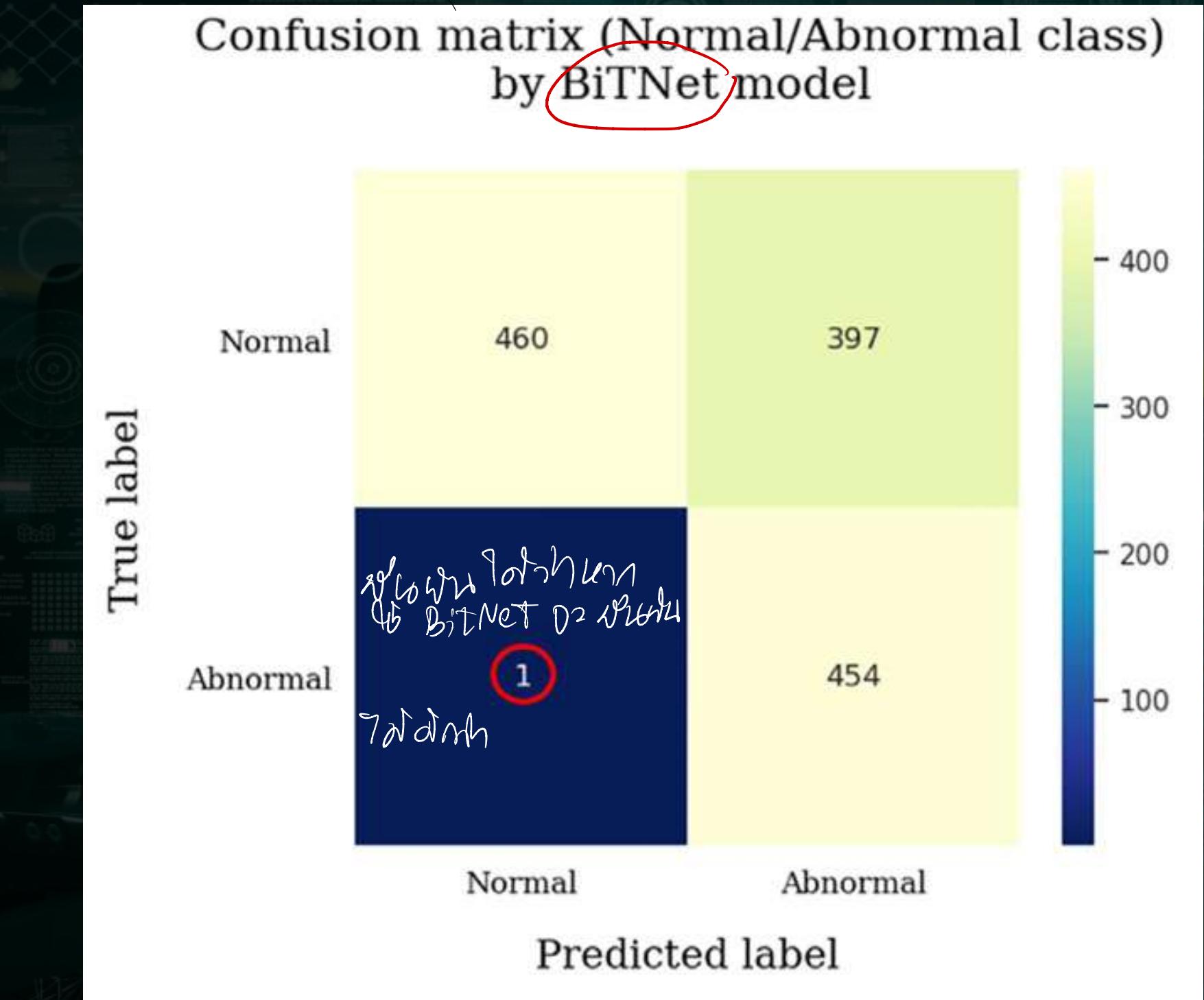
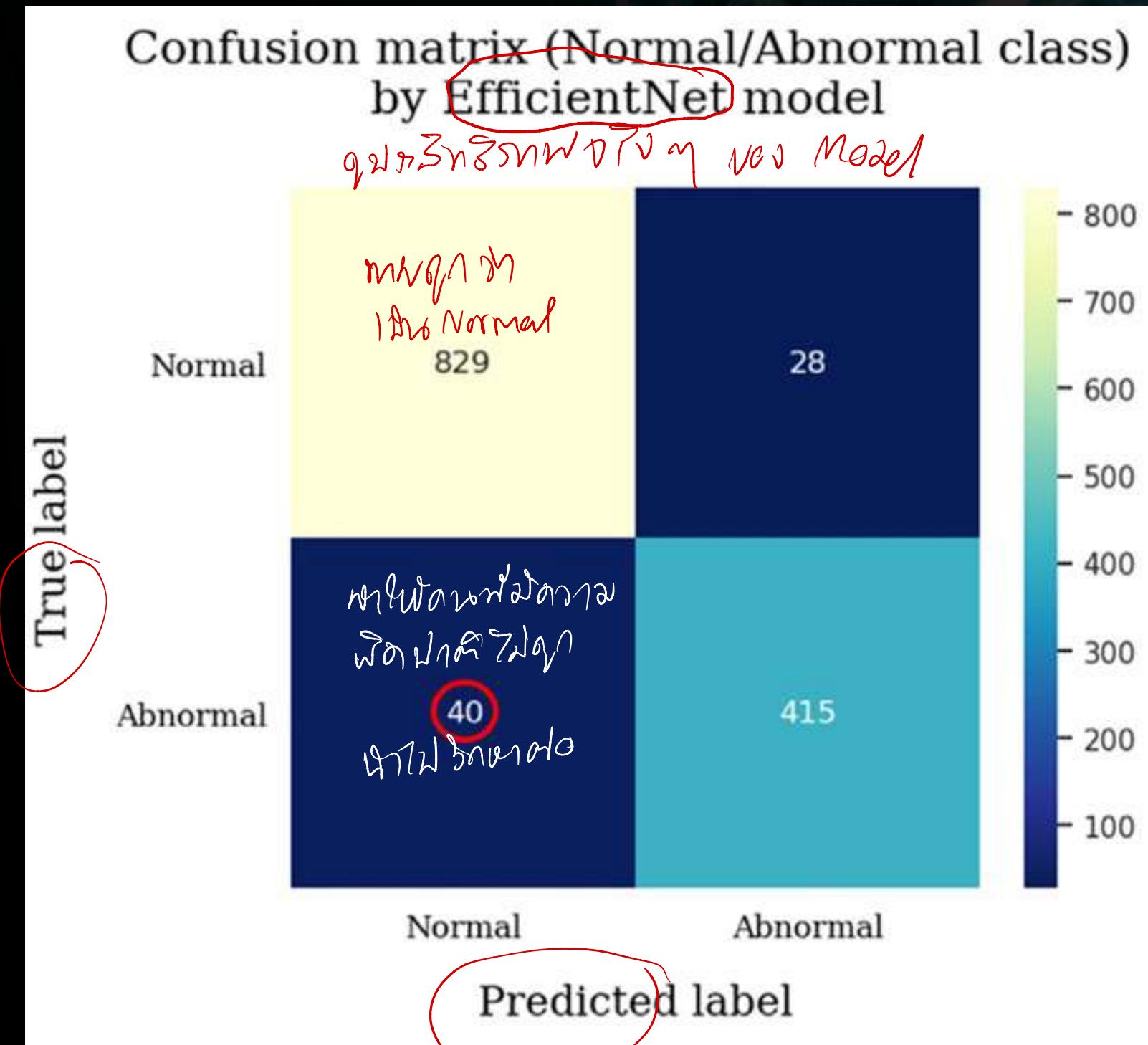
Comparison between workload reduction rate and false negative rate when varies thresholds of the model.



Comparison between workload reduction-rate and false negative rate when varies-thresholds of the model.



Auto Pre-screening

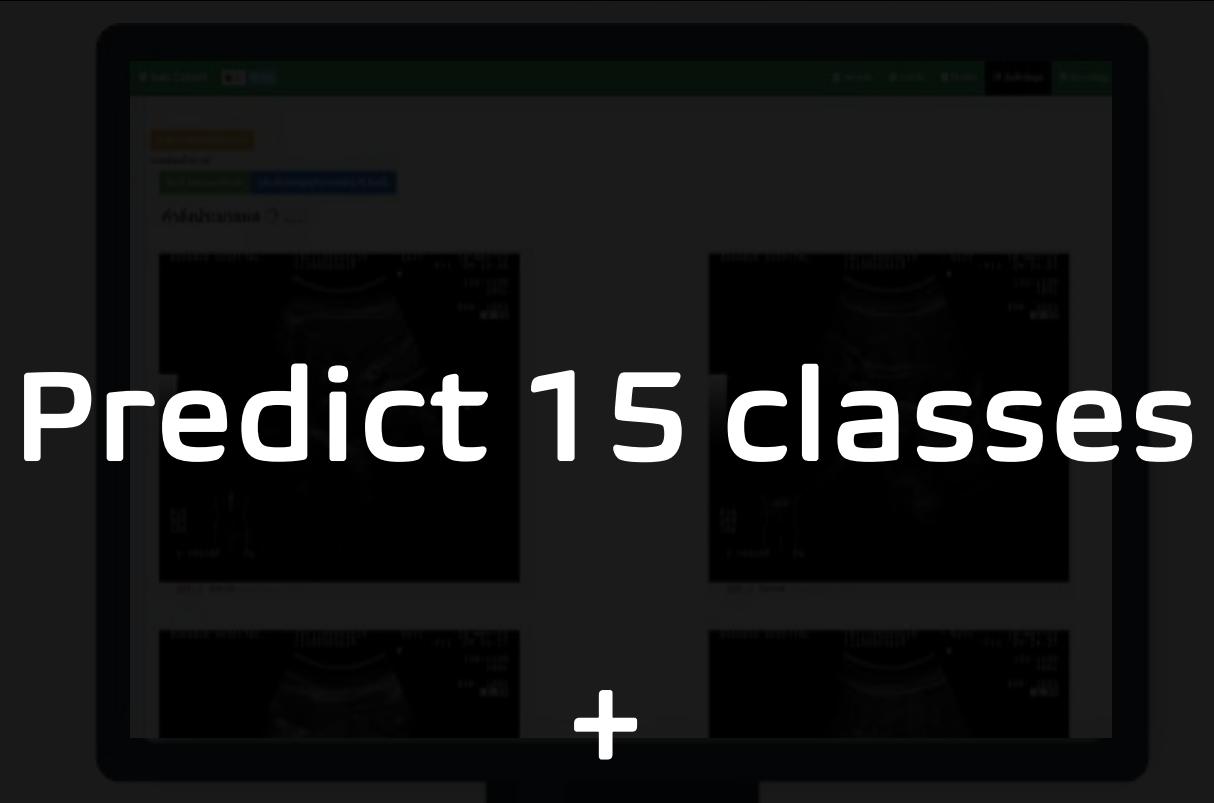




E-SAN THAILAND
CODING & AI ACADEMY

โครงการวิจัยไมเดเระบบดิจิทัล
การเรียนรู้ทั่วโลก
Model of Learning Ecology in Full Platform Integration with Coding & AI

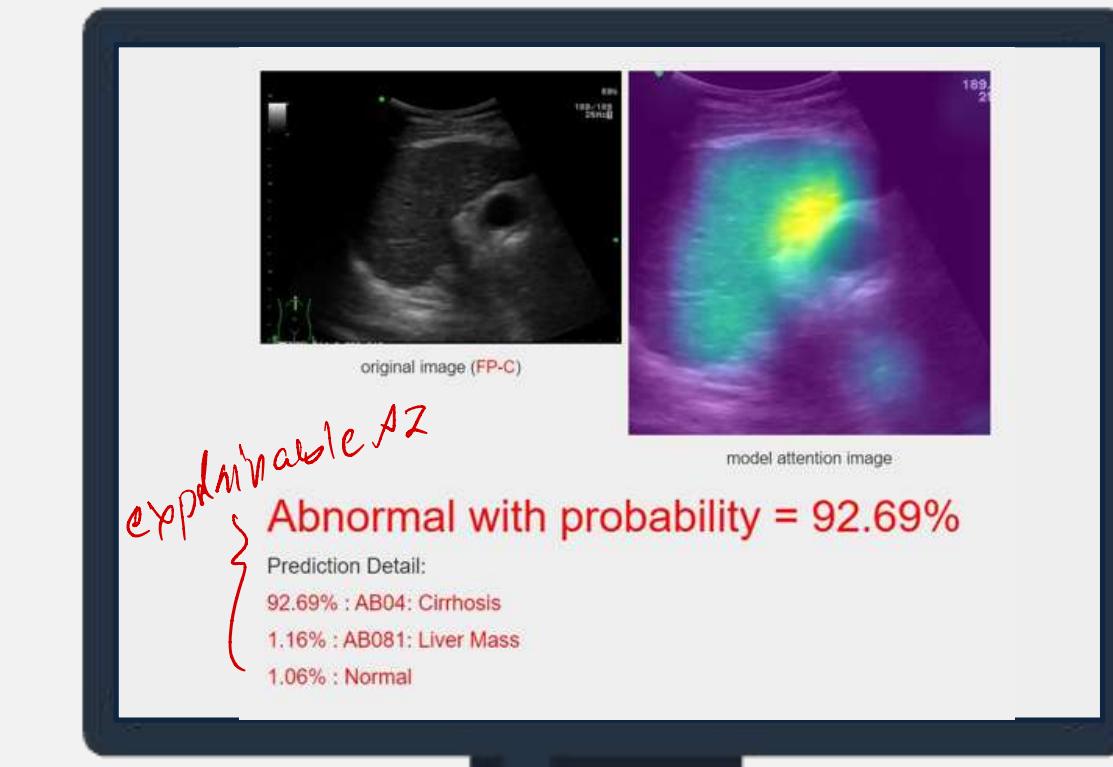
ด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล



Predict 15 classes

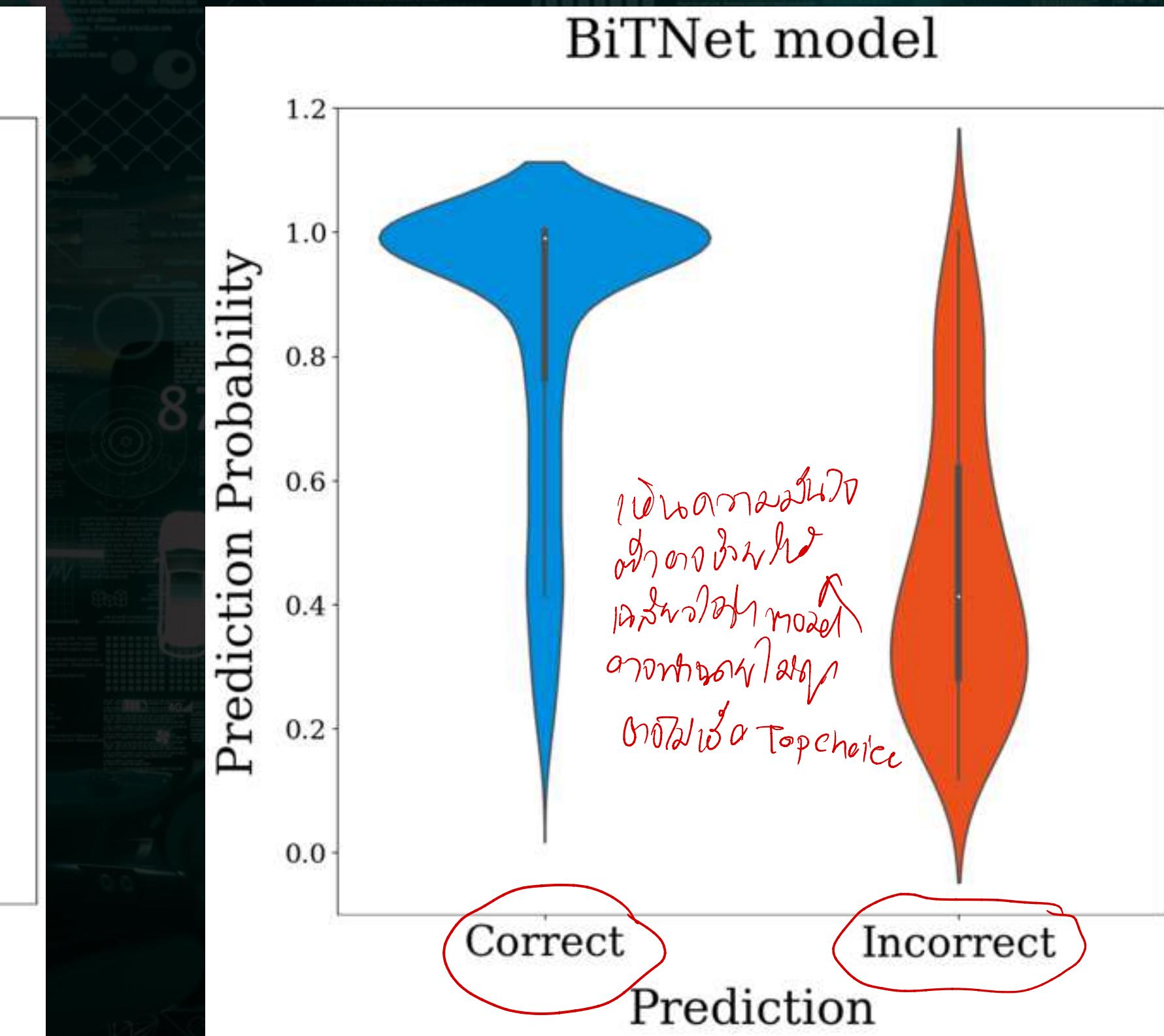
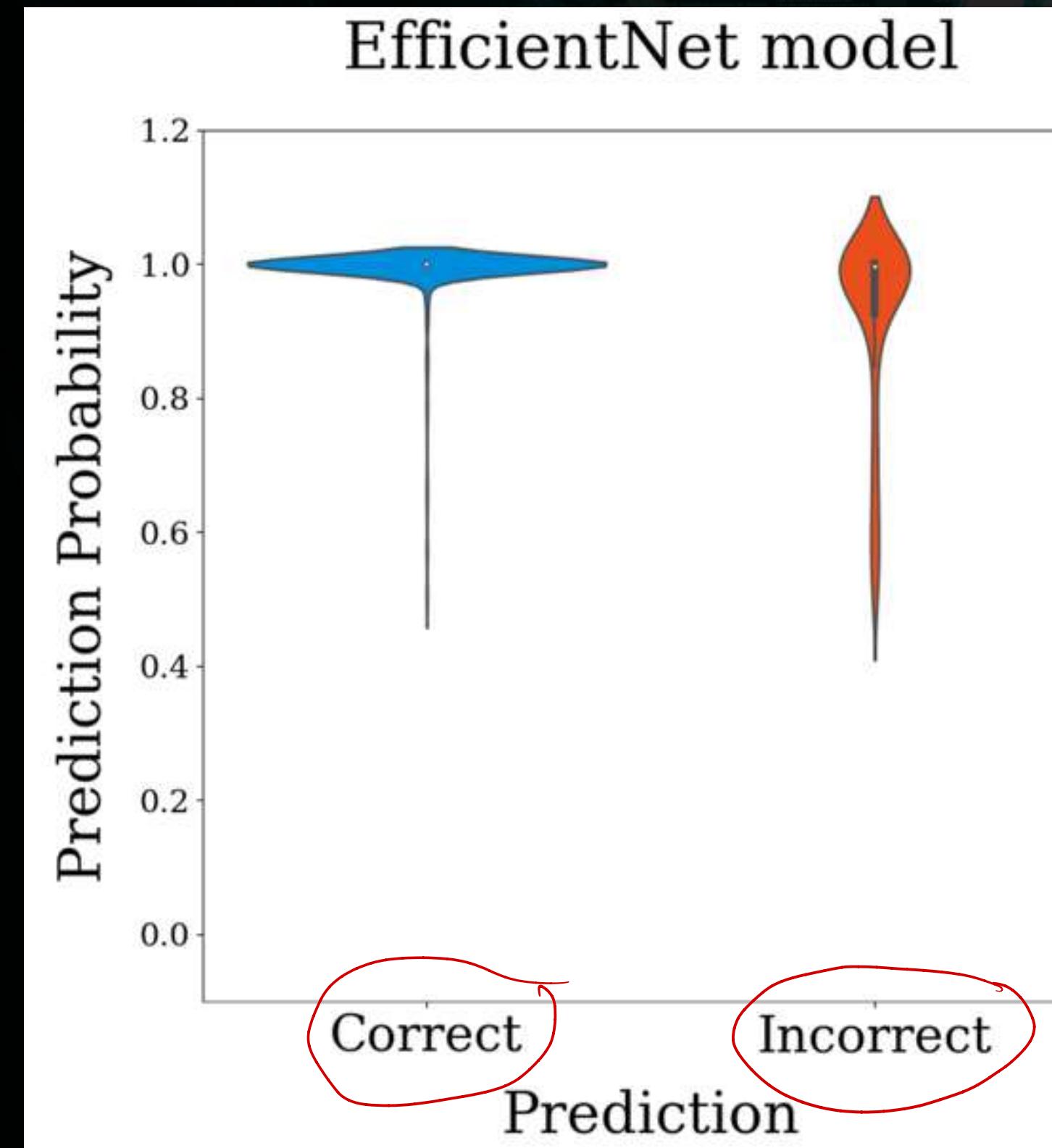
eXplanable AI
Auto Pre-screening

2nd Application



Assisting tool

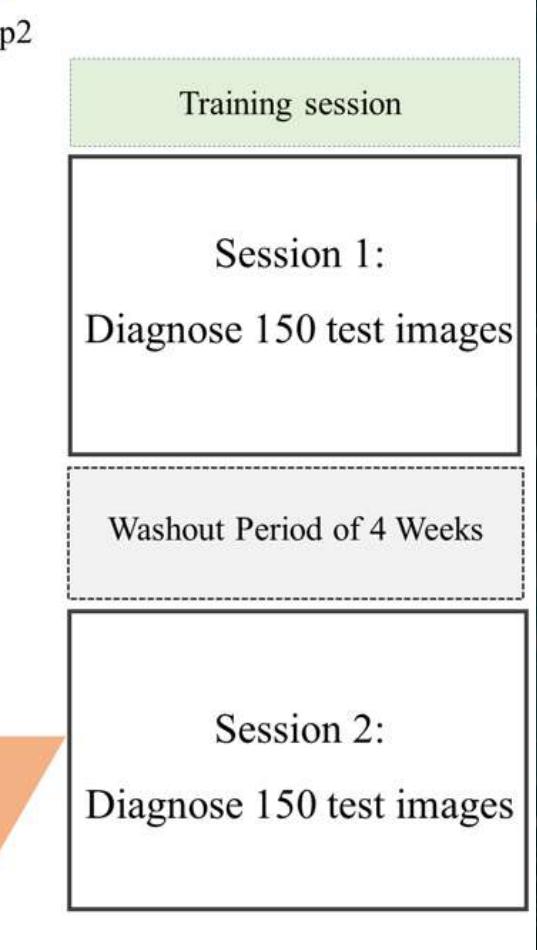
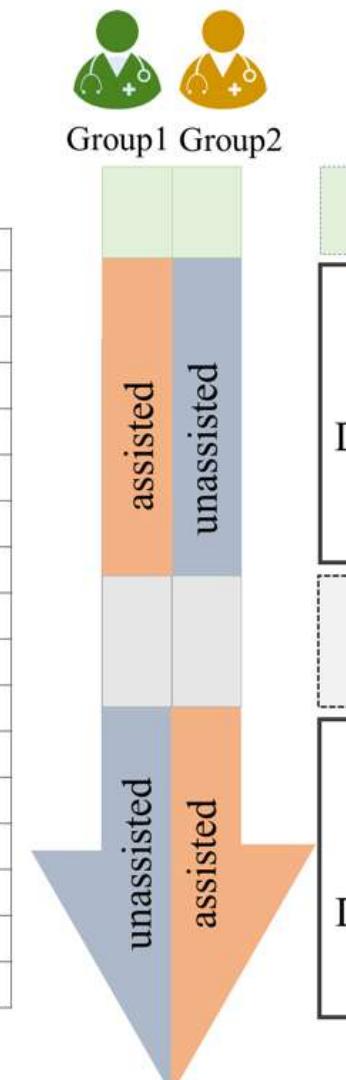
Assisting tool



few are unknown to the author. The following is a list of the species:



Data distribution (150 test images)					
	FP-A	FP-B	FP-C	FP-D	FP-E
AB01	1	1	1		
AB02	1	1	1		
AB03	1	1	1		
AB04	1	1	1	1	
AB05	1	1	1		
AB06	1	1	1		
AB07	1	1	1		
AB081	1	1	1		
AB082	1	1	1		
AB083	1	1	1		
AB09		2	1		
AB10			3		
AB11			1	2	
AB12				3	
Abnormal	11	12	14	6	0
Normal	22	24	28	12	21



5 general practitioners (GP's), 2 residence radiologists, 2 non-hepatobiliary radiologists and 2 hepatobiliary radiologists.

Assisting tool

1. The independent samples T-Test

➤ Compare the means of **mean difference** in prediction confidence of the **correct and incorrect groups** between the BiTNet model and the EfficientNet model.

○ **Hypothesis** : The means of mean differences of the BiTNet model were significantly higher than those of EfficientNet.

☞ **Null Hypothesis (H0)**
H0 : 12361230 ตาม Hypothesis (Accept Null Hypothesis (H0))

☞ **Mean accuracy, precision, and recall** of the diagnostic performance of the participants with and without assistance.

○ **Hypothesis** : The mean accuracy, precision, and recall scores of the diagnostic performance of the participants with assistance were significantly higher than those without assistance.

○ **Hypothesis** : The mean accuracy scores no significant difference between the first round of the experiment and the second round of the experiment with the participants.

○ **Hypothesis** : The mean accuracy scores no significant difference between the first round and the second round of the experiment.

○ **Hypothesis** : The mean similarity scores between AI suggestion (prediction) and the final decision of the participants when assisted/unassisted.

○ **Hypothesis** : The mean similarity score of the assisted participants was significantly higher than that of the unassisted participants.

Assisting tool

1. The independent samples T-Test

➤ Compare the means of **mean difference** in prediction confidence of the correct and correct groups between the BiTNet model and the EfficientNet model.

○ **Hypothesis** : The means of mean differences of the BiTNet model were significantly higher than those of EfficientNet.

2. The Paired Samples T-Test

➤ Compare of mean **accuracy**, **precision**, and **recall** of the diagnostic performance of the **participants** with and without assistance.

○ **Hypothesis** : The mean **accuracy**, **precision**, and **recall** scores of the diagnostic performance of the participants with assistance were significantly higher than those without assistance.

➤ *การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย accuracy precision และ recall ระหว่างรอบที่ 1 และรอบที่ 2 ของผู้เข้าร่วมที่ได้รับความช่วยเหลือและไมได้รับความช่วยเหลือ*

○ **Hypothesis** : The mean accuracy scores no significant difference between the first round and the second round of the experiment.

➤ *การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย similarity scores ระหว่าง AI suggestion (prediction) และ final answer ของผู้เข้าร่วมที่ได้รับความช่วยเหลือและไมได้รับความช่วยเหลือ*

○ **Hypothesis** : The mean similarity score of the assisted participants was significantly higher than that of the unassisted participants.

Assisting tool

1. The independent samples T-Test

○ Compare the means of **mean difference** in prediction confidence of the correct and correct groups between the BiTNet model and the EfficientNet model.

○ **Hypothesis** : The means of mean differences of the BiTNet model were significantly higher than those of EfficientNet.

2. The Paired Samples T-Test

○ Compare of mean **accuracy** pre **accuracy** recall of the diagnostic performance of the participants with and without assistance.

○ **Hypothesis** : The mean **accuracy**, **precision**, and **recall** scores of the diagnostic performance of the participants with assistance were significantly higher than those without assistance.

➤ Compare of mean **accuracy** between the **first round** of the experiment and the **second round** of the experiment with the participants.

○ **Hypothesis** : The mean accuracy scores no significant difference between the first round and the second round of the experiment.

○ **W0** : ค่า mean similarity ของทั้ง 2 กลุ่ม ไม่มีความต่างกันมากนัก ทั้ง 2 กลุ่ม suggestion (prediction) และ the final

○ **Hypothesis** : The mean similarity score of the assisted participants was significantly higher than that of the unassisted participants.

Assisting tool

1. The independent samples T-Test

- Compare the means of **mean difference in prediction confidence of the correct and correct groups** between the BiTNet model and the EfficientNet model.

○ **Hypothesis :** The means of mean differences of the BiTNet model were significantly higher than those of EfficientNet.

2. The Paired Samples T-Test

- Compare of mean **accuracy, precision, and recall** of the diagnostic performance of the participants with and without assistance.

○ **Hypothesis :** The mean accuracy, precision, and recall scores of the diagnostic performance of the participants with assistance were significantly higher than those without assistance.

- Compare of mean **accuracy** between the first round of the experiment and the second round of the experiment.

○ **Hypothesis :** The mean accuracy scores no significant difference between the first round and the second round of the experiment.

- **Compare of mean **similarity scores** between AI suggestion (prediction) and the final decision of the participants when assisted/unassisted.**

○ **Hypothesis :** The mean similarity score of the assisted participants was significantly greater than that of the unassisted participants.

○ **วิธีการวิเคราะห์ผล**

Assisting tool

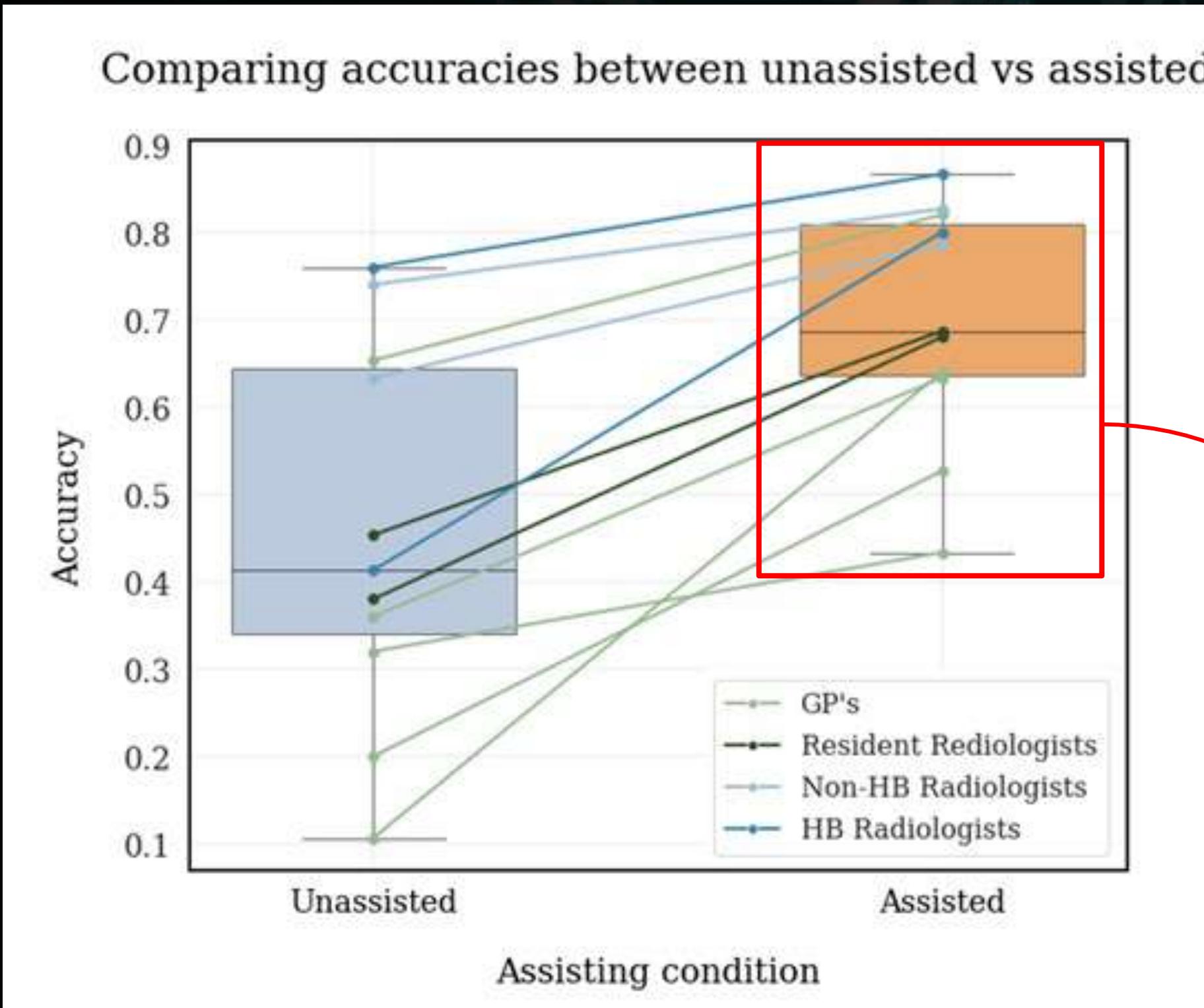
Table 3

Comparison of mean accuracy, precision, and recall of assisted vs unassisted diagnosis with 99% confidence interval.

Metric	Assisted	Unassisted	p-value
Accuracy	0.74 ± 0.13	0.50 ± 0.23	3.44×10^{-4} ^a
Precision	0.62 ± 0.15	0.46 ± 0.16	1.58×10^{-4} ^a
Recall	0.94 ± 0.07	0.85 ± 0.06	0.05

^aindicates p -value < 0.05 .

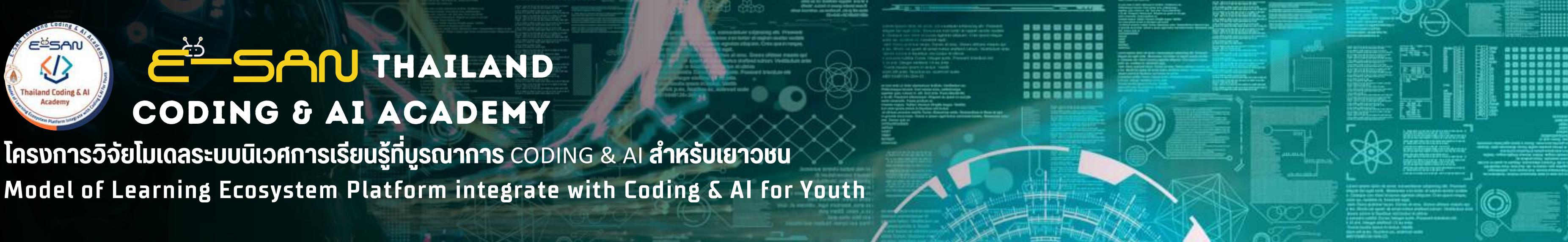
Assisting tool



increase overall's accuracy
by 18%

increase GP's accuracy
by 26%





อี-سان ไทยแลนด์ КОДИНГ & AI АCADEMY

โครงการวิจัยโมเดลระบบนิเวศการเรียนรู้กับบูรณาการ CODING & AI สำหรับเยาวชน
Model of Learning Ecosystem Platform integrate with Coding & AI for Youth



โครงการย่อที่ ๖

การพัฒนาเยาวชนเพื่อเข้าสู่วิชาชีพขั้นสูงด้าน Coding & AI
ร่วมกับ Coding Entrepreneur & Partnership: Personal AI

BiTNet: AI for Ultrasound Image Classification

ผศ.ดร. วนพงศ์ อิบตระ
ผู้เชี่ยวชาญด้าน Computer Vision

อี-เทคโนโลยี
THAILAND
CODING & AI ACADEMY

โครงการวิจัยโมเดลระบบบิเวศการเรียนรู้กับภูมิการ CODING & AI สำหรับเยาวชน
Model of Learning Ecosystem Platform integrate with Coding & AI for Youth

Add a little bit of body text

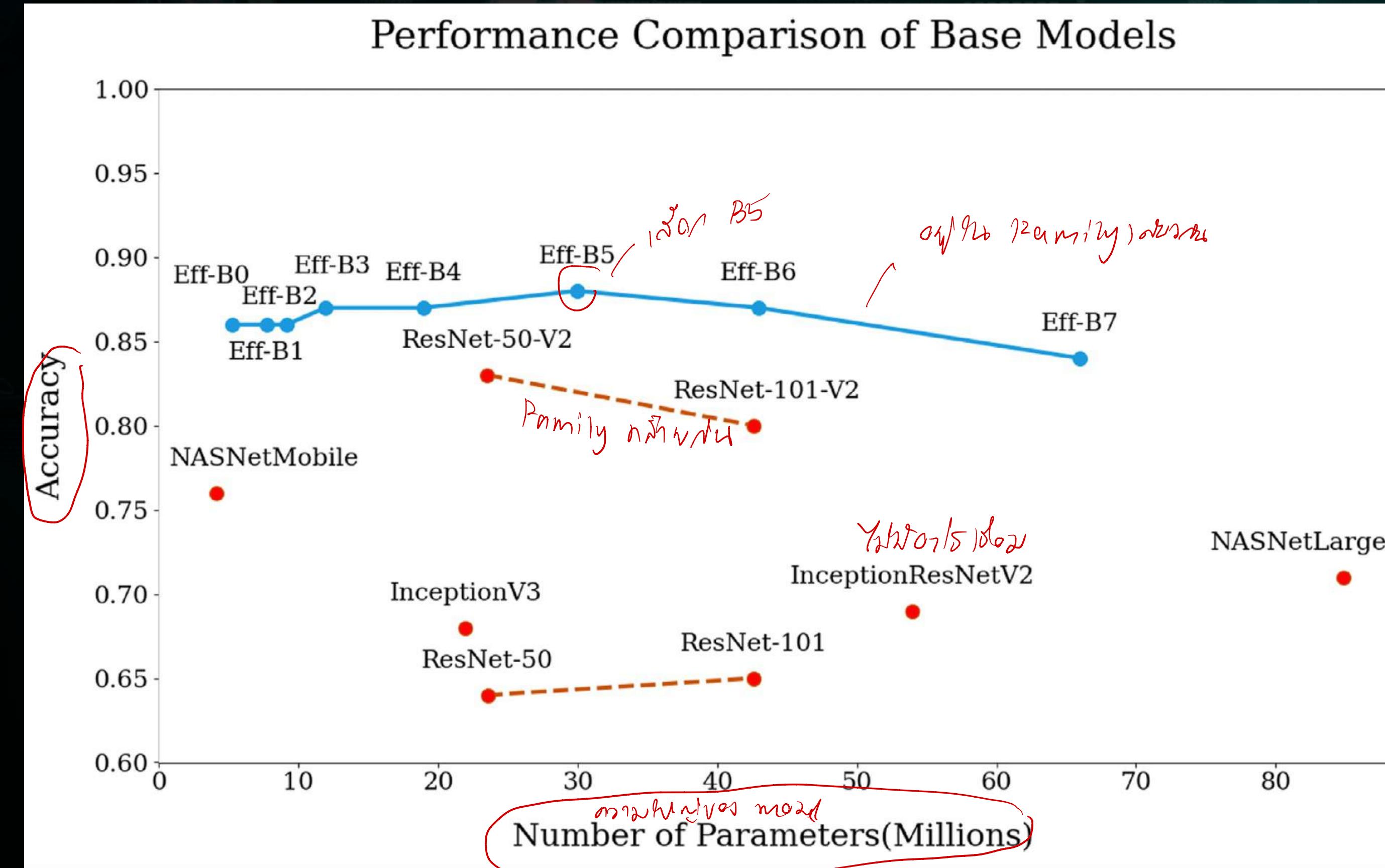
Visualization

Models

นักวิจัย
อาจารย์/นักเรียน
อาจารย์/นักศึกษา
นักวิจัย
นักเรียน
นักศึกษา

Visualize
จัดการข้อมูล
ฟอนต์

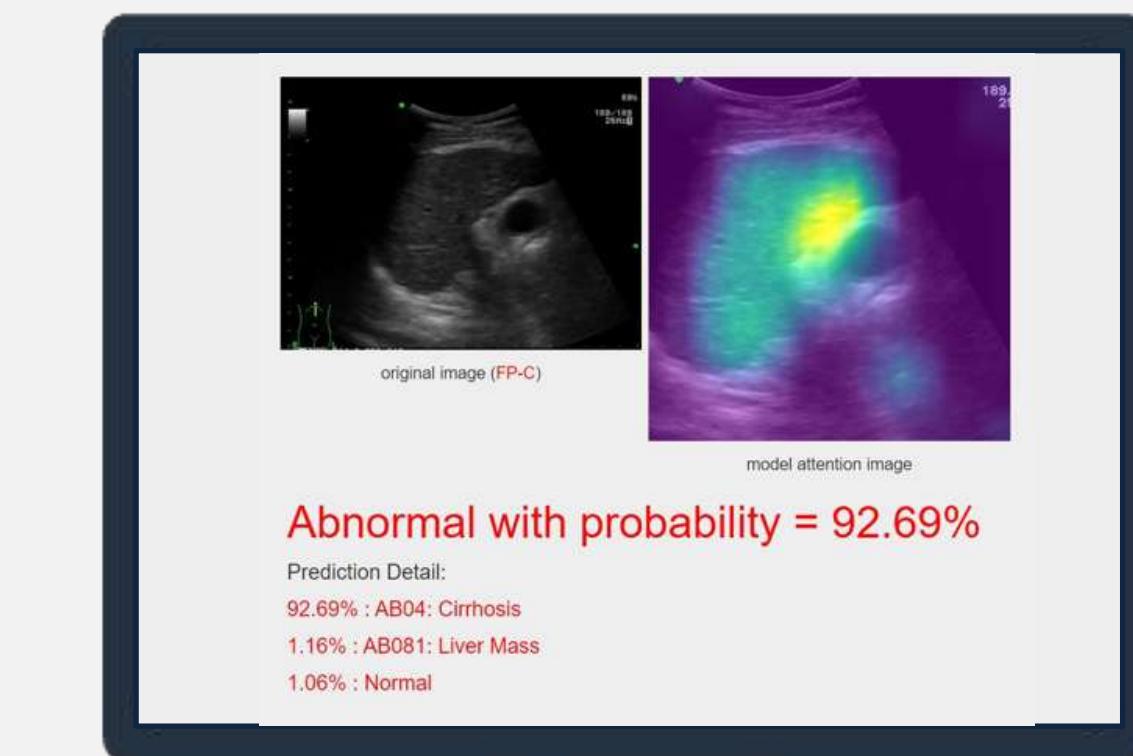
Algorithm B



2 Applications



Auto Pre-screening



Assisting tool

1st Application



Auto Pre-screening

100% confidence normal

Abnormal with probability = 92.69%
Prediction Detail:
92.69% : AB04: Cirrhosis
1.16% : AB081: Liver Mass
1.06% : Normal

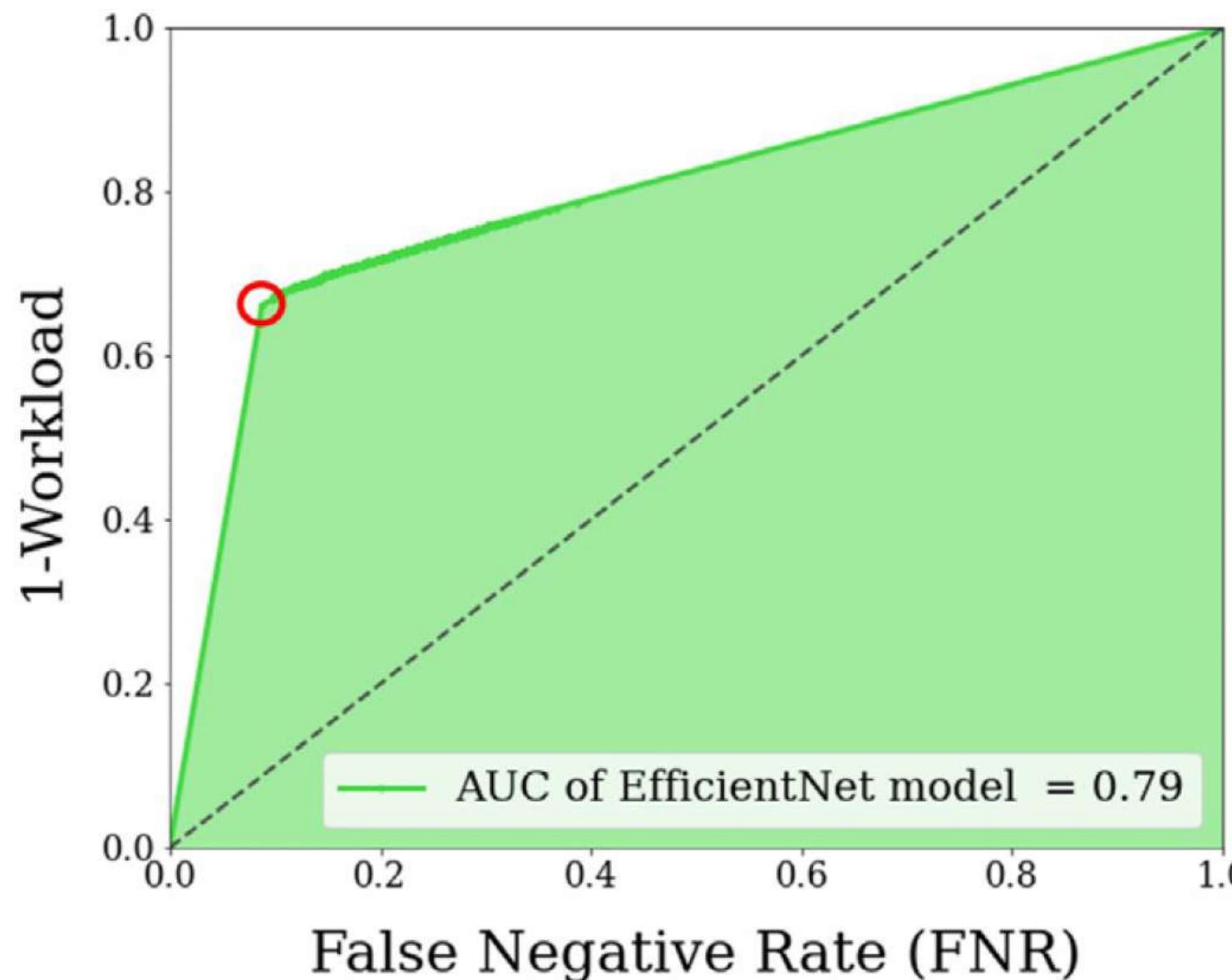
or

Otherwise

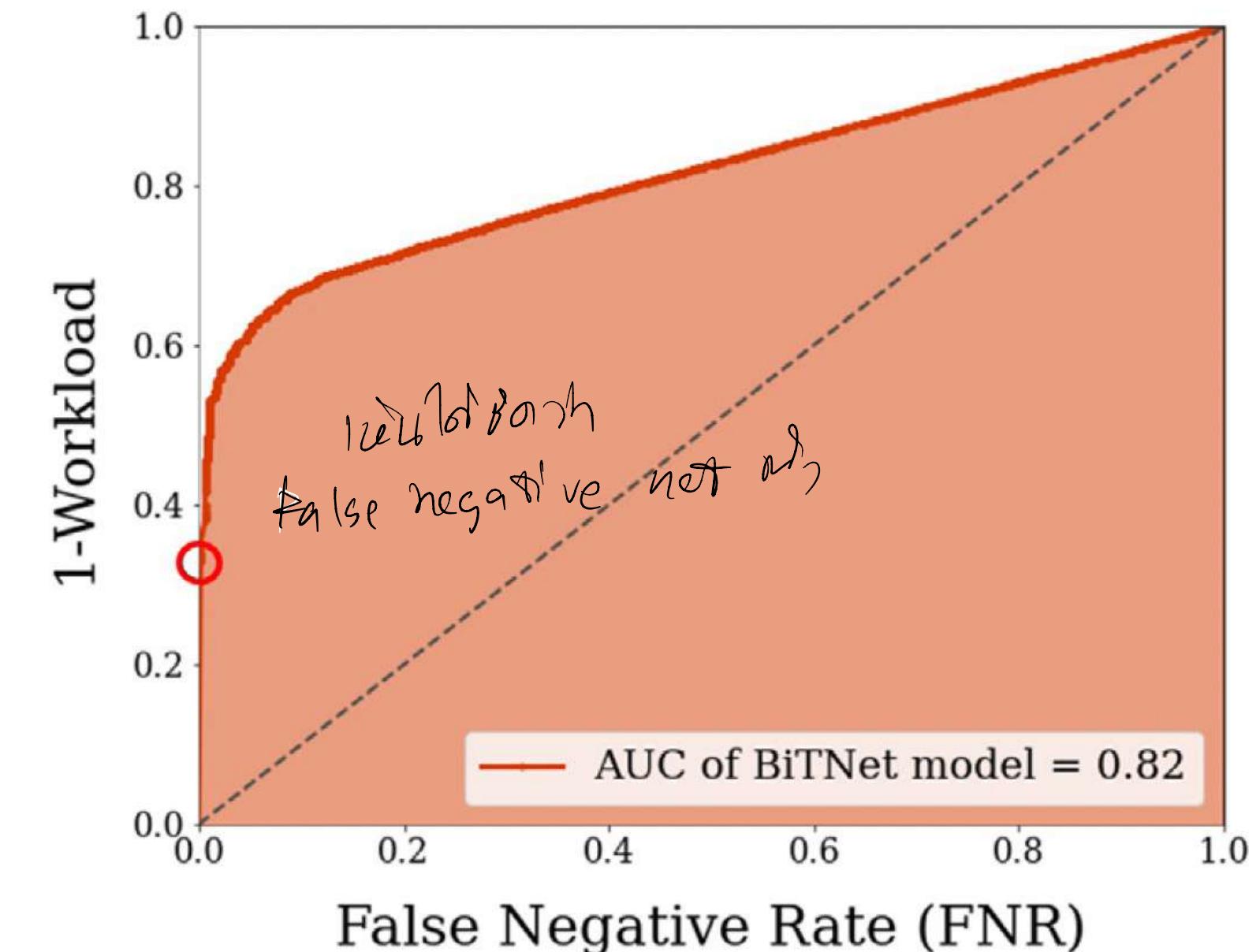
▷ မျှမှန် 100%
▷ မျှမှန် 90%

Auto Pre-screening

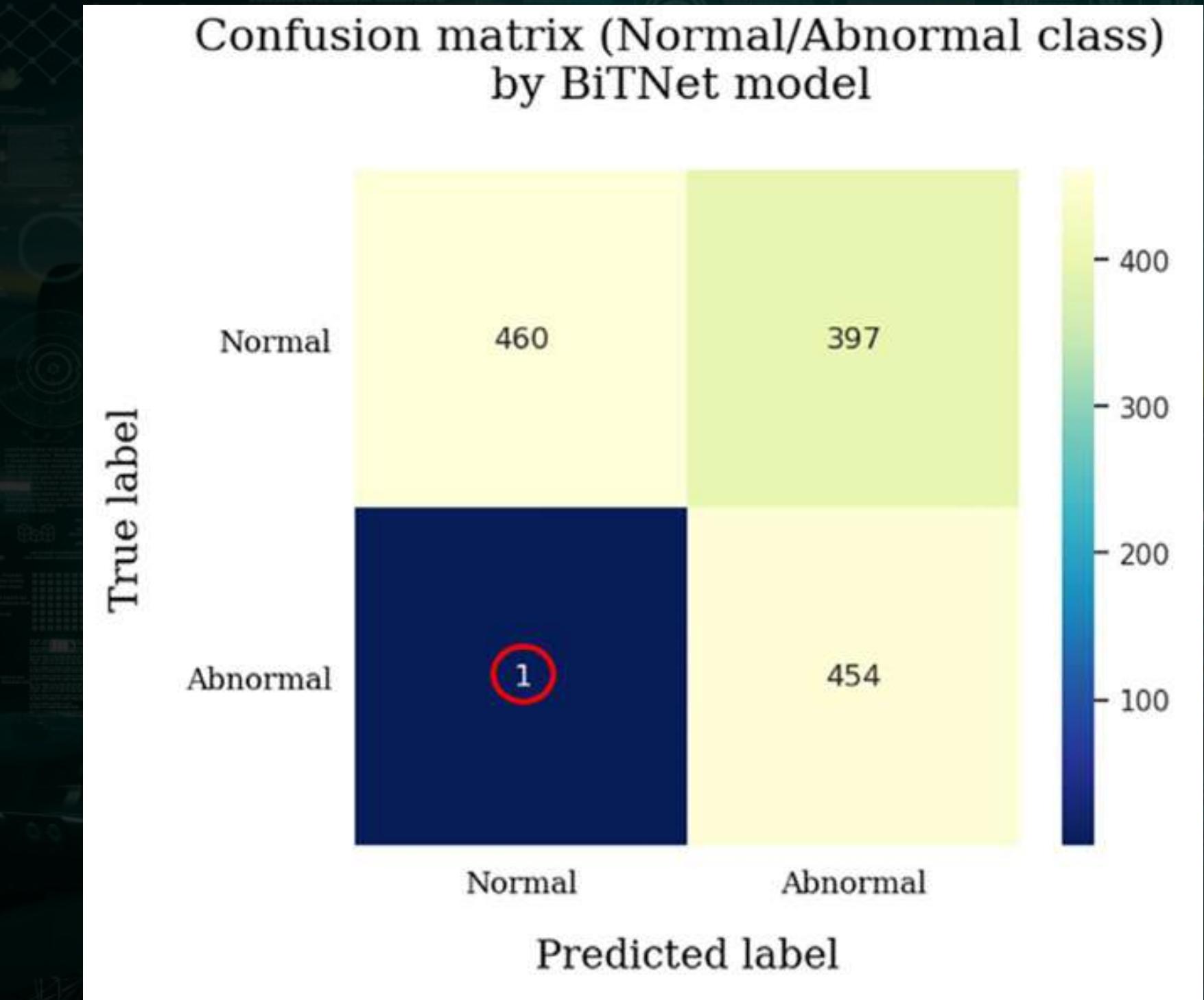
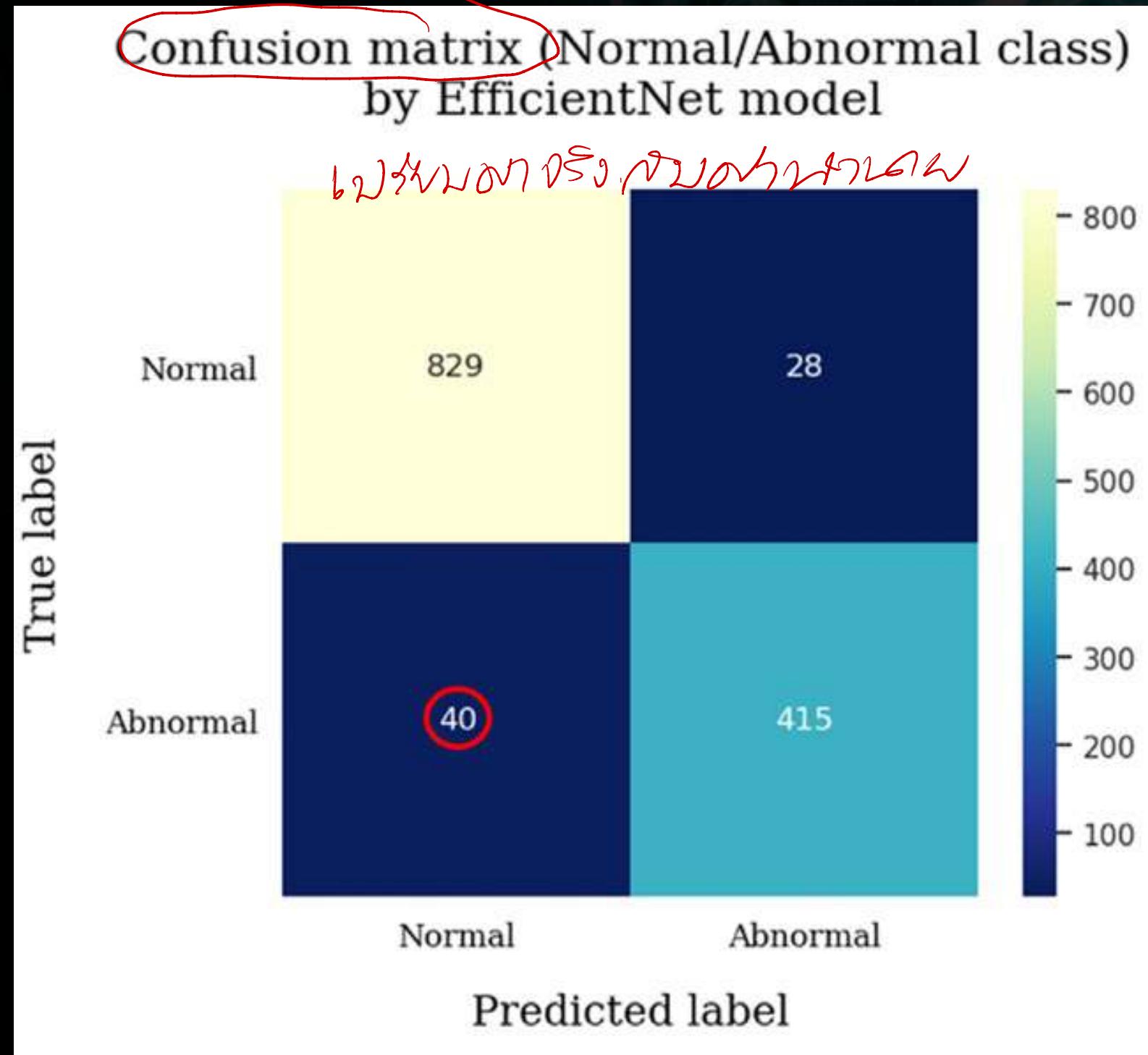
Comparison between workload reduction-rate and false negative rate when varies-thresholds of the model.



Comparison between workload reduction-rate and false negative rate when varies-thresholds of the model.



Auto Pre-screening



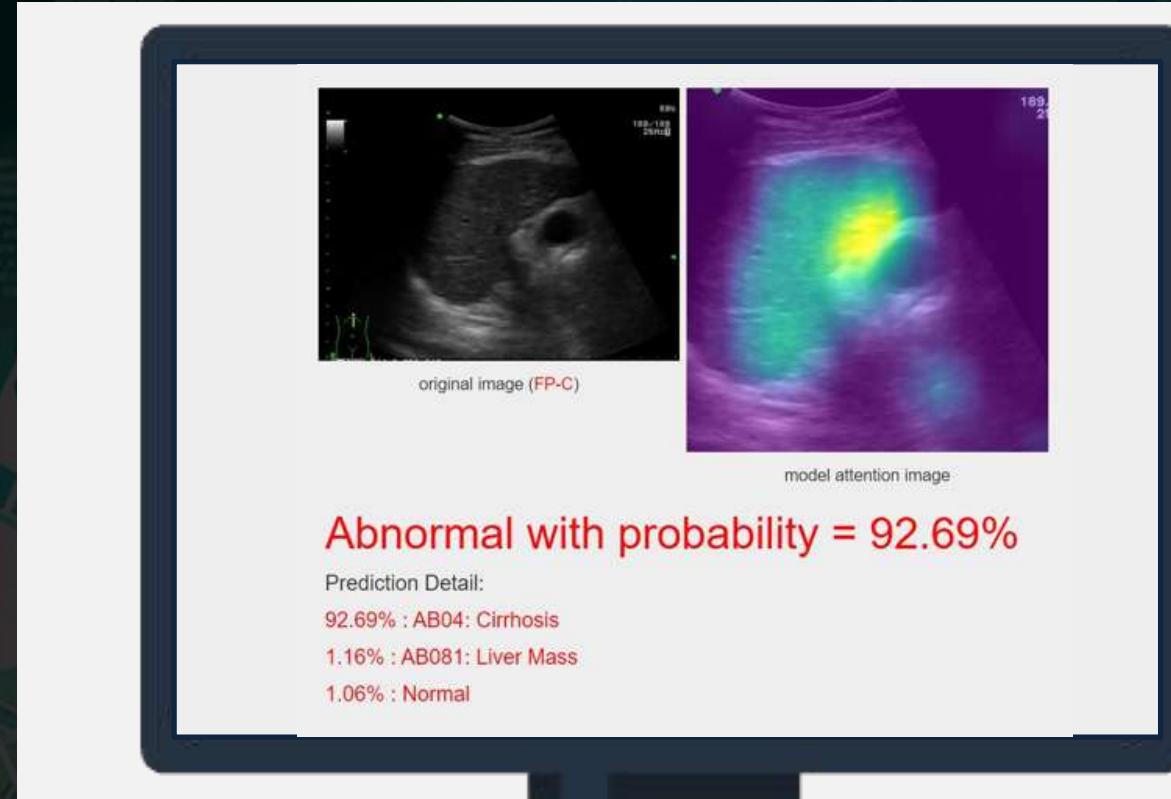


2nd Application

Predict 15 classes

+

eXplanable AI
Auto Pre-screening



Assisting tool

Assisting tool

1. The independent samples T-Test

➤ Compare the means of **mean difference** in prediction confidence of the **correct and incorrect** groups between the BiTNet model and the EfficientNet model.

○ **Hypothesis** : The means of mean differences of the BiTNet model were significantly higher than those of EfficientNet.

Samples T-Test
Mean of ผู้ช่วย AI ช่วยเหลือ 87

Mean of ผู้ช่วย AI ไมช่วยเหลือ 74

○ Hypothesis : The mean accuracy, precision, and recall scores of the diagnostic performance of the participants with and without assistance.

○ Hypothesis : The mean accuracy, precision, and recall scores of the diagnostic performance of the participants with assistance were significantly higher than those without assistance.

○ Hypothesis : The mean accuracy scores between the first round of the experiment and the second round of the experiment with the participants.

○ Hypothesis : The mean accuracy scores no significant difference between the first round and the second round of the experiment.

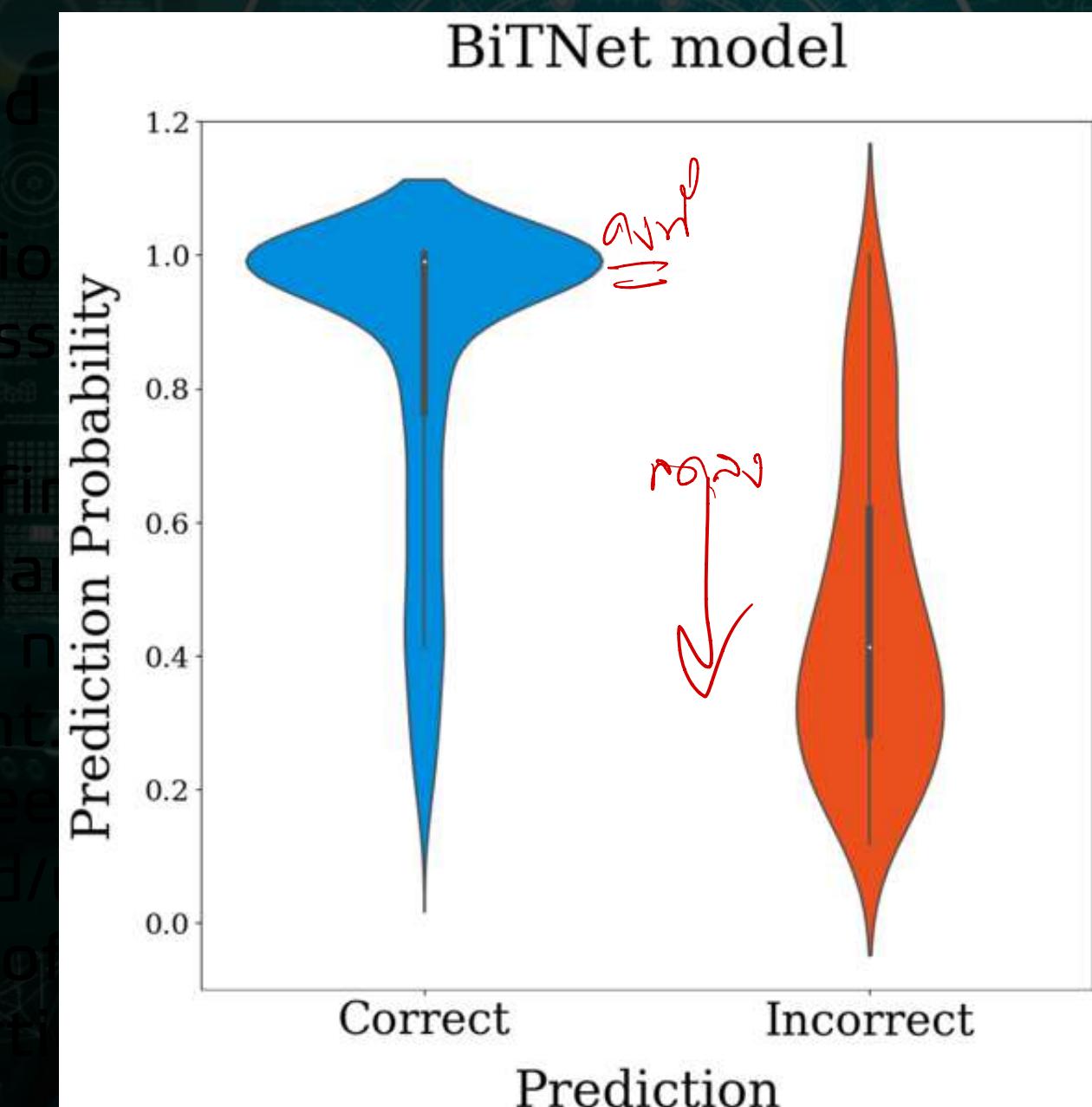
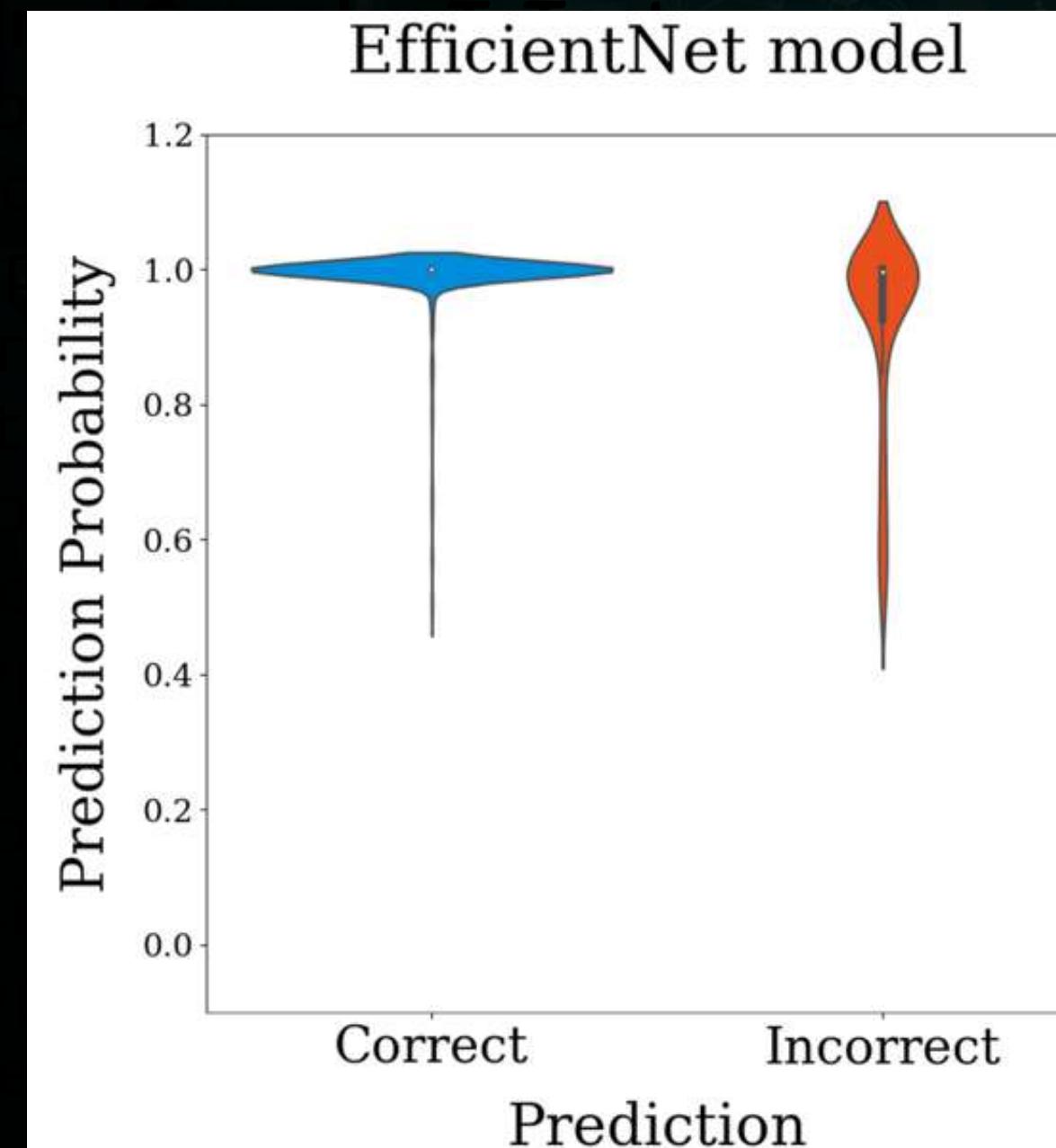
○ Hypothesis : The mean similarity scores between AI suggestion (prediction) and the final decision of the participants when assisted/unassisted.

○ Hypothesis : The mean similarity score of the assisted participants was significantly higher than that of the unassisted participants.

Assisting tool

1. The independent samples T-Test

- Compare the means of **mean difference** in prediction confidence of the **correct** and **incorrect** groups between the BiTNet model and the EfficientNet model.
 - **Hypothesis** : The means of mean differences of the BiTNet model were significantly higher than those of EfficientNet.



Assisting tool

1. The independent samples T-Test

➤ Compare the means of **mean difference** in prediction confidence of the correct and correct groups between the BiTNet model and the EfficientNet model.

○ **Hypothesis** : The means of mean differences of the BiTNet model were significantly higher than those of EfficientNet.

2. The Paired Samples T-Test

➤ Compare of mean **accuracy**, **precision**, and **recall** of the diagnostic performance of the participants **with** and **without** assistance.

○ **Hypothesis** : The mean **accuracy**, **precision**, and **recall** scores of the diagnostic performance of the participants with assistance were significantly higher than those without assistance.

➤ Compare of mean **accuracy** between the first round of the experiment and the second round of the experiment with the participants.

○ **Hypothesis** : The mean accuracy scores no significant difference between the first round and the second round of the experiment.

➤ Compare of mean **similarity scores** between AI suggestion (prediction) and the final answer of the participants when assisted/unassisted.

○ **Hypothesis** : The mean similarity score of the assisted participants was significantly higher than that of the unassisted participants.

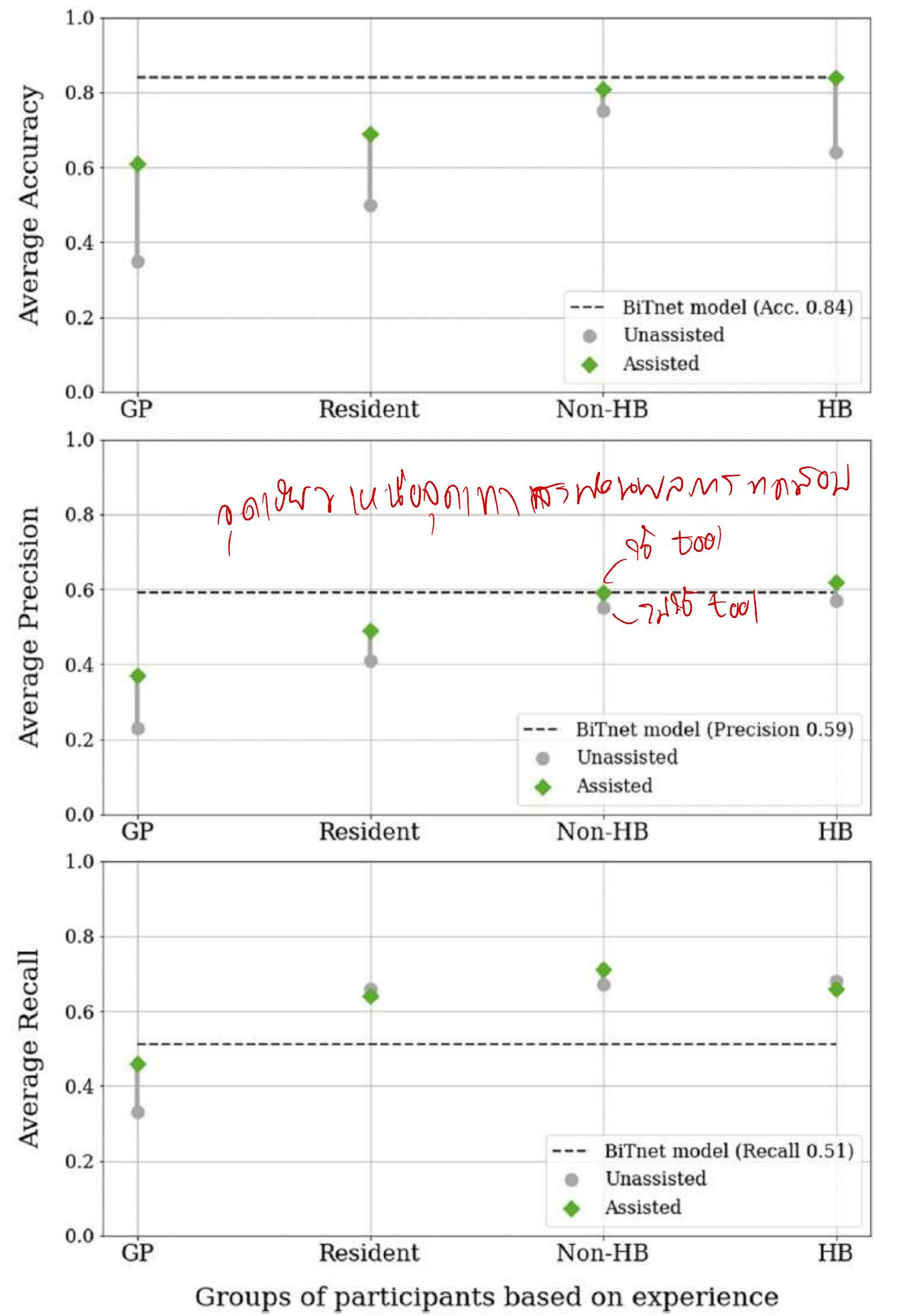
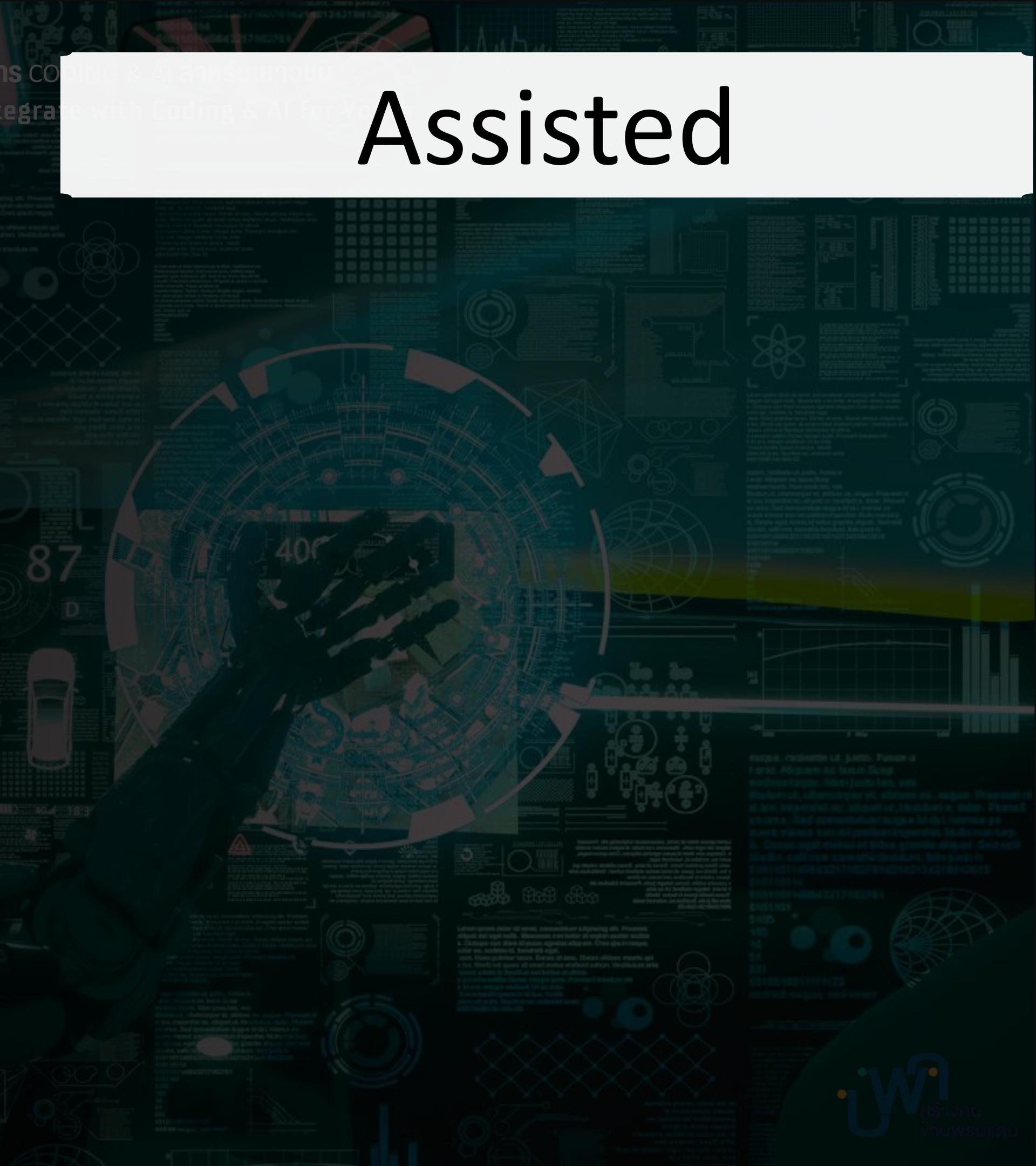
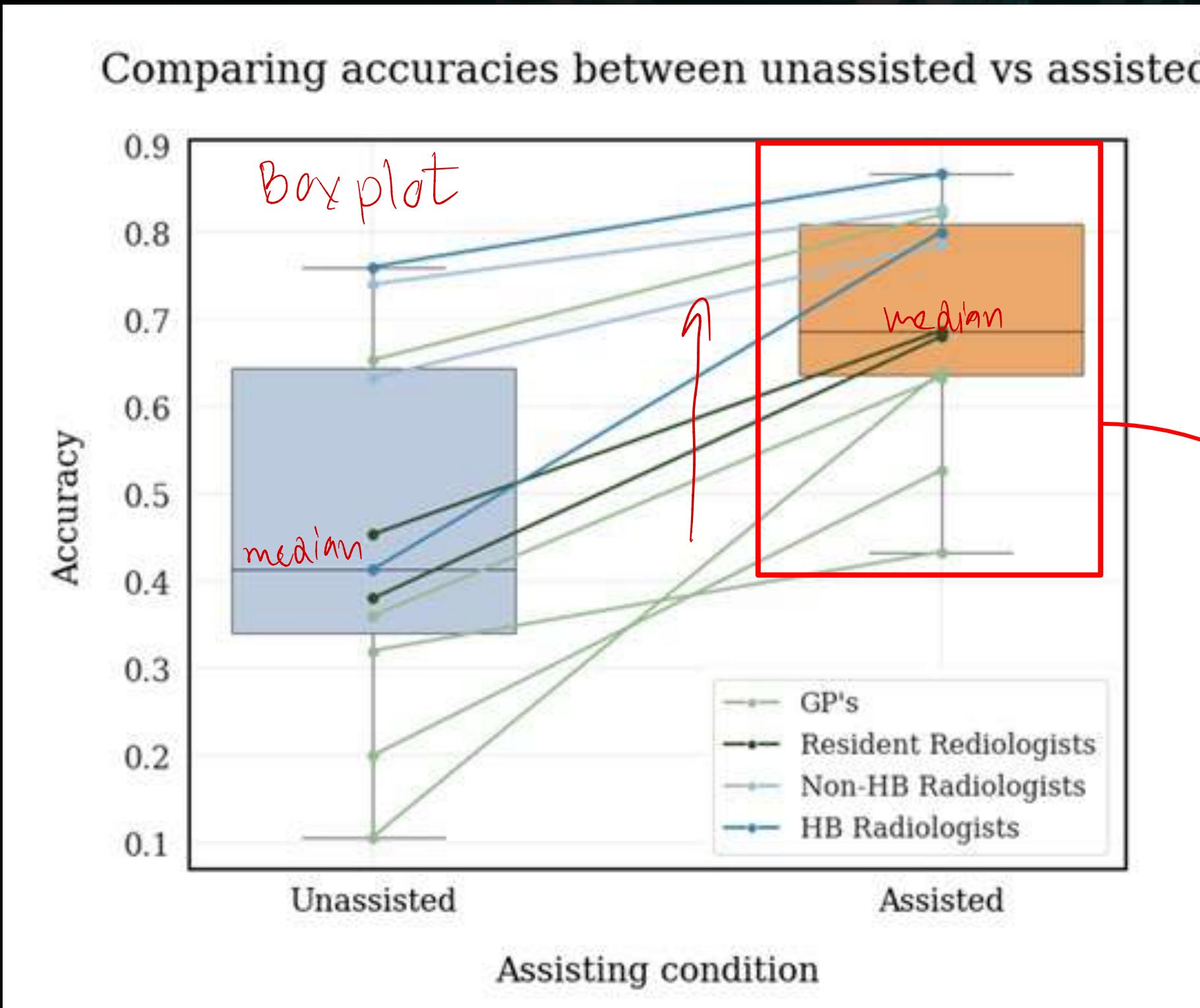


Fig. 10. Comparing assisted versus unassisted diagnosis among four different groups of participants on accuracy, precision, and recall.

Assisted



Assisting tool



increase overall's accuracy
by 18%

increase GP's accuracy
by 26%

Assisting tool

1. The independent samples T-Test

○ Compare the means of **mean difference** in prediction confidence of the correct and correct groups between the BiTNet model and the EfficientNet model.

○ **Hypothesis** : The means of mean differences of the BiTNet model were significantly higher than those of EfficientNet.

2. The Paired Samples T-Test

○ Compare of mean **accuracy**, **precision**, and **recall** of the diagnostic performance of the participants with and without assistance.

○ **Hypothesis** : The mean accuracy, precision, and recall scores of the diagnostic performance of the participants with assistance were significantly higher than those without assistance.

○ Compare of mean **accuracy** between the first round of the experiment and the second round of the experiment with the participants.

○ **Hypothesis** : The mean accuracy scores no significant difference between the first round and the second round of the experiment.

➤ Compare of mean **similarity scores** between **AI suggestion (prediction)** and the final decision of the participants when **assisted/unassisted**.

○ **Hypothesis** : The mean similarity score of the assisted participants was significantly greater than that of the unassisted participants.

Assisting tool

2. The Paired Samples T-Test

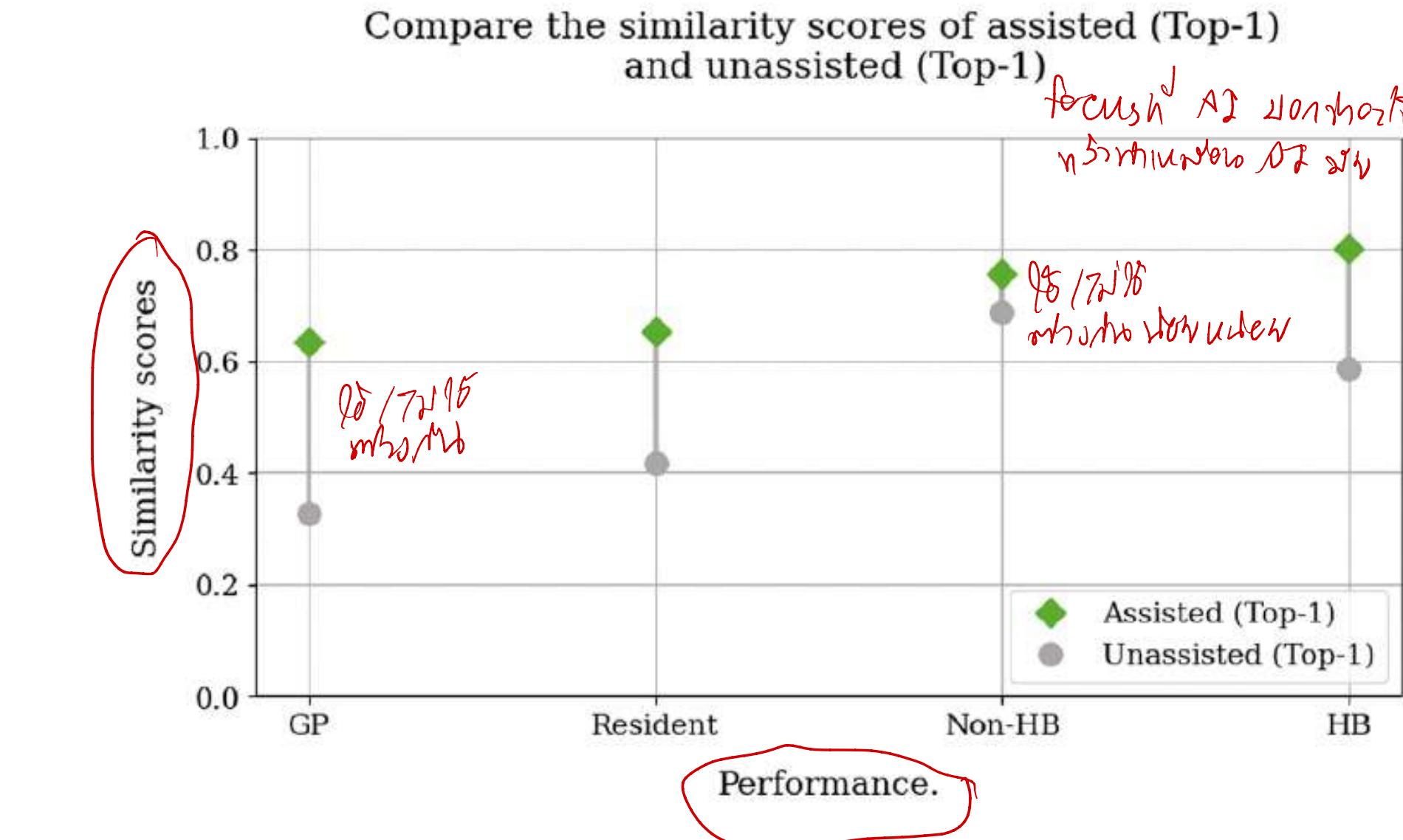
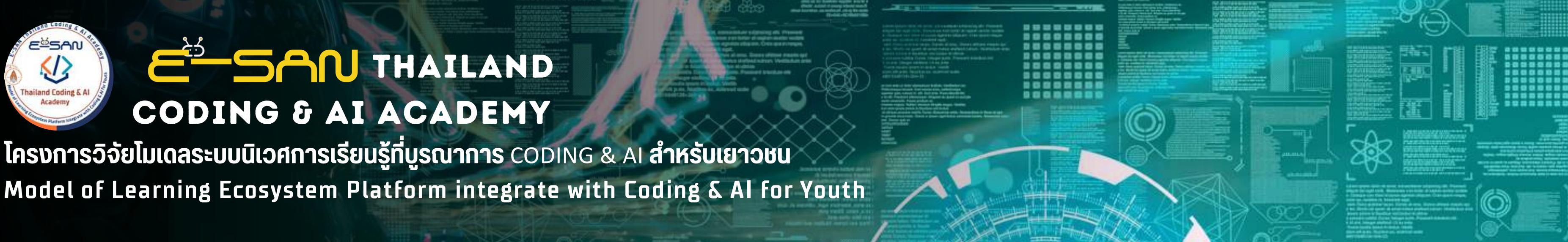


Fig. 11. Similarity score between the answer suggested by the assisting tool and the participant's final decisions, assisted vs. unassisted.

- Compare of mean **similarity scores** between **AI suggestion (prediction)** and the final decision of the participants when **assisted/unassisted**.
 - **Hypothesis**: The mean similarity score of the assisted participants was significantly greater than that of the unassisted participants.





อี-سان ไทยแลนด์ โคดดิ้ง & อี-ไอ อะคาเดมี่

โครงการวิจัยโมเดลระบบบิเวศการเรียนรู้กับบูรณาการ CODING & AI สำหรับเยาวชน
Model of Learning Ecosystem Platform integrate with Coding & AI for Youth



โครงการย่อยที่ ๖

การพัฒนาเยาวชนเพื่อเข้าสู่วิชาชีพขั้นสูงด้าน Coding & AI
ร่วมกับ Coding Entrepreneur & Partnership: Personal AI

BiTNet: AI for Ultrasound Image Classification

ผศ.ดร. วนพงศ์ อิบตระ¹
ผู้เชี่ยวชาญด้าน Computer Vision



อี-เทคโนโลยี
THAILAND
CODING & AI ACADEMY

โครงการวิจัยโมเดลระบบนิเวศการเรียนรู้กีฬาระบบ
CODING & AI สำหรับเยาวชน
Model of Learning Ecosystem Platform integrate with Coding & AI for Youth

Add a little bit of body text

คำนำทบทวน สำหรับผู้อ่าน

Summary & Future



✓ The first AI system in the world that
screens CCA via ultrasound image

ระบบ
การรับเรื่อง



- ✓ The first AI system in the world that screens CCA via ultrasound image
- ✓ Diagnose **25 abnormalities** in the human upper abdominal
 - ↳ 15 class

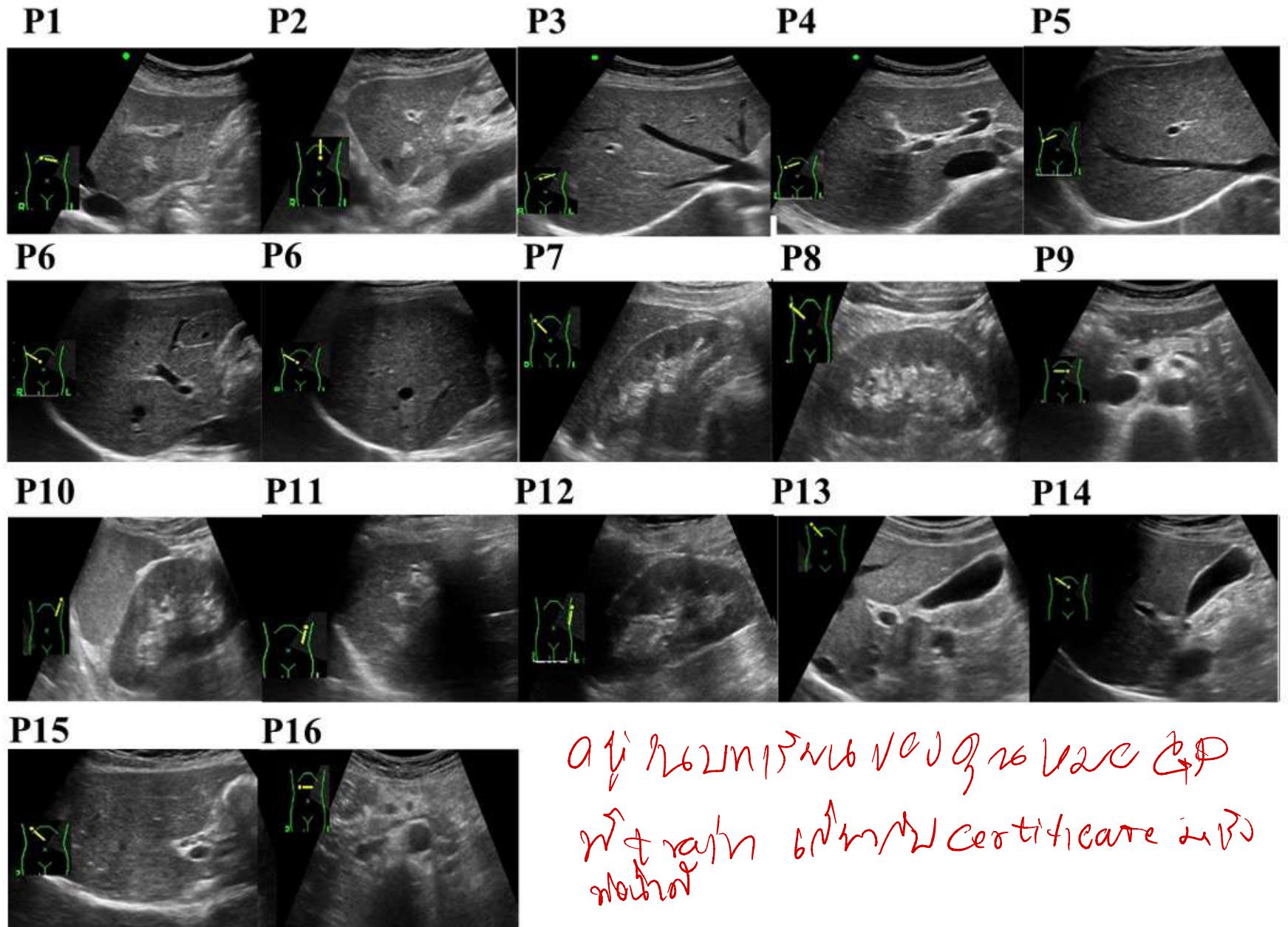
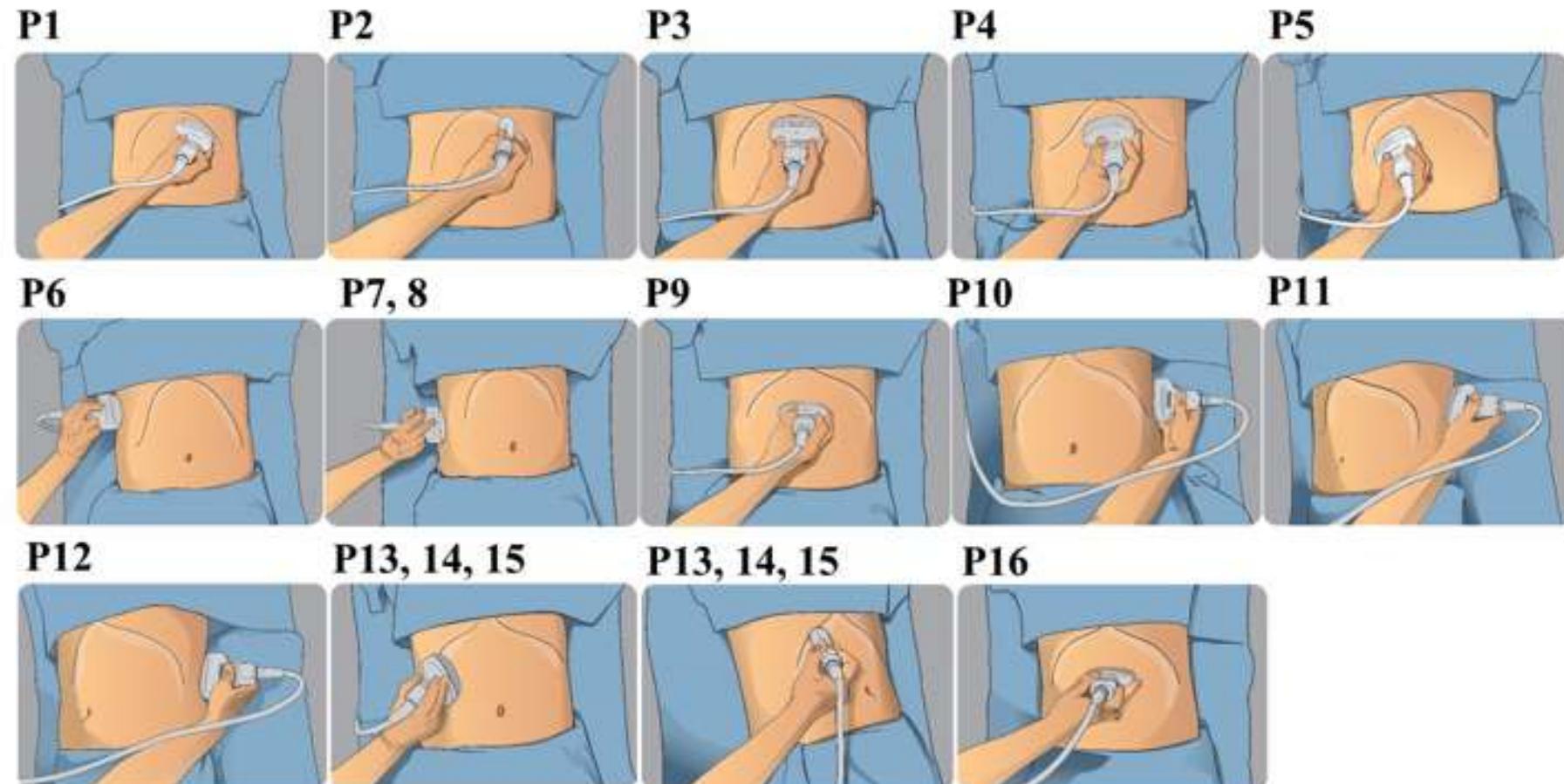


- ✓ The first AI system in the world that screens CCA via ultrasound image
- ✓ Diagnose 25 abnormalities in the human upper abdominal
- ✓ Currently used in Srinagarind Hospital and 205 Affiliated hospitals

โรงพยาบาลสหกุล ศรีนครินทร์ จำนวน 205 แห่ง

Scanning manual and training for the human upper abdominal ultrasound scanning **150 GP's per year**

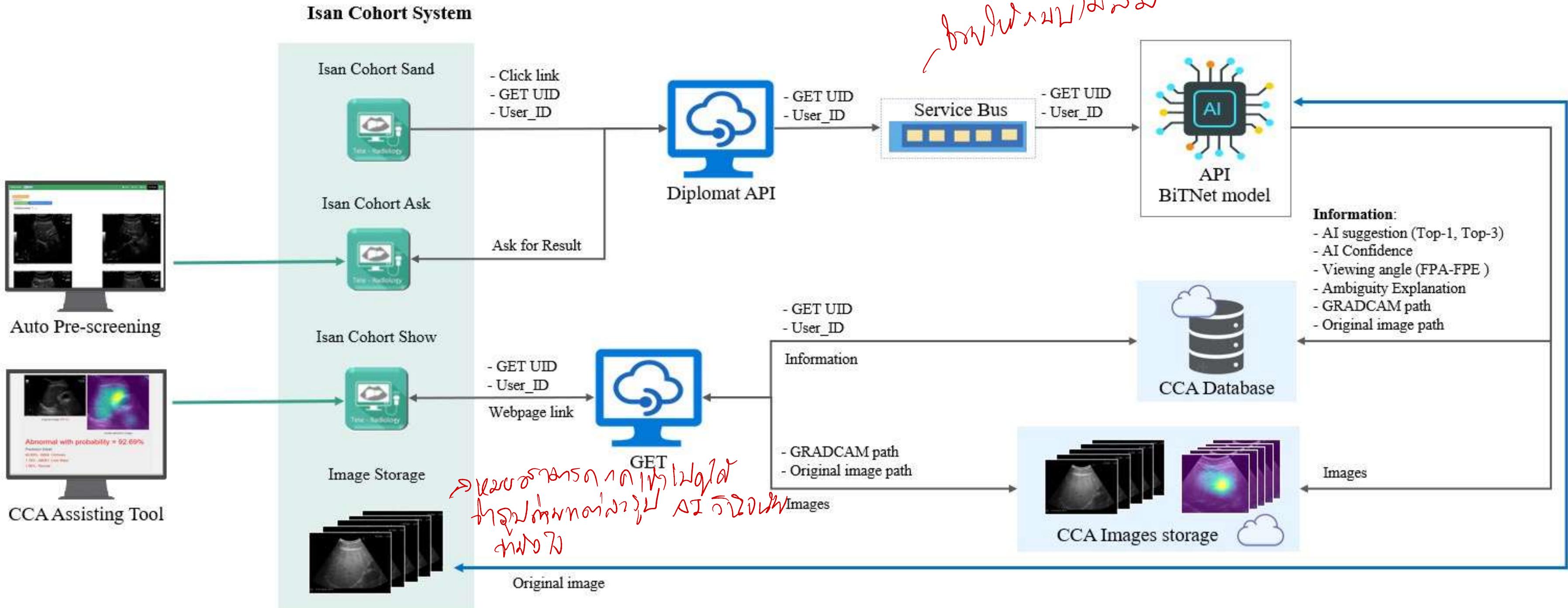
Hand positions of 16 scanning positions



อบรมเชิงปฏิบัติการ
ผู้รักษา 6 เดือน Certificate 200
หน่วย



- ✓ The first AI system in the world that screens CCA via ultrasound image
 - ✓ Diagnose 25 abnormalities in the human upper abdominal
 - ✓ Currently used in Srinagarind Hospital and 205 Affiliated hospitals
 - ✓ Cloud-based AI Services
- โครงสร้าง Deploy , scalable ทันท่วงที





First Runner-up Award (2021)

Service Design Category

from National Innovation Agency
(Thailand)



Merit Award (2023)

Inclusion and Community Service

Category

from Association of Thailand ICT Industry
(Thailand)



Merit Award (2024)

ICT Category

from National Research Council Thailand





ไทย THAILAND
CODING & AI ACADEMY

โครงการวิจัยโมเดลระบบบิเวศการเรียนรู้ที่บูรณาการ CODING & AI สำหรับเยาวชน
Model of Learning Ecosystem Platform integrate with Coding & AI for Youth



UWA
ธุรกิจ
ข้ามพรมแดน

Team

ศศ. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์



Prof. Dr. Narong Khuntikeo



Prof. Dr. Nittaya Chamadol



Prof. Dr. Vallop Laopaiboon



Asst. Prof. Dr. Attapol Titapun



Asst. Prof. Dr. Arunnit Boonrod



Supranee Worapon



Asst. Prof. Dr. Thanapong Intharah



Dr. Prem Junsawang



Asst. Prof. Dr. Anchalee Techasen



Yupaporn Wanna



Kannika Wiratchawa



นโยบาย กระทรวงสาธารณสุข พ.ศ. 2567

ยกระดับ 30 ภาค พลัส
เพิ่มคุณภาพชีวิตประชาชน



1 โครงการพระราชดำริฯ/ เวลิมพระเกียรติ/ ก้าวเนื่องกับพระบรมวงศานุวงศ์

- โครงการเวลิมพระเกียรติฯ 72 พรรษา
- โครงการราชกันท์เป็นสุข
- โรงพยาบาลจังหวัดต้นแบบ (sws./swk.)
- สุขภาพพระราชนิรันดร์

sw.กทม. 50 เขต 50 sw. และปริมณฑล



- เพิ่มการเข้าถึงบริการเขตเมือง
- sw.ประชาชน, sw.รัฐวินิจักรกับ

5 สร้างห่วง และกำลังใจ บุคลากร

แก้ปัญหา

2

การแพทย์ปฐบกนิ

- บัตรหายพบหนอ ตรวจสื้อสื้อ รับยา หน่วยบริการใกล้บ้าน
- อนามัยโรงเรียน (ครุ หนอ พ่อแม่)
- Smart สมบ.
- การแพทย์ทางไกล เทคโนโลยีที่ทันสมัย



สาธารณสุข ชายแดนและ พื้นที่เด่น



3

สุขภาพจิต/ ยาเสพติด



- sw.ใกล้บ้าน เป็นแบบจิตเวช ก้าวเข้ามายังได้
- ปรึกษาจิตแพทย์/นักจิตวิทยา ผ่าน Telemedicine
- คุณ บำบัด รักษา ยาเสพติดครอบงดจ

4 มะเร็งครบรวงจร



- ป้องกัน คัดกรอง รักษา ดูแล
- วัสดุนยาเสพติดดูแล
- น้ำเงี้ยหัวใจ
- จัดตั้งทีม Cancer Warrior

9 พัฒนา รพช. แม่ข่าย

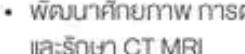


- สื่อสาร สร้างความสัมพันธ์ บุคลากร ผู้ป่วย ญาติ
- สร้างห่วงกำลังใจ
- ก.สธ. ออกจาก กพ.

วางแผน

5

สร้างห่วง และกำลังใจ บุคลากร



- พัฒนาศักยภาพ การตรวจวินิจฉัย และรักษา CT MRI
- ลดแออัด ลดรอคิว
- ระบบส่งต่อแบบไร้รอยต่อ
- Mobile Stroke Unit

วางแผน

6

การแพทย์ปฐบกนิ

- บัตรหายพบหนอ ตรวจสื้อสื้อ รับยา หน่วยบริการใกล้บ้าน
- อนามัยโรงเรียน (ครุ หนอ พ่อแม่)
- Smart สมบ.
- การแพทย์ทางไกล เทคโนโลยีที่ทันสมัย



สาธารณสุข ชายแดนและ พื้นที่เด่น



7

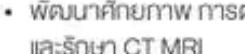
สถานชีวากิจ



- คุณลุ่ป่วยติดเตียง ลุ่ป่วยระยะสุดท้าย
- คุณลุ่ป่วยที่บ้าน (Home Ward/ Hospital at Home)

8

สถานชีวากิจ



- คุณลุ่ป่วยติดเตียง ลุ่ป่วยระยะสุดท้าย
- คุณลุ่ป่วยที่บ้าน (Home Ward/ Hospital at Home)

วางแผน

10

ดิจิทัลสุขภาพ

- บัตรประชาชนใบเดียว รักษาได้ทุกที่
- ประวัติสุขภาพอิเล็กทรอนิกส์
- sw.อัจฉริยะ:
- Virtual Hospital
- e-Service

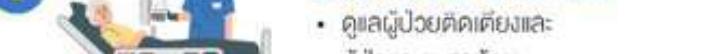


ส่งเสริมการมีบุตร



11

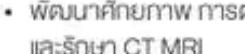
ส่งเสริมการมีบุตร



- วางแผนอัจฉริยะเพื่อการเกิดของเด็กคุณภาพ
- คัดกรองโรค先天性疾病 ในการตั้งครรภ์

12

การรักษาสุขภาพ



- Blue Zone สร้างต้นแบบพื้นที่อายุยืน
- ศูนย์กลางการแพทย์บุคลากร
- นวัตกรรมนรรนรการแพทย์และลิขิตกิจกุศลสุขภาพ
- สร้างงาน สร้างอาชีพ

วางแผน

13

นักท่องเที่ยว ปลอดภัย

- ยกระดับความปลอดภัย ด้านอาหาร สถานที่ ผู้ให้บริการ
- ยกระดับระบบเฝ้าระวังโรค และควบคุมโรคให้กับสนับสนุน ทันท่วงทาย ผู้ป่วยท่องเที่ยว อย่างครอบคลุม

วางแผน

สร้างเศรษฐกิจ

V.9 20/09/2566



นโยบาย กระทรวงสาธารณสุข พ.ศ. 2567

ยกระดับ 30 บาท พลัส
เพิ่มคุณภาพชีวิตประชาชน

มะเร็งครบทวงจร

- ป้องกัน คัดกรอง รักษา ดูแล
- วัคซีนมะเร็งป้ากับดลูก
- มะเร็งก่อหน้าดี
- จัดตั้งทีม Cancer Warrior



- มะเร็งครบทวงจร**
- ป้องกัน คัดกรอง รักษา ดูแล
 - วัคซีนมะเร็งป้ากับดลูก
 - มะเร็งก่อหน้าดี
 - จัดตั้งทีม Cancer Warrior

5 สร้างห่วง และกำลังใจ บุคลากร

แก้ปัญหา



1 โครงการพระราชดำริฯ/ เวลิมพระเกียรติ/ ที่เกี่ยวเนื่องกับพระบรมวงศานุวงศ์



เขต 50 sw.



- รพ.ใกล้บ้าน เป้ແນນກຈົດເວັບ
ຖ້າຂ້າສົດໄດ້
- ปรັກບາຈົດແພກນີ້/ນັກຈົດວົກຍາ
ເກັນ Telemedicine
- ດູແລ ບ້ານັດ ຮັກບາ
ຢາເສພັດຄຣບວງຈຣ



การແພຍີປ່ອນກົມື

- ນັດໜາຍ ພົບໜອວ ຕຽວຈັດເວັບ
ບັນຍາ ມີວິທີການໄກລືບ້ານ
- ວານນັຍໂຮງເຮັນ (ຄຽງ ມົນ ພ້ວມ່າ)
- Smart ອສນ.
- ກາຣແພຍບໍາການໄກລ ແກ້ໄປໄລຍ້ກຸາກໍາເວົາ



สาธารณสุข ໝາຍແດນແລະ ພື້ນຖ່າວິພາະ



ສການຫົວກີບາລ

- ດູແລຜູ້ປ່ວຍຕົດເຕັ້ງແລະ
ຜູ້ປ່ວຍະຍະສຸດກໍາຍ
- ດູແລຜູ້ປ່ວຍທີ່ບ້ານ
(Home Ward/ Hospital at Home)

พัฒนา รพช. ແມ່ນ່າຍ

- ສໍ່ສາກ ສ້າງຄວາມສັນຫັນ
ບຸກຄາກ ຜູ້ປ່ວຍ ພູກຕີ
- ສ້າງຫົວໜ່າງກໍາລັງໃຈ
- ກ.ສຮ. ອອກຈາກ ກປ.



วางแผน

- ໂຄຮງການເວລືອພຣະກິຍົດທີ່ 72 ພຣະນາ
- ໂຄຮງການຮາກກົກກໍປັບສຸກ
- ໄໝພາຍາລວັງຮັບຕັນແບບ (rsw./swk.)
- ສຸກຄາລາພຣະຮາກການ

ດີຈິກລສຸກາພ

- ນິຕປະຈານໃນເຕີຍວ ຮັກບາໄດ້ຖືກກໍ
- ປະວັດສຸກພາພົບເສີກກວດນິຕສ
- sw.ລົງຈະບີ
- Virtual Hospital
- e-Service



11 ສ່າງເສັນການນິບຸຕຸຮ

- ວາງແໜ່ງຫາຕີ “ພື້ນວິທີການເກີດຂອງທີ່ກຸນາພາ”
- ຕັດກອງໂຄຫາຍາກໃນກາງດຣແກກີດ

ເສຮ່ມຈຸກົງສຸກາພ

- Blue Zone ສ້າງຕິນແບບພື້ນຖ່າຍືນ
- ຄຸນຍົກລາງການແພຍີນຸ້ມຄ່າສຸກ
- ບວດດໍຮັບການແພຍີນຸ້ມຄ່າສຸກາພ
- ສ້າງງານ ສ້າງອ້າຍື



ນັກກ່ອງເກີຍ ປລອດກັຍ

13

- ຍກຮະດັບຄວາມປລອດກົມື
ຕ້ານອາຫາດ ສການທີ່ ຜູ້ໄທບໍຮາກ
- ຍກຮະດັບຮະບບີເຟຣະວົງໂຣ
ແລະຄວບຄຸມໂຣຄໃຫ້ກັນສົມຍ ກັນວລາ
- ເພີ່ມຮັກການການແພຍີດູກເນັ້ນ ສໍາເຮັນ
ຜູ້ປ່ວຍວິກຖຸ ອຍ່າງຄຣອບຄຸນ

สร้างເສຮ່ມຈຸກົງ

Future

Model	Testset	Performance (15AB)			
		Acc.	Prec.	Recall	F1-scores
BiTNet	Lab Test (1312)	0.87	0.82	0.61	0.82
	Field Test (807)	0.66	0.91	0.66	0.76
BiTNet + Prior knowledge	Lab Test (1312)	0.87	0.87	0.87	0.86
	Field Test (807)	0.84	0.89	0.84	0.86

↳ 10 ความต้องการที่ต้องพิสูจน์
ใน model

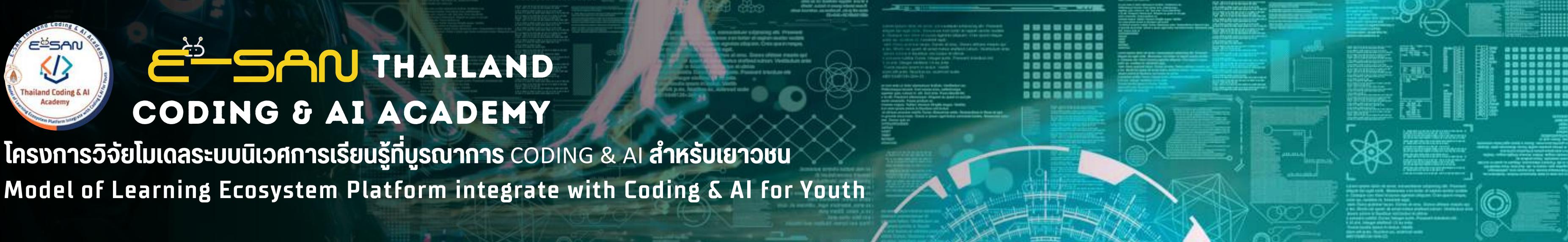


Even Bigger Biliary Tract Ultrasound Dataset (V2)

Model with 25,676 cases

- 25,676 cases
- 228,177 images
- 10 years of data





อี-سان ไทยแลนด์ КОДИНГ & AI АКАДЕМИЯ

โครงการวิจัยโมเดลระบบนิเวศการเรียนรู้กับบูรณาการ CODING & AI สำหรับเยาวชน
Model of Learning Ecosystem Platform integrate with Coding & AI for Youth



โครงการย่อที่ ๖

การพัฒนาเยาวชนเพื่อเข้าสู่วิชาชีพขั้นสูงด้าน Coding & AI
ร่วมกับ Coding Entrepreneur & Partnership: Personal AI

BiTNet: AI for Ultrasound Image Classification

ผศ.ดร. วนพงศ์ อิบตระ
ผู้เชี่ยวชาญด้าน Computer Vision



Add a little bit of body text

Workshop



ศูนย์ THAILAND
CODING & AI ACADEMY

โครงการวิจัยไมเดรร์ระบบบิเวศการเรียนรู้กับการ CODING & AI สำหรับเยาวชน
Model of Learning Ecosystem Platform integrate with Coding & AI for Youth



<https://kku.world/pmubbitnet>

