



E-SAN THAILAND CODING & AI ACADEMY

โครงการวิจัยโมเดลระบบนิเวศการเรียนรู้กีบูรณาการ 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 อิบ,trn
ผู้เชี่ยวชาญด้าน Computer Vision



อี-เทคโนโลยี
THAILAND
CODING & AI ACADEMY

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

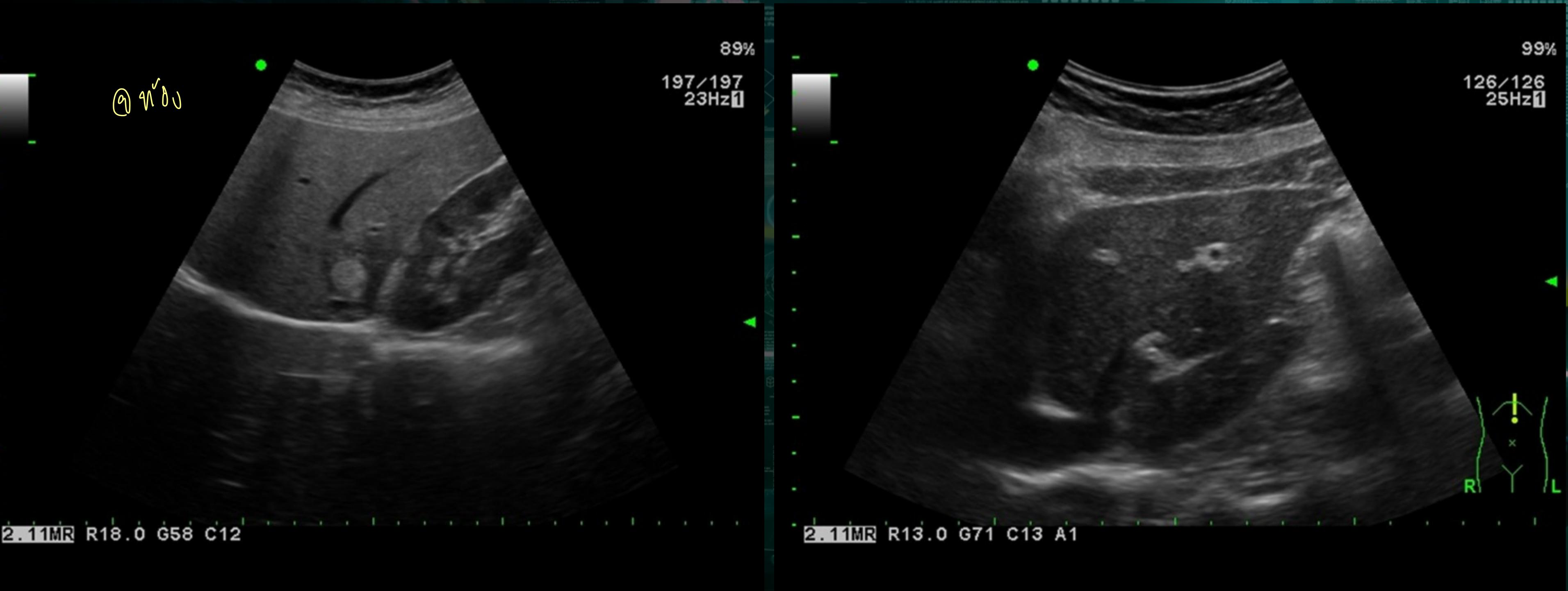
Add a little bit of body text

dataset



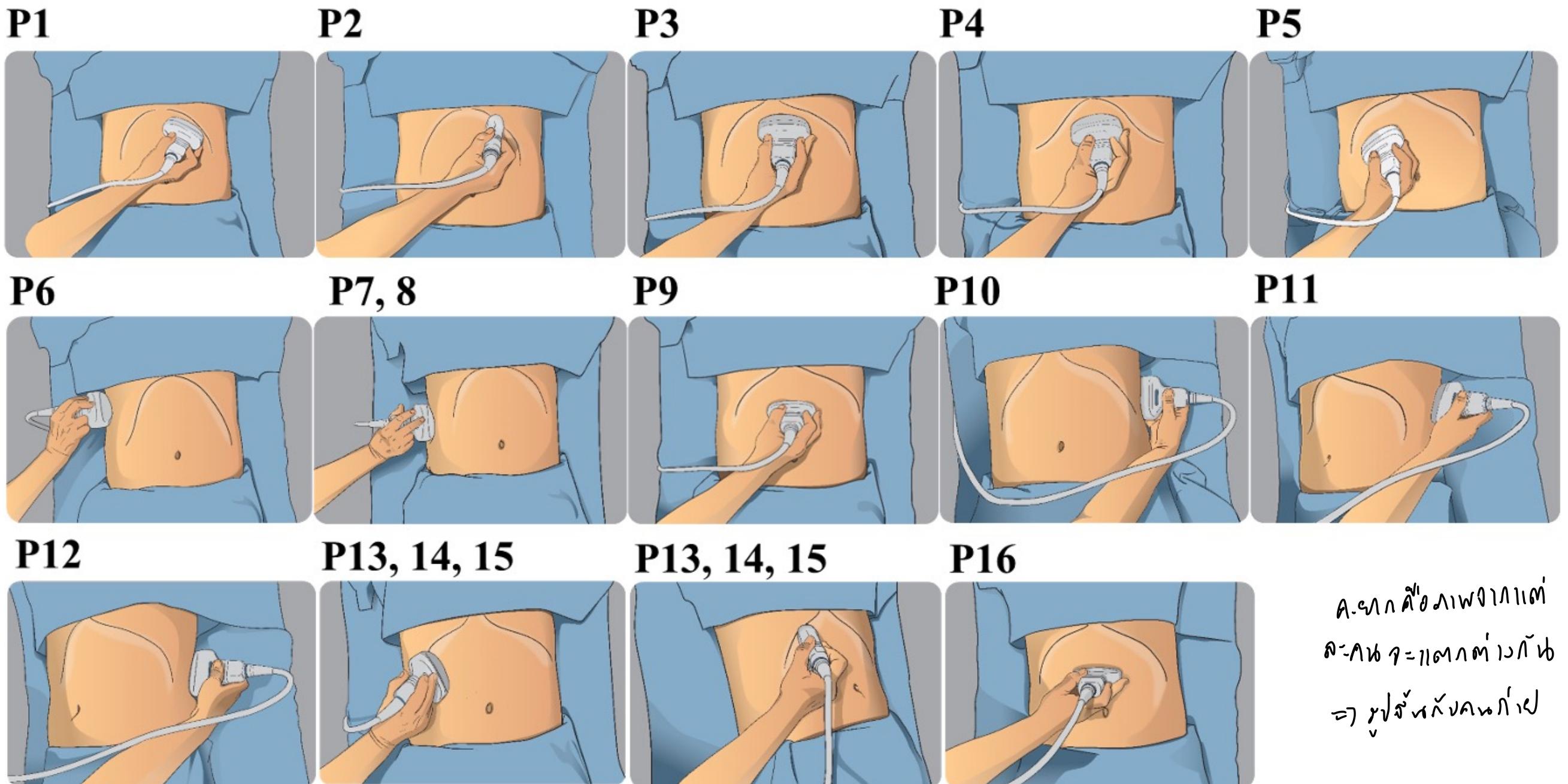
ไทย THAILAND
CODING & AI ACADEMY

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



Hand positions of 16 scanning positions

ตำแหน่งทั้งหมด 16 ที่





ไทย THAILAND
CODING & AI ACADEMY

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





ไทย THAILAND
CODING & AI ACADEMY

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



Identifying Risk Group
Isan cohort

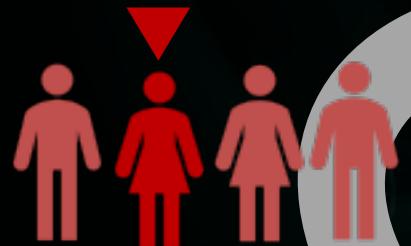
Ultrasound Screening

Need ultrasound
every six months

လေမှတ်စနစ်များ
အကြောင်းဆုံးလုပ်ချက်
မြန်မာနိုင်ငံ၊ အနေဖြင့်
ပို့တေသနများ



Ultrasound Screening



Identifying Risk Group
Isan cohort

Need ultrasound
every six months

produced 11-15
images per patient

1 ปี 50,000 例

(จำนวนผู้ป่วยทั้งหมด)

Tele-radio consultation



Tele-radio consultation

ask for advice



Expert radiologist

Diagnosis Advice



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) IHDStone	136 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	276
		Renal Parenchymal Change	7	
		Renal Stone	91	
		Renal Stone & Parenchymal Change	9	
		Renal Stones & Hydronephrosis	58	
14	AB12	Splenic Cyst	1	166
		Splenomegaly	165	
15		Normal	4291	4291
		Total		6569

ห้องเรียนทางภาษาไทย



อี-เทคโนโลยี
THAILAND
CODING & AI ACADEMY

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

Add a little bit of body text

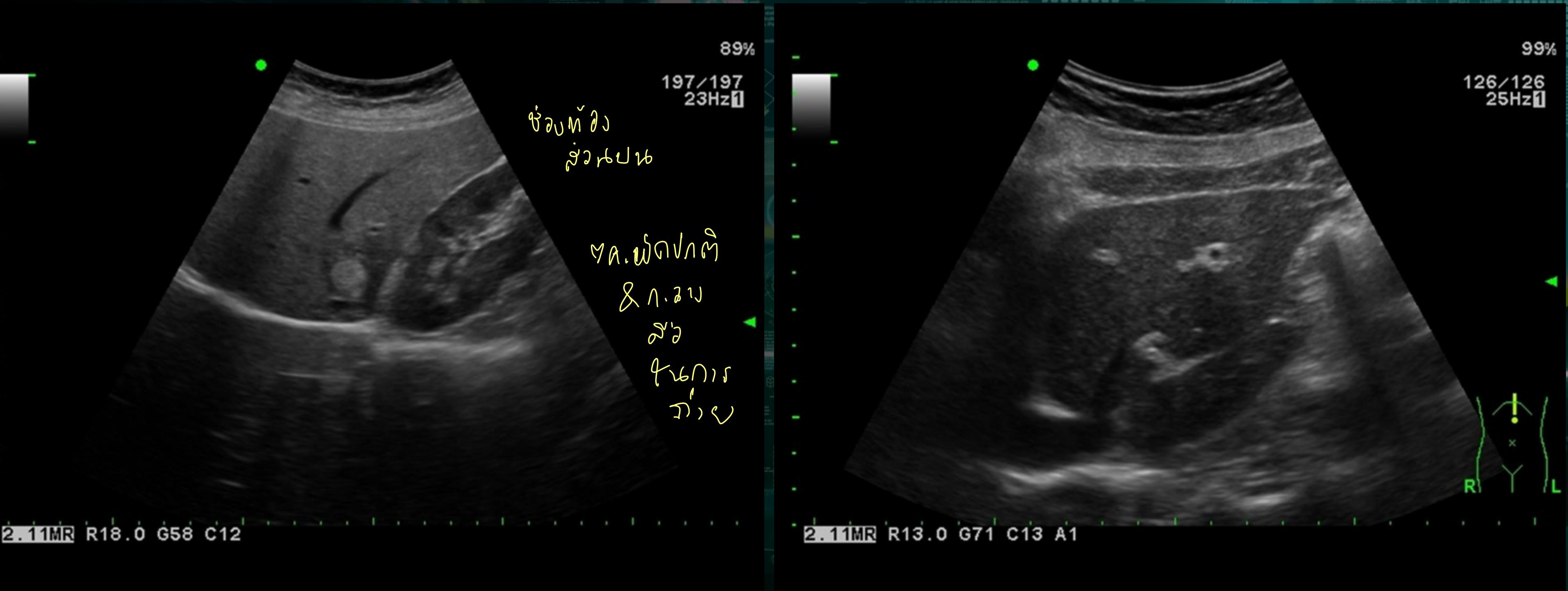
ก.พ.๒๕๖๘/๗/๐๘

Data preparation

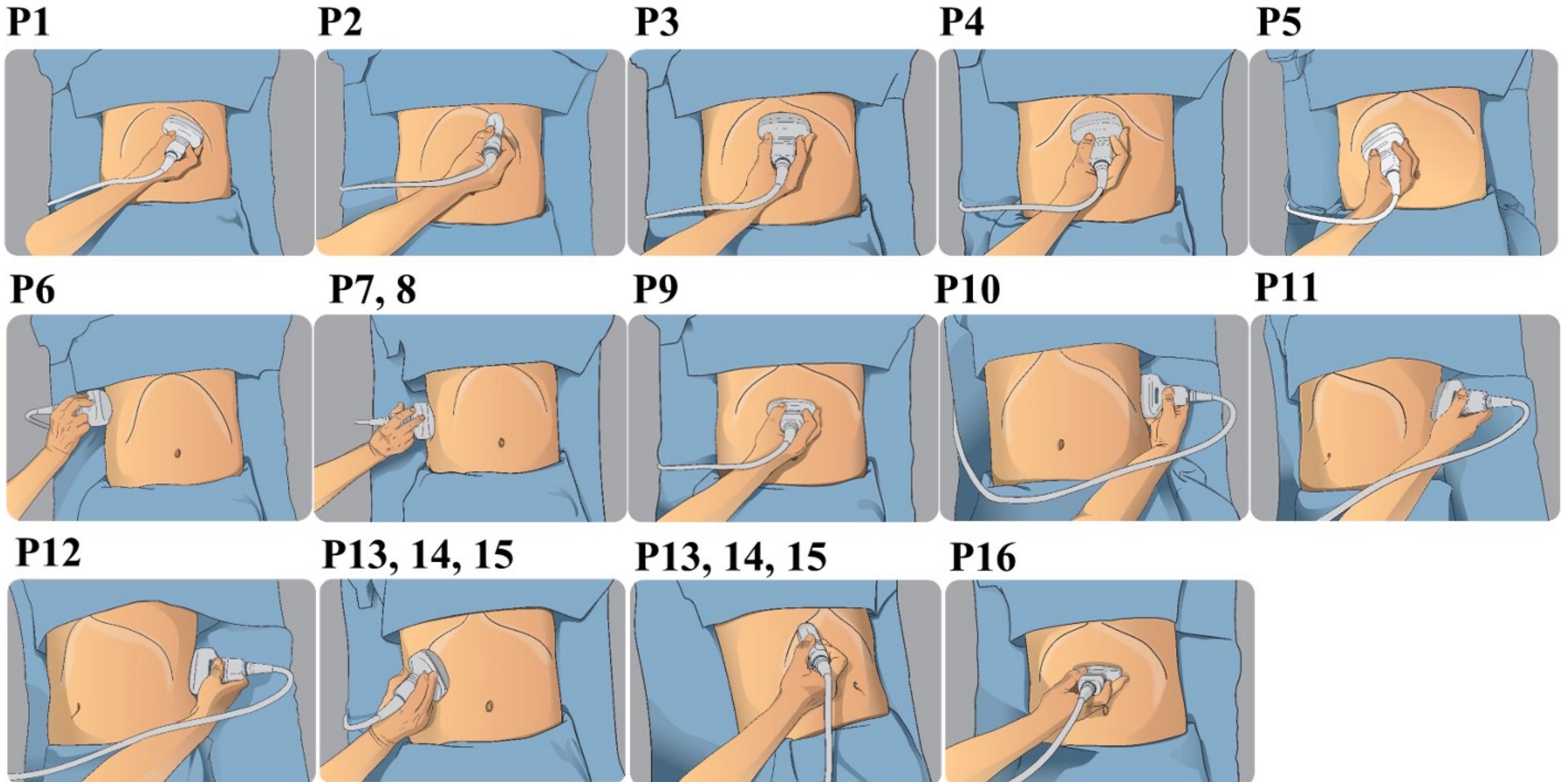


ไทย THAILAND
CODING & AI ACADEMY

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



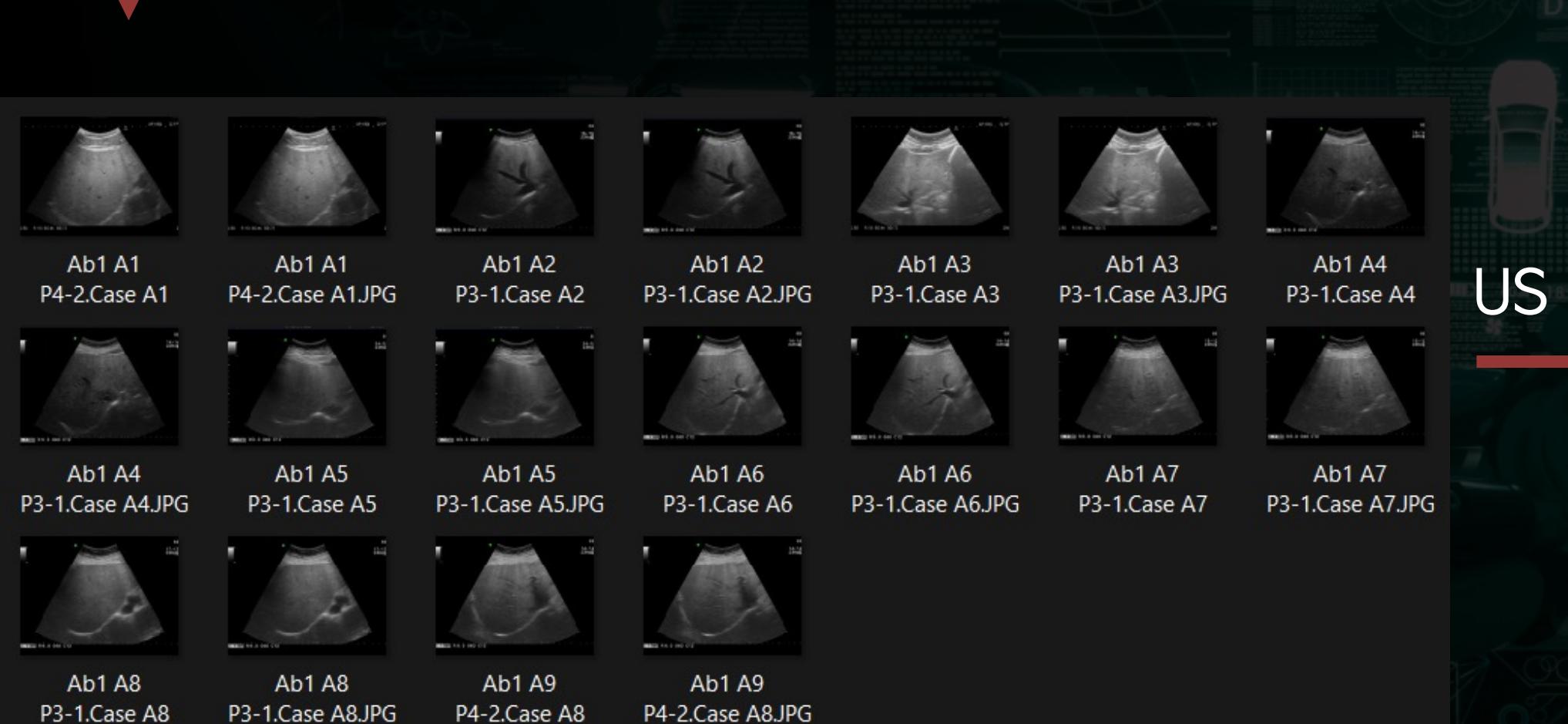
Hand positions of 16 scanning positions



Naming - Metadata



14AB+Normal Classes



US Images name

ຈົດກາພຽນ
class
ໜັກແນວໜີ 15 folder

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

Classes

Patient case

Viewing angle



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



	Class	Case	US images count
Train	Abnormal	366	5,257
	Normal	289	
Test	Abnormal	91	1,312
	Normal	71	
	Total	817	6,569



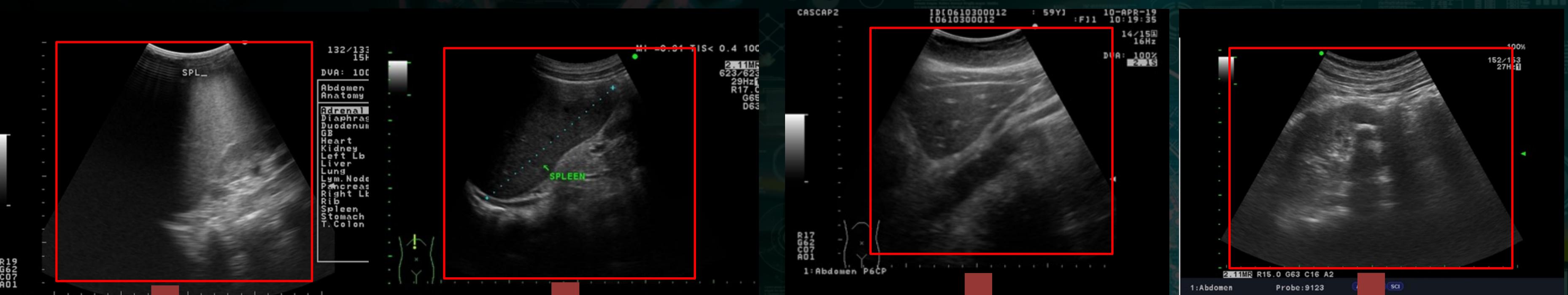
ก. บุรุษจังหวัด Class 1 และ 2

group 1 ๕๒๑

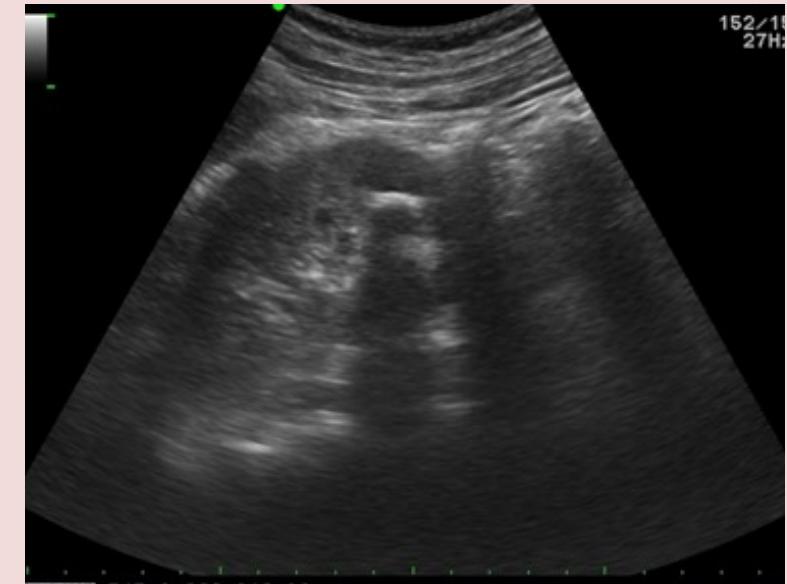
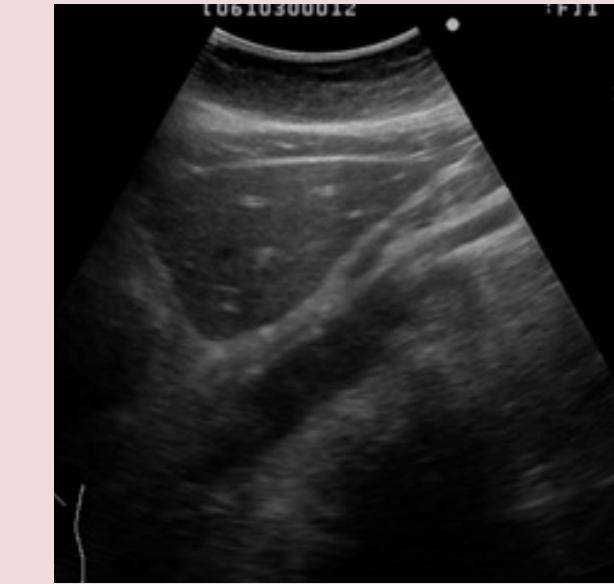
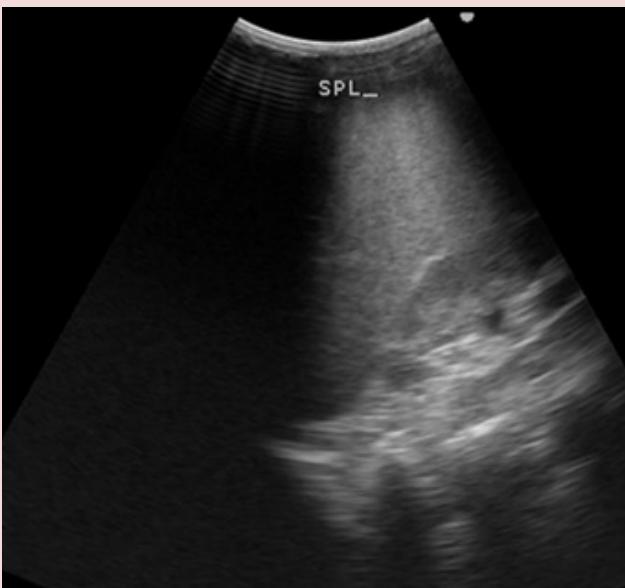
Class number	Label	FP-A	FP-B	FP-C	FP-D	FP-E	Total
1	AB01	105	164	100			369
2	AB02	128	123	77			328
3	AB03	53	31	24			108
4	AB04	105	46	46	3		200
5	AB05	44	78	5			127
6	AB06	76	9				85
7	AB07	3	67	25			95
8	AB081	27	72	57			156
9	AB082	32	56	49			137
10	AB083	11	27	16			54
11	AB09		2	122			124
12	AB10			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

วิธีการรับรู้และลดลงของข้อมูล

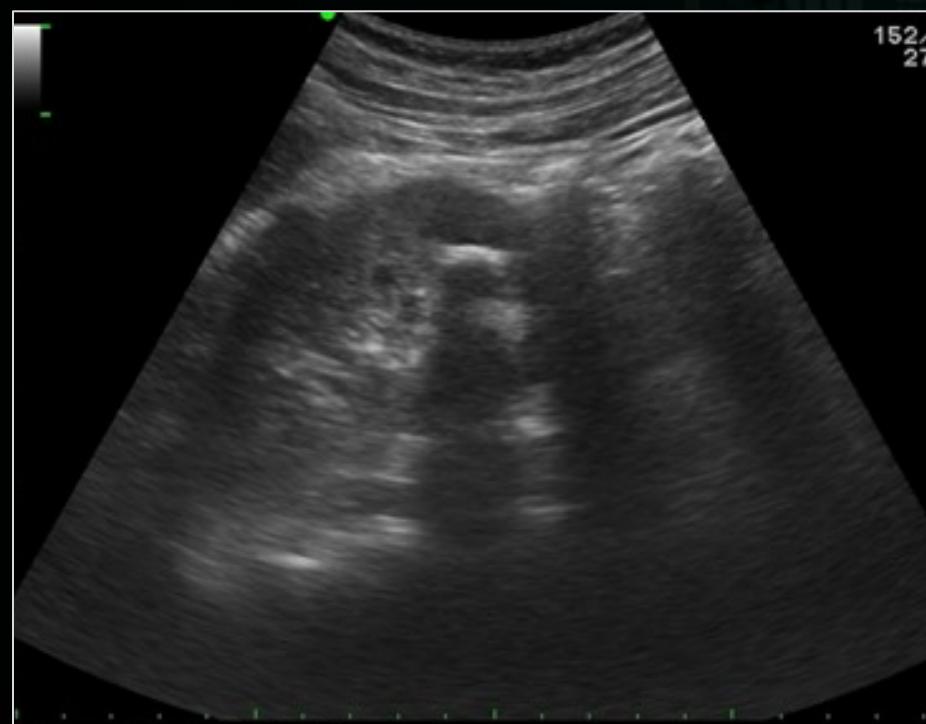


CROP down





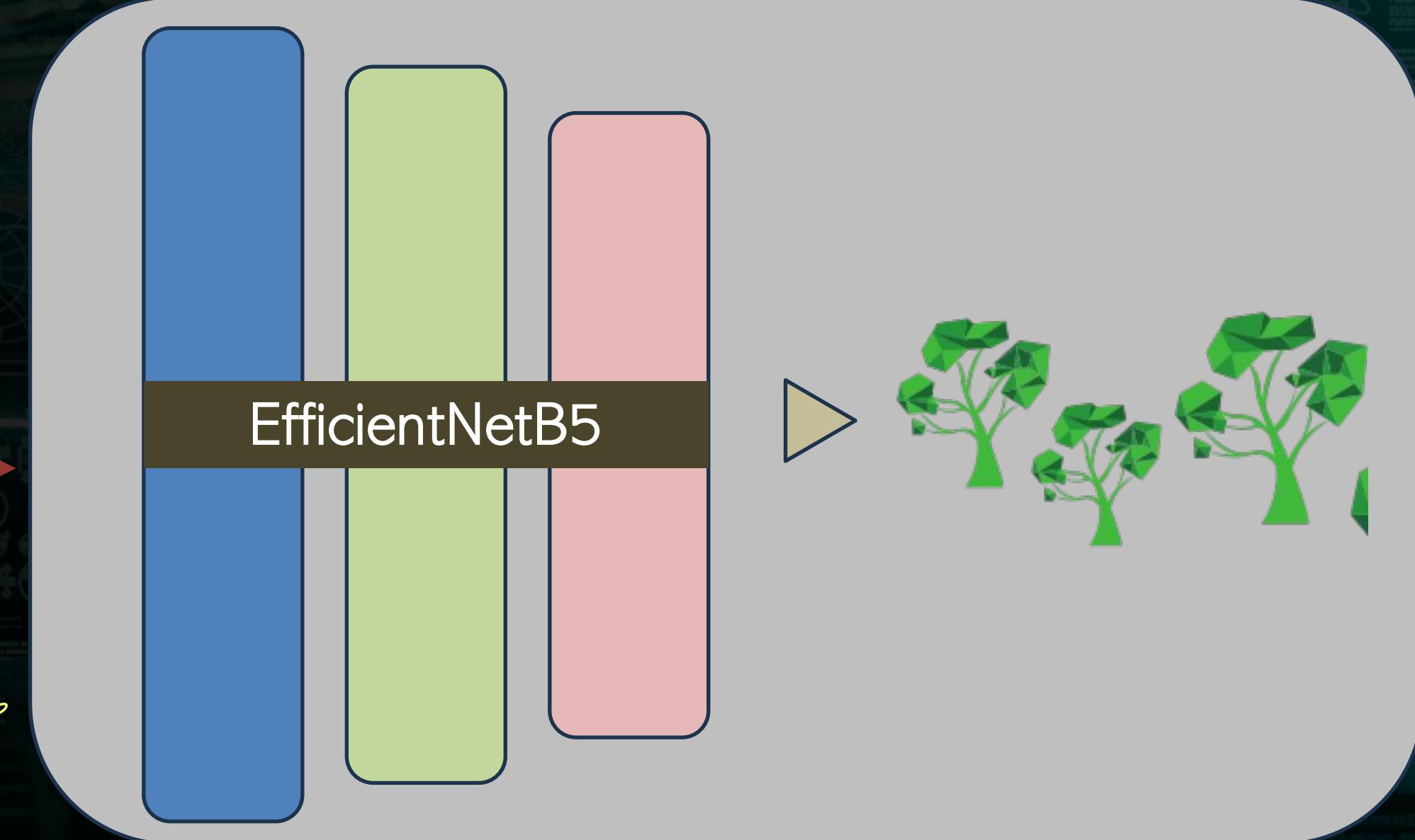
Input Size



456x456x3

1 လ 10 2 လ
RGB

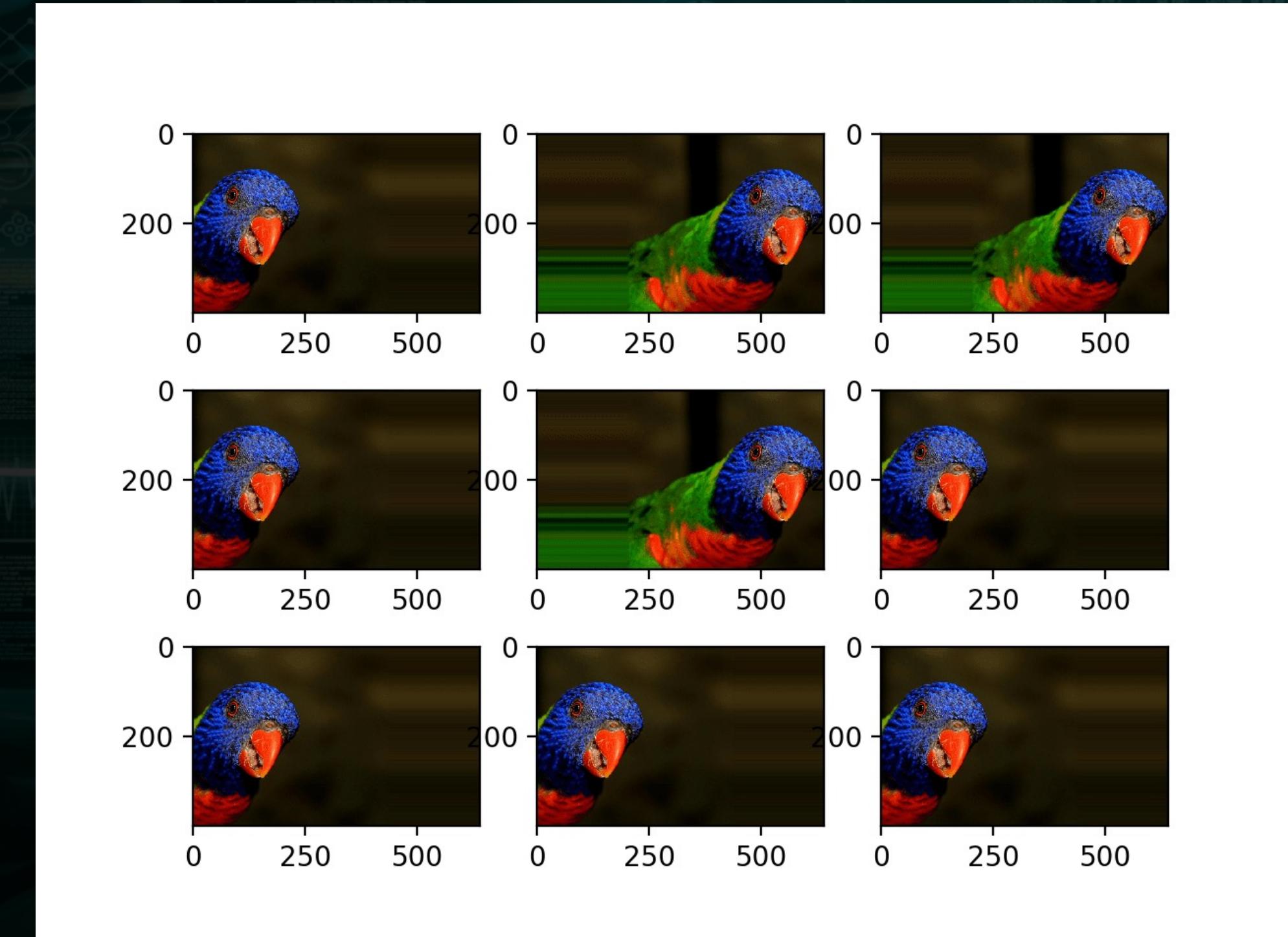
set input
ค่าตั้งค่า



BiTNet

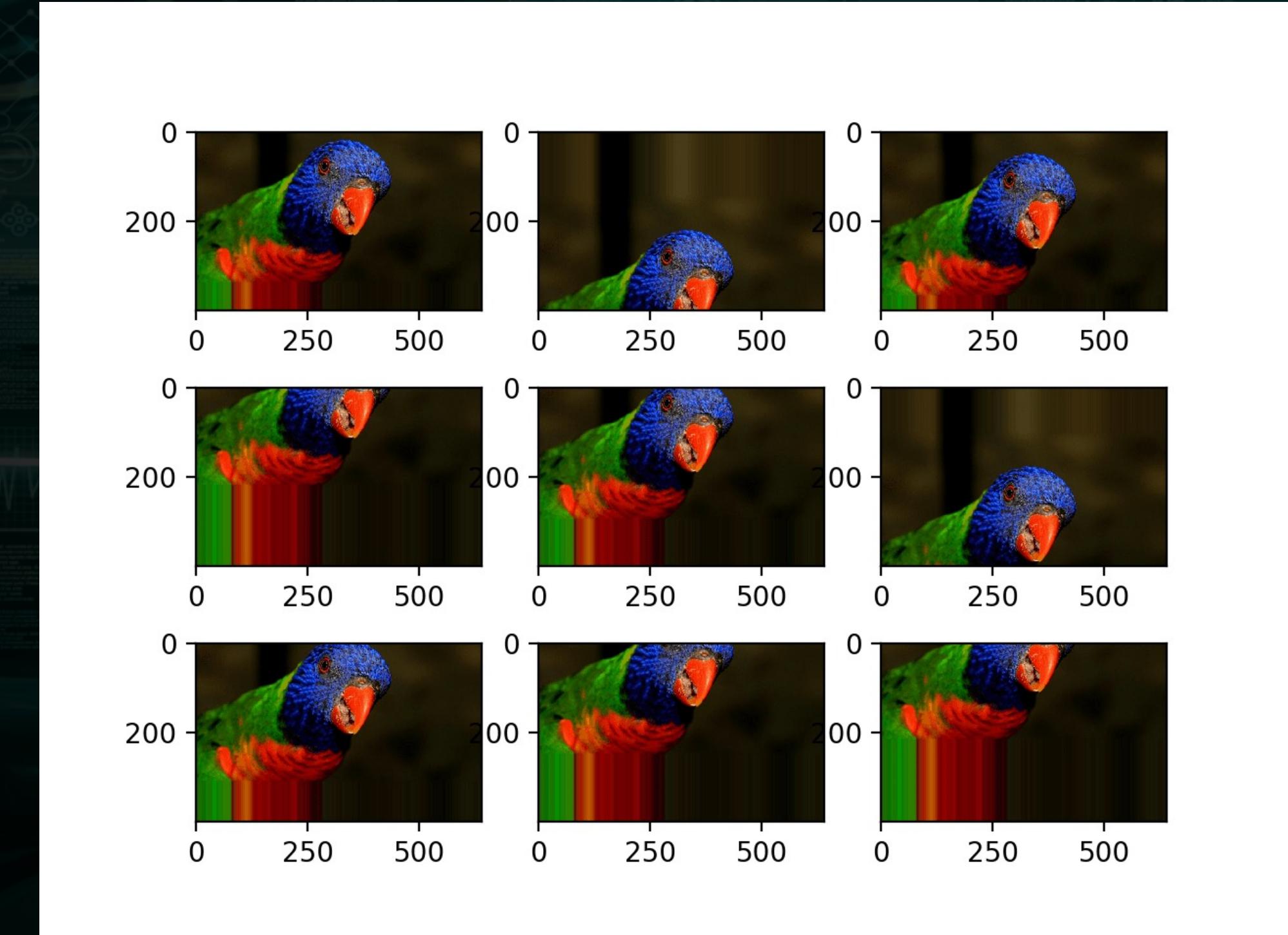
Data Augmentation

กู้โมเดลที่ขาดช่วง ด้วยการเพิ่มข้อมูล



Horizontal Shift — การย้ายภาพในแนวตันตระ

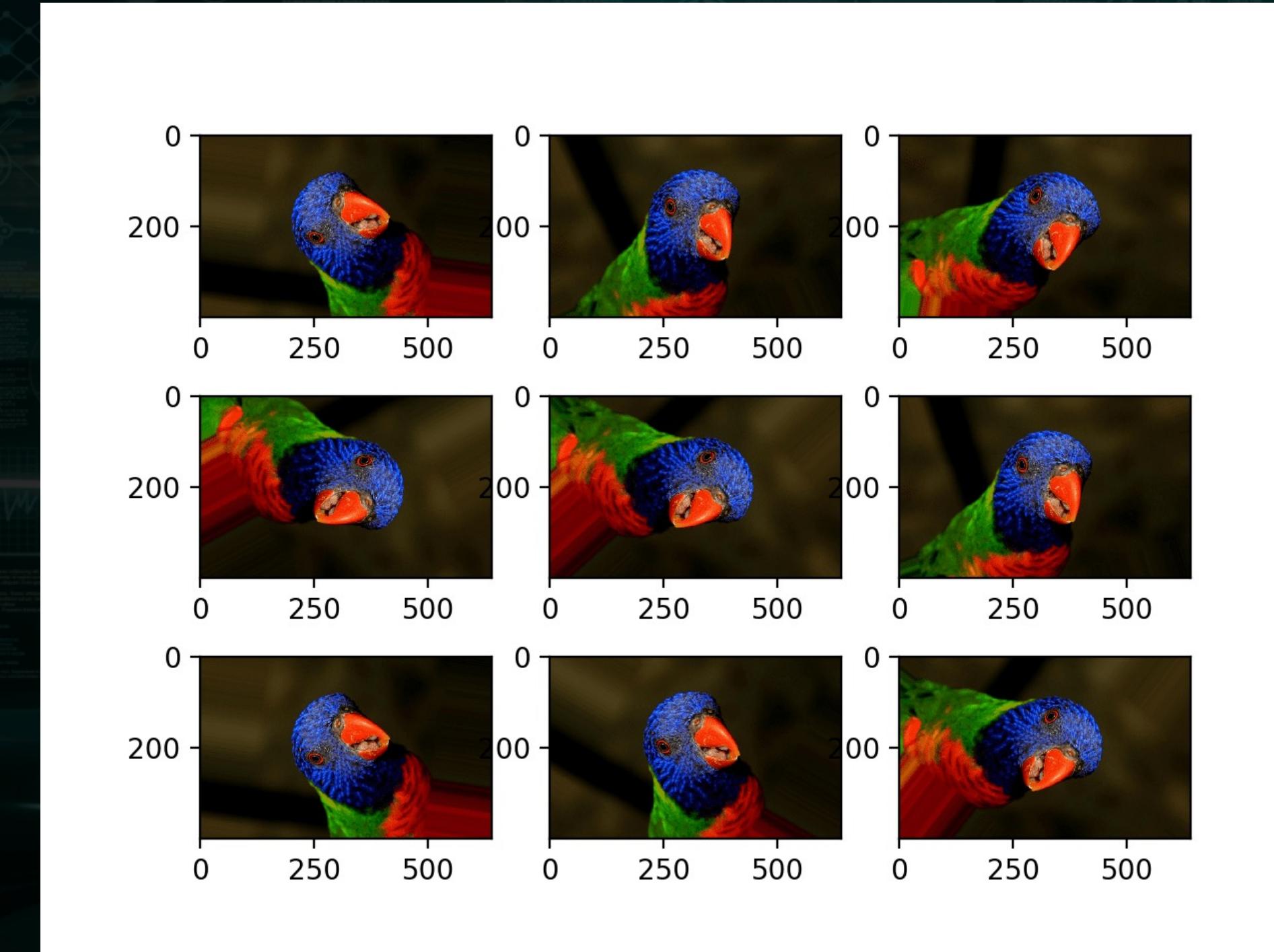
Data Augmentation



Vertical Shift



Data Augmentation



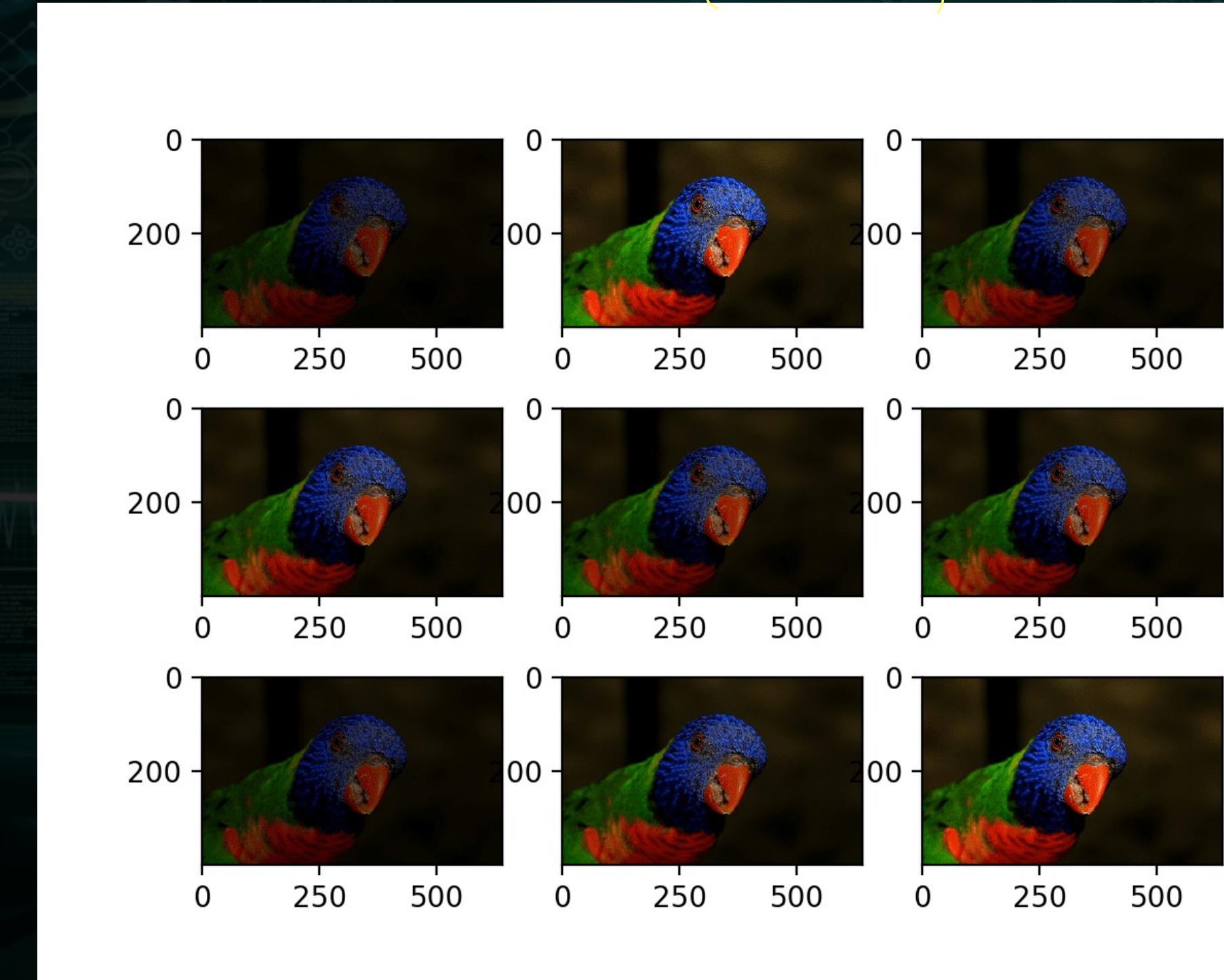
Rotation 30°

ຂໍ້ມູນ ແລ້ວ ອີ່ນ



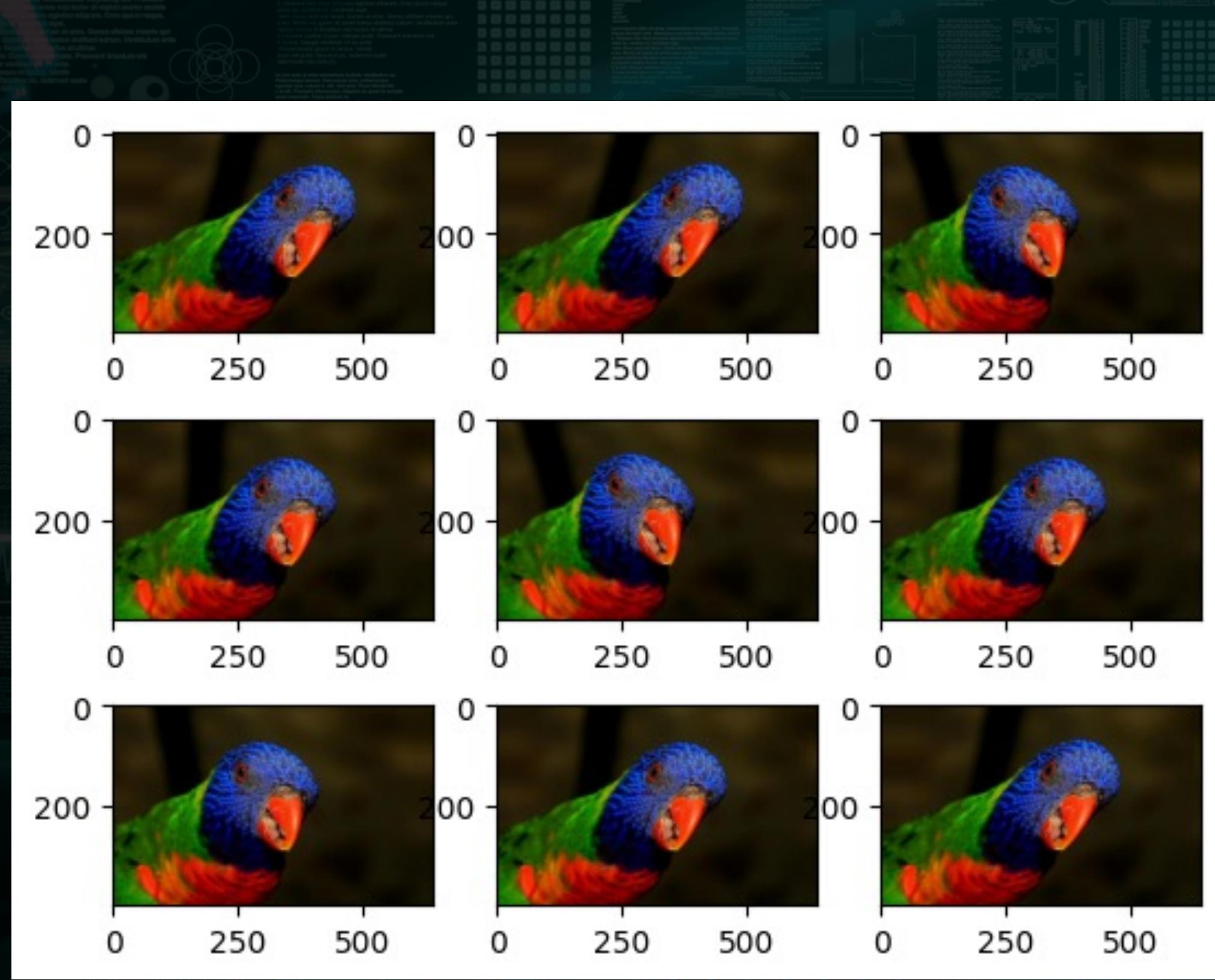
Data Augmentation

ໄສ ໄດ້ສຳພັກ ລວມກຳນົດ
(ໄກສິນ ສາວ່າ)



Bright ກະລຸງທອງໄລວ

Data Augmentation

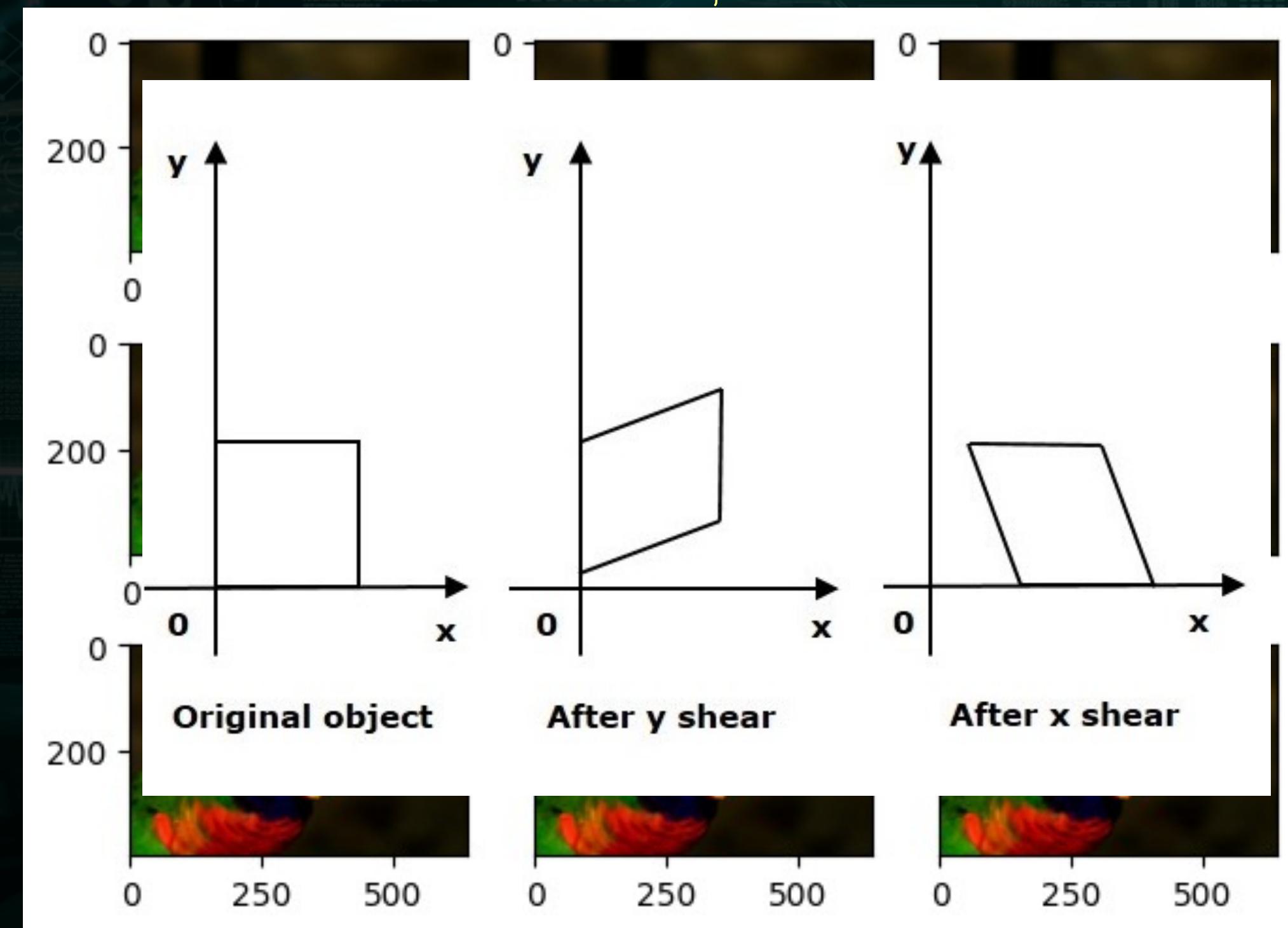


Shear

ดึงชูลงล่าง → ปั๊บลงมาด้วย

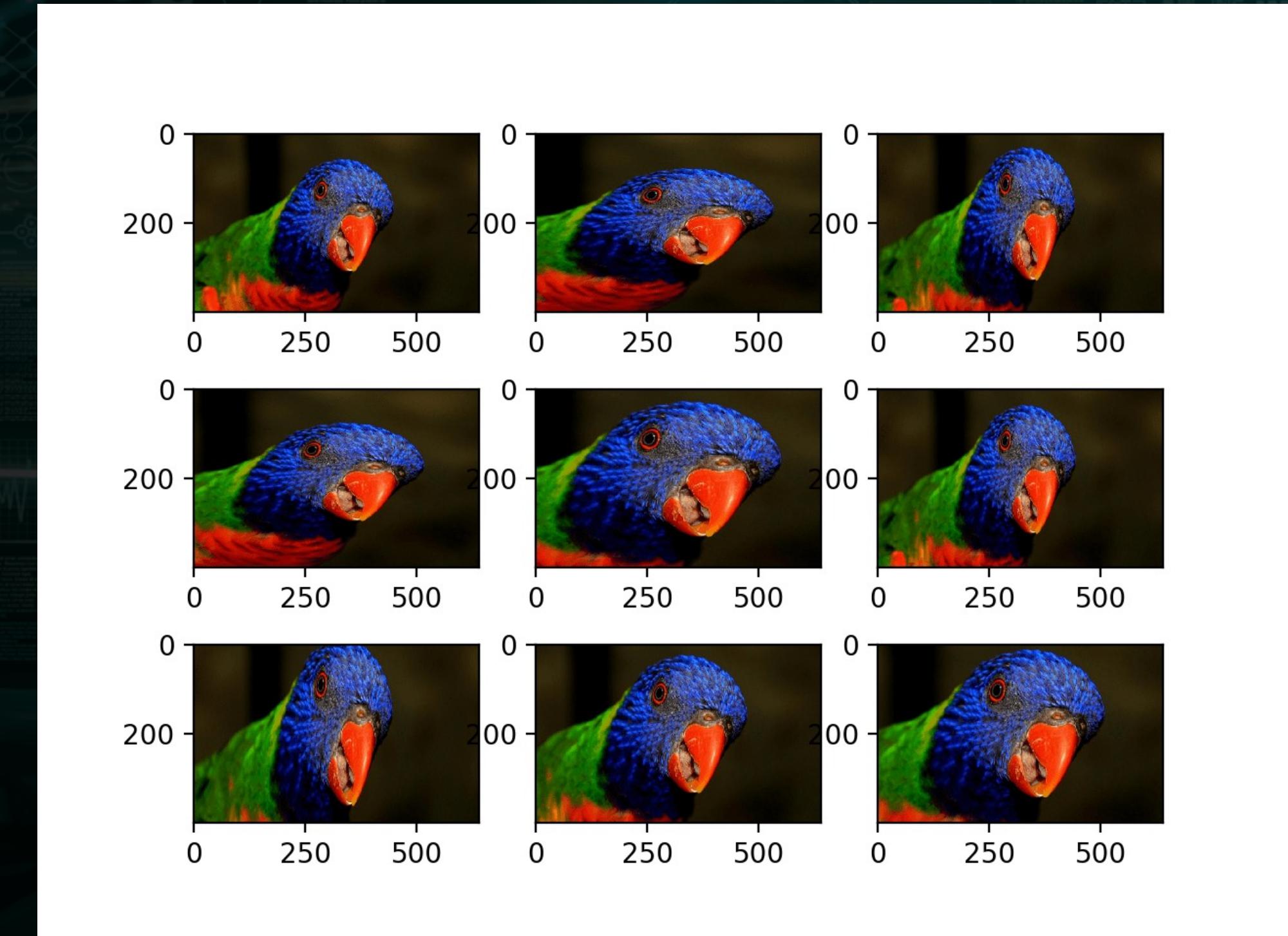
Data Augmentation

ขั้นตอนที่ 2 ของการทำ Data Augmentation



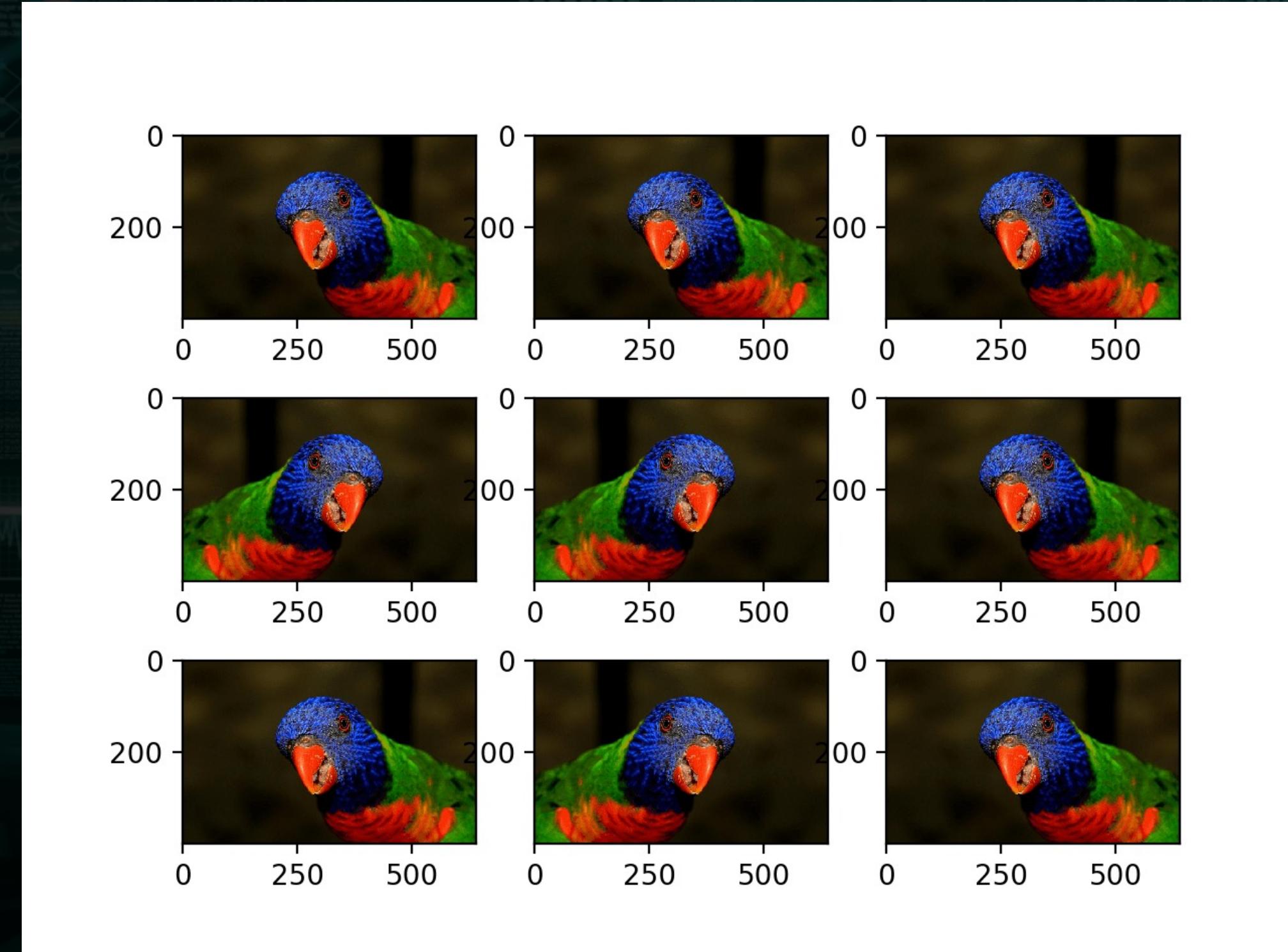
Shear

Data Augmentation



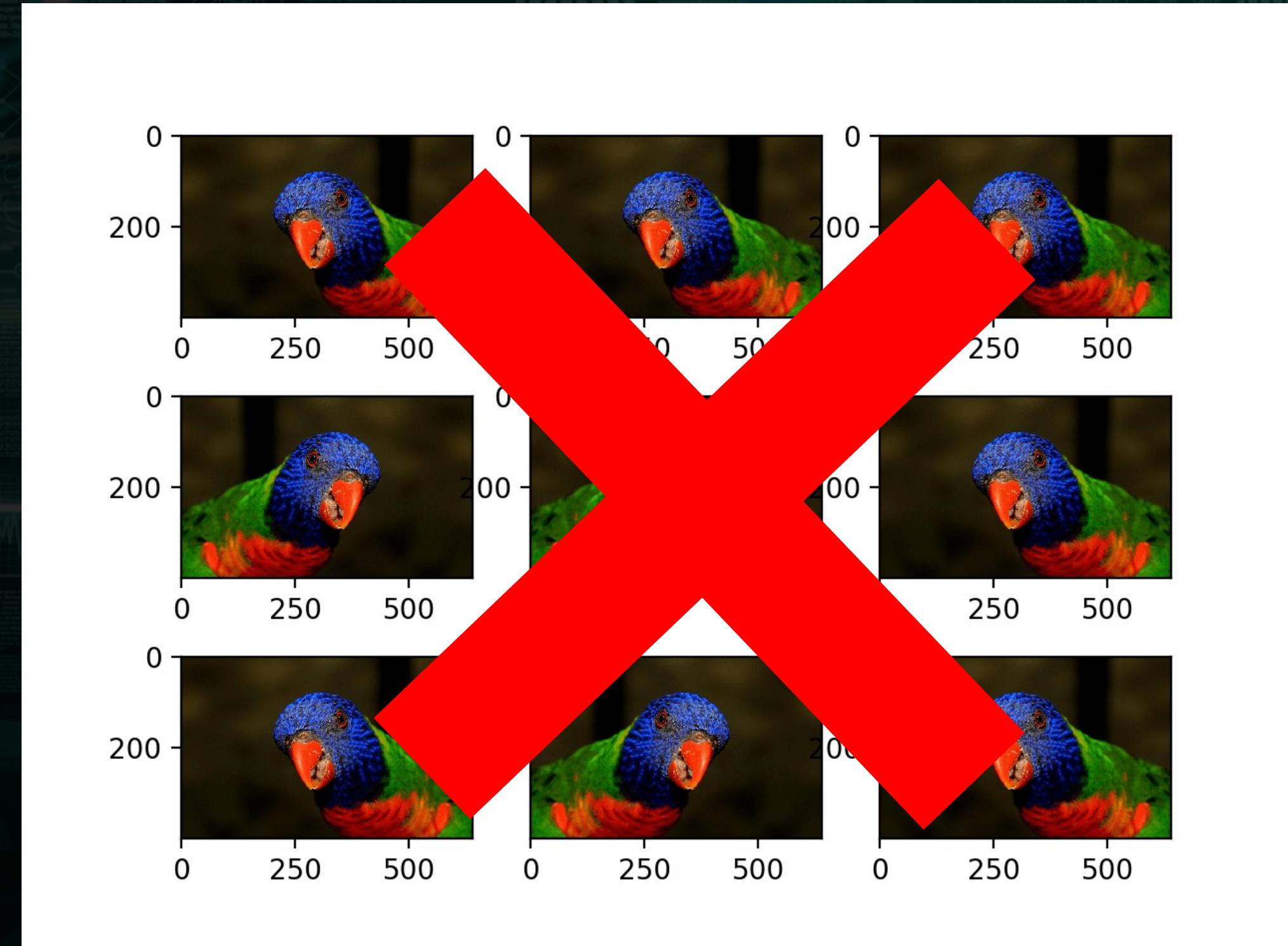
Zoom <
100%

Data Augmentation



No Flip

Data Augmentation



No Flip



Data Augmentation

/ ก. ที่ 1

<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

 Welcome!
I'm Jason Brownlee PhD and I help developers get results with machine learning.
[Read more](#)



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.

```
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()
```



Add a little bit of body text

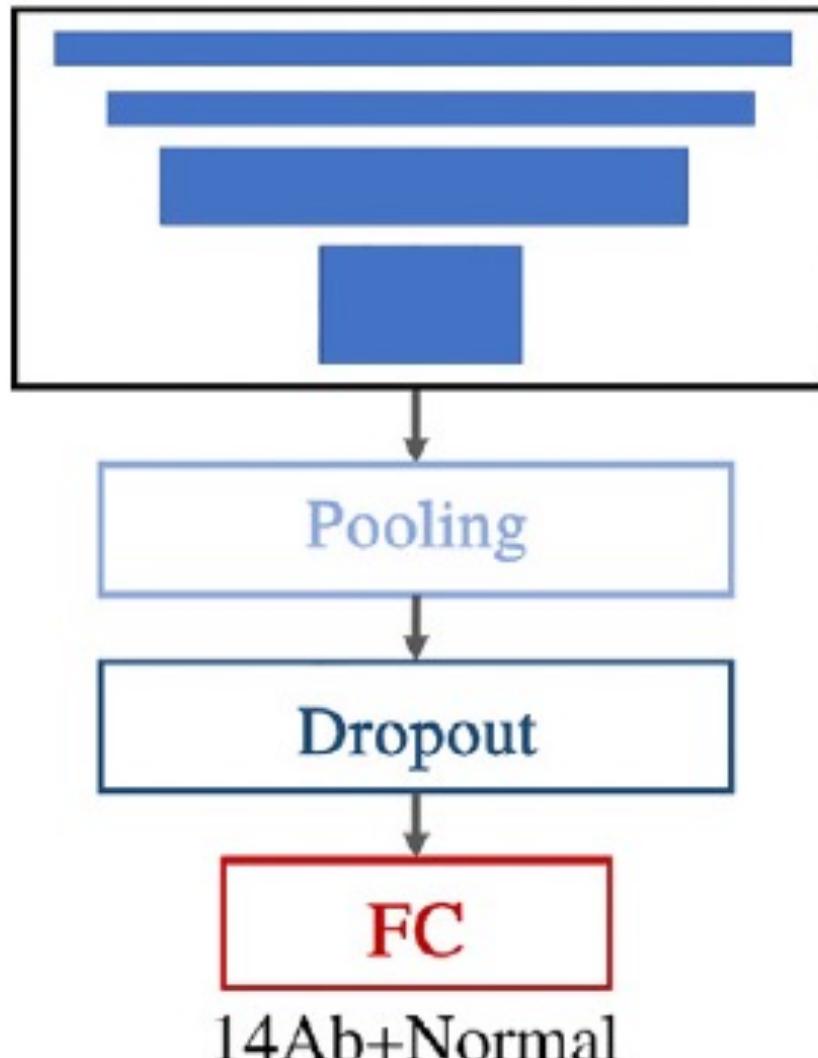
ฟองน้ำ Model BitNET

Model Development

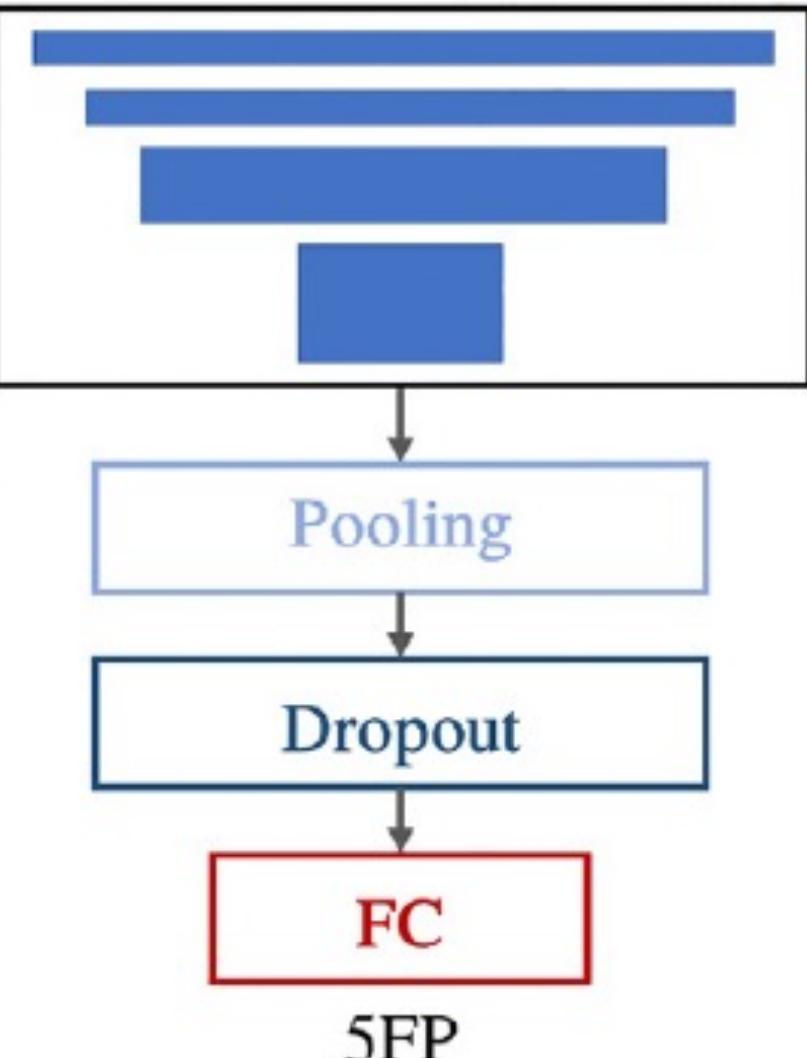


ผลลัพธ์ random forest ๘๖%

EfficientNet

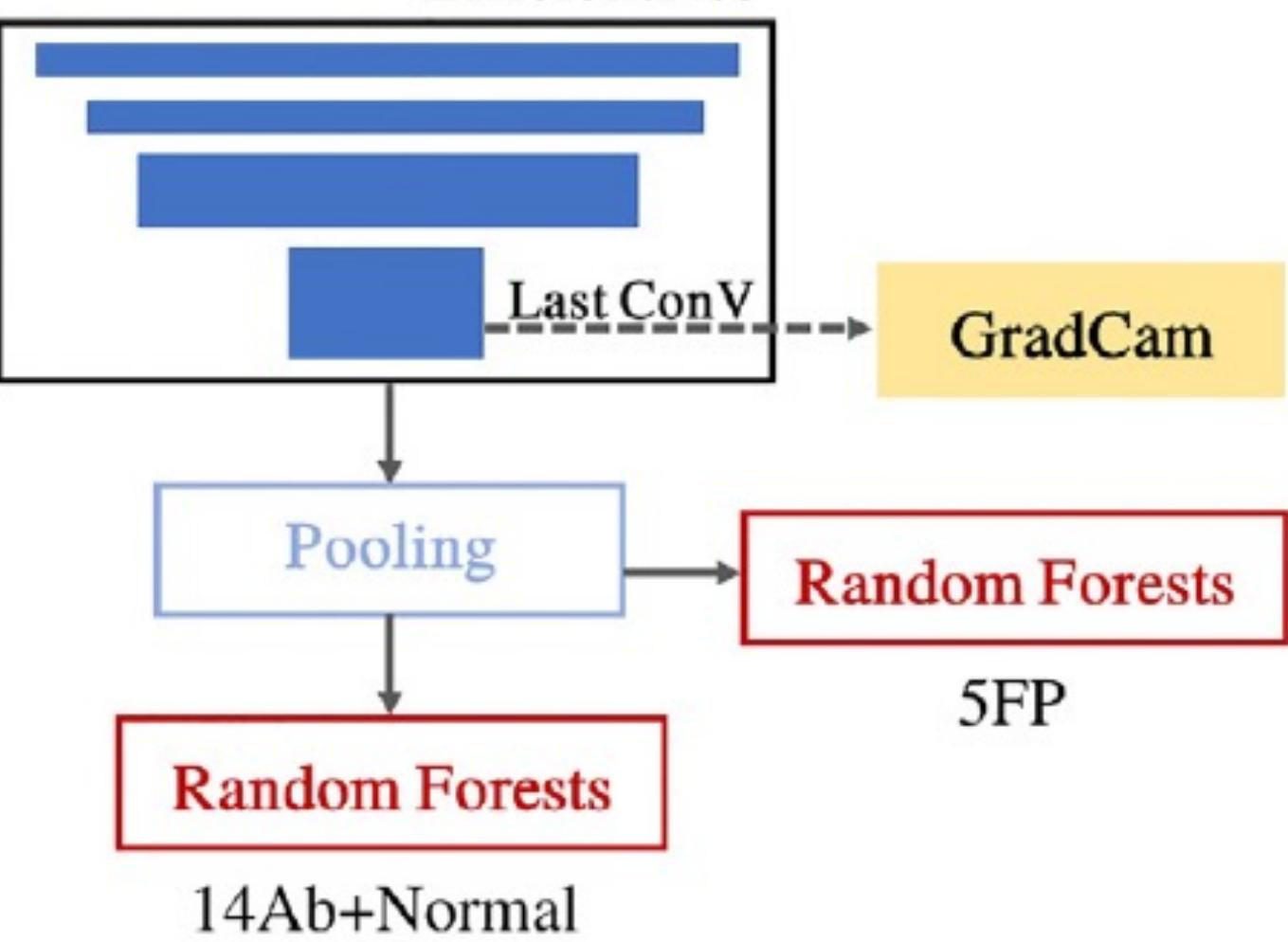


EfficientNet

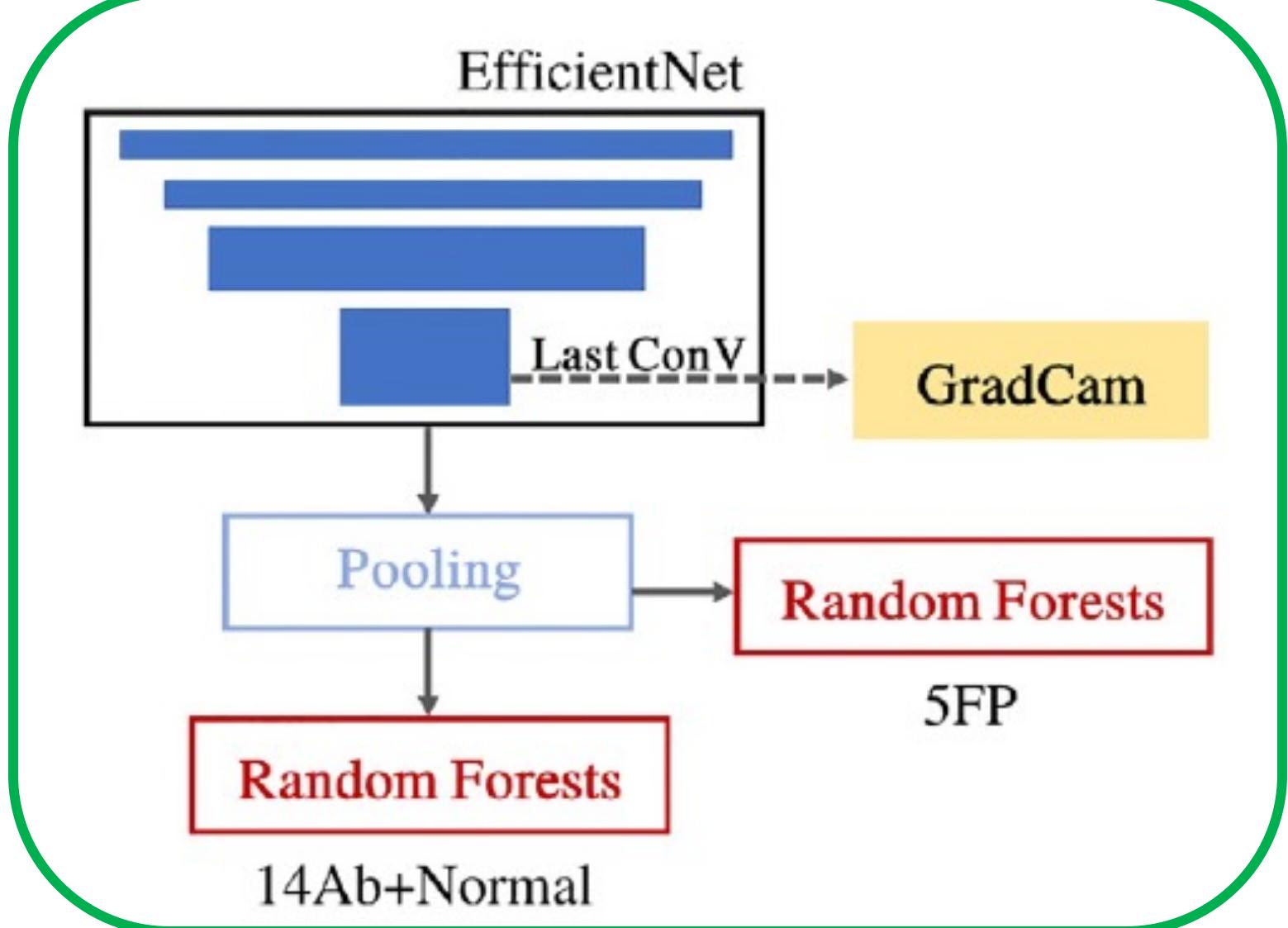
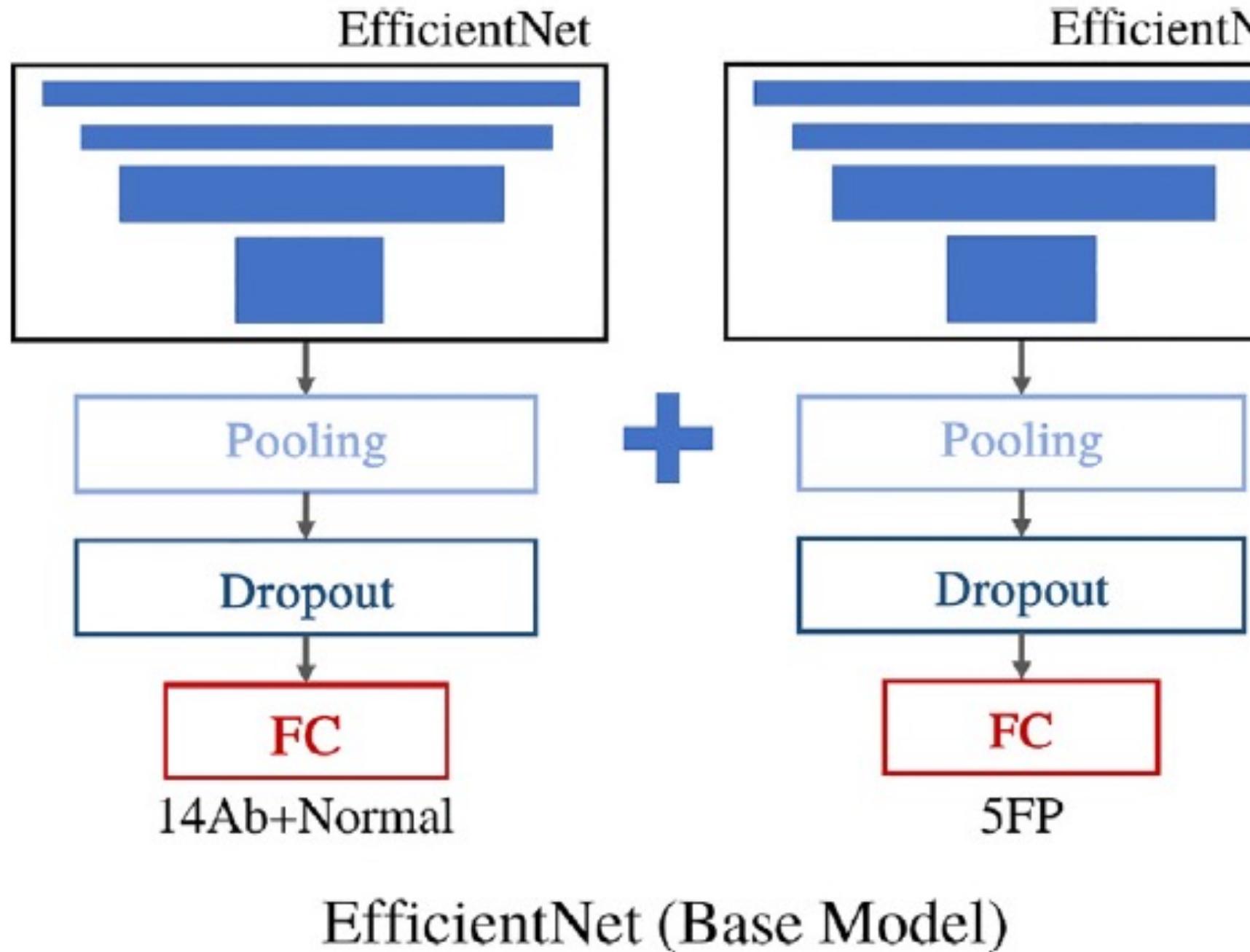


EfficientNet (Base Model)

EfficientNet



BiTNet



BiTNet

bile duct network

Biliary Tract Network

by google

EfficientNet

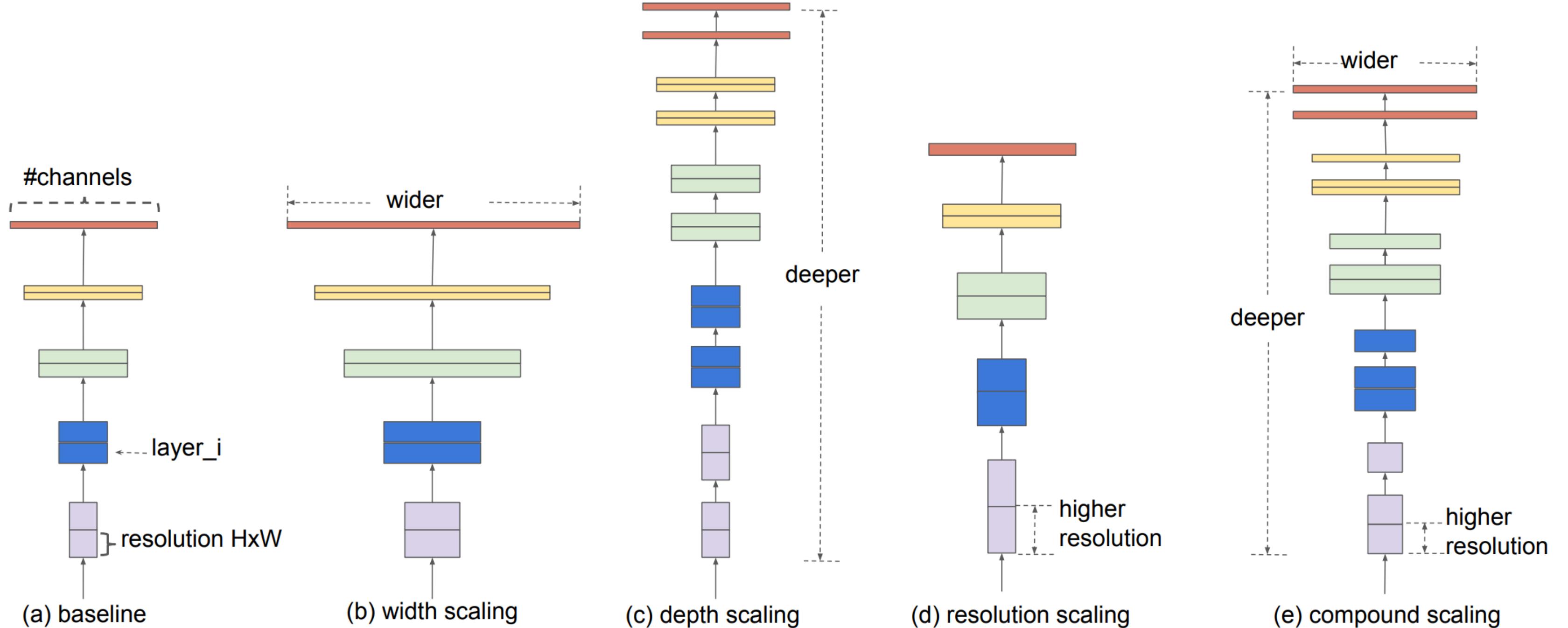
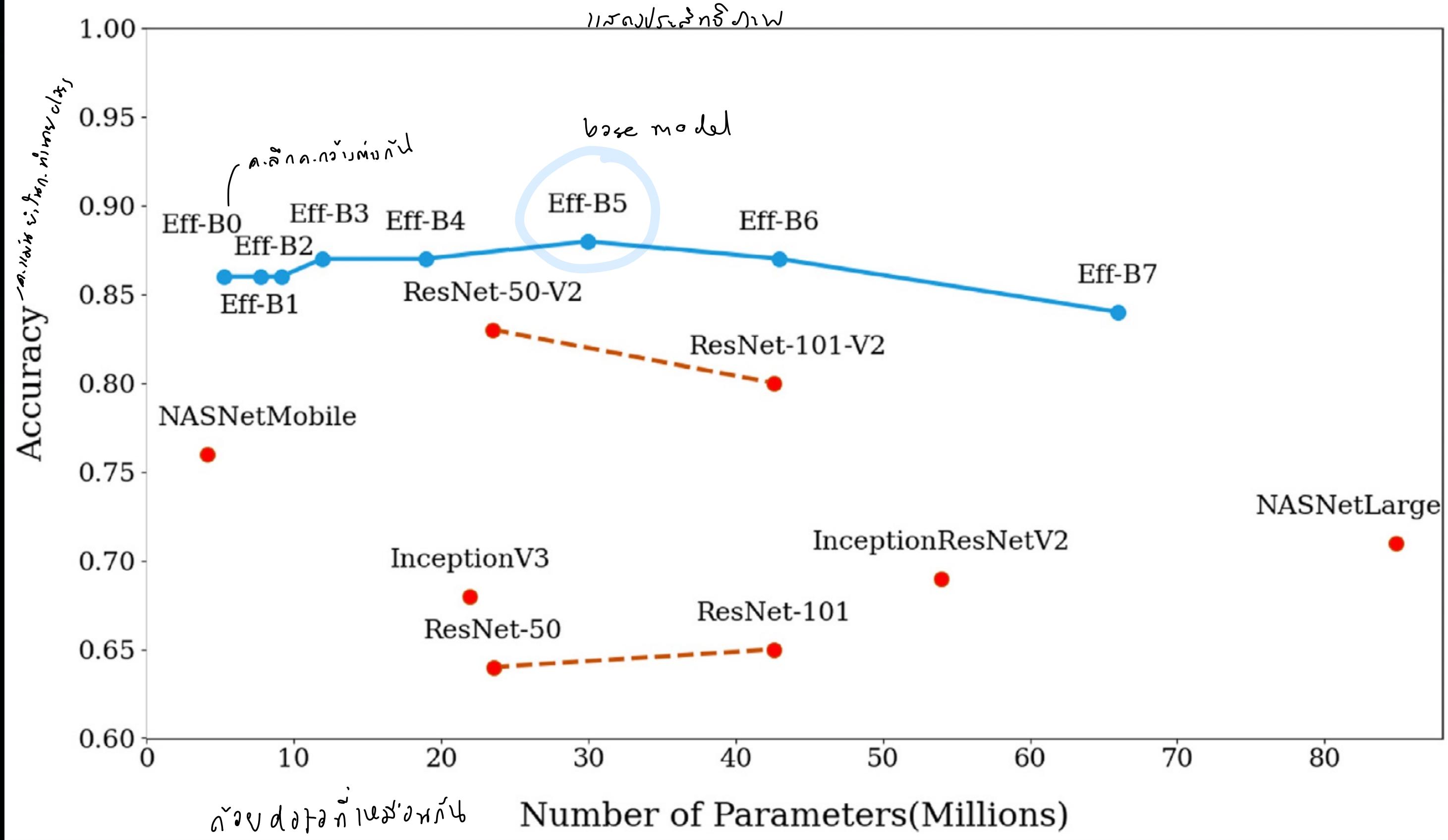
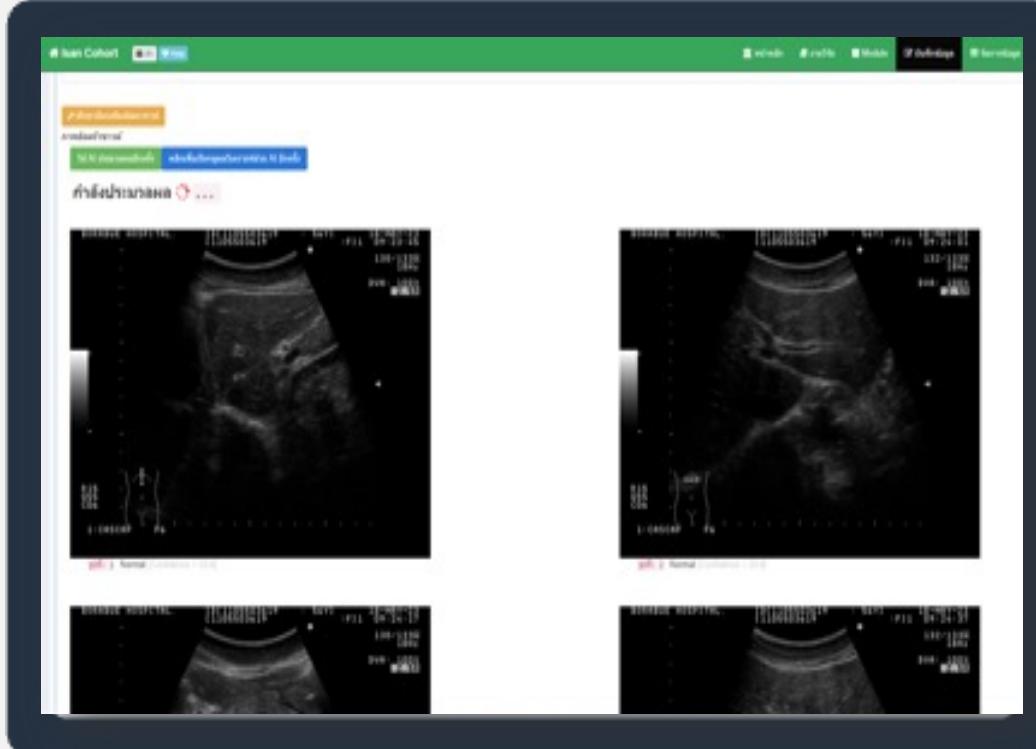


Figure 2. Model Scaling. (a) is a baseline network example; (b)-(d) are conventional scaling that only increases one dimension of network width, depth, or resolution. (e) is our proposed compound scaling method that uniformly scales all three dimensions with a fixed ratio.

Performance Comparison of Base Models

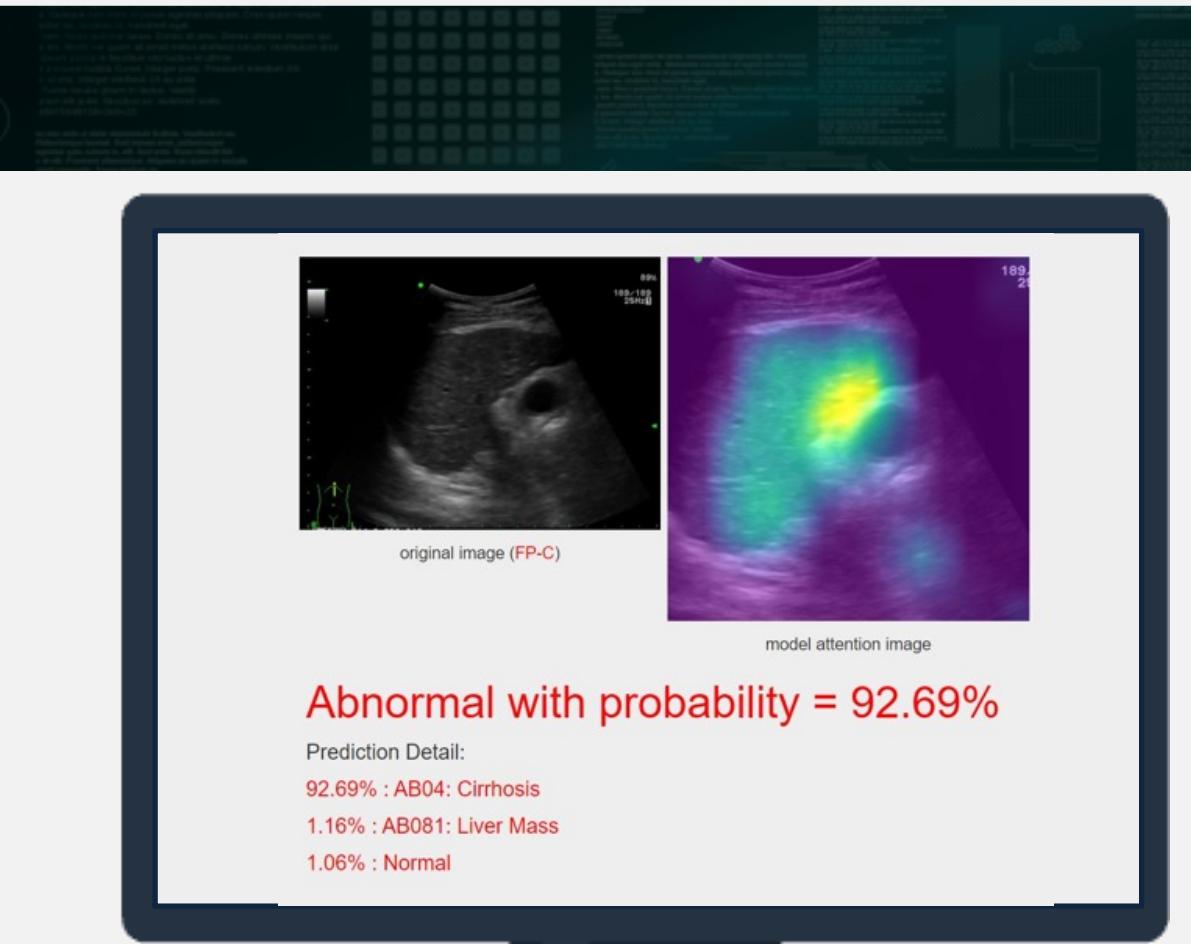


2 Applications



กรุณาป้อนข้อมูล

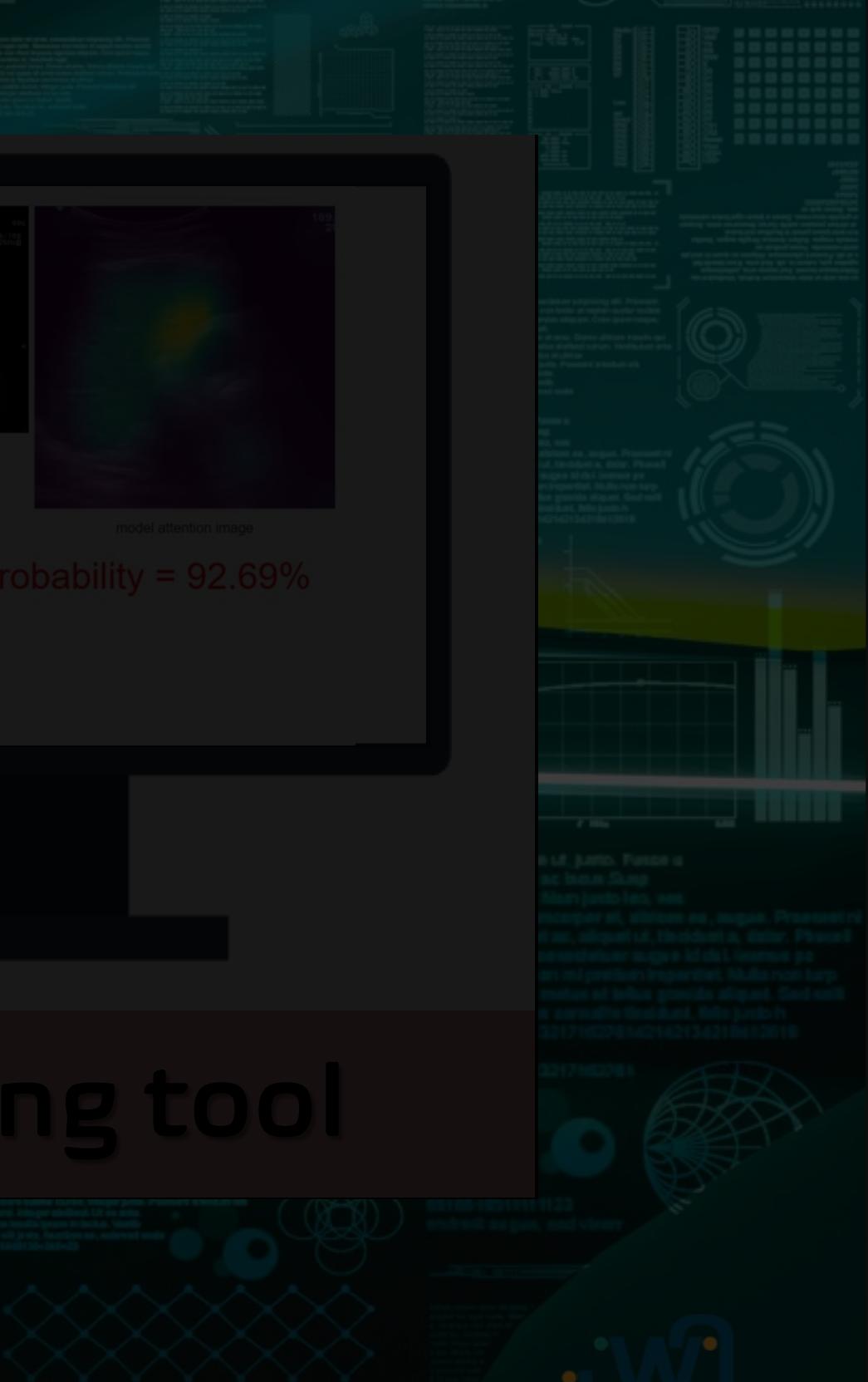
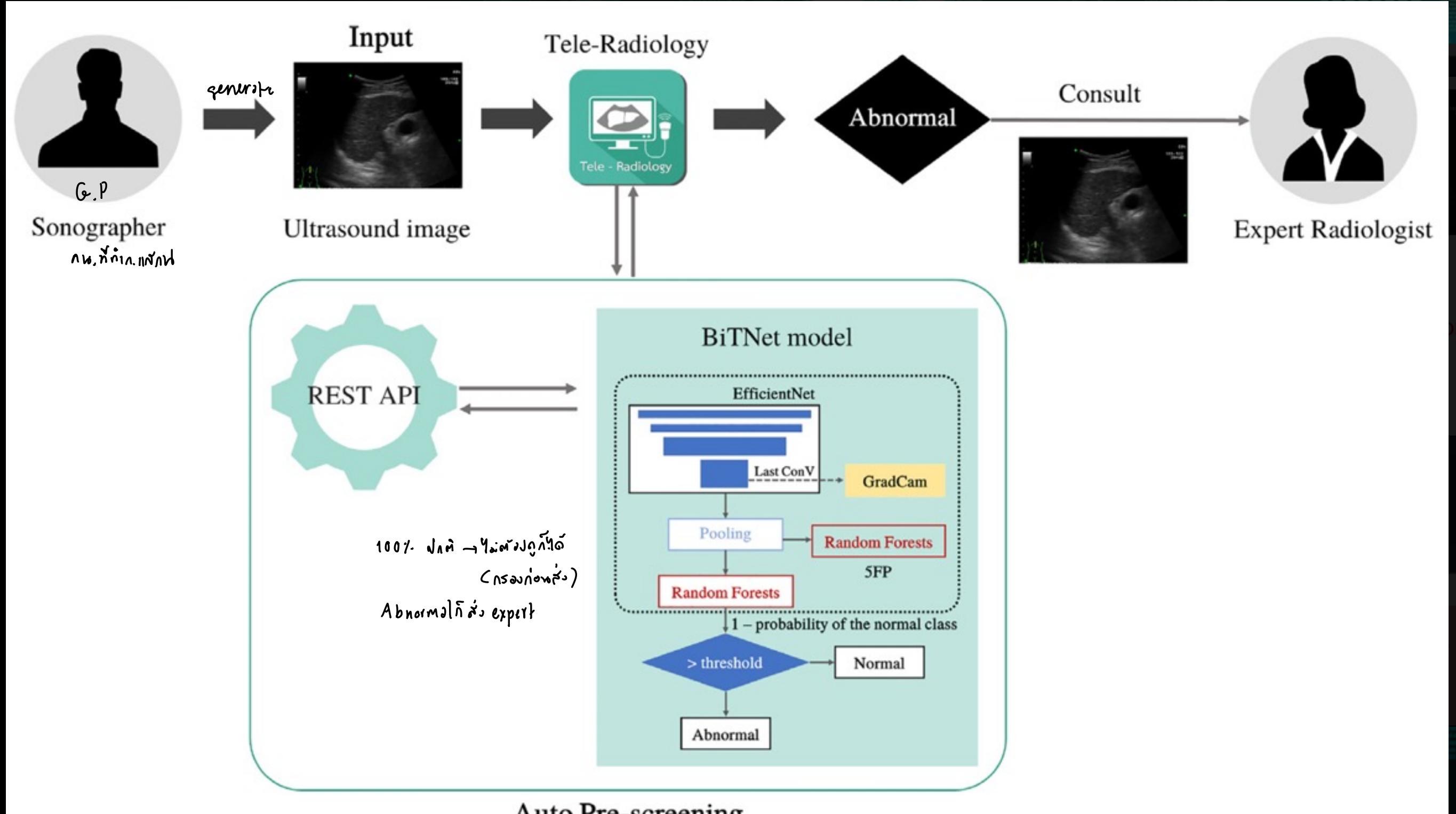
Auto Pre-screening



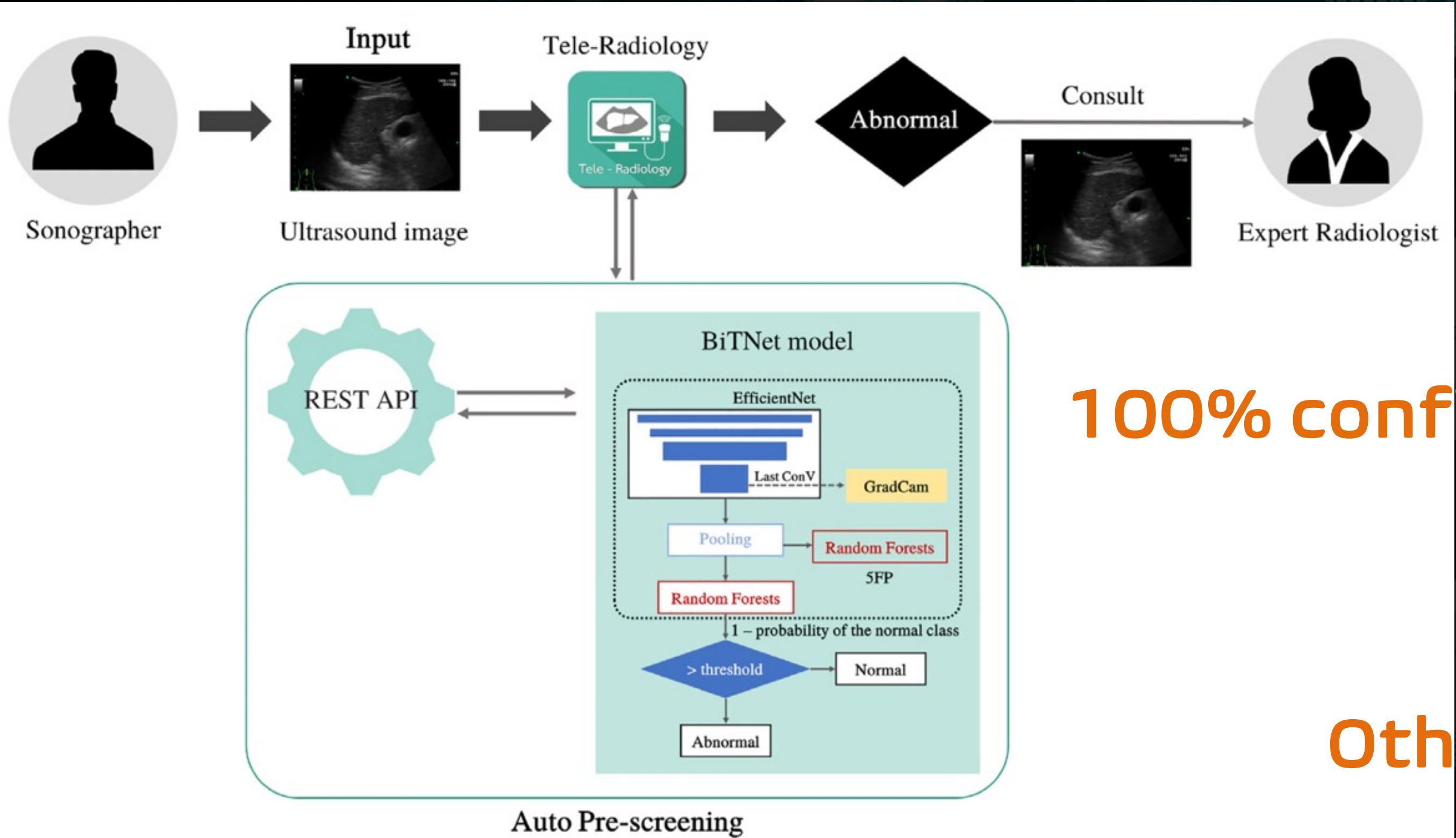
กรุณาอัปโหลดไฟล์ภาพที่ต้องการ

Assisting tool

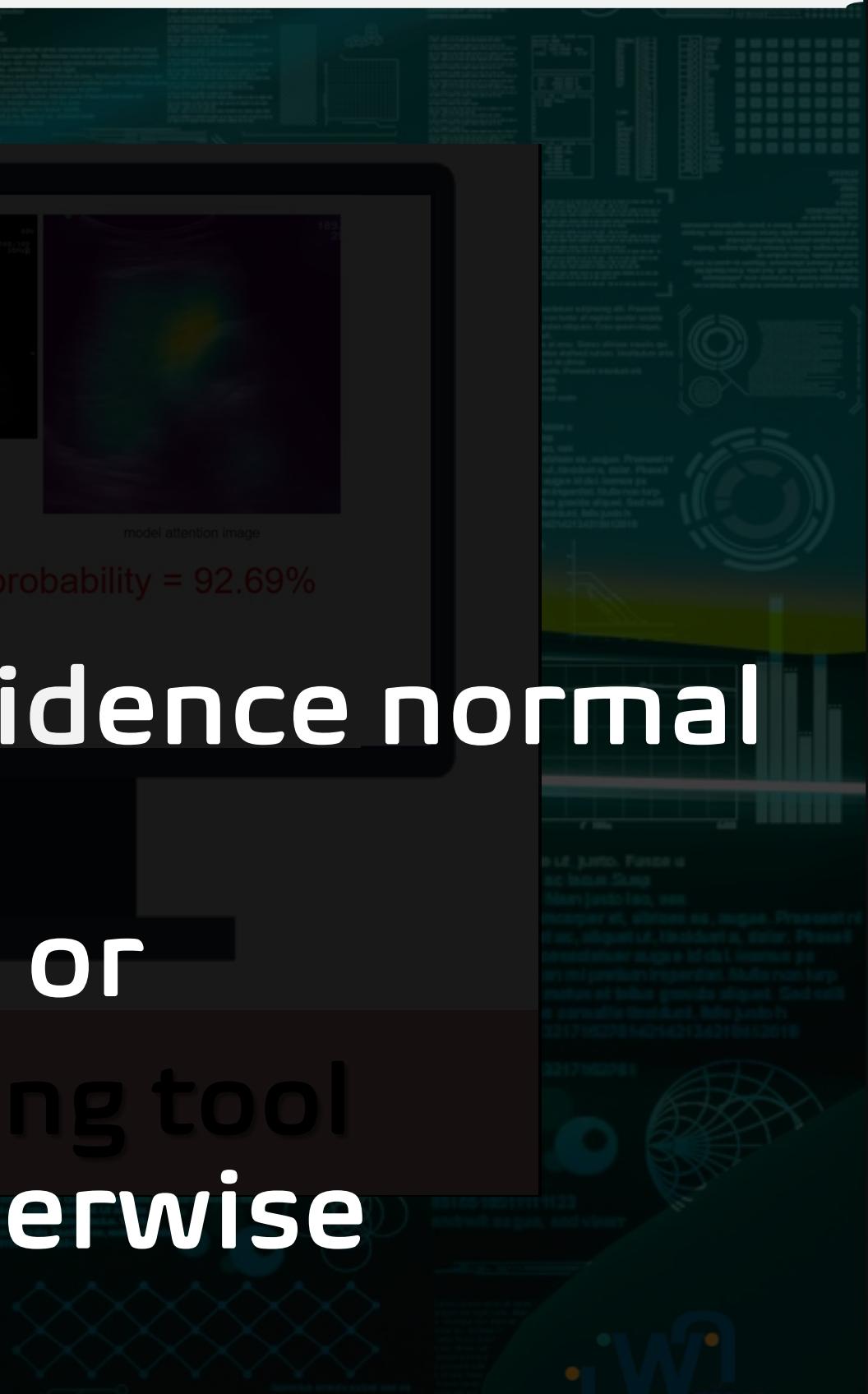
1st Application



1st Application



100% confidence normal
or
ng tool
Otherwise

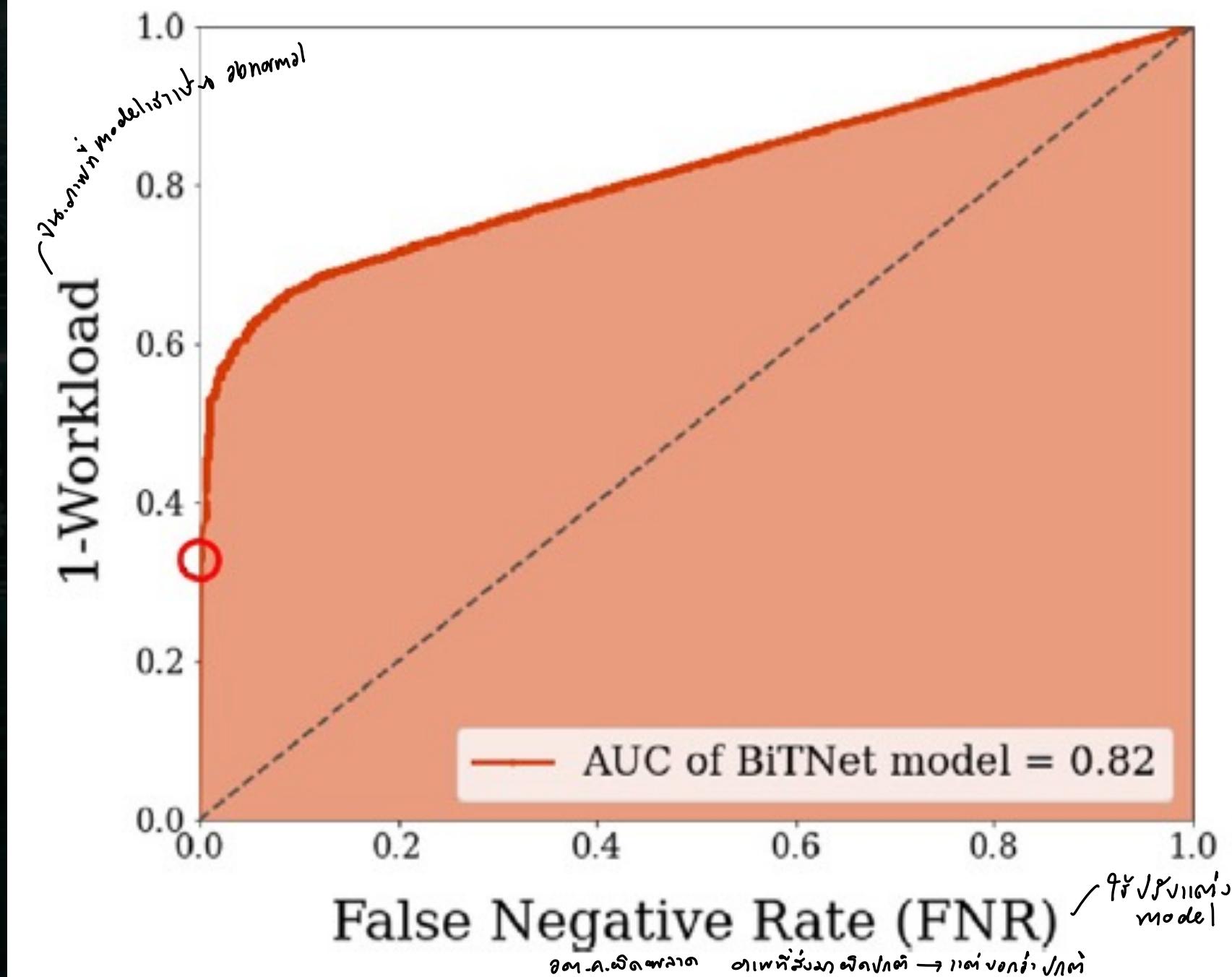


นักวิจัยไทย

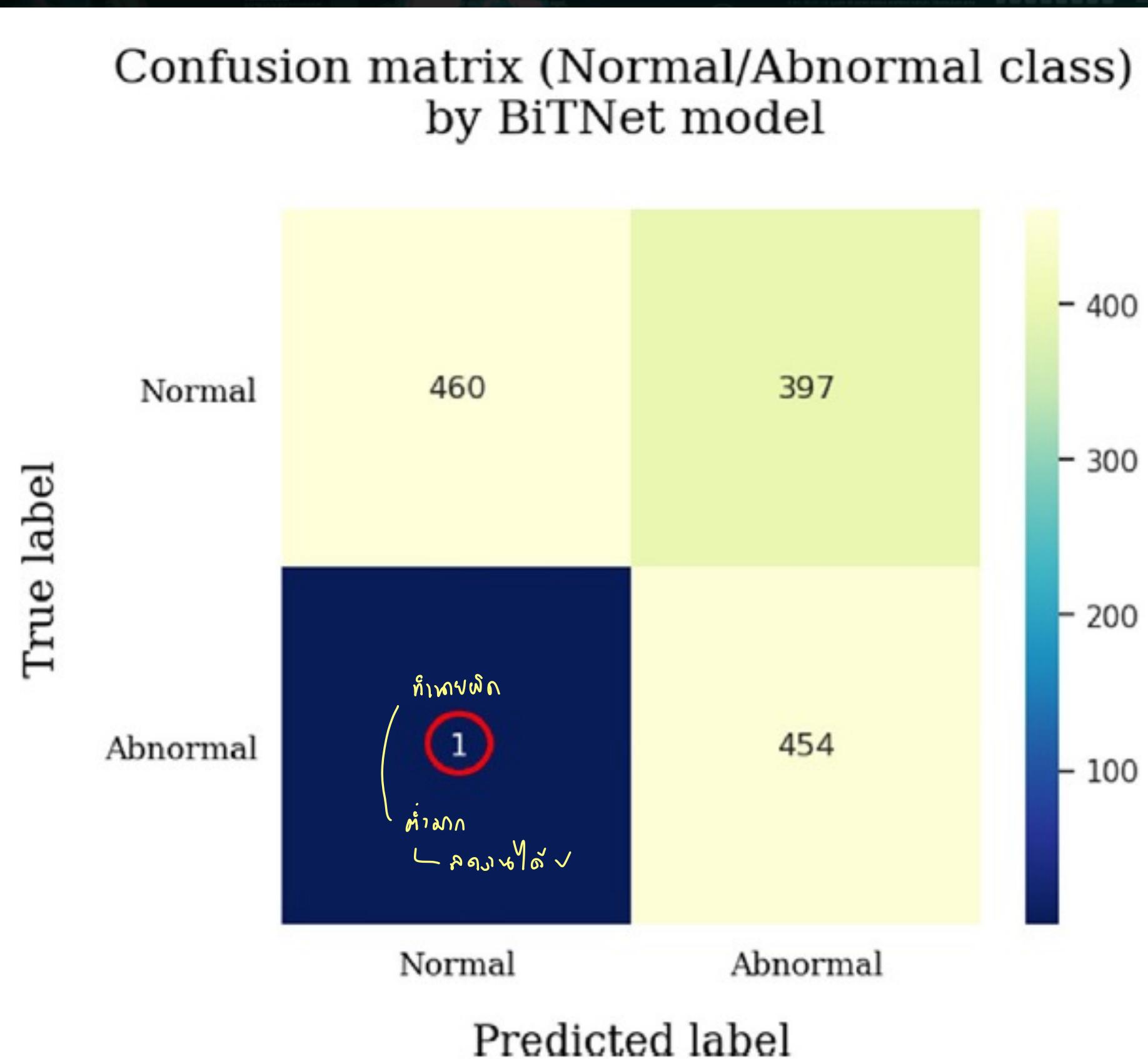
#images identified as abnormal
#submitted images

Auto Pre-screening

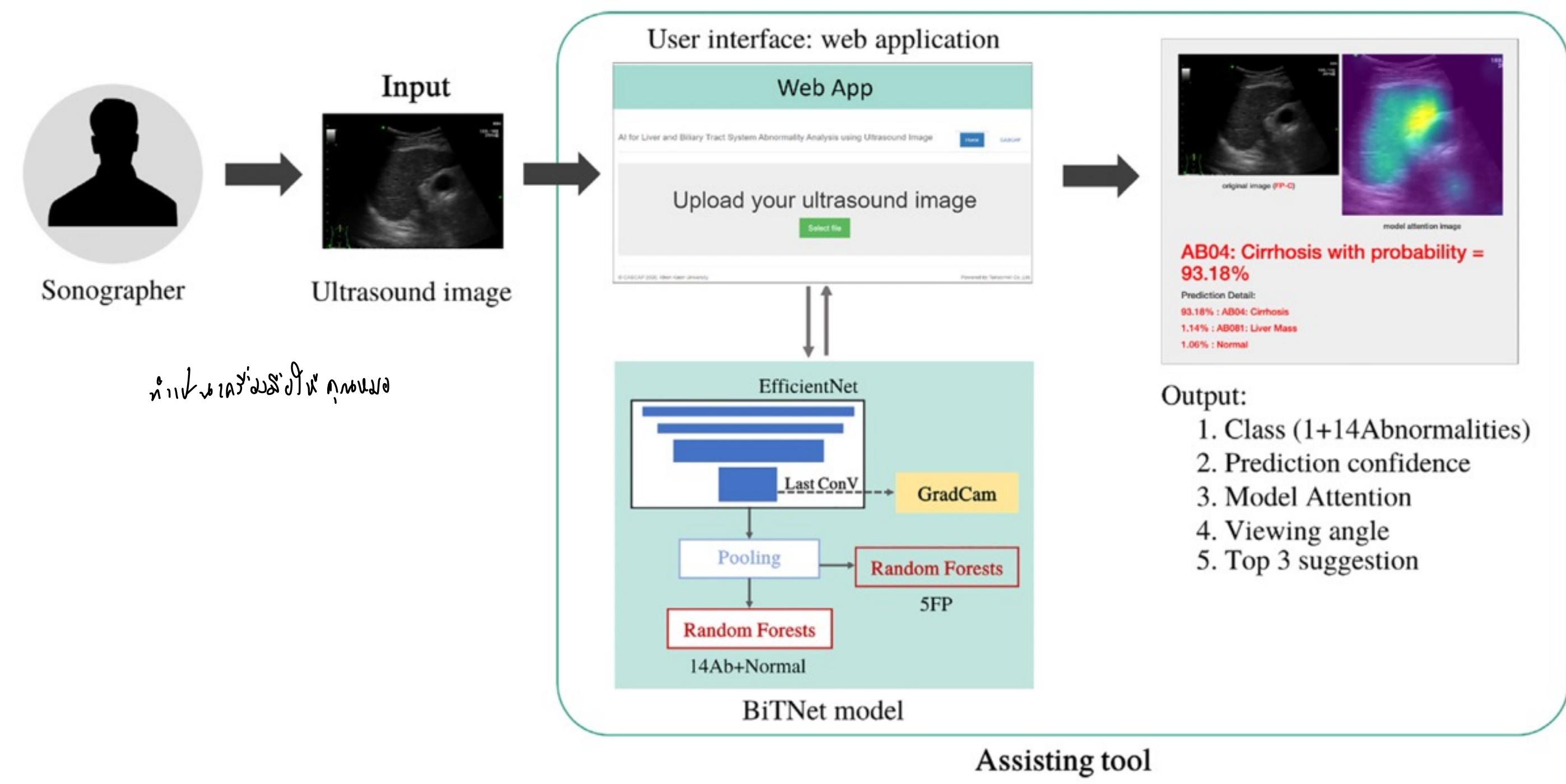
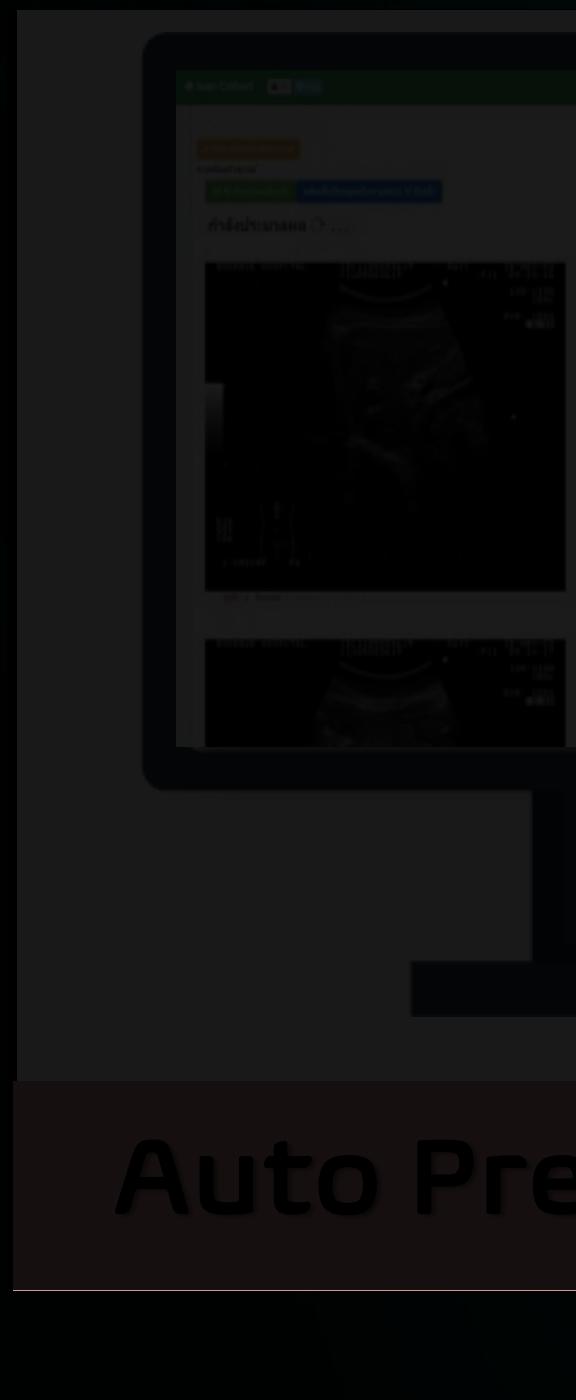
Comparison between workload reduction-rate and false negative rate when varies-thresholds of the model.



Auto Pre-screening

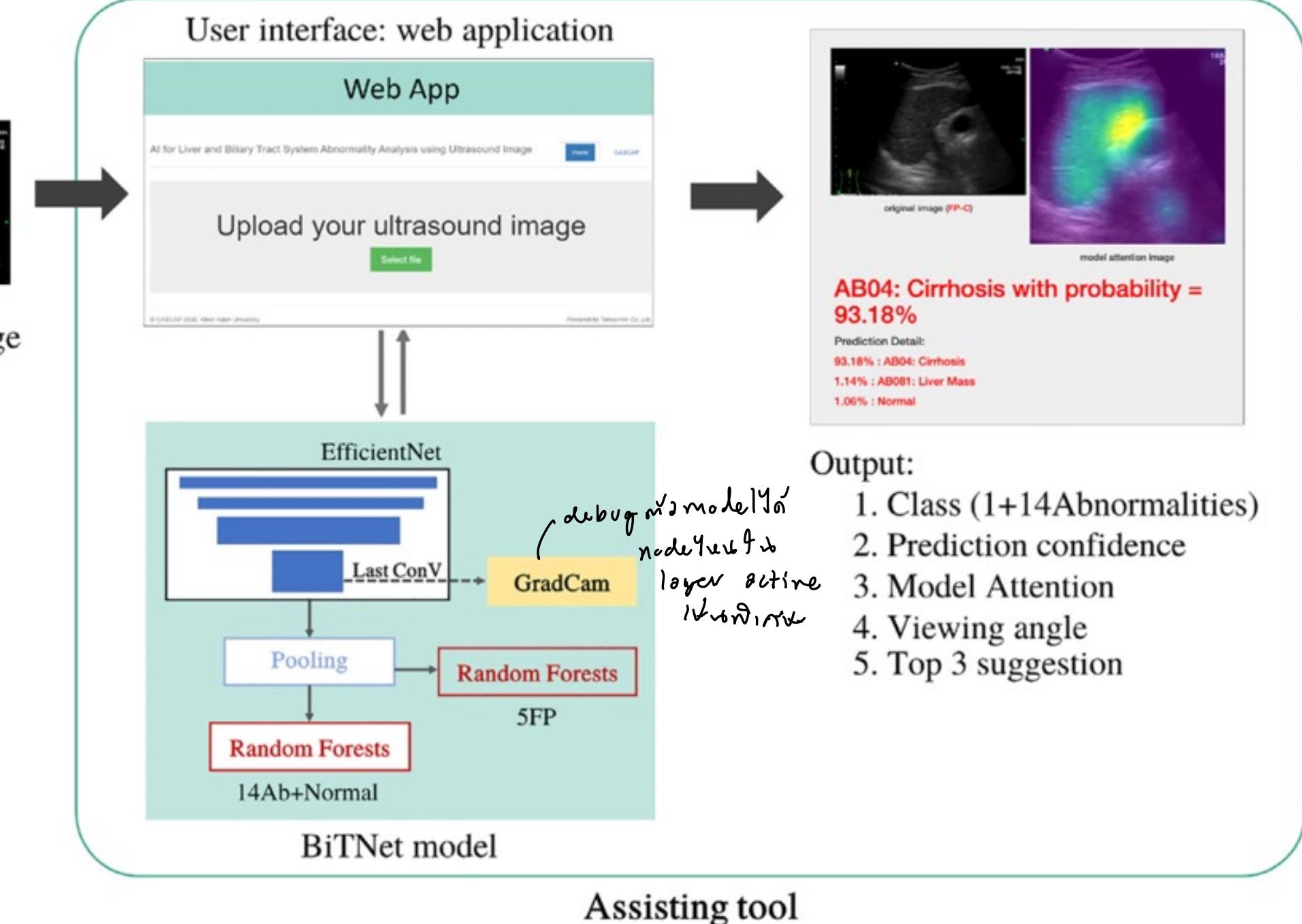
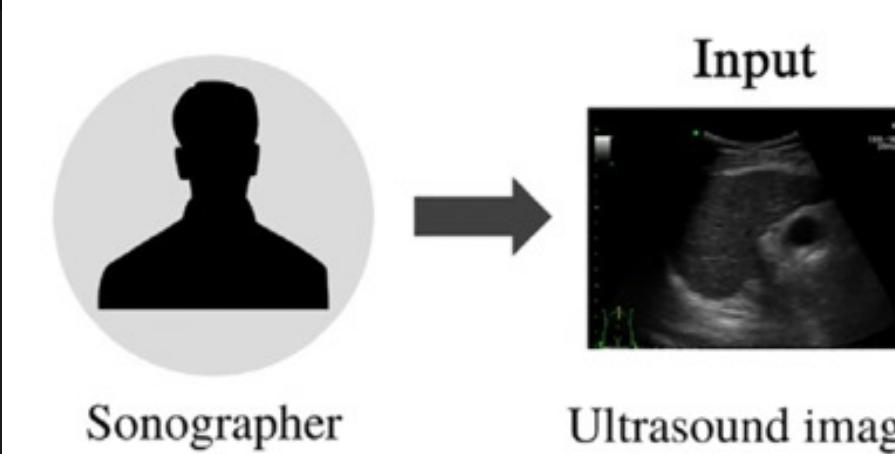


2nd Application

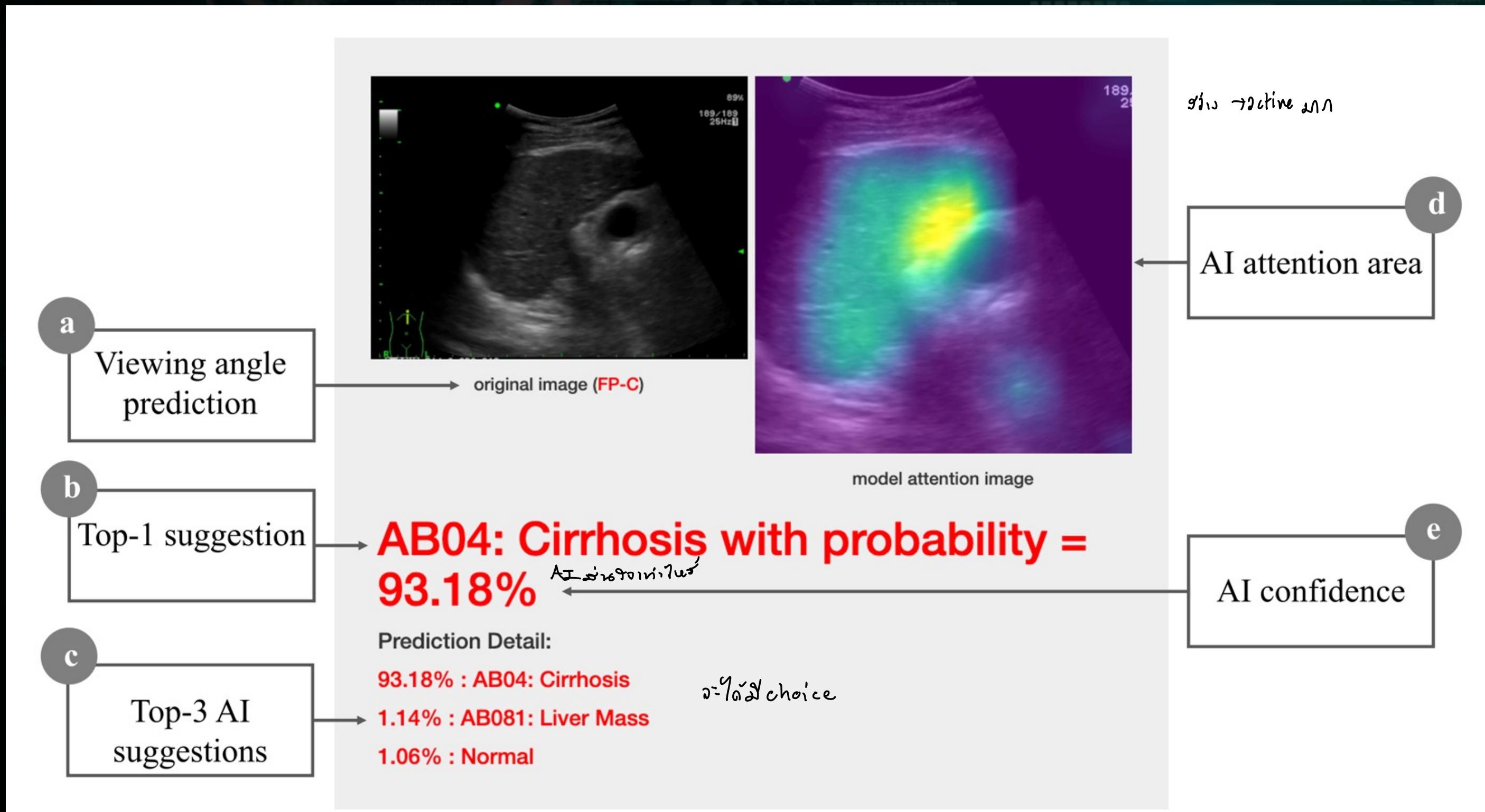


2nd Application

Predict 15 classes
Auto Pre
explanable AI
*กับชีวิต, AI ต้องเข้าใจมนุษย์
ใช้ภาษาไทย,
เข้าใจสังคมไทย*



Assisting tool





E-SAN THAILAND CODING & AI ACADEMY

โครงการวิจัยโมเดลระบบ生ีเวสการเรียนรู้กับบูรณาการ COOL Model of Learning Ecosystem Platform integration

Assisting tool

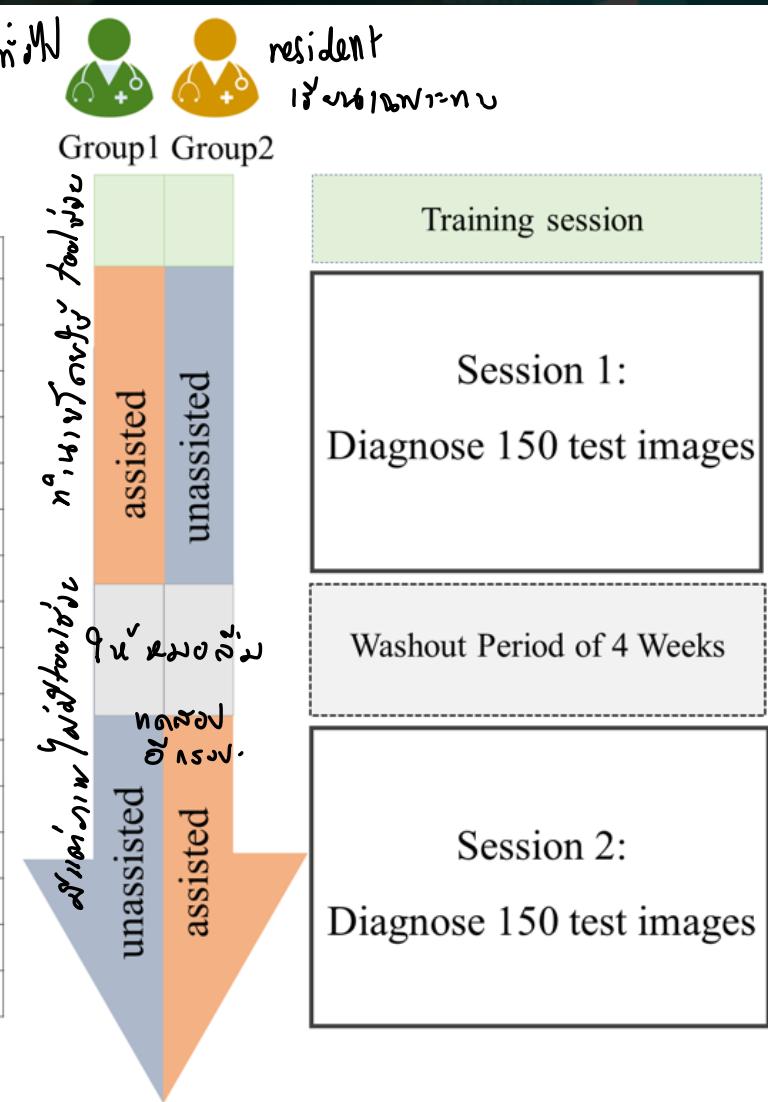
ØRNLIVUN-NAÑOJ



n. ວິທີ່ນຳ ASV ໃນ
15 ຢູ່ວິທີ່ນຳ

Data distribution (150 test images)

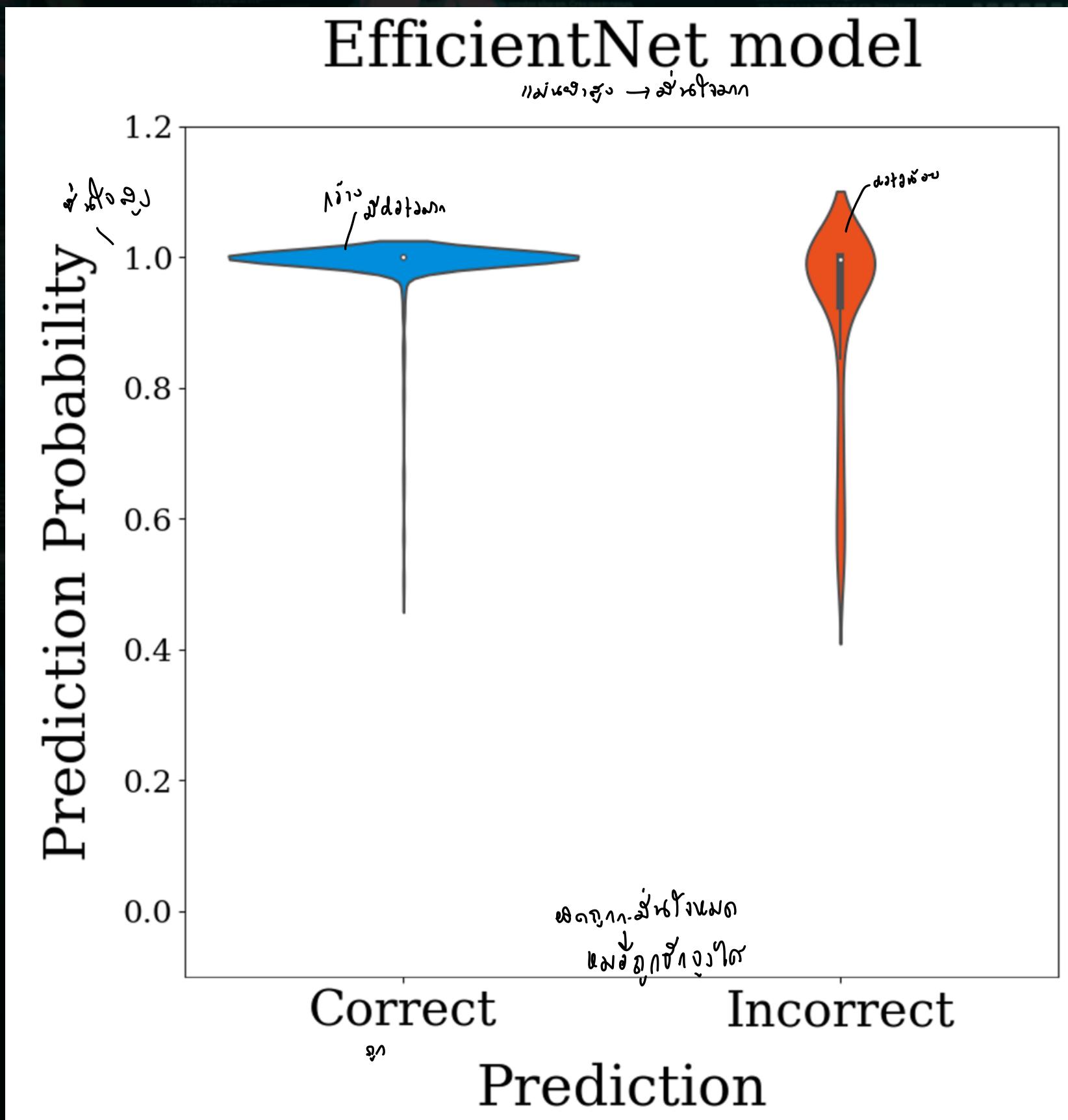
	FP-A	FP-B	FP-C	FP-D	FP-E
AB01	1	1	1		
AB02	1	1	1		
AB03	1	1	1		
AB04	1	1	1	1	
AB05	1	1	1		
AB06	1	1	1		
AB07	1	1	1		
AB081	1	1	1		
AB082	1	1	1		
AB083	1	1	1		
AB09		2	1		
AB10			3		
AB11			1	2	
AB12				3	
Abnormal	11	12	14	6	0
Normal	22	24	28	12	21



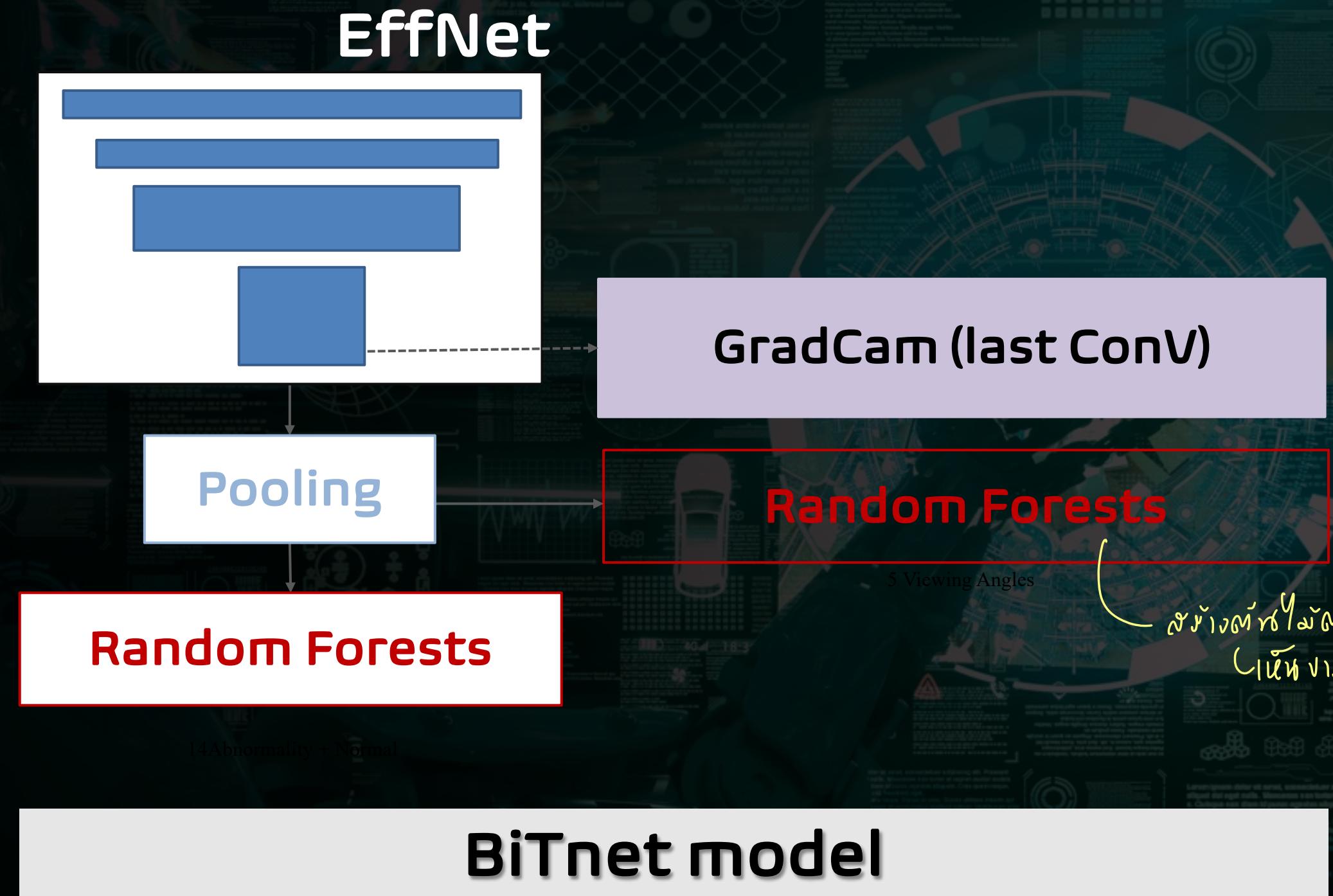
5 general practitioners (GP's), 2 residence radiologists, 2 non-hepatobiliary radiologists and 2 hepatobiliary radiologists.



Assisting tool

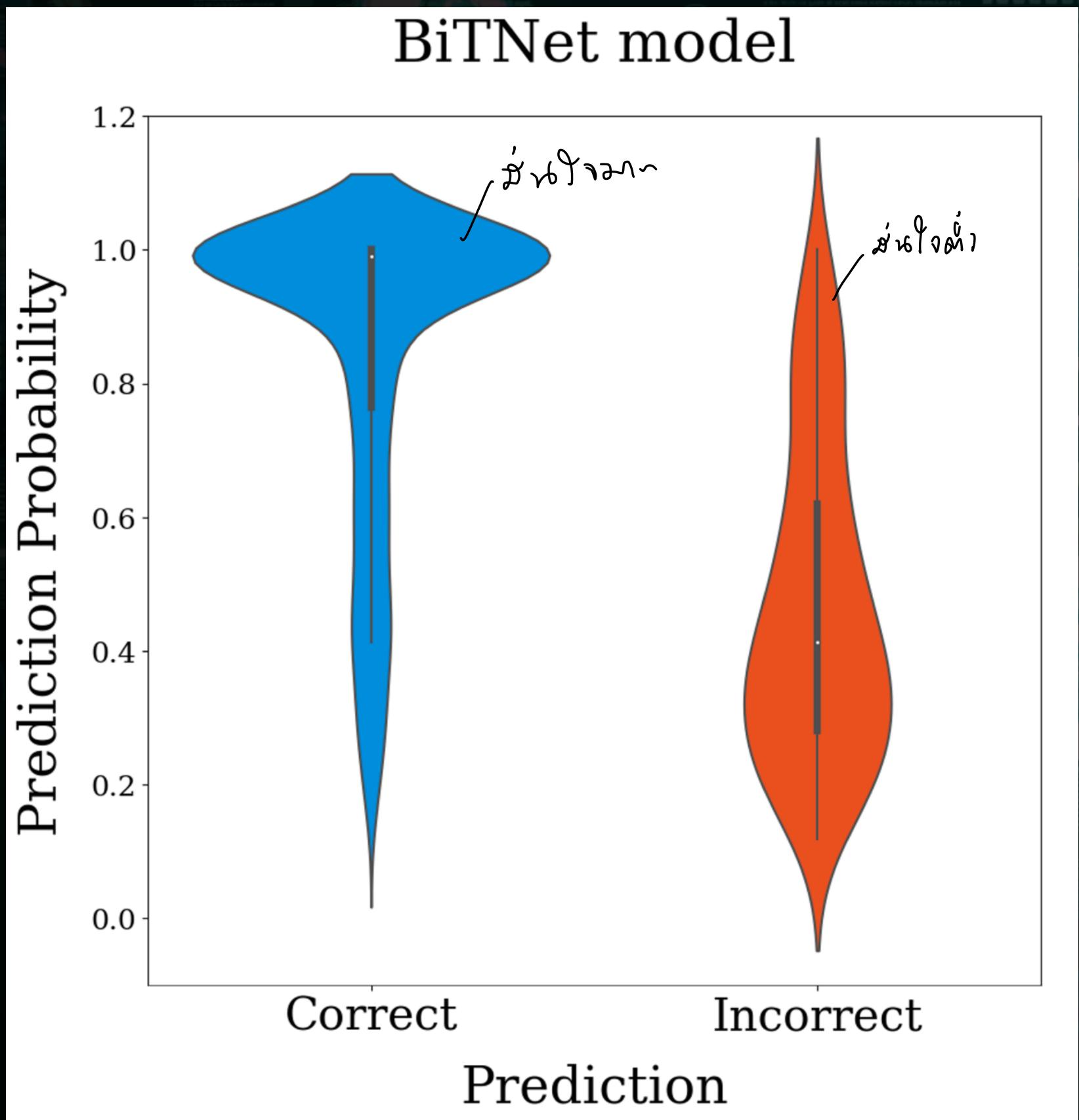


Assisting tool



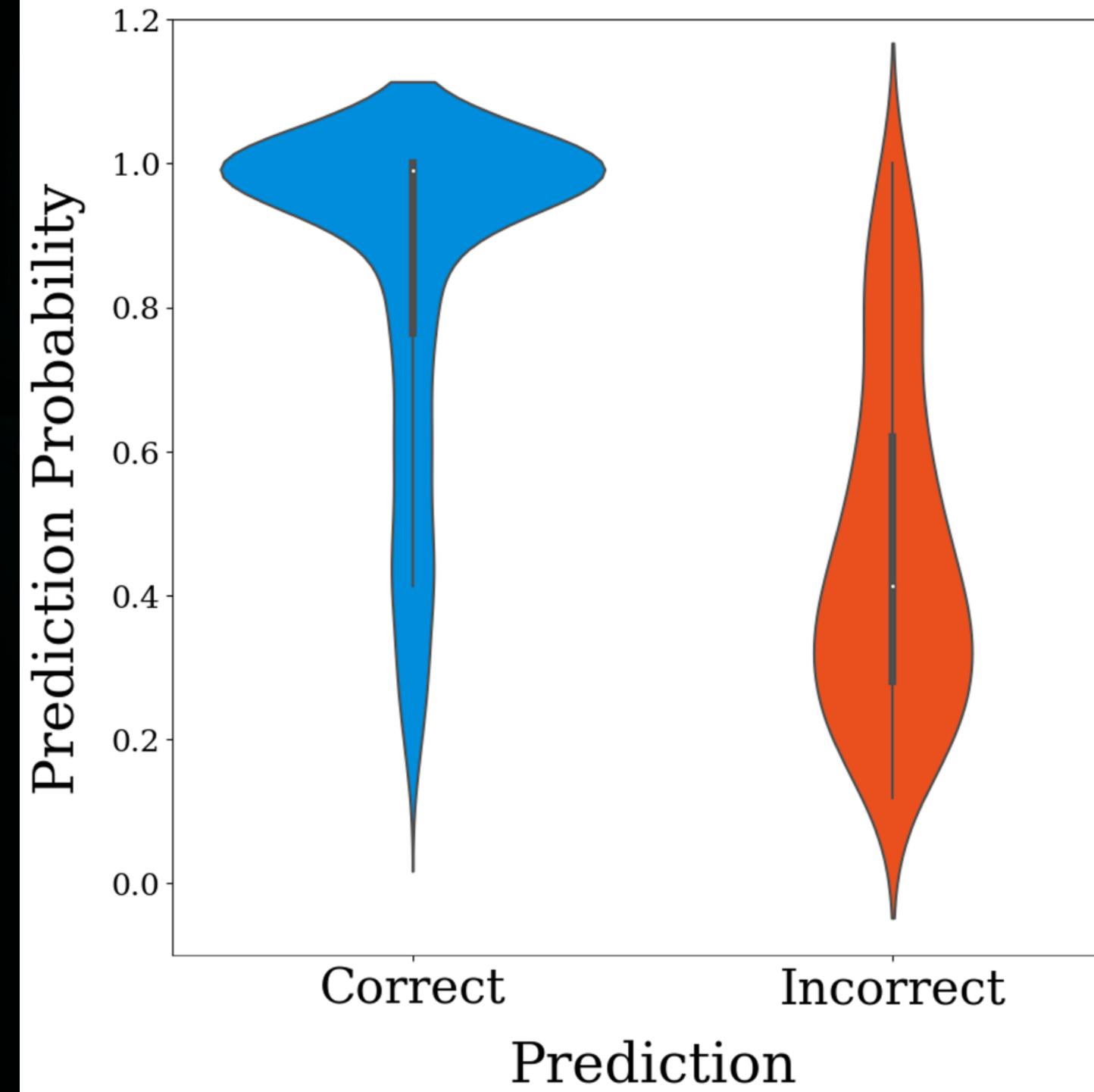
QvinnJu.
ນໍ້າງົກຕະຫຼາດກົດທີ່
ໃຫ້ທົວສໍາຄັດຕະ
class' 1 ເພື່ອ
ໄປໜັດຫົວໜັດ
ນູ່ກົດປົງ

Assisting tool

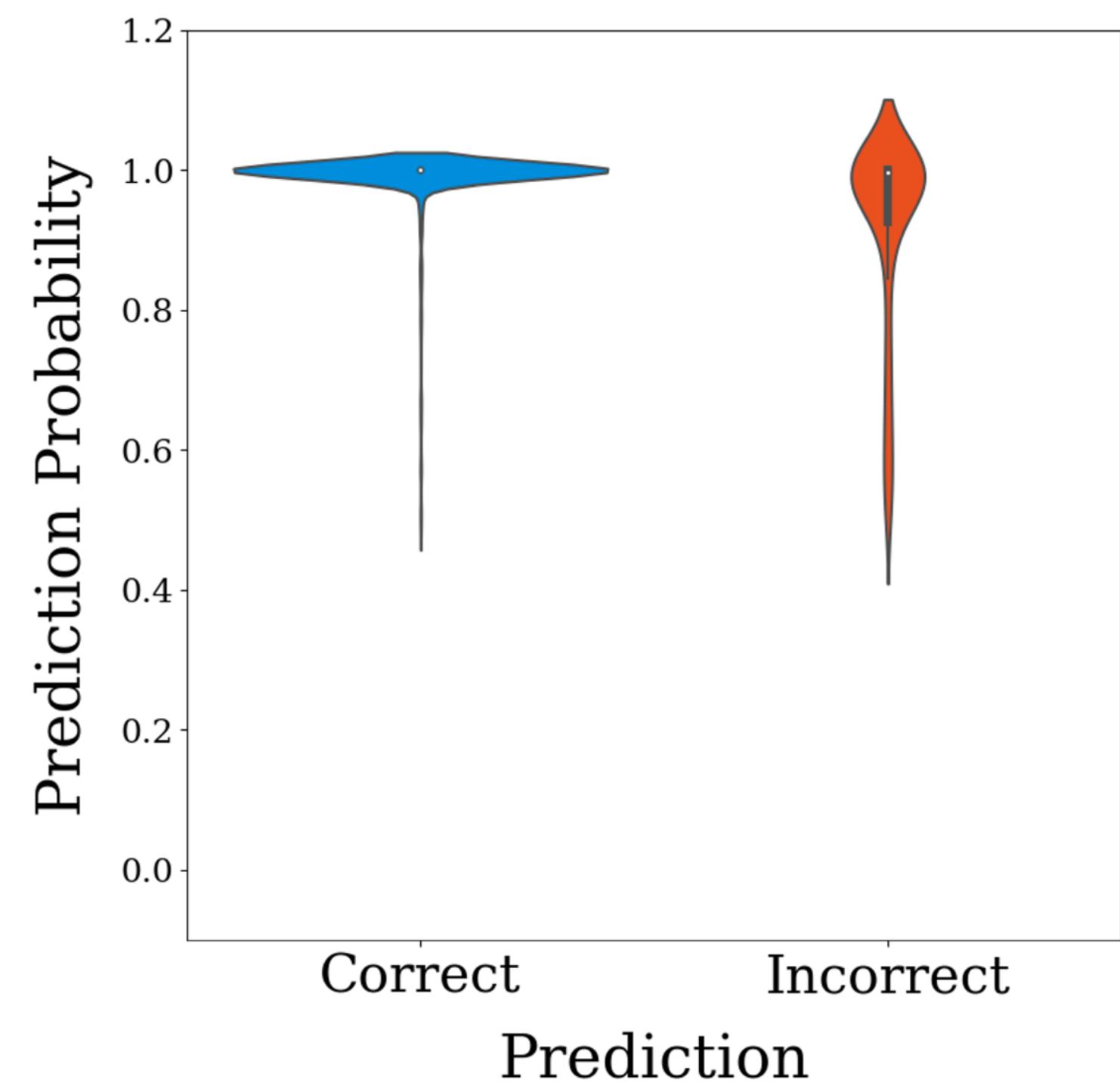


Assisting tool

BiTNet model



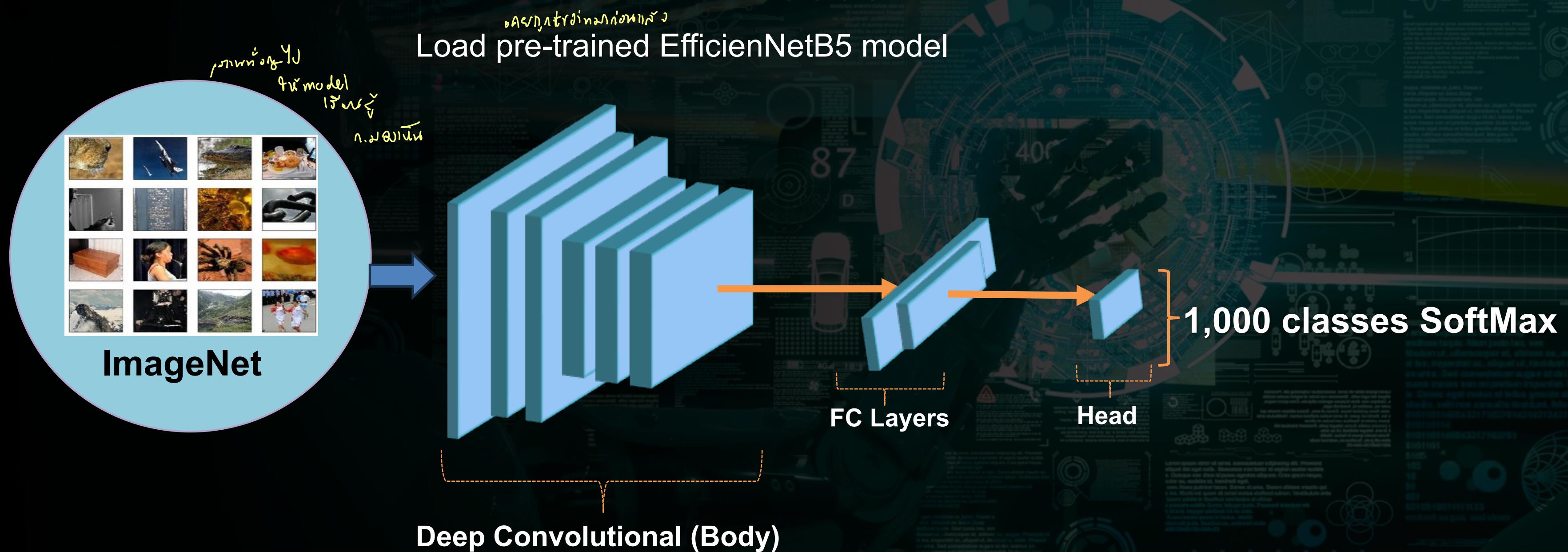
EfficientNet model





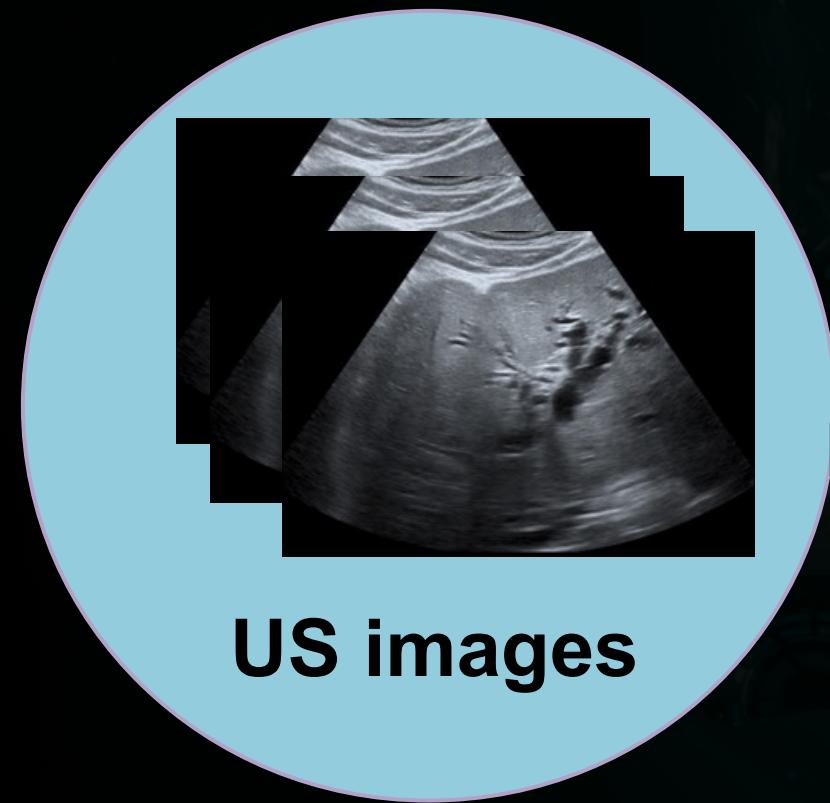
More on training

Pre-trained

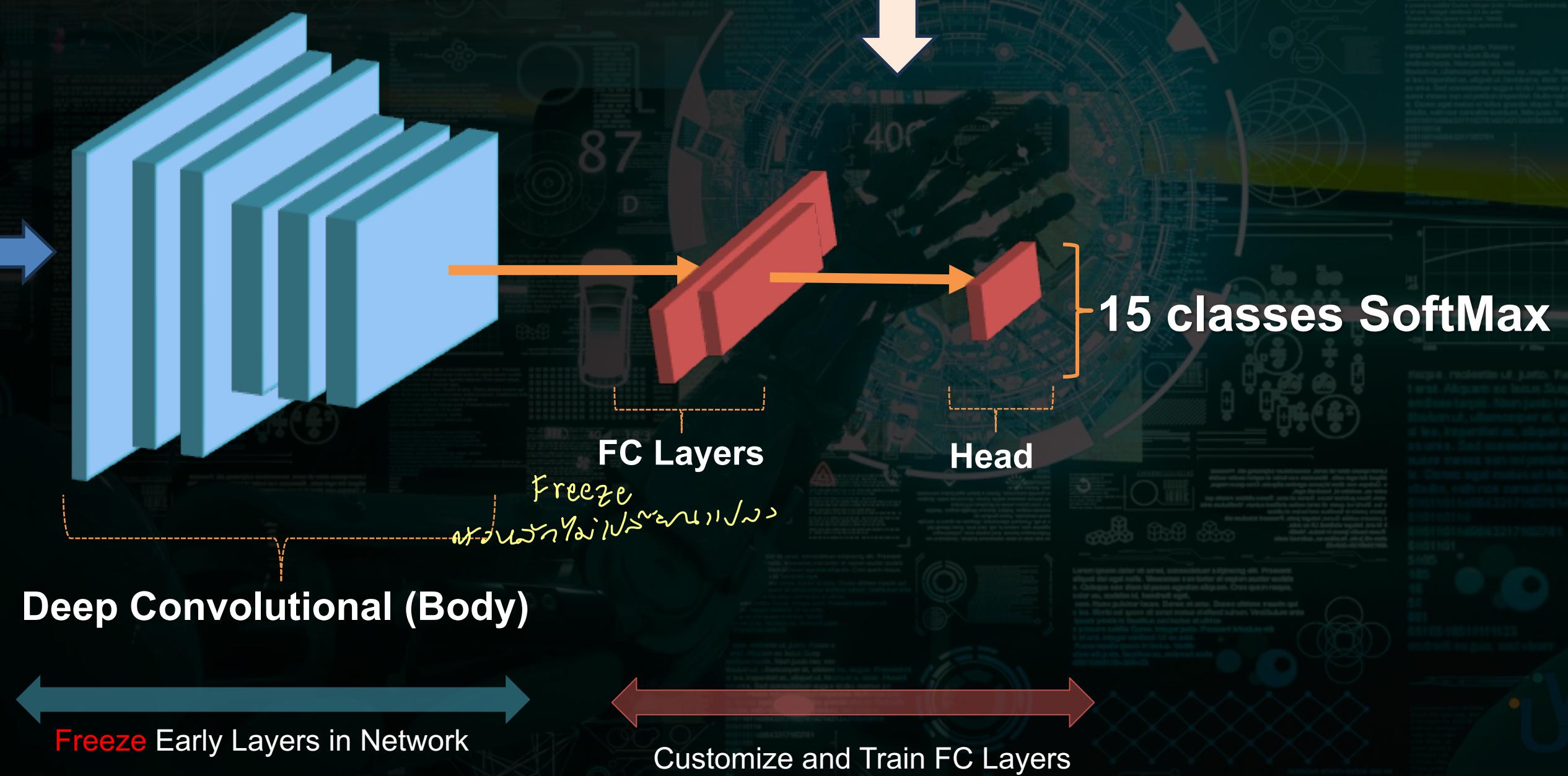




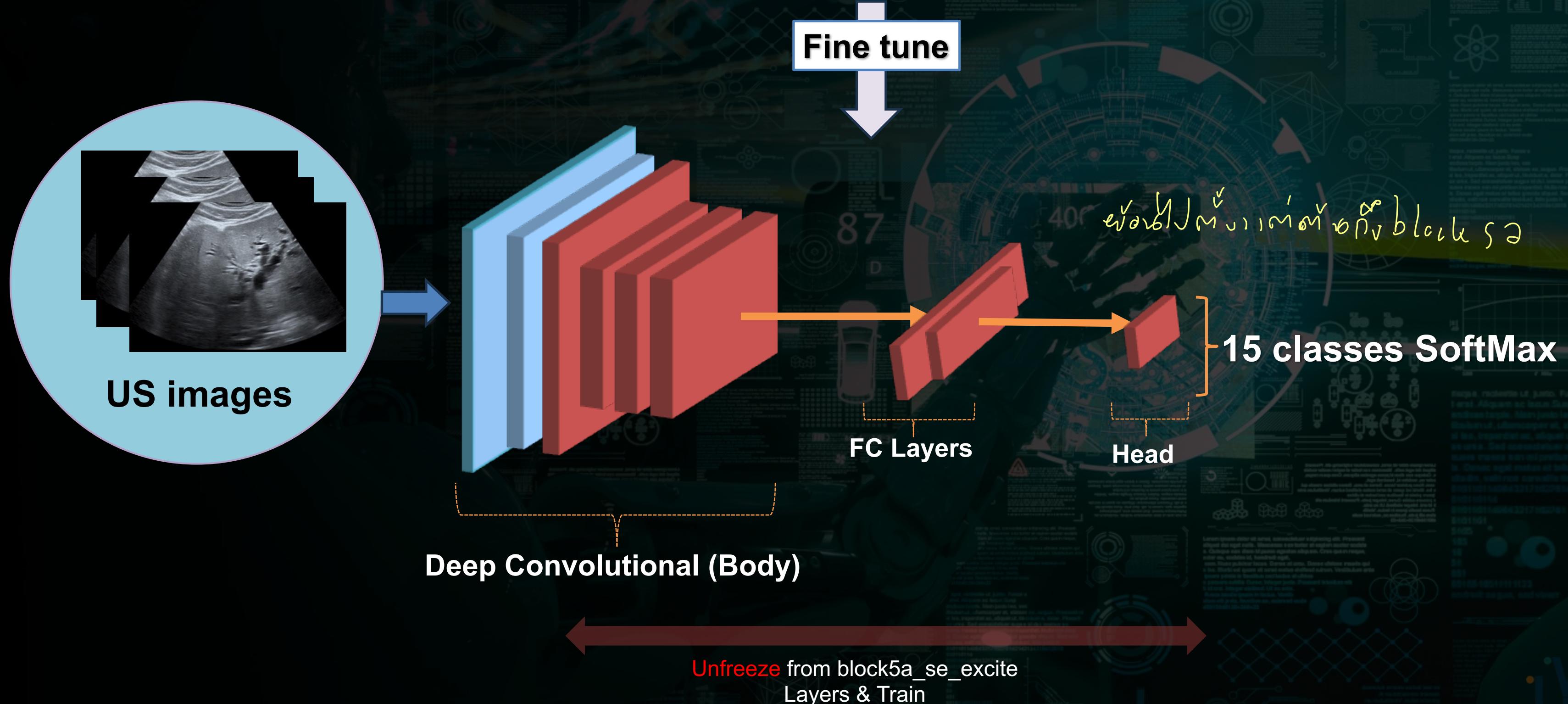
Freezed



US images



Unfreezed





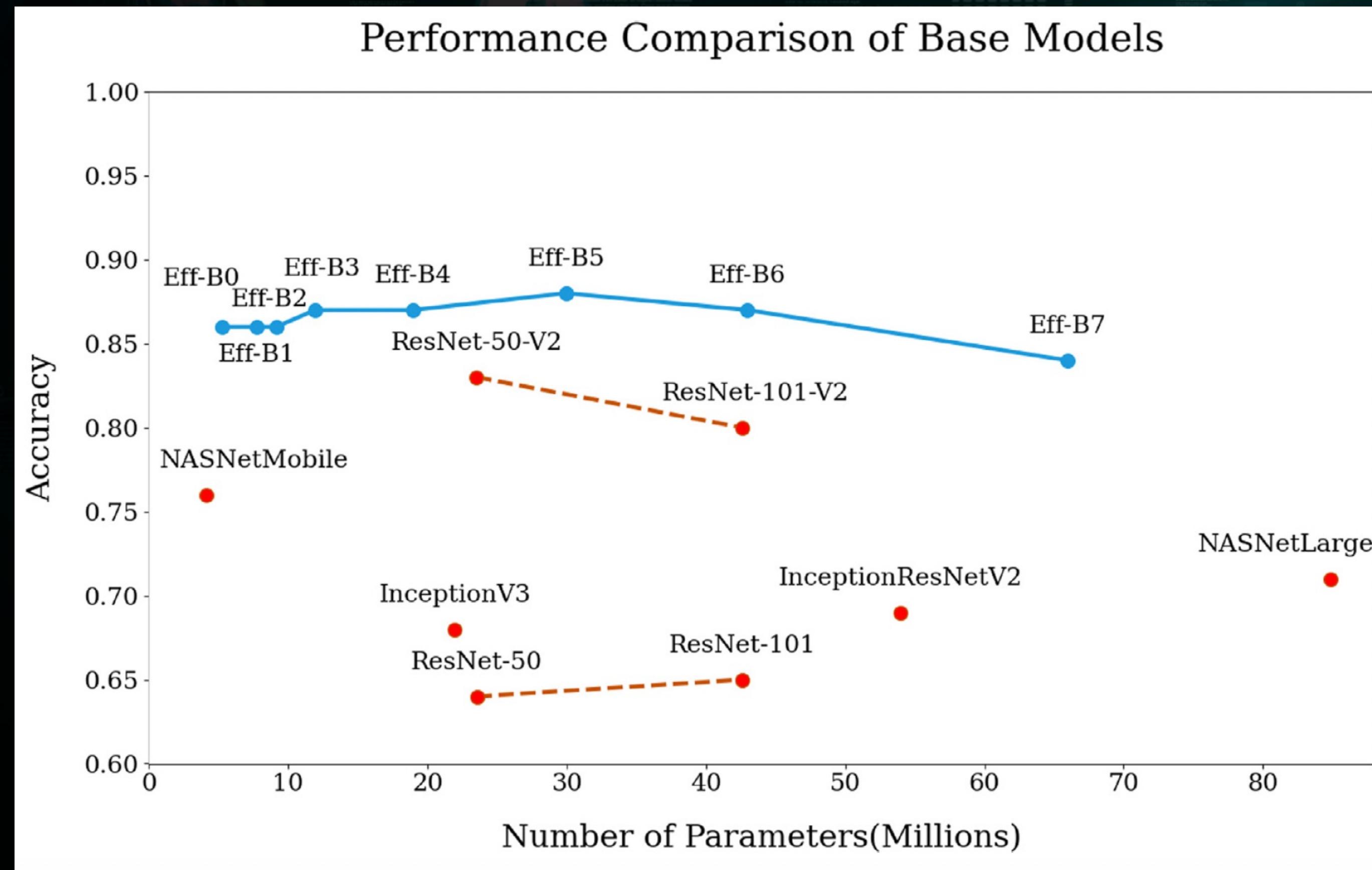
อี-เทคโนโลยี
THAILAND
CODING & AI ACADEMY

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

Add a little bit of body text

Evaluation

Models



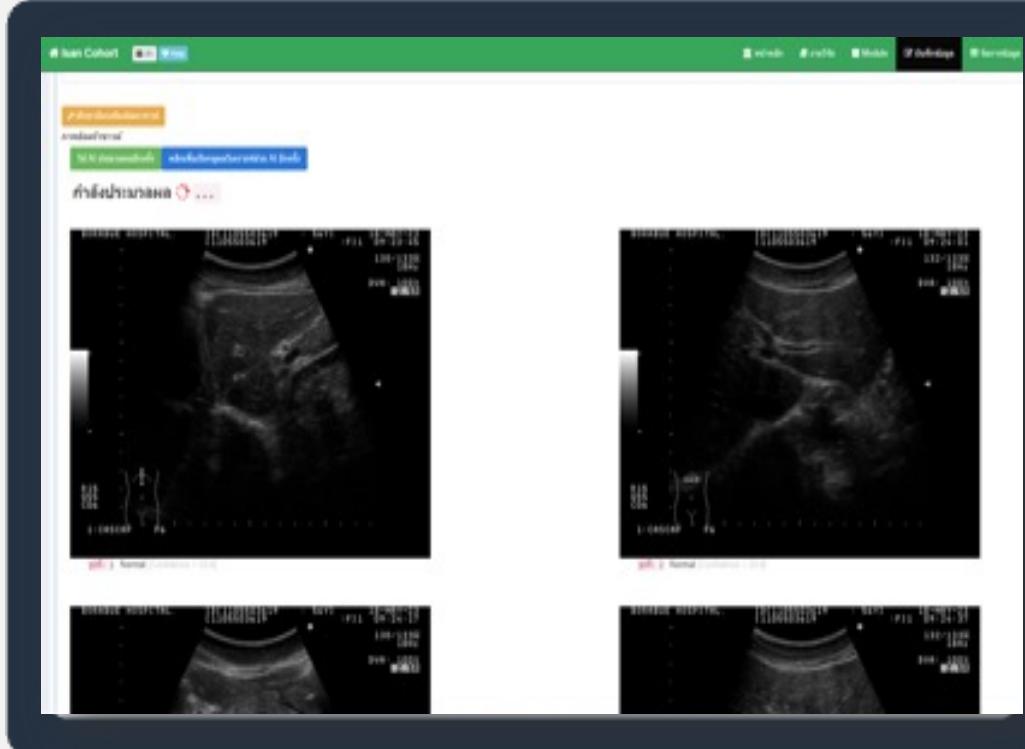
Models

Table 2

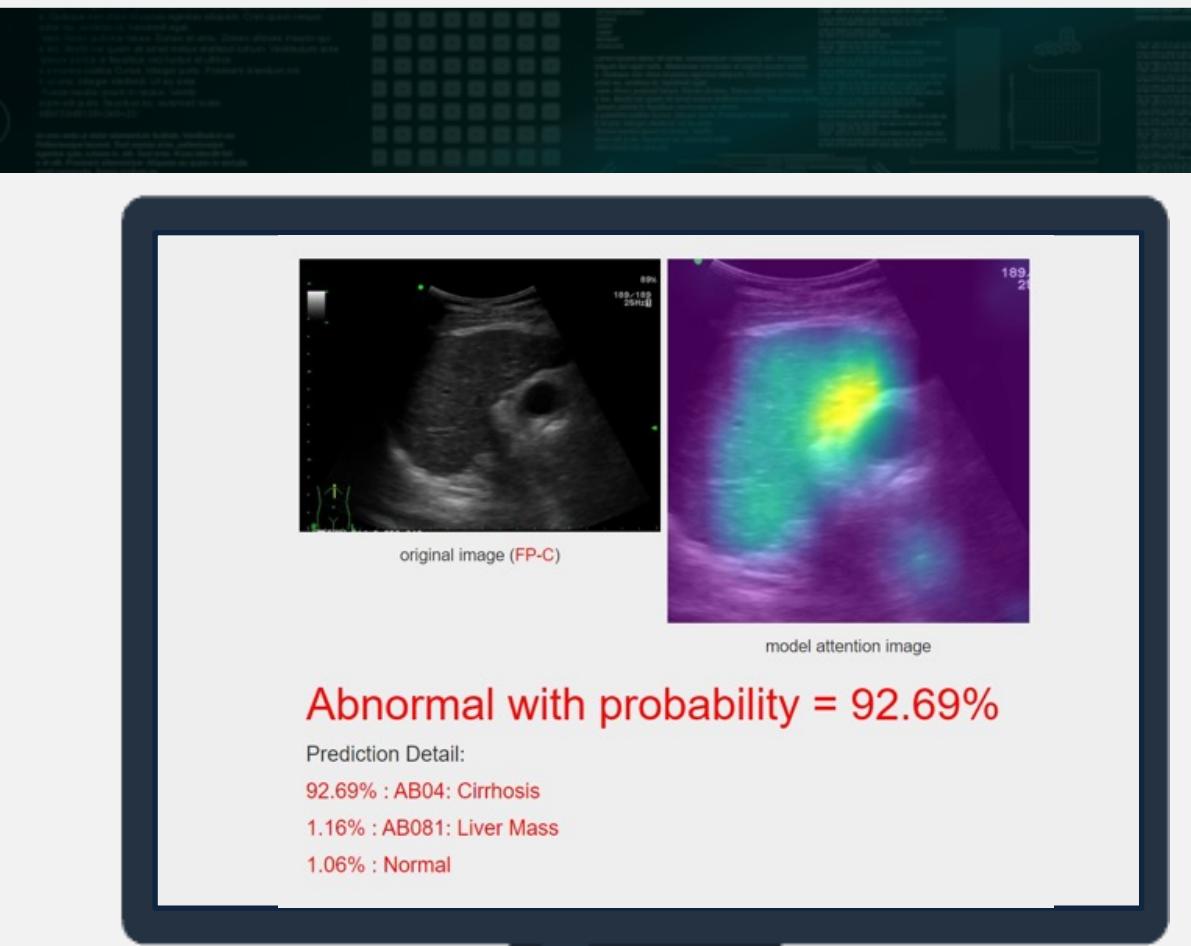
Comparison between EfficientNet base model and BiTNet model modification on 8-fold cross-validation and the test set. The format of the numbers is *abnormality (viewing angle)*.

Model	Dataset	Accuracy	Precision	Recall	AUC
		คุณภาพ 100% ใหม่ ใหม่ class ที่ 1 ใหม่	อัตรา error ของ model วนิจฉารณ์ class ที่ 1 ที่ 100% ใหม่	class A ของ model ใหม่ class A 100% ใหม่	
EfficientNet	Validation	0.88 (0.92)	0.79 (0.92)	0.64 (0.92)	0.74
BiTNet / Multitask	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

2 Applications



Auto Pre-screening



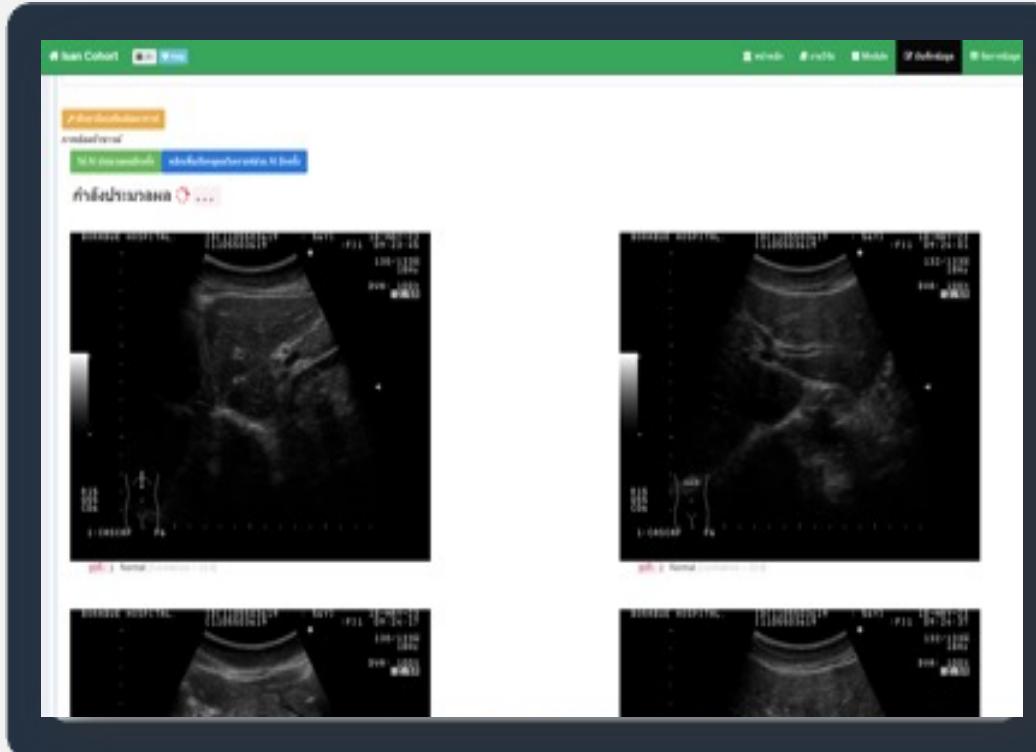
Assisting tool



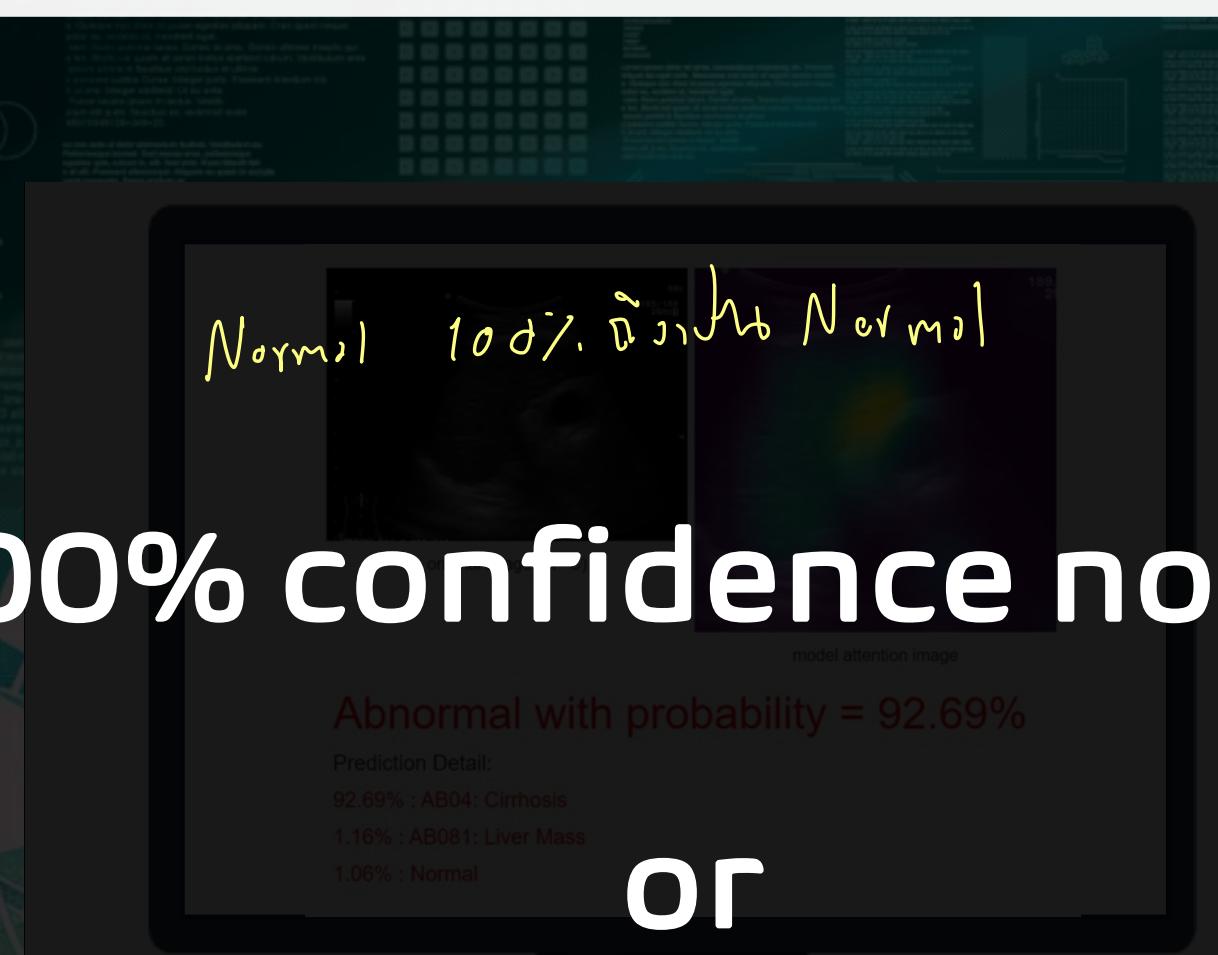
E-SAN THAILAND
CODING & AI ACADEMY

โครงการวิจัยโมเดลระบบปัญเวศการเรียนรู้ที่บูรณาการ CO
Model of Learning Ecosystem Platform integrated with Coding

1st Application



Auto Pre-screening

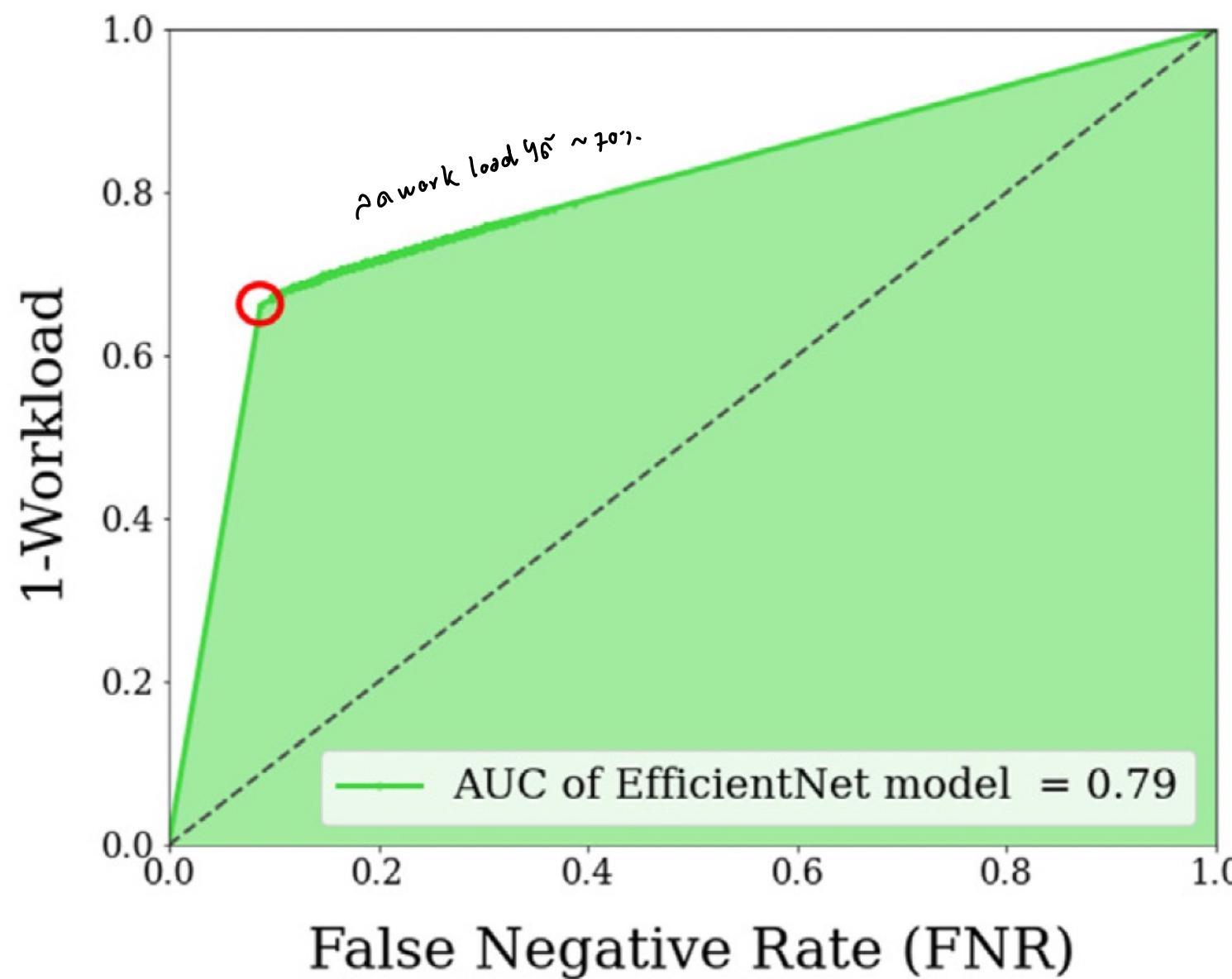


or

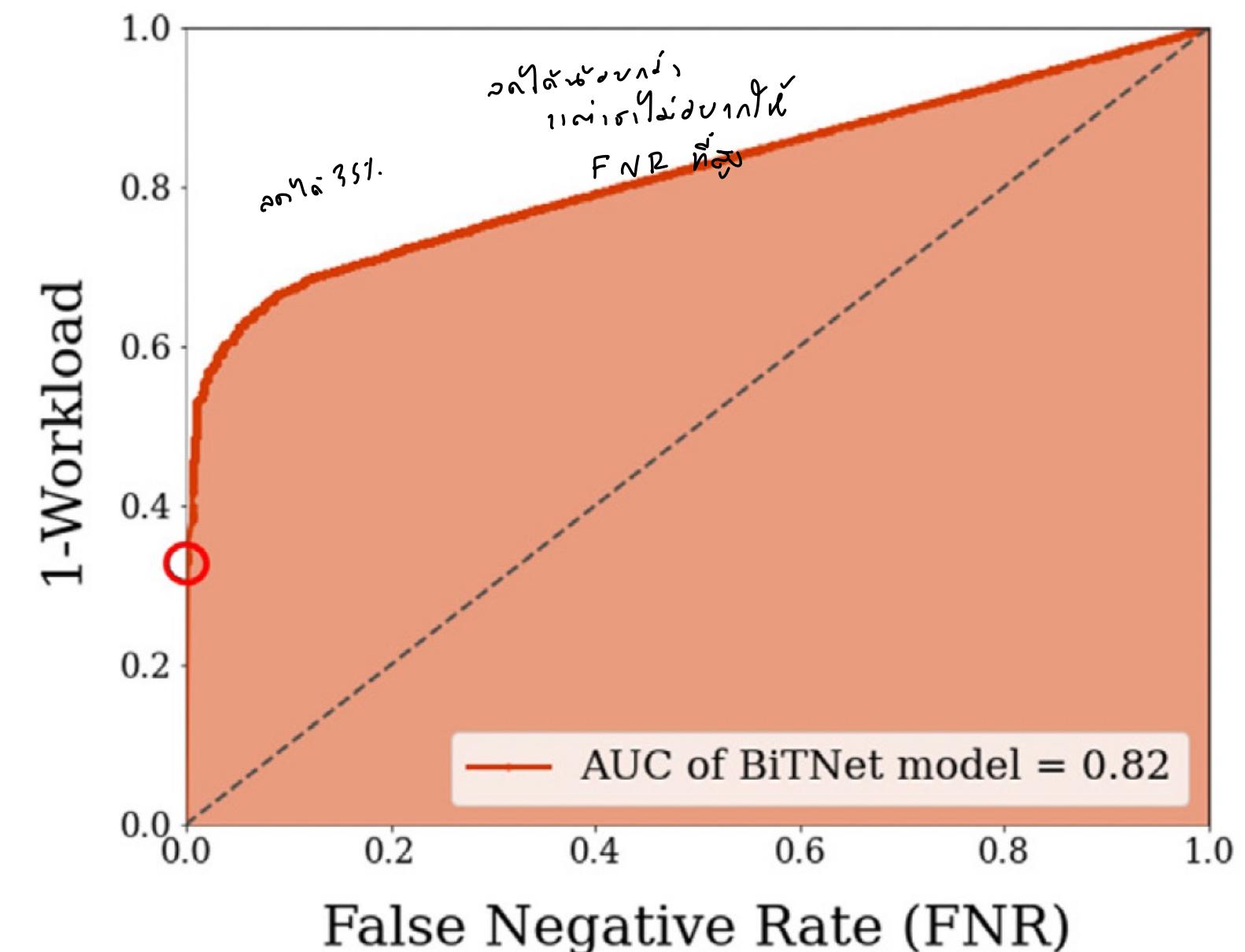
Otherwise
Assisting tool

Auto Pre-screening

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

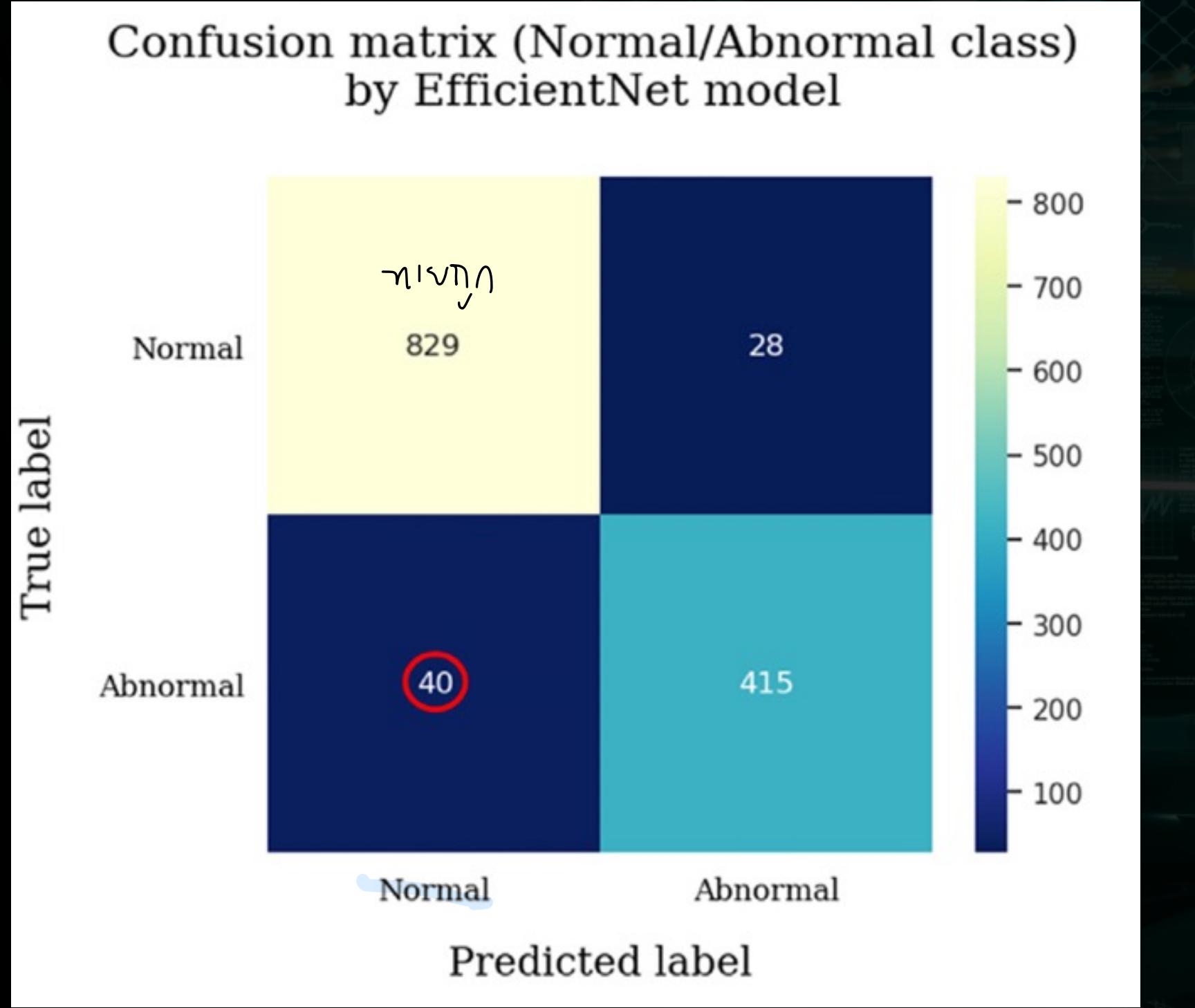


Comparison between workload reduction-rate and false negative rate when varies-thresholds of the model.

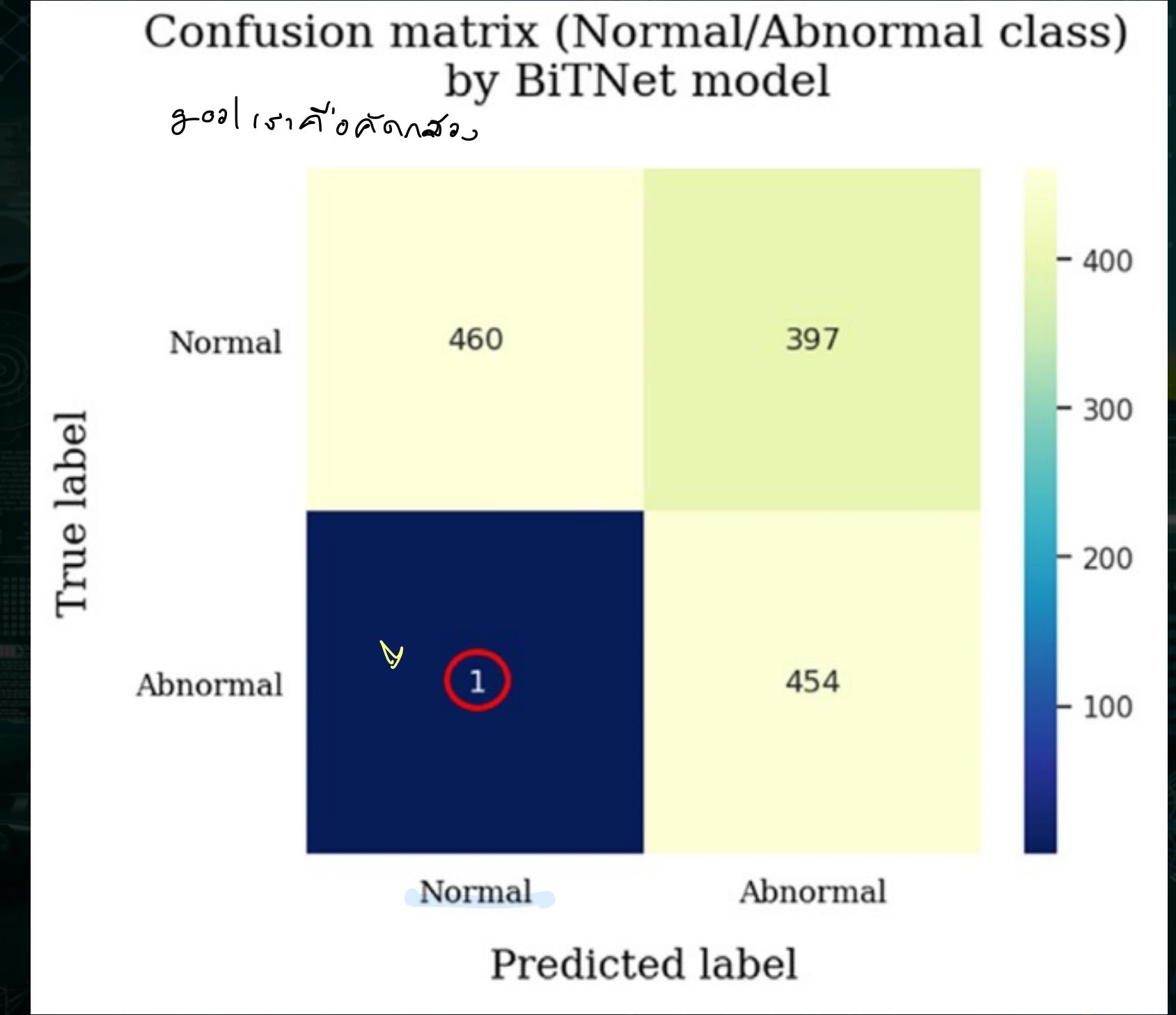


Auto Pre-screening

Confusion matrix (Normal/Abnormal class)
by EfficientNet model



Confusion matrix (Normal/Abnormal class)
by BiTNet model

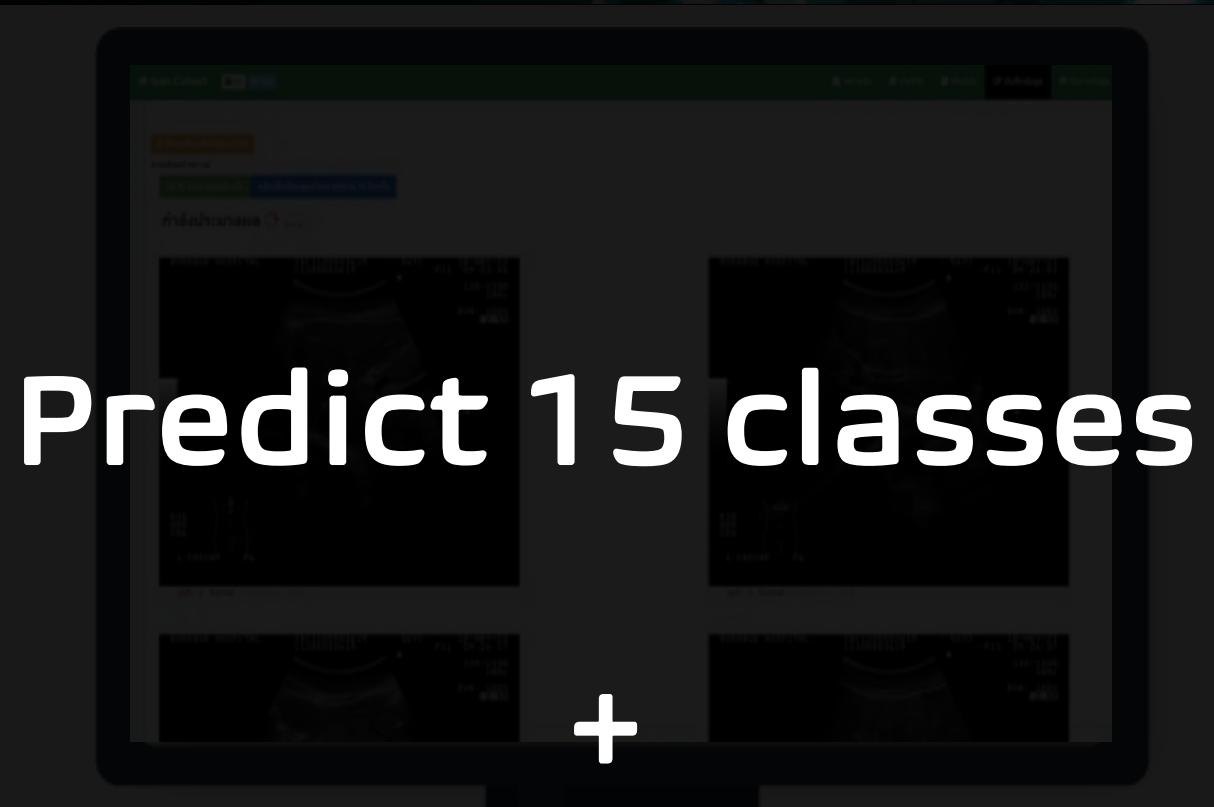




E-SAN THAILAND
CODING & AI ACADEMY

โครงการวิจัยไมเดเระบบนิเวศการเรียนรู้ที่บูรณาการ CO
Model of Learning Ecosystem Platform integration

2nd Application



eXplanable AI
Auto Pre-screening

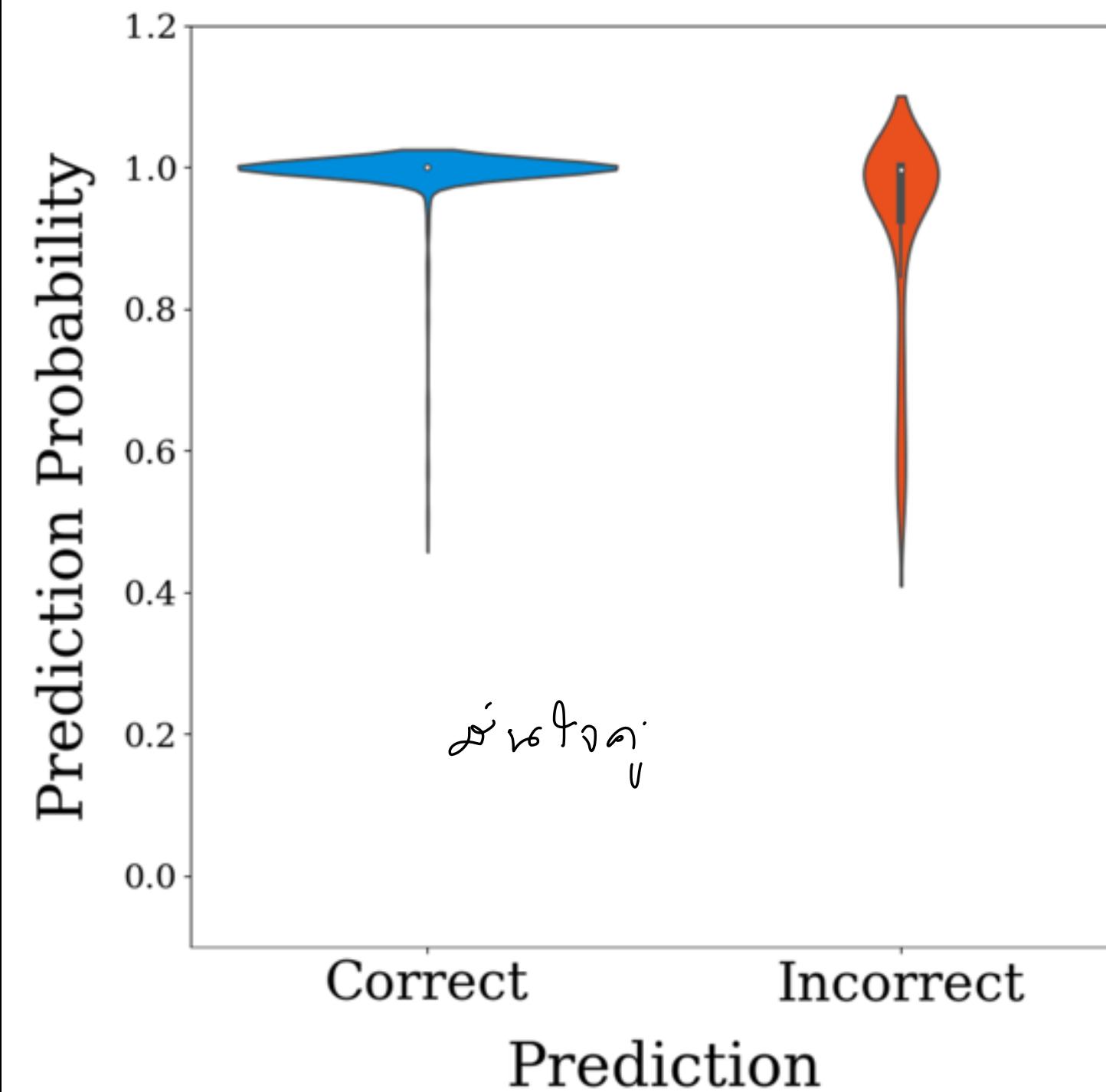
Model ชุดตรวจตับ
แม่นยำ 97%



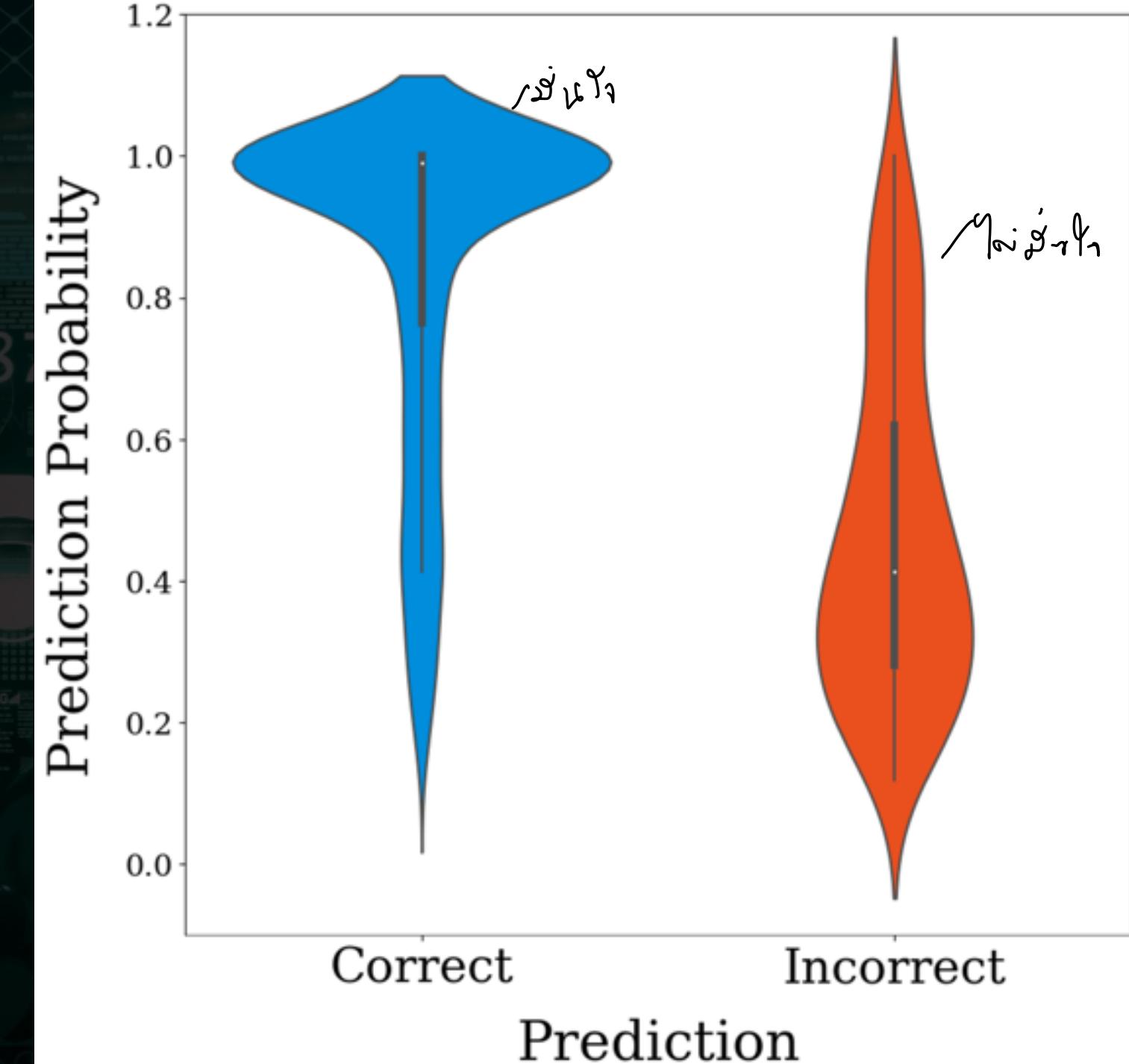
Assisting tool

Assisting tool

EfficientNet model



BiTNet model



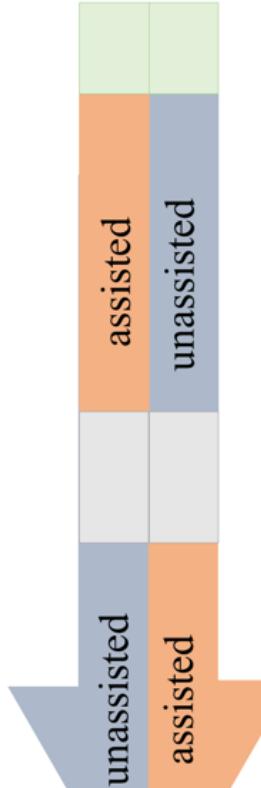
Assisting tool



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

Total : 150 images
Abnormal : 43 images
Normal : 107 images



Training session

Session 1:
Diagnose 150 test images

Washout Period of 4 Weeks

Session 2:
Diagnose 150 test images



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.

Independent 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 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.

➤ 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.

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 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.

➤ 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.

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^{ช่วยเหลือ} were significantly higher than those without assistance.
ห้องทดลอง นักศึกษา ผู้ช่วยผู้สอน → ผู้สอน

➤ 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.

Assisting tool

2. 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

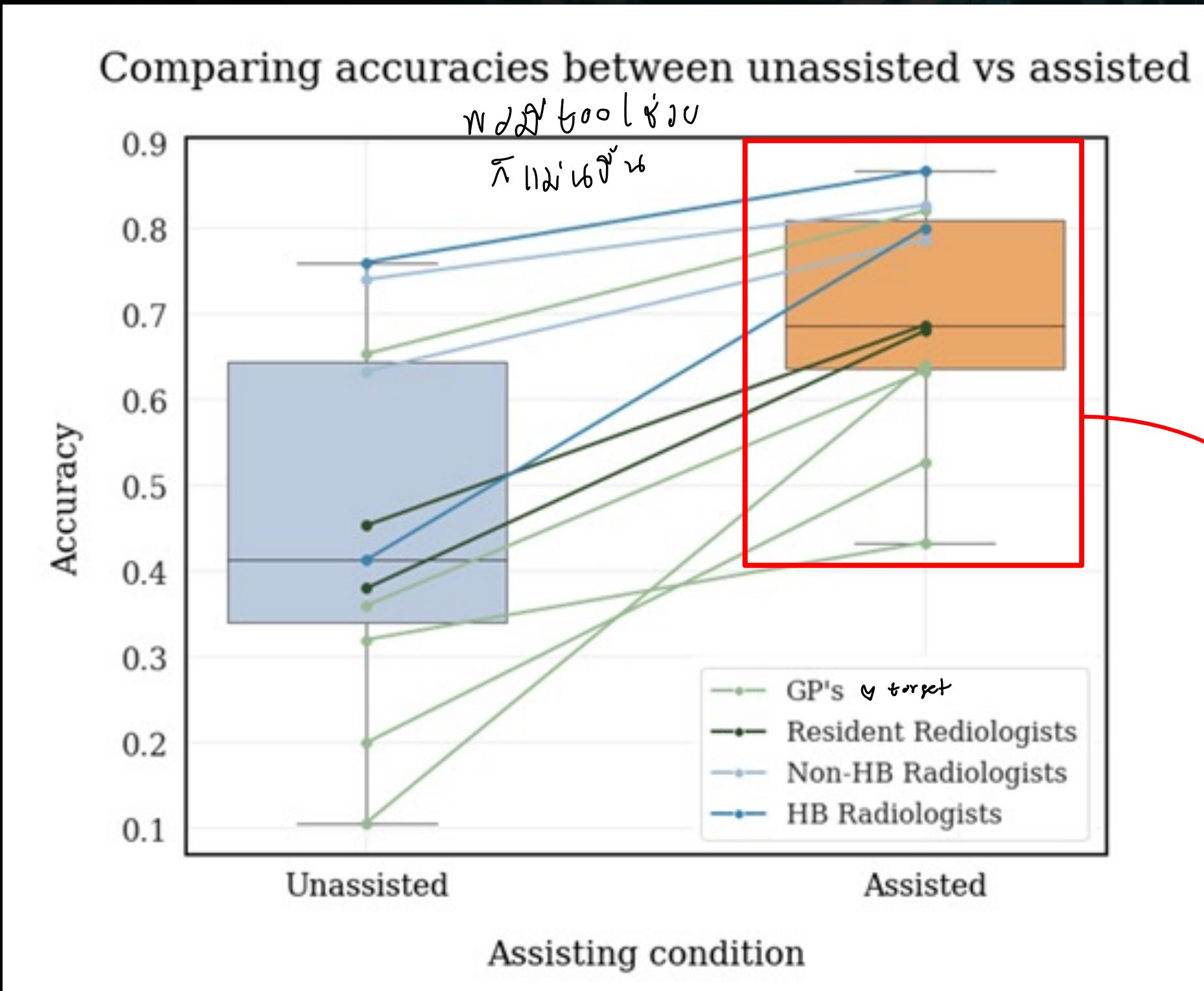
Table 3

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-เทคโนโลยี
THAILAND
CODING & AI ACADEMY

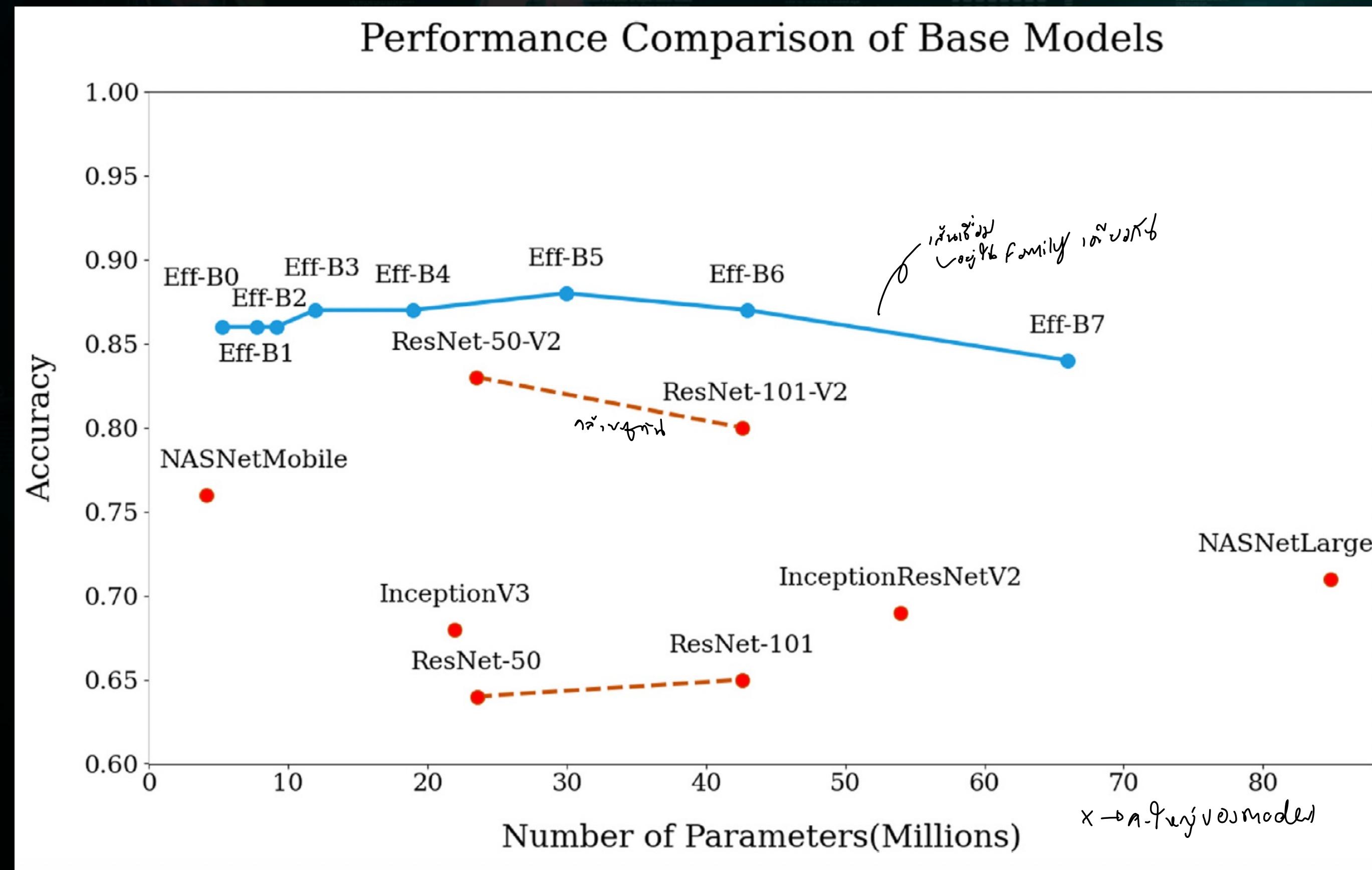
โครงการวิจัยโมเดลระบบนิเวศการเรียนรู้กับภูมิภาค CODING & AI สำหรับเยาวชน
Model of Learning Ecosystem Platform integrate with Coding & AI for Youth

Add a little bit of body text

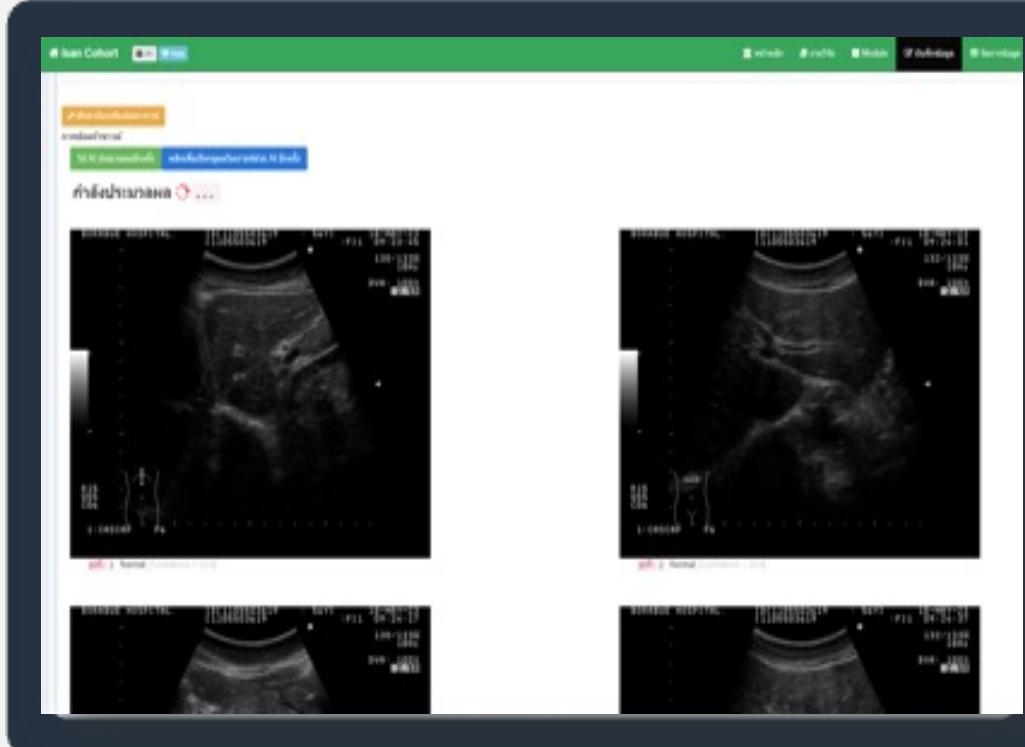
ผู้อำนวยการฯ สสส./ กบ

visualization

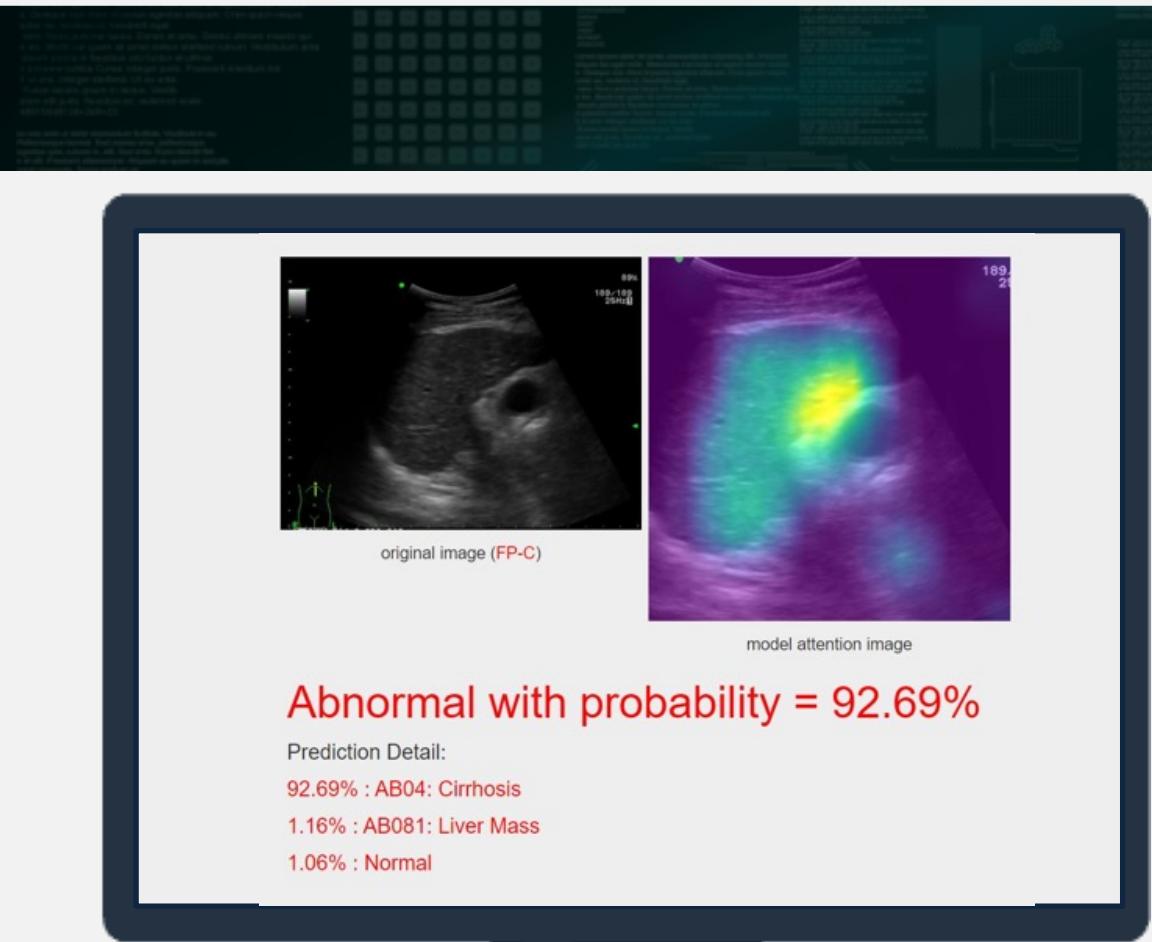
Models



2 Applications

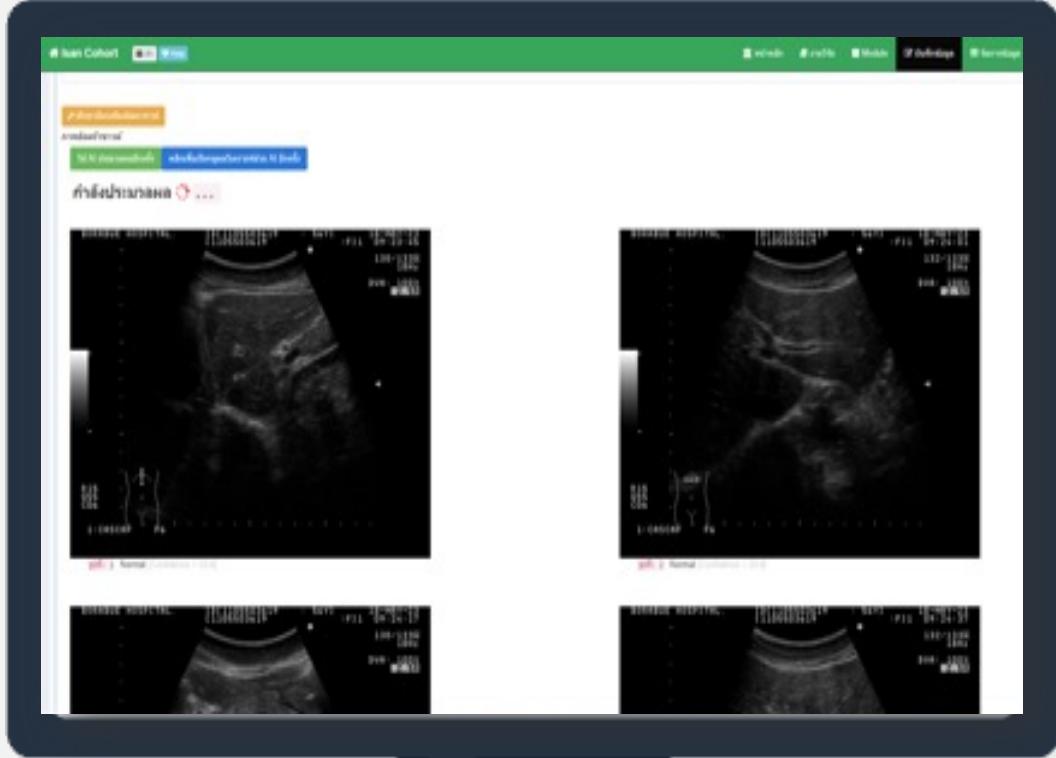


Auto Pre-screening

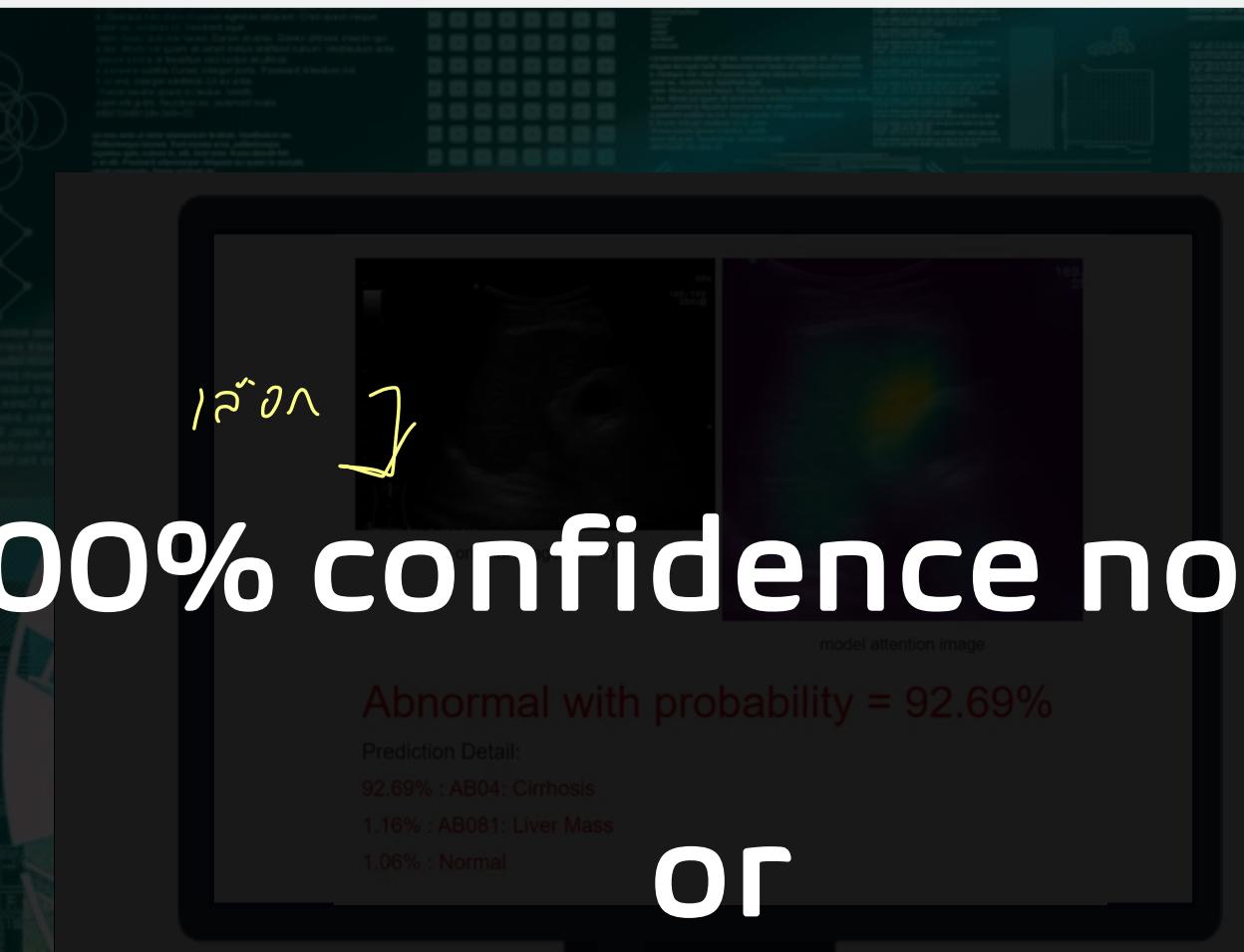


Assisting tool

1st Application



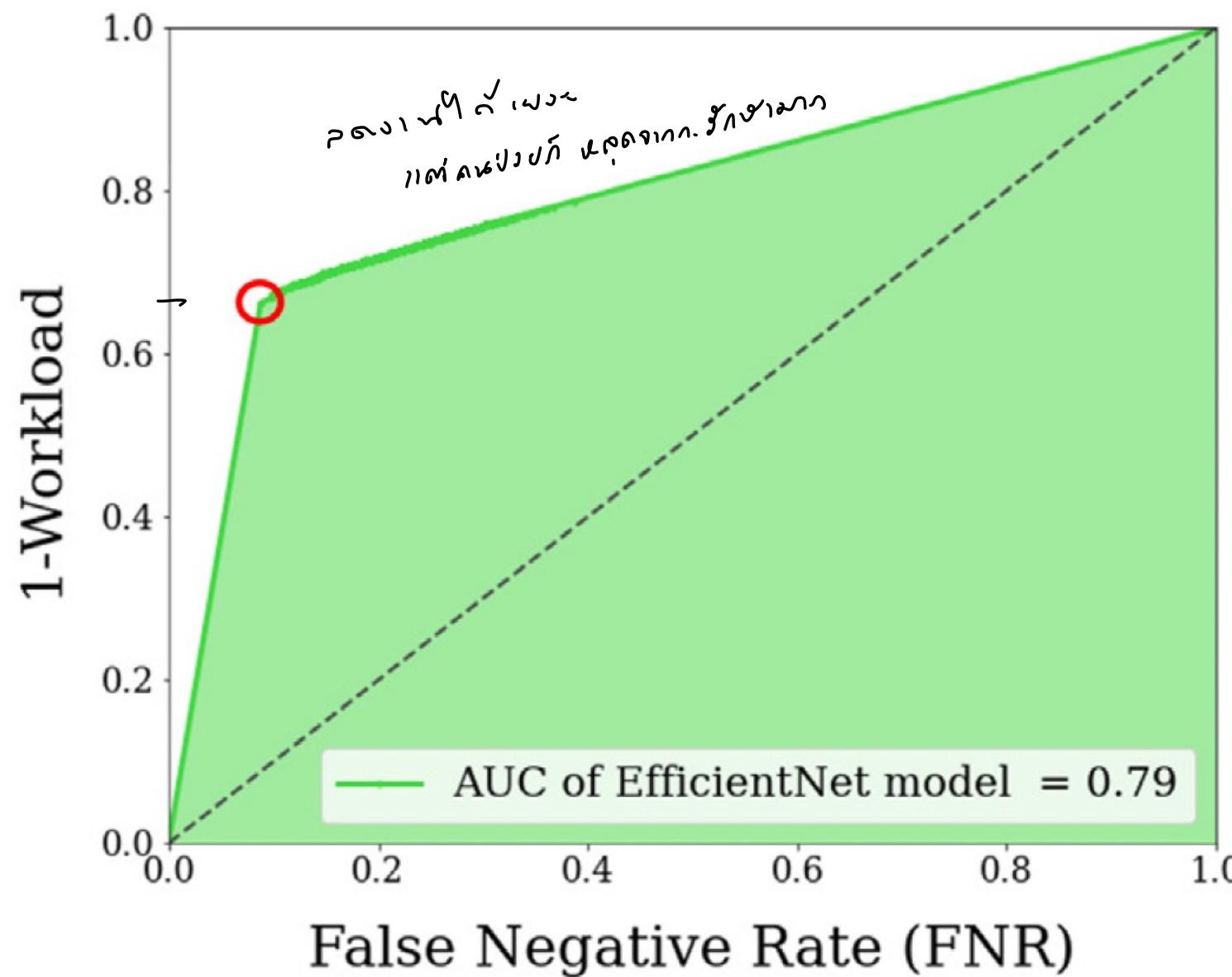
Auto Pre-screening



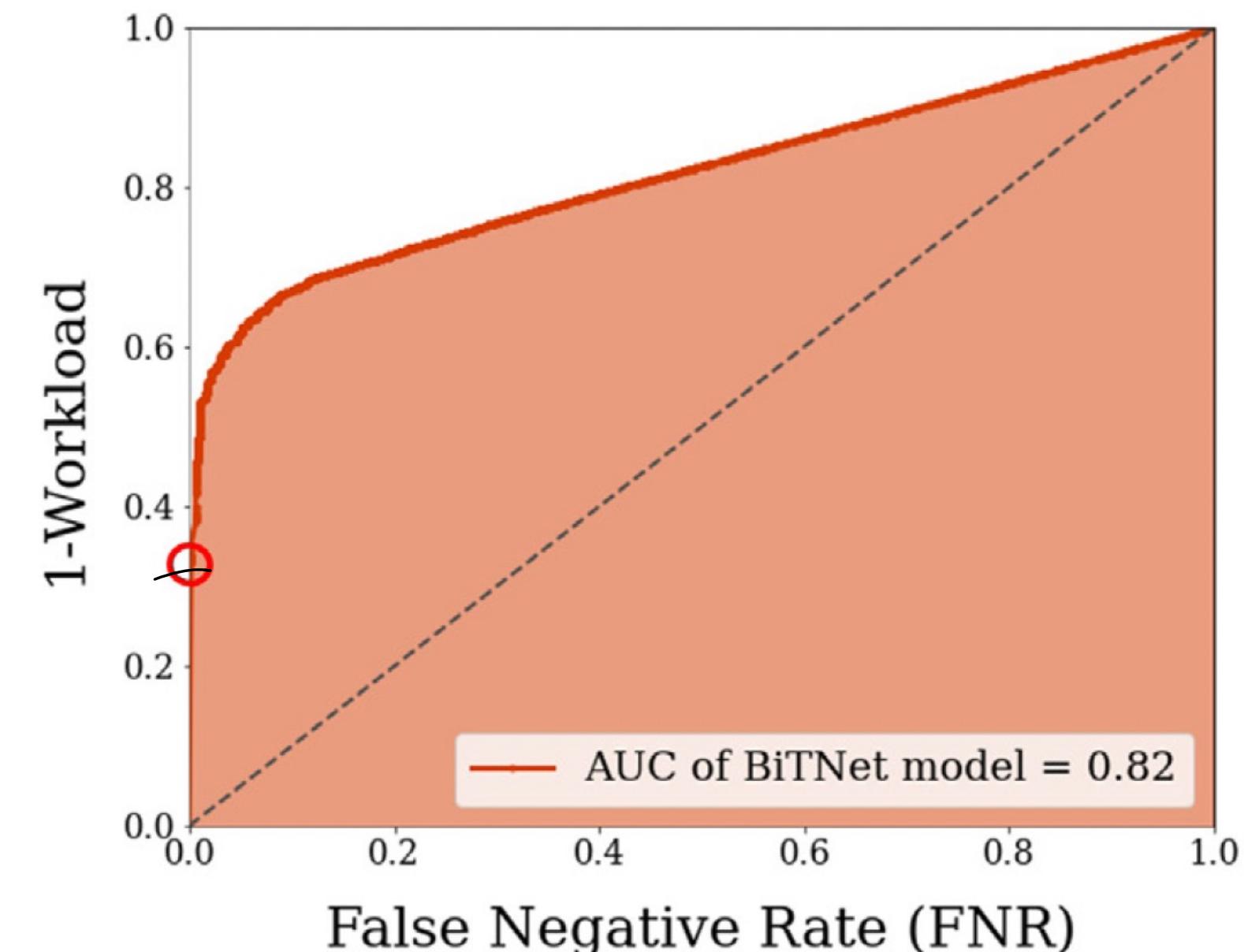
or

Otherwise
Assisting tool

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

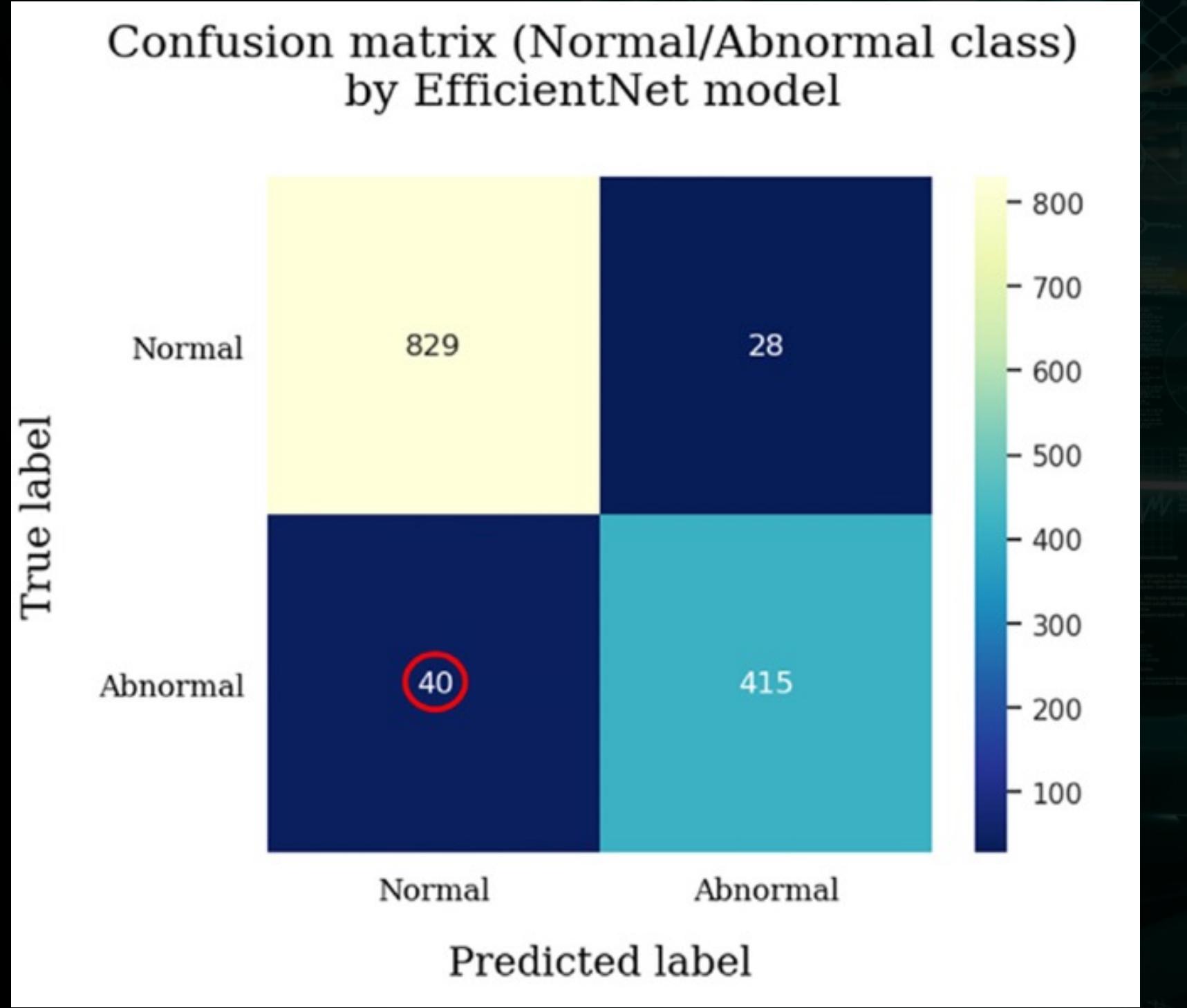


Comparison between workload reduction-rate and false negative rate when varies-thresholds of the model.

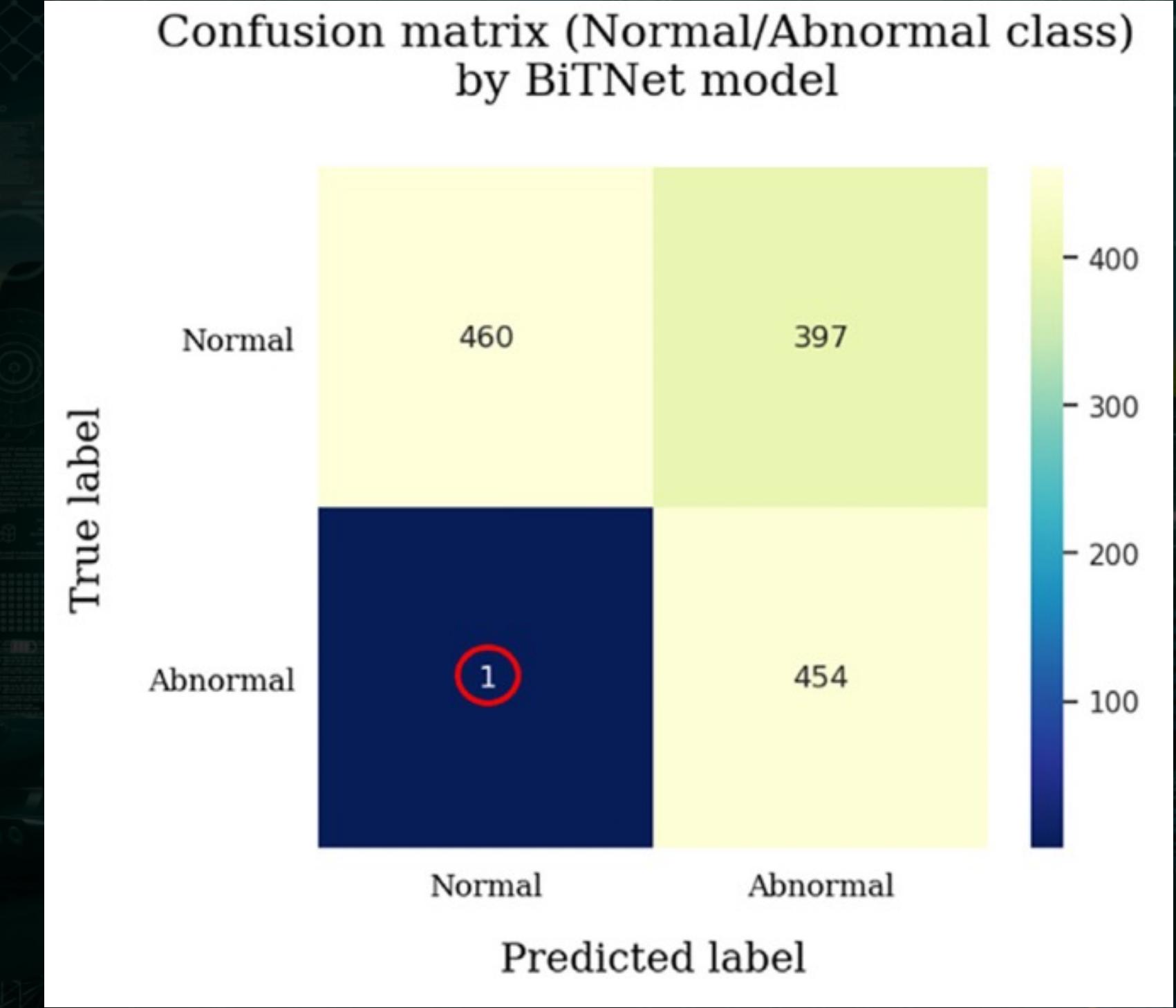


Auto Pre-screening

Confusion matrix (Normal/Abnormal class)
by EfficientNet model



Confusion matrix (Normal/Abnormal class)
by BiTNet model

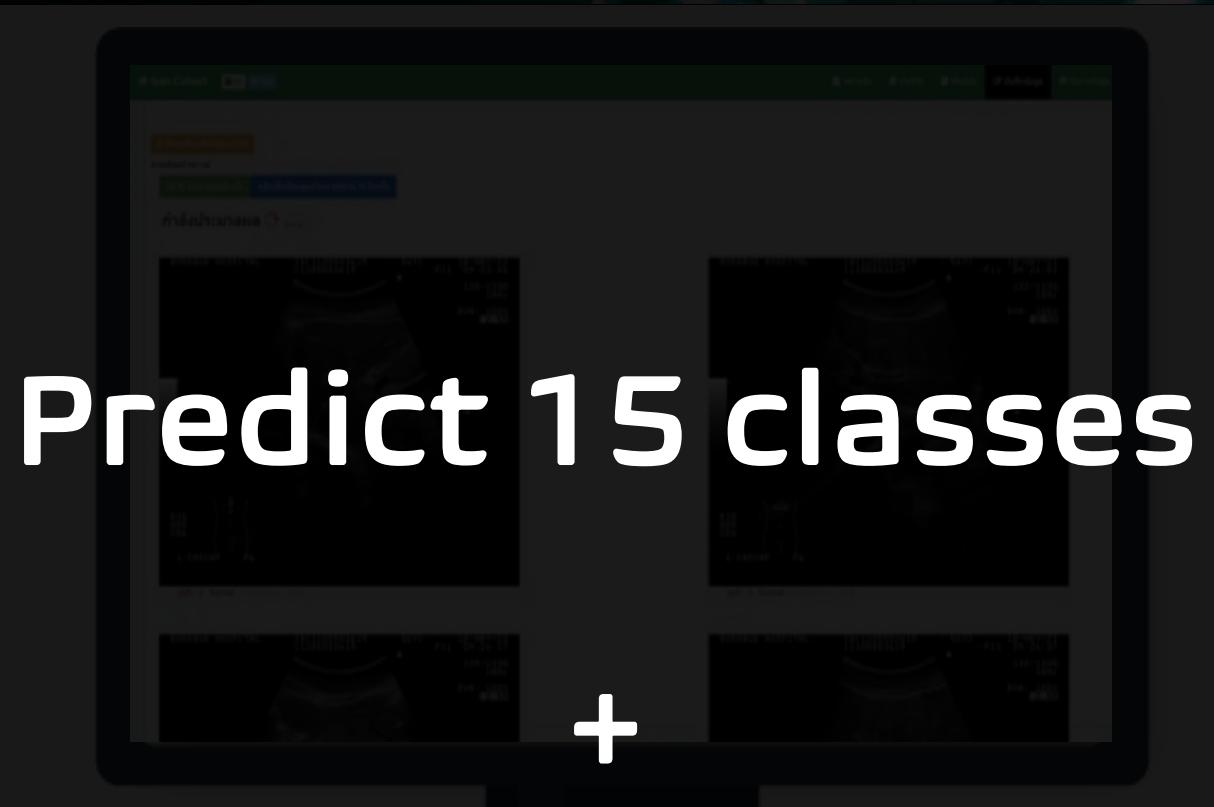




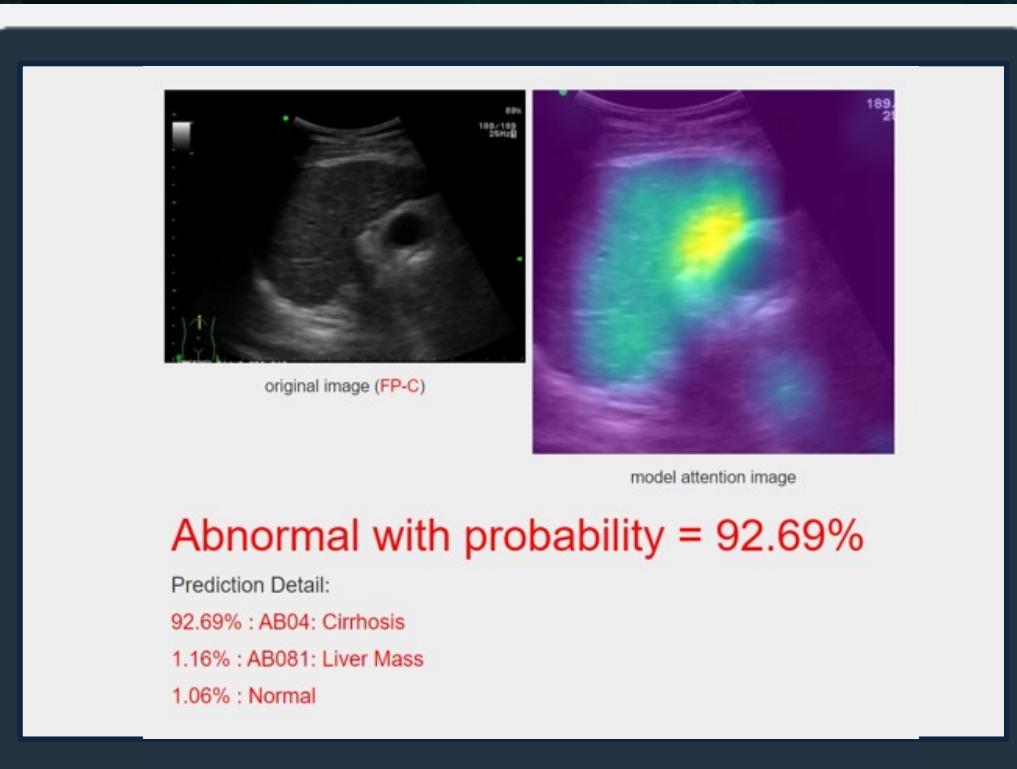
E-SAN THAILAND
CODING & AI ACADEMY

โครงการวิจัยไมเดเระบบนิเวศการเรียนรู้ที่บูรณาการ CO
Model of Learning Ecosystem Platform integration with E&S

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.

2. 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.

3. Paired Samples T-Test

- 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.

4. Paired Samples T-Test

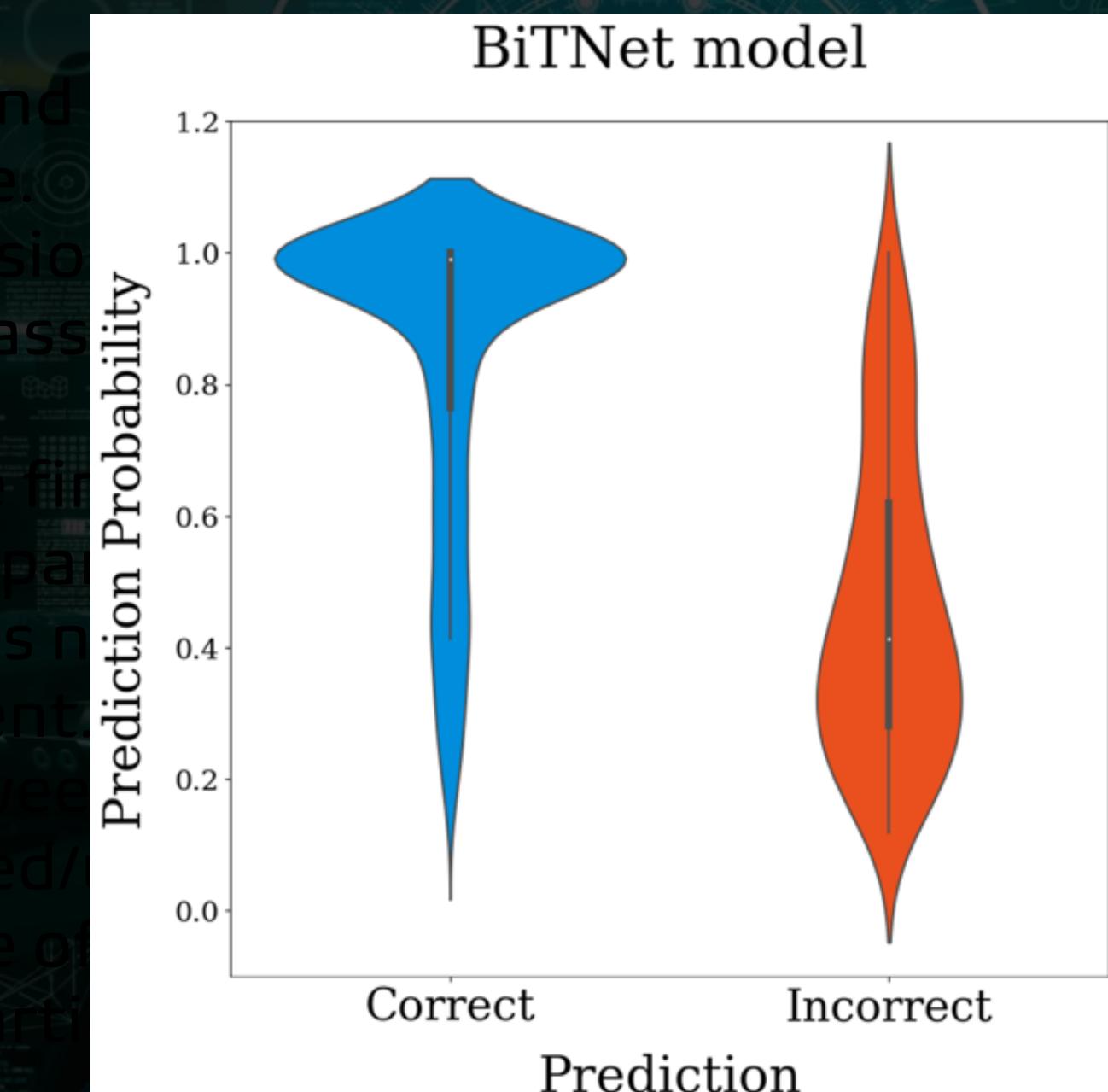
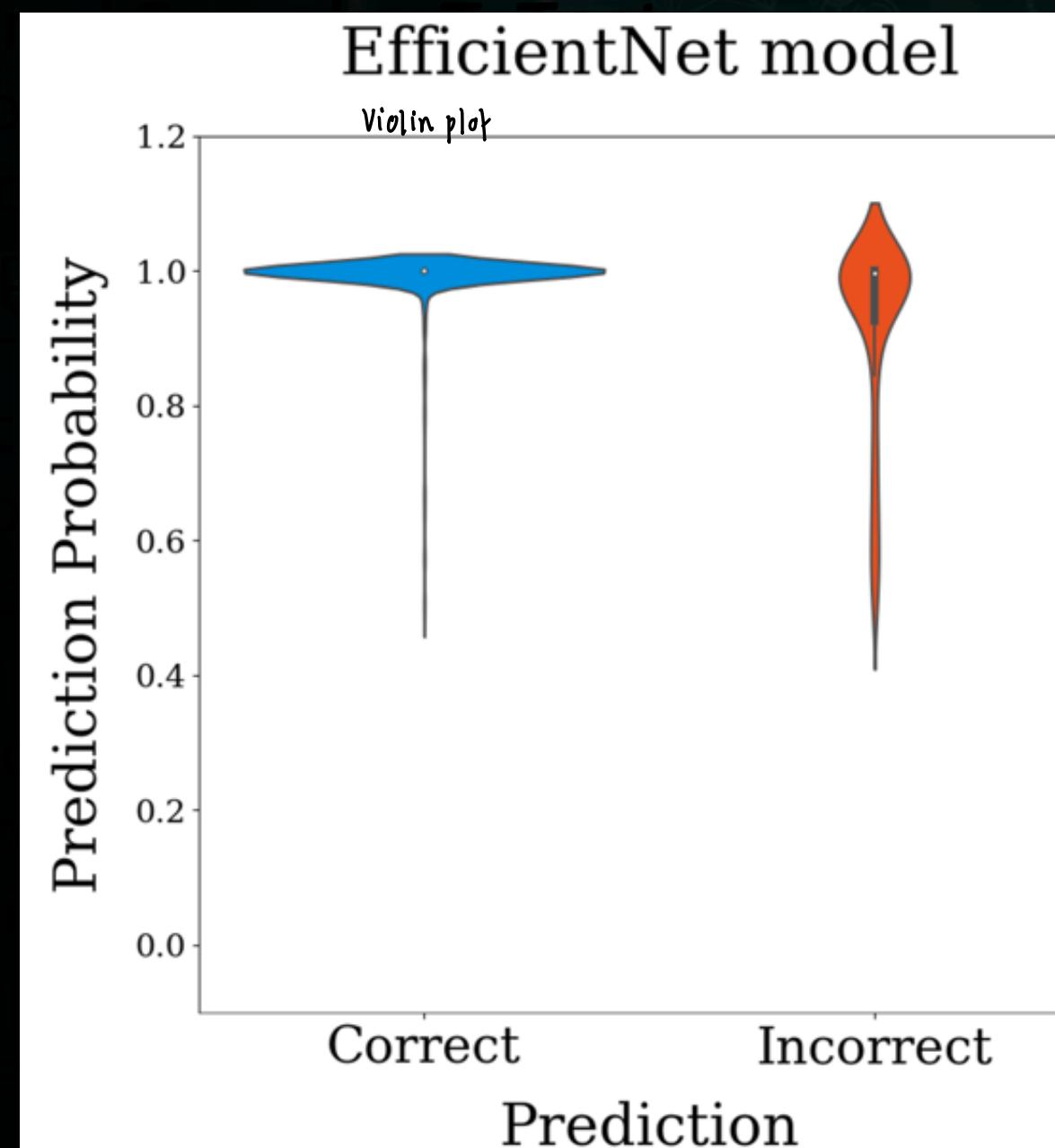
- Compare of mean similarity scores between AI suggestion(prediction) and the final answer of the participants when assisted/unassisted.

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

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 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.

➤ 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.

Assisted vs Unassisted Diagnosis of 15 classes (14 Ab + 1 Normal)

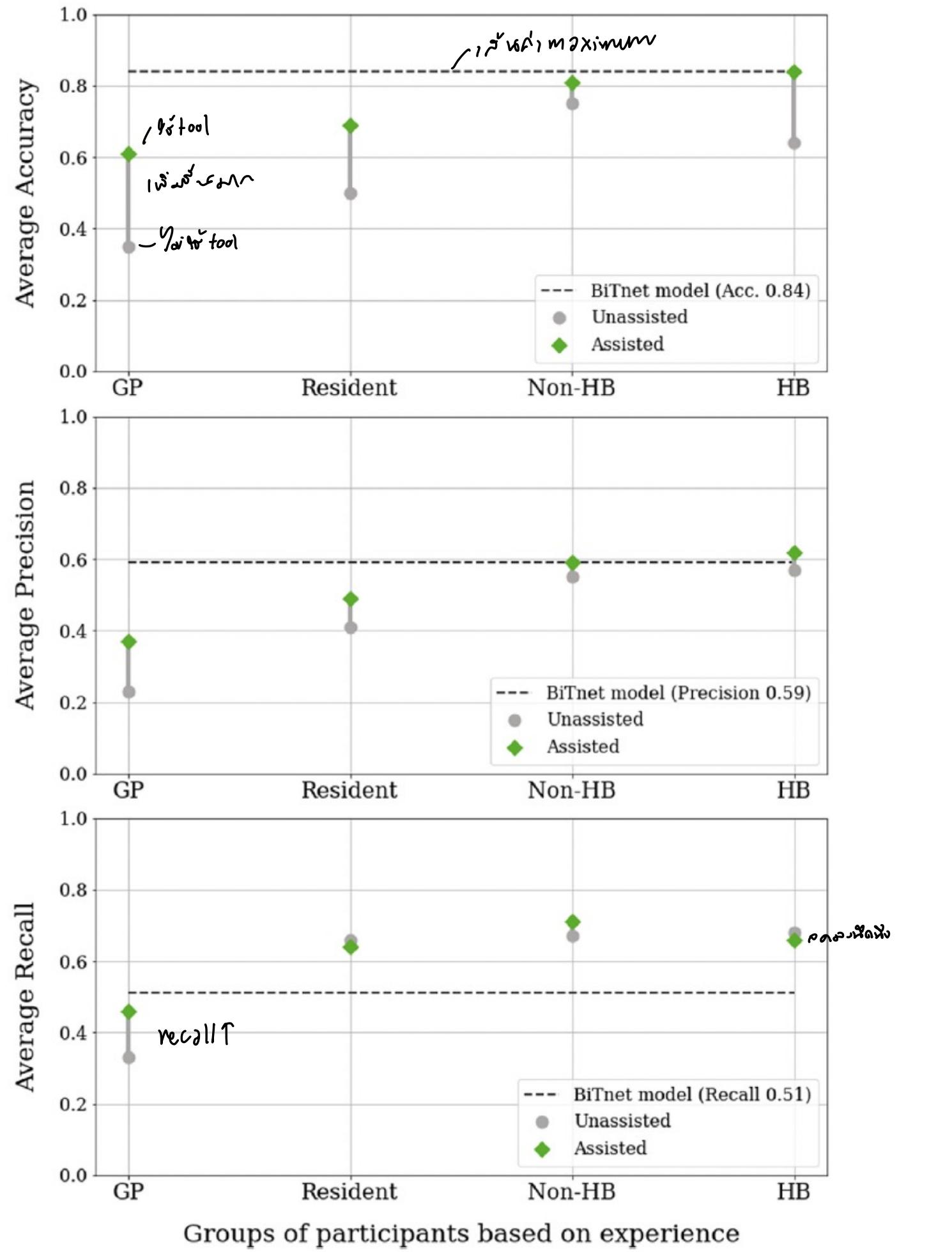
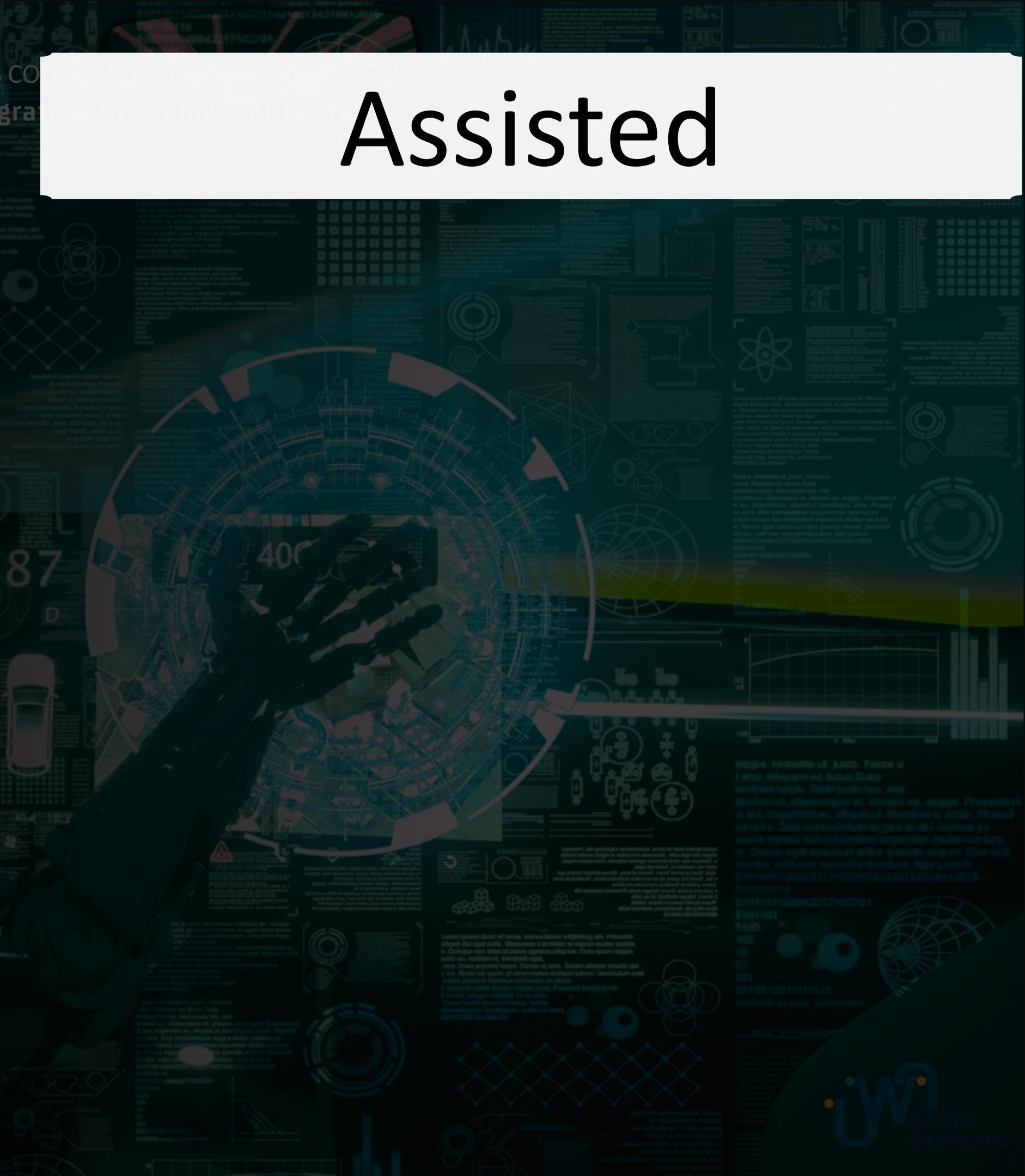
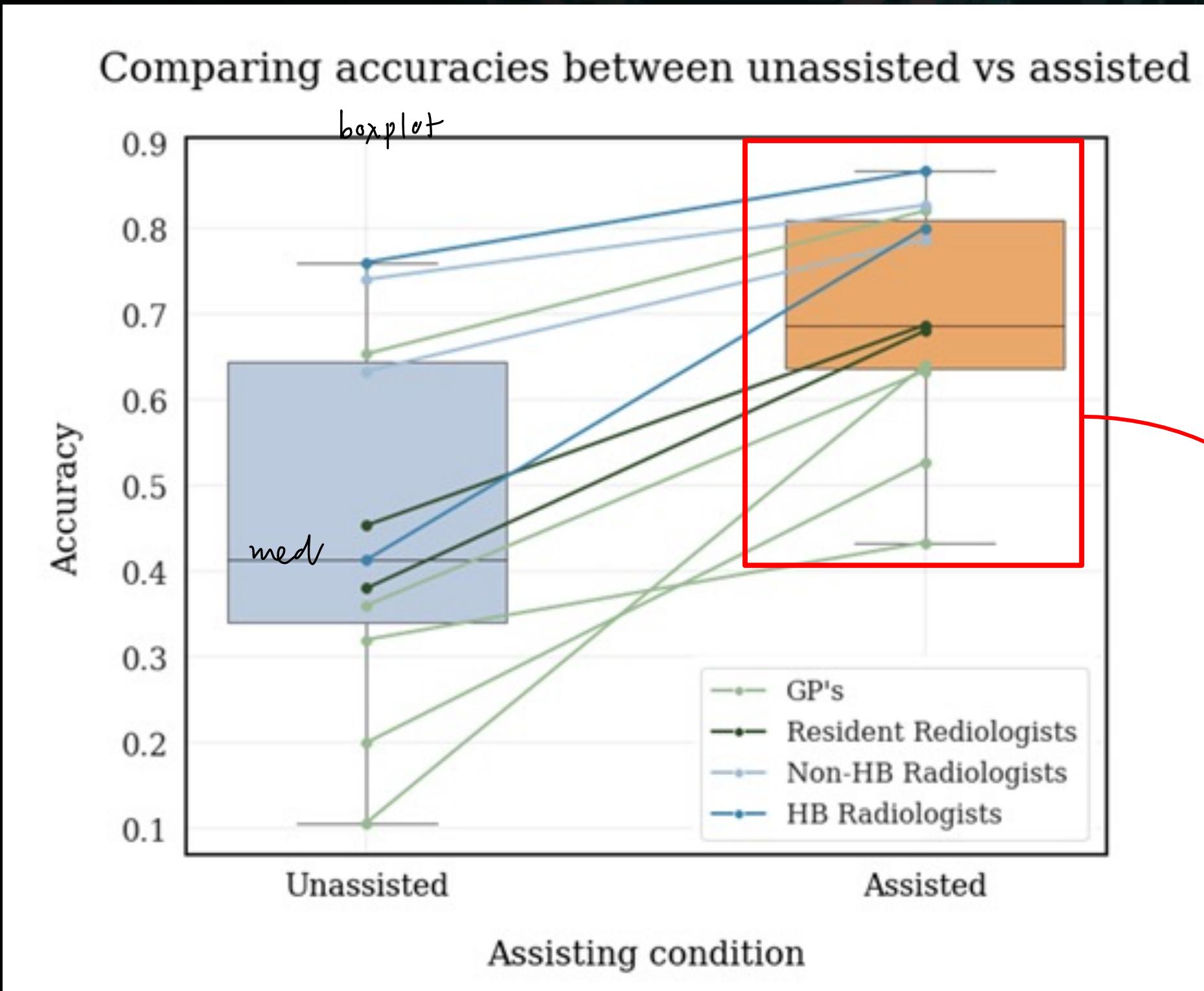


Fig. 10. Comparing assisted versus unassisted diagnosis among four different groups of participants on accuracy, precision, and recall.

Assisted



Assisting tool



increase overall's accuracy
by 18%

increase GP's accuracy
by 26%

Assisting tool

2. 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

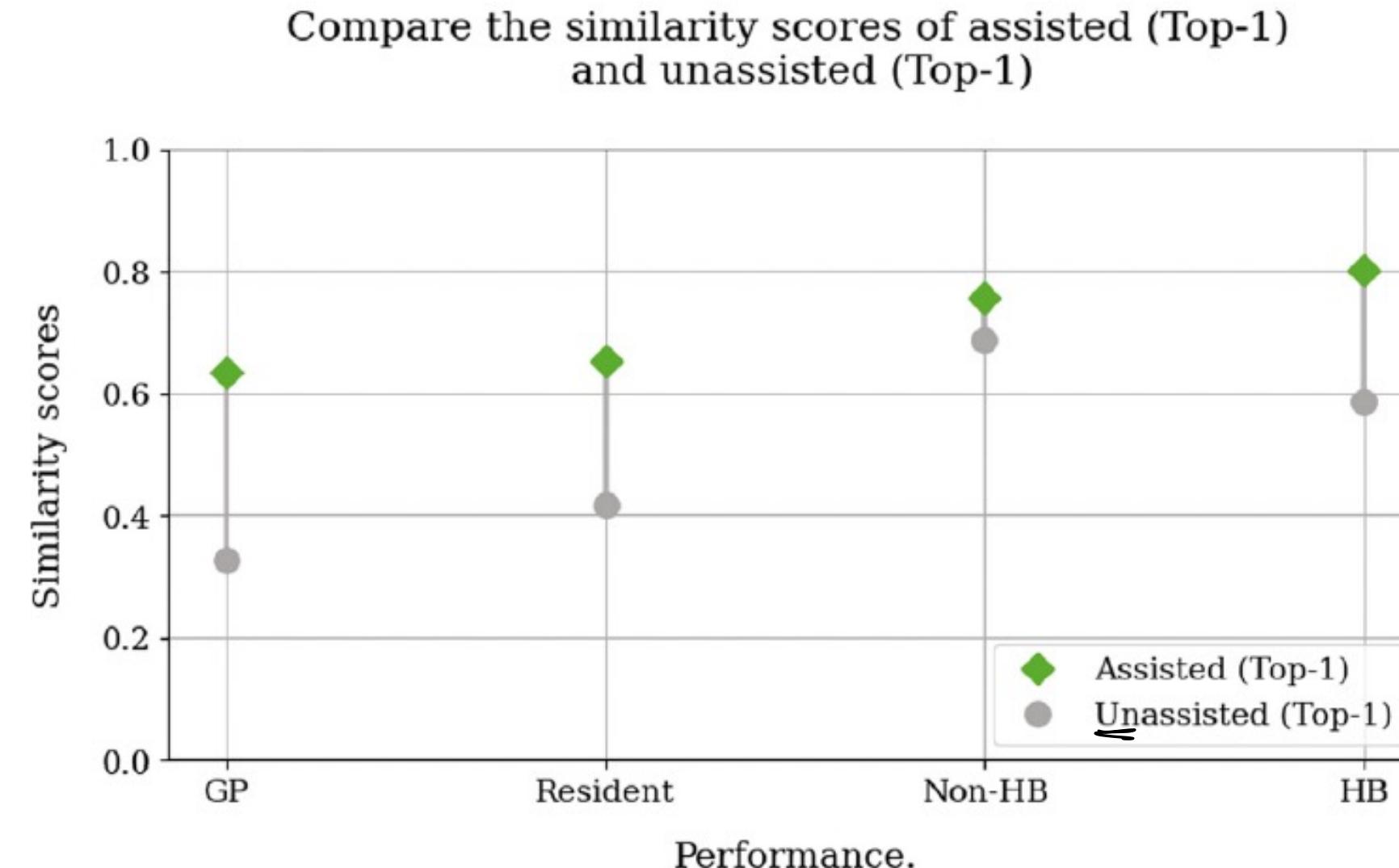


Fig. 11. Similarity score between the answer suggested by the assisting tool and the participant's final decisions, assisted vs. unassisted.

- 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-เทคโนโลยี
THAILAND
CODING & AI ACADEMY

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

Add a little bit of body text

Summary & Future



E-SAN THAILAND
CODING & AI ACADEMY

โครงการวิจัยไมเดเระบบนิเวศการเรียนรู้กับการ CODING & AI สำหรับเยาวชน
Model of Learning Ecosystem Platform integrate with Coding & AI For Youth



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



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

1st 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
โรงพยาบาลสหชุมชน
and 205 Affiliated hospitals

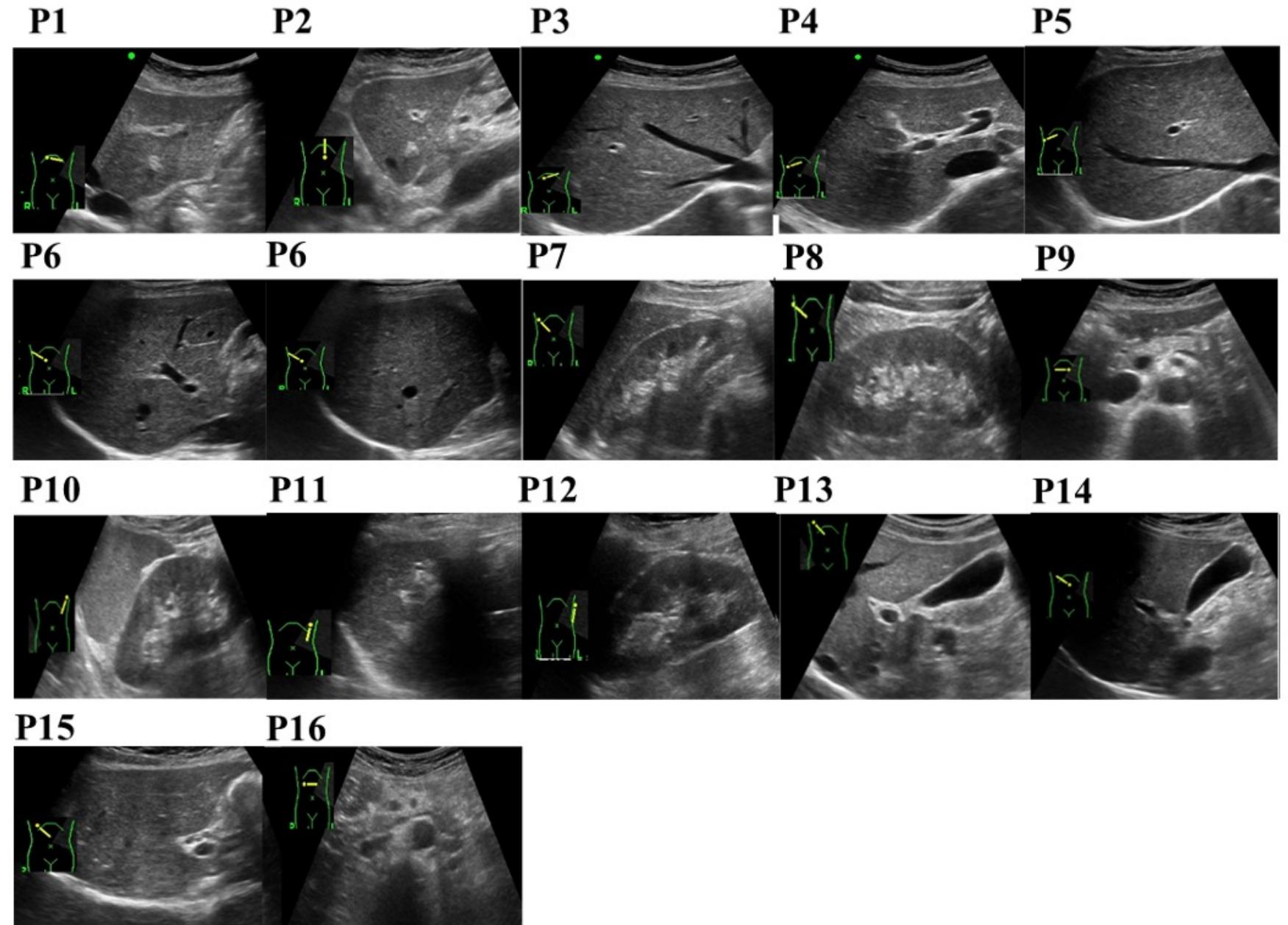
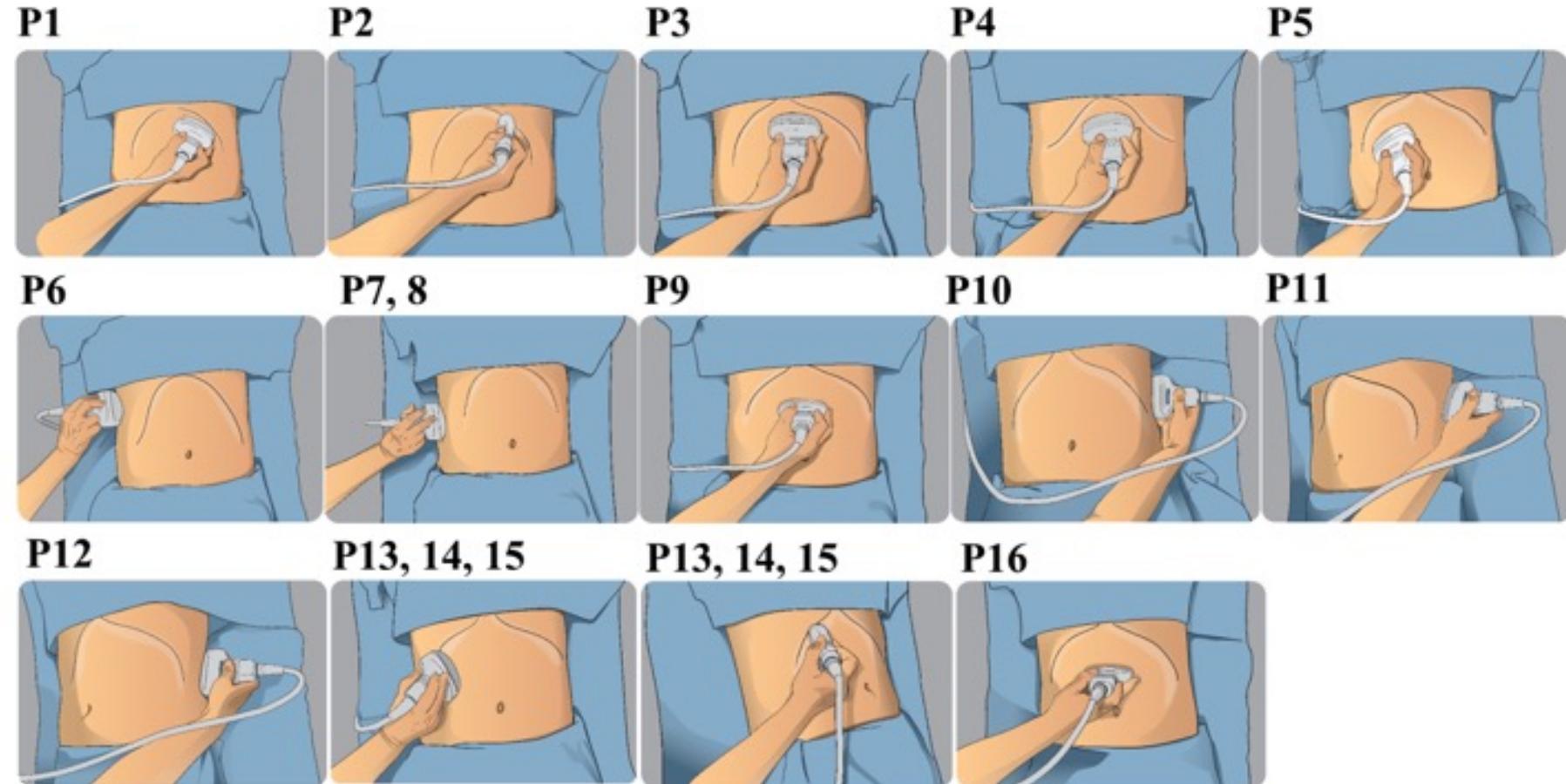


Scanning manual and training for the human upper abdominal ultrasound scanning

150 GP's per year

พัฒนาศักยภาพ

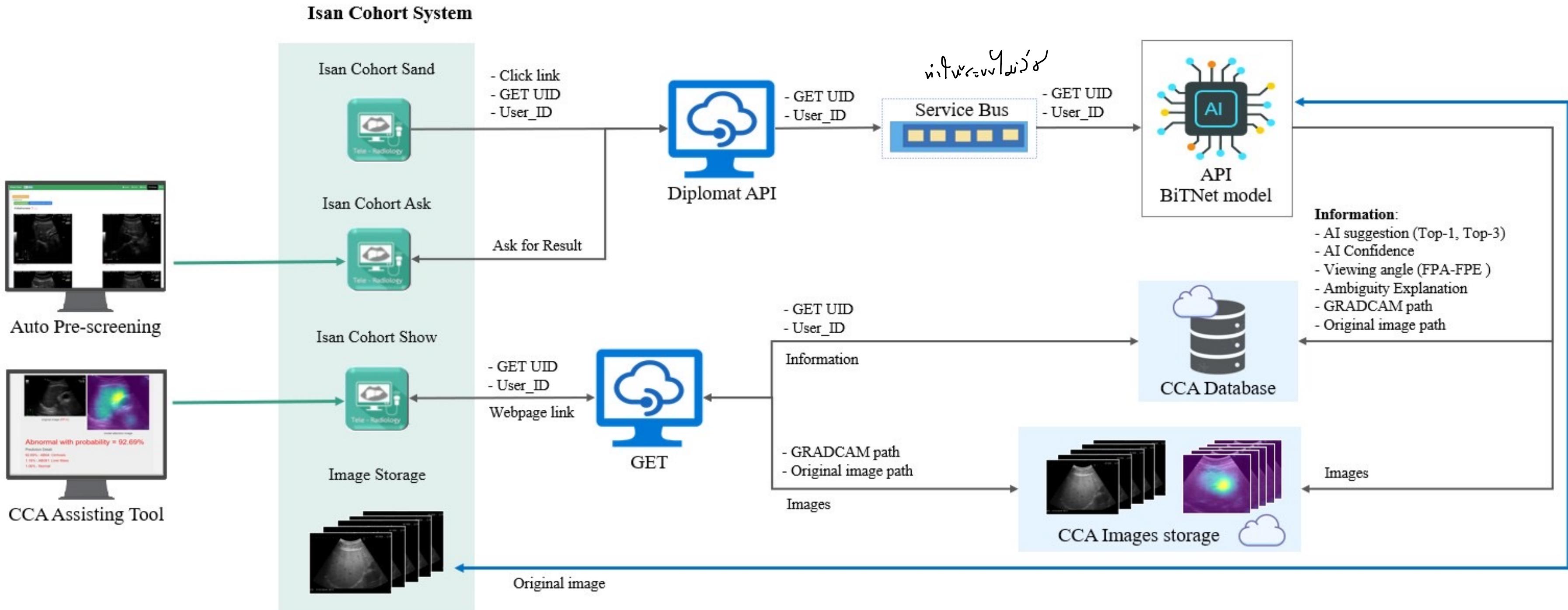
Hand positions of 16 scanning positions





- ✓ 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
นิเวศการเรียนรู้





THAILAND
CODING & AI ACADEMY

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

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

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



ASEAN
DIGITAL
AWARDS

30 Jan - 1 Feb 2024
Singapore

UW
สุรัgam
ห้ามพรมบ้าน



Team



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/ เฉลิมพระเกียรติ/ ที่เกี่ยวเนื่องกับพระบรมวงศานุวงศ์

- โครงการเวลินพระเกียรติฯ 72 พรรษา
- โครงการราชกันท์เป็นสุข
- โรงพยาบาลอัจฉริยะแบบ (sws./swk.)
- สุขภาพพระราชาบัน

sw.กทม. 50 เขต 50 sw. และปริมณฑล

- เพิ่มการเข้าถึงบริการเขตเมือง
- sw.ประชาชน, sw.รัฐในกำกับ

3 สุขภาพจิต/ ยาเสพติด

- sw.ให้ลูกบ้าน เป็นแบบกจิตเวช กีฬาถังได้
- ปรึกษาจิตแพทย์/นักจิตวิทยา ผ่าน Telemedicine
- ดูแล บำบัด รักษา ยาเสพติดครอบงดง

4 มะเร็งครบรวงจร

- ป้องกัน คัดกรอง รักษา ดูแล
- วัสดุน้ำยาเสพติดดลูก
- มะเร็งก่อหน้าตี
- จัดตั้งทีม Cancer Warrior

5 สร้างห่วง และกำลังใจ บุคลากร

- สื่อสาร สร้างความสัมพันธ์ บุคลากร ผู้ป่วย ญาติ
- สร้างห่วงโซ่กำลังใจ
- ก.สธ. ออกจาก กว.

แก้ปัญหา



การแพทย์ปัจจุบัน

- นัดหมาย พบทะ ตรวจสอบ รับยา หน่วยบริการใกล้บ้าน
- อาสาบัตรใจเรียน (ครุ หนอง พ่อแม่)
- Smart สมบ.
- การแพทย์ทางไกล เทคโนโลยีทุกเชิง

6 สาธารณสุข ชายแดนและ พื้นที่เฉพาะ

- สามเจห์ด ชายแดนภาคใต้
- พั้นที่ชายแดน
- กลุ่มประชากรเฉพาะ



7 สถานชีวากิษา

- คุ้มผู้ป่วยติดเตียง และ ผู้ป่วยระยะสุดท้าย
- คุ้มผู้ป่วยที่บ้าน (Home Ward/ Hospital at Home)

8 พัฒนา รพช. แม่ข่าย

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

วางแผน

9 ดิจิทัลสุขภาพ

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



10 11 ส่งเสริมการมีบุตร

- awareness "เพิ่มอัตราการเกิดของเด็กคนภาพ"
- คัดกรองโรคหายากในการกรอกเกิด

12 เศรษฐกิจสุขภาพ

- Blue Zone สร้างที่บ้านเพื่อท่องเที่ยวสุข
- ศูนย์กลางการแพทย์มูลค่าสูง
- นวัตกรรมนริการและผลิตภัณฑ์สุขภาพ
- สร้างงาน สร้างอาชีพ



13 นักท่องเที่ยว ปลอดภัย

- ยกระดับความปลอดภัย ด้านอาหาร สถานที่ ผู้ให้บริการ
- ยกระดับระบบเฝ้าระวังโรค และควบคุมโรคให้กับสนับสนุนเวลาราชการ
- เพิ่มบริการแพทย์อุปกรณ์ สำหรับผู้ป่วยวิถีกด อย่างครอบคลุม

สร้างเศรษฐกิจ

V.9 20/09/2566



นโยบาย กระทรวงสาธารณสุข พ.ศ. 2567

ยกระดับ 30 บาท พลัส
เพิ่มคุณภาพชีวิตประชาชน

มะเร็งครบทั้งจังหวัด

- ป้องกัน คัดกรอง รักษา ดูแล
- วัคซีนมะเร็งป้ากบดลูก
- มะเร็งก่อหนี้ดี
- จัดตั้งทีม Cancer Warrior



4



ยาสพติด

มะเร็งครบทั้งจังหวัด

- ป้องกัน คัดกรอง รักษา ดูแล
- วัคซีนมะเร็งป้ากบดลูก
- มะเร็งก่อหนี้ดี
- จัดตั้งทีม Cancer Warrior



4

5 สร้างห่วง
และกำลังใจ
บุคลากร

แก้ปัญหา



1

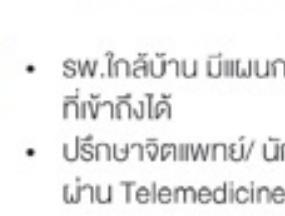
โครงการพระราชดำริฯ / เวลิมพระเกียรติ/
ที่เกี่ยวเนื่องกับพระบรมวงศานุวงศ์



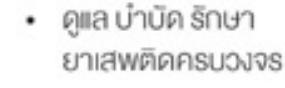
2



เขต 50 sw.



เขตเมือง
น้ำท่ามกลางบ้าน



- รพ.ใกล้บ้าน มีแผนกจิตเวช
ที่เข้าสู่ได้
- ปรึกษาจิตแพทย์/นักจิตวิทยา
ผ่าน Telemedicine
- ดูแล บำบัด รักษา
ยาสพติดครบทั้งจังหวัด



6

การแพทย์ปฐมภูมิ

- นัดหมาย พบรอบ ตรวจเลือด
รับยา หน่วยบริการใกล้บ้าน
- วนับยีโอดเรียน (ครุ หมอด พ่อแม่)
- Smart อสม.
- การแพทย์ทางไกล เทคโนโลยีทุกเชิง



7

สาธารณสุข
ชายแดนและ
พื้นที่เวปะ



8

สถานชีวากิจบาล

- ดูแลผู้ป่วยติดเตียงและ
ผู้ป่วยระยะสุดท้าย
- ดูแลผู้ป่วยที่บ้าน
(Home Ward/ Hospital at Home)

พัฒนา รพช. แม่ข่าย

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



9

วางแผนชาน

- โครงการเวลิมพระเกียรติฯ 72 พรรษา
- โครงการราชกิจที่เป็นสุข
- โรงพยาบาลจังหวัดแบบ (รพส./รพก.)
- สุขภาพอาชญากรรม

ดิจิทัลสุขภาพ

- บัตรประจำตัวเดียว รักษาได้ทุกที่
- ประวัติสุขภาพอิเล็กทรอนิกส์
- รพ.อัจฉริยะ
- Virtual Hospital
- e-Service



10

ส่งเสริมการมีบุตร

- awareness ที่ "เพื่อสุขภาพเพื่อเด็กเพื่อคุณภาพ"
- ตั้งกรุงโรมะหายาในการแทรกเท้า



11



12

เศรษฐกิจสุขภาพ

- Blue Zone สร้างต้นแบบพื้นที่อายุยืน
- คุณย์ลงทุนการแพทย์บุคลากร
- นวัตกรรมนวัตกรรมและผลิตภัณฑ์สุขภาพ
- สร้างงาน สร้างอาชีพ

นักท่องเที่ยว
ปลอดภัย



13

- ยกระดับความปลอดภัย
ด้านอาหาร สถานที่ ผู้ให้บริการ
- ยกระดับระบบฝึกอบรมโรค
และควบคุมโรคให้กับสมัย กันเวลากลางคืน
- เพิ่มบริการการแพทย์ดูแลเรื้อรัง
ผู้ป่วยวีกฤต อย่างครอบคลุม

สร้างเศรษฐกิจ

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

101A. รู้จักห้องแม่ฟื้นฟู (Recovery Room)



Future

Even **Bigger** Biliary Tract Ultrasound Dataset (V2)

เพิ่มมาก ปัจจุบัน → ปัจจุบัน

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



อี-เทคโนโลยี
THAILAND
CODING & AI ACADEMY

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

Add a little bit of body text

Workshop



ศูนย์ THAILAND
CODING & AI ACADEMY

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



<https://kku.world/pmubbitnet>

พิสูจน์
สร้างความ
ข้ามพรมแดน

