

Counting Methamphetamine by Image Processing Technique

การนับจำนวนยาบ้าโดยใช้เทคนิคการประมวลผลภาพ

Received	1 Dec 20
Reviewed	16 Dec 20
Revised	22 Dec 20
Accepted	24 Dec 20

Preecha Kanla and Mahasak Ketchum*

ปรีชา กันหล้า และ มหศักดิ์ เกตุฉ่ำ*

Department of Information Technology, Faculty of Information Technology, King Mongkut's University of Technology North Bangkok

ภาควิชาสาขาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ กรุงเทพมหานคร

*Corresponding Author, Tel. +6684-717-2264, E-mail: s620702191005@kmutnb.ac.th

*ผู้พิมพ์ประสานงาน โทรศัพท์. 0847172264 อีเมล: s620702191005@kmutnb.ac.th

Abstract

This article is presenting ideas in the count of methamphetamines from a photo. Use the program matlab makes the image processing. Using the calculated from the shape styles the size of pill and then count the number of methamphetamines The steps to perform have 4 steps process. 1.Prepare the device. Use the snacks that have the shape styles and color is similar to methamphetamines. 2.Take a picture of methamphetamines by using a digital camera. 3.Bring the image into computer to process the image. The technique of image processing that is used contains Gray Scale, Binary Image, Edge Detection by using the method sobel, so that you can see the edges of tablets methamphetamines. After that, to use the function viscircles define the perimeter along the edge of methamphetamines. To count the number of the circles detected from the image. And then, displays the number of objects in the image. That has to know the number of tablets methamphetamines in the image. 4.Verify that the results from the image processing. From the trial, The Program matlab can count the number of tablets methamphetamines quickly and accurately. Help reduce the time to count the number of methamphetamines when compared to the count by the human.

Keywords: Counting methamphetamine, Viscircles function, Photogrammetry

บทคัดย่อ

บทความนี้ได้นำเสนอแนวคิดในการนับจำนวนยาบ้าจากภาพถ่ายโดยใช้โปรแกรม Matlab ทำการประมวลผลภาพโดยการคำนวณจากลักษณะรูปทรง ขนาดของเม็ดยาบ้า แล้วนับจำนวน ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินการ 4 ขั้นตอน คือ การเตรียมอุปกรณ์ การถ่ายภาพเม็ดยาบ้า การประมวลผลภาพ และการตรวจสอบผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลภาพ โดยในการเตรียมอุปกรณ์ทดลองการประมวลผลภาพใช้ขนมที่มีลักษณะรูปทรงและสีคล้ายกับเม็ดยาบ้าเพื่อจำลองแทนเม็ดยาบ้า จากนั้นถ่ายภาพโดยใช้กล้องดิจิทัล เมื่อได้ภาพแล้วจึงนำภาพเข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อประมวลผลภาพ เทคนิคของการประมวลผลภาพที่นำมาใช้ ได้แก่ การทำภาพให้เป็นสีเทา (Gray Scale) การแปลงภาพจากสีเทาเป็นภาพไบนารี (Binary Image) หรือภาพขาว-ดำ การหาขอบของภาพ (Edge Detection) โดยใช้วิธี Sobel เพื่อให้สามารถเห็นขอบของเม็ดยาบ้าได้ชัดเจน เมื่อหาขอบภาพแล้ว ใช้ฟังก์ชัน Viscircles กำหนดเส้นรอบวงตามขอบของเม็ดยาบ้า แล้วทำการนับจำนวนวงกลมที่ตรวจจับได้จากภาพ พร้อมแสดงผลจำนวนของวัตถุในภาพออกมา ทำให้ทราบจำนวนของเม็ดยาบ้าที่อยู่ในภาพ

จากการทดลองโปรแกรม Matlab สามารถนับจำนวนเม็ดยาบ้าได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ ช่วยลดระยะเวลาในการนับจำนวนเมื่อเทียบกับการนับโดยคน

คำสำคัญ: การนับจำนวนยาบ้า ฟังก์ชันประมวลผลภาพมองเห็นวงกลม การประมวลผลภาพถ่าย

1. บทนำ

ปัญหายาเสพติดเป็นปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อสังคม เศรษฐกิจ ความเจริญมั่นคงและภาพลักษณ์ของประเทศไทยมายาวนานโดยเฉพาะยาเสพติดประเภท เมทแอมเฟตามีน (Methamphetamine) หรือที่รู้จักกันในชื่อยาบ้า ยังคงมีกระจายอยู่ในทุกพื้นที่ของประเทศ สังเกตได้จากข่าวการจับกุมผู้ขายและผู้เสพตามสื่อต่าง ๆ ที่มีให้เห็นเกือบทุกวัน และขบวนการค้ายาเหล่านี้ก็มีเทคนิคและวิธีการหลีกเลี่ยงการจับกุมเปลี่ยนไปเรื่อย ๆ ทำให้เจ้าหน้าที่ต้องทำงานอย่างหนักเพื่อคอยสกัดกั้นการลักลอบจำหน่ายและเสพ ถึงแม้ว่าหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ จะมีการรณรงค์หรือให้ความรู้เกี่ยวกับผลกระทบและบทลงโทษของผู้ขายและเสพยาเสพติดอย่างต่อเนื่อง แต่ก็ไม่สามารถทำให้วงจรเหล่านี้ลดลงได้เลย ทำให้ยังคงเป็นปัญหาของประเทศที่ต้องเร่งแก้ไขต่อไป

ในขั้นตอนการจับกุมผู้กระทำความผิดนั้น เมื่อเจ้าหน้าที่มีการจับกุมผู้กระทำความผิดพร้อมกับของกลางแล้ว เจ้าหน้าที่ผู้จับกุมจะต้องส่งตัวผู้ต้องหาพร้อมของกลางให้พนักงานสอบสวนในพื้นที่ทันที พร้อมกันนั้นจะต้องทำการรวบรวมของกลางและตรวจสอบจำนวนของกลางที่ยึดได้ ในขั้นตอนนี้เจ้าหน้าที่จะต้องนับจำนวนยาบ้าด้วยการใช้กระดาษแข็งเขียนหรือใช้มือสัมผัสพร้อมสุดกลั่นยาบ้าเข้าไป โดยไม่ได้ตั้งใจ หากของกลางที่ยึดได้มีปริมาณมากก็ต้องใช้เจ้าหน้าที่หลายคนซึ่งก็อาจมีความเสี่ยงที่จะทำให้เม็ดยาบ้าแตกหักหรือร่วงสูญหาย ดังนั้น ก่อนการจัดส่งยาบ้าของกลางให้หน่วยตรวจพิสูจน์หลักฐานรับช่วงต่อจะมีการตรวจนับ ตรวจพิสูจน์ก่อนที่จะส่ง เพราะหากรับของกลางมาแล้วมีจำนวนไม่ครบหรือขาดหายไป ผู้ส่งและผู้รับจะต้องรับผิดชอบ ถูกตั้งกรรมการสอบสวน ทำให้การดำเนินคดีล่าช้าเพิ่มขึ้นตอนต่อไปอีก



รูปที่ 1 การนับจำนวนยาบ้าด้วยกระดาษแข็ง
ที่มา :

https://www.thaich8.com/news_detail/55366

จากขั้นตอนและวิธีการในการนับจำนวนของกลางยาบ้าที่กล่าวมา ผู้วิจัยจึงได้เกิดแนวคิดในการนับจำนวนยาบ้าจากภาพถ่าย โดยใช้โปรแกรม Matlab ทำการประมวลผลภาพ โดยการให้โปรแกรมคำนวณหาลักษณะรูปทรง ขนาดของเม็ดยาบ้า แล้วนับจำนวนได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งจะช่วยลดระยะเวลาและลดจำนวนเจ้าหน้าที่ในการนับจำนวนยาบ้าและไม่ต้องมีการสัมผัสกับยาบ้าโดยตรง นอกจากนี้ยังสามารถเก็บข้อมูลภาพของกลางที่ตรวจยึดได้บันทึกไว้เป็นหลักฐานในการดำเนินคดีทางกฎหมายต่อไป

วัตถุประสงค์

เพื่อนับจำนวนยาบ้าโดยใช้เทคนิคการประมวลผลภาพจากโปรแกรม Matlab

ขอบเขต

1. เนื่องจากยาบ้าเป็นยาเสพติดที่ห้ามบุคคลมีไว้ครอบครอง การทดลองการประมวลผลภาพจึงใช้ขนมที่มีลักษณะรูปทรงกลมขนาดเล็กแทนยาบ้าของจริง
2. การทดลองใช้กล้องดิจิตอลถ่ายภาพและอยู่ในสถานที่ที่มีแสงสว่างเพียงพอ
3. ใช้โปรแกรม Matlab ในการประมวลผลภาพ

เทคนิคการประมวลผลภาพที่นำมาใช้

1. การแปลงภาพระดับสีเทา (Grayscale Image)
2. การแปลงภาพไบนารี (Binary Image)

3. การหาขอบภาพ (Edge Detection)
4. การตรวจจับวัตถุทรงกลม (Viscircles)

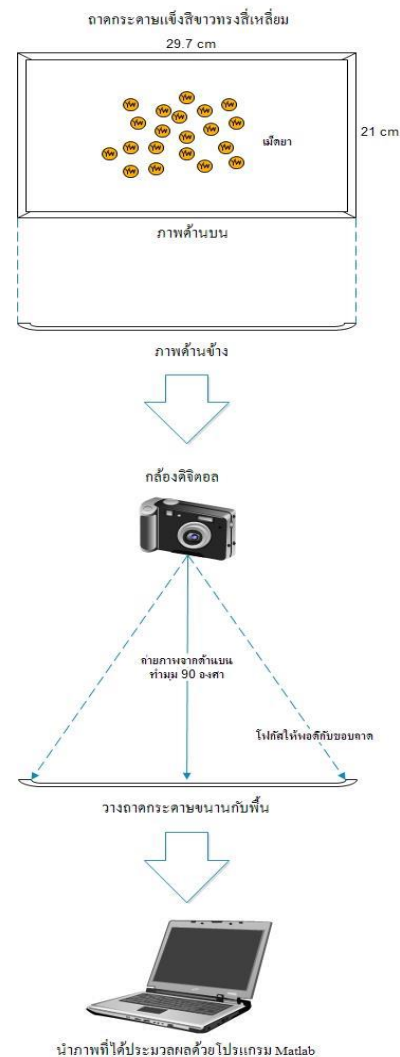
2. วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการวิจัย

2.1. การเตรียมอุปกรณ์

- 1.1 ลูกอม M&M จำนวน 50-100 เม็ด (สมมติให้เป็นยาบ้า)
- 1.2 ภาชนะกระดาษแข็งสีขาวทรงสี่เหลี่ยมขนาด 21 x 29.7 cm (เท่ากระดาษ A4) สำหรับวางเม็ดยาบ้า
- 1.3 กล้องดิจิทัลสำหรับถ่ายภาพ
- 1.4 เครื่องคอมพิวเตอร์ Notebook ที่ติดตั้งโปรแกรม Matlab

2.2. การถ่ายภาพเม็ดยาบ้า

- 2.1 จัดเตรียมพื้นที่ ๆ มีแสงสว่างเพียงพอที่สามารถถ่ายภาพแล้วมองเห็นเม็ดยาบ้าได้อย่างชัดเจน
- 2.2 เทเม็ดยาบ้าแบบสุ่มจำนวนลงบนภาชนะกระดาษสี่เหลี่ยมที่วางขนานกับพื้น โดยกระจายให้ทั่วภาชนะไม่ให้เม็ดยาบ้าทับซ้อนกัน
- 2.3 ใช้กล้องถ่ายภาพเม็ดยาบ้าโดยโฟกัสภาพจากด้านบนตั้งฉากกับพื้นภาชนะ ระยะห่างของกล้องให้พอดีกับขอบภาชนะ
- 2.4 นำภาพที่ได้บันทึกลงเครื่องคอมพิวเตอร์ Notebook



รูปที่ 2 ขั้นตอนวิธีดำเนินการ

2.3. ขั้นตอนการประมวลผลภาพ

- 2.3.1 นำภาพที่ถ่ายได้จากกล้องดิจิทัล Copy ลงบนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งโปรแกรม Matlab



รูปที่ 3 Copy ภาพถ่ายลงเครื่องคอมพิวเตอร์

- 2.3.2 เปิดโปรแกรม Matlab เพื่อประมวลผลภาพ เริ่มจากการทำภาพให้เป็นสีเทา (Gray Scale) โดยใช้คำสั่งกำหนดตัวแปรในการอ่านภาพดังนี้

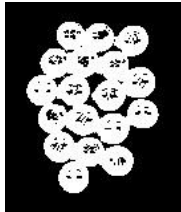
$$A = \text{imread}('picmane.jpg');$$

2.3.3 จากนั้นทำการแปลงจากภาพสีให้เป็นภาพสีเทา โดยใช้คำสั่งดังนี้ $G = \text{rgb2gray}(A)$;



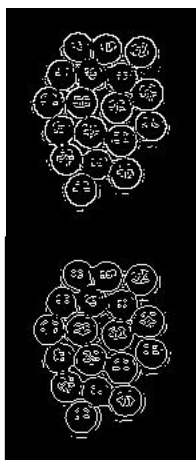
รูปที่ 4 ผลลัพธ์ที่ได้จากคำสั่ง rgb2gray

2.3.4 แปลงภาพสีเทาให้เป็นภาพขาวดำแบบ Inverse (Binary Image) โดยใช้คำสั่งดังนี้ $D = \sim\text{im2bw}(G)$



รูปที่ 5 ผลลัพธ์ที่ได้จากคำสั่ง $\sim\text{im2bw}$

2.3.5 ขั้นตอนต่อมาคือการหาขอบของภาพ (Edge Detection) จากการทดลองหาขอบของภาพ 5 วิธี คือ วิธีแบบ Roberts ใช้คำสั่ง $R_o = \text{edge}(G, 'roberts')$; วิธีแบบ Sobel ใช้คำสั่ง $S_o = \text{edge}(G, 'sobel')$; วิธีแบบ Canny ใช้คำสั่ง $can = \text{edge}(G, 'canny')$; วิธีแบบ Laplacian of Gaussian ใช้คำสั่ง $la = \text{edge}(G, 'log')$; และวิธีแบบ Prewitt ใช้คำสั่ง $pre = \text{edge}(G, 'prewitt')$; ซึ่งแต่ละวิธีก็



วิธีหาขอบภาพแบบ Roberts

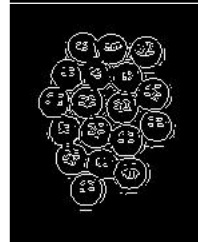
วิธีหาขอบภาพแบบ Sobel



วิธีหาขอบภาพแบบ Canny



วิธีหาขอบภาพแบบ
Laplacian of Gaussian



วิธีหาขอบภาพแบบ Prewitt

รูปที่ 6 ผลลัพธ์ที่ได้จากคำสั่งหาขอบภาพ 5 วิธี

จากการทดลองหาขอบภาพทั้ง 5 วิธี วิธีหาขอบภาพแบบ Sobel และ Robert สามารถแสดงขอบของภาพเม็ดยาบ้าได้ชัดเจนที่สุด

2.3.6 ขั้นตอนสุดท้ายก็คือการกำหนดเส้นรอบวงตามขอบของเม็ดยาบ้าโดยใช้ฟังก์ชัน `viscircles` ที่มีการกำหนดรัศมีของวงกลมไว้ แล้วทำการนับจำนวนวงกลมที่ตรวจจับได้จากภาพ พร้อมแสดงผลจำนวนของวัตถุในภาพออกมา ทำให้ทราบจำนวนของเม็ดยาบ้าที่อยู่ในภาพ โดยคำสั่งที่ใช้คือ

```
Rmin = 7;
Rmax = 25;
[centersDark, radiiDark] =
imfindcircles(So,[Rmin
Rmax], 'ObjectPolarity', 'dark');
viscircles(centersDark, radiiDark, 'Color', 'g');
NumCircles = numel(radiiDark);
Msg = sprintf('You have just found %i
Object !!!\n', NumCircles);
msgbox(Msg);
```

จากโค้ดคำสั่งมีการกำหนดรัศมีต่ำสุดและรัศมีสูงสุดที่โปรแกรมสามารถอ่านจากภาพที่ได้จากการหาขอบของภาพ โดยโปรแกรมจะจับภาพที่มีลักษณะเป็นรูปทรงกลมแล้ววงล้อมรอบไว้ จากนั้นกำหนดตัวแปรในการนับจำนวนวงกลมที่ได้จากภาพ ก็จะสามารถทราบจำนวนเม็ดยาบ้าที่มีลักษณะเป็นเม็ดทรงกลมจากภาพได้



รูปที่ 7 ผลลัพธ์ที่ได้จากการใช้ฟังก์ชัน viscircles

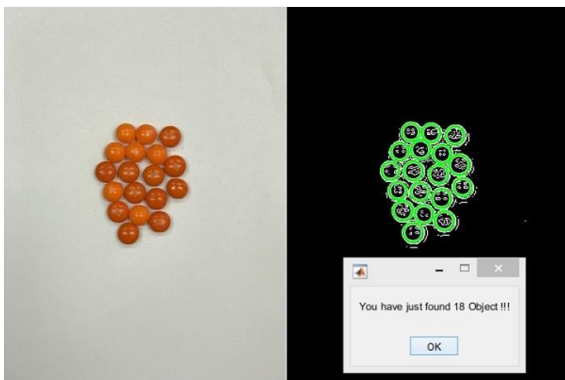
```
Command Window
>> A = imread('mcmx3.jpg');
G = rgb2gray(A);
D = -im2bw(G);
So = edge(G,'sobel');
imshow(So);
title('Count Object From Image');
Rmin = 7;
Rmax = 25;
[centersDark, radiiDark] = imfindcircles(So,[Rmin Rmax],'ObjectPolarity','dark');
viscircles(centersDark, radiiDark,'Color','g');
NumCircles = numel(radiiDark);

%// Display message box
Msg = sprintf('You have just found %i Object !!!\n',NumCircles);
msgbox(Msg);
```

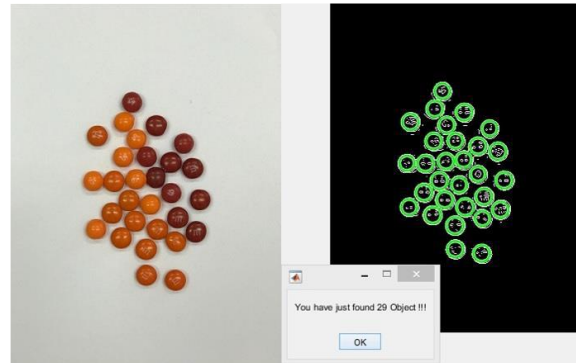
รูปที่ 8 คำสั่งทั้งหมดที่ใช้ในการประมวลผลและนับจำนวนเม็ดยาบ้า

2.4. การตรวจสอบผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลภาพ

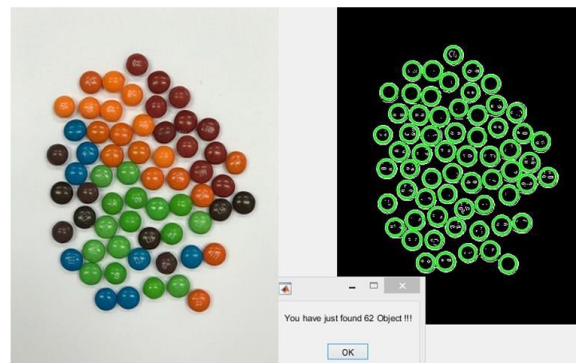
เมื่อได้ทำการประมวลผลภาพและสามารถนับจำนวนเม็ดยาบ้าในภาพได้แล้ว ให้ทำการเปรียบเทียบจำนวนเม็ดยาบ้าที่ได้จากการประมวลผลภาพกับจำนวนเม็ดยาบ้าที่นับด้วยสายตามนุษย์ ว่าตรงกันหรือไม่ แล้วทำการบันทึกผลการทดลอง โดยทำตามขั้นตอนวิธีดำเนินการซ้ำหลาย ๆ ครั้ง เพื่อตรวจสอบและหาค่าความแม่นยำจากการนับจำนวนเม็ดยาบ้าโดยการประมวลผลจากภาพ



รูปที่ 9 ผลลัพธ์จากการทดลองประมวลผลภาพยาบ้าจำนวน 18 เม็ด



รูปที่ 10 ผลลัพธ์จากการทดลองประมวลผลภาพยาบ้าจำนวน 29 เม็ด



รูปที่ 11 ผลลัพธ์จากการทดลองประมวลผลภาพยาบ้าจำนวน 62 เม็ด

5. สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองการประมวลผลภาพจากภาพถ่ายโดยใช้วัตถุที่มีลักษณะทรงกลม (ลูกอม) คล้ายกับยาบ้า ซึ่งนำมาใช้ในการทดลองแทนยาบ้า แล้วทำการถ่ายภาพและนำไปประมวลผลบนเครื่องคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรม Matlab พบว่าโปรแกรมสามารถรันคำสั่งในการประมวลผลจากภาพพร้อมแสดงจำนวนของวัตถุในภาพออกมาทำให้ทราบจำนวนของวัตถุหรือเม็ดยาบ้าที่อยู่ในภาพได้ จากการทดลองพบปัจจัยที่มีผลต่อการนับจำนวนวัตถุจากภาพคือ แสงสว่างขณะถ่ายภาพ ซึ่งหากแสงสว่างมีน้อยเกินไปจะส่งผลให้การประมวลผลภาพผิดพลาด และอีกปัจจัยหนึ่งก็คือ การกระจายตัวของเม็ดยาบ้า ซึ่งหากเม็ดยาบ้ามีการวางทับซ้อนกันจะส่งผลให้การประมวลผลและนับจำนวนผิดพลาดได้

5.องค์ความรู้ใหม่

- เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานสามารถนับจำนวนเม็ดยาบ้าจำนวนมากได้อย่างรวดเร็ว แม่นยำ พร้อมเก็บบันทึกหลักฐานในรูปแบบภาพถ่าย
- สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการนับจำนวนวัตถุพยานหรือของกลางชนิดอื่นได้
- สามารถนำผลงานไปพัฒนาต่อยอดโดยใช้โทรศัพท์มือถือถ่ายภาพพร้อมประมวลผลภาพ

6.เอกสารอ้างอิง

- [1] นพดลย์ อิชฎาธิคม. การนับวัตถุที่ทับซ้อนโดยใช้การกรองภาพ. คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี; 2557.
- [2] วุฒิชัย ผลสุด และ อภิลักษณ์ พลอาจ. โปรแกรมนับจำนวนเครื่องประดับที่มีรูปทรงแตกต่างกันโดยใช้การประมวลผลภาพดิจิทัล. คณะ วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาตาก; 2553.
- [3] จารวี ฉันทสิทธิพร. การจำแนกชนิดเม็ดยาจากภาพถ่ายโดยใช้เทคนิคเครือข่ายประสาท. ภาควิชาคอมพิวเตอร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร; 2548.
- [4] สำนักงานคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามยาเสพติด(ป.ป.ส.). ผลการปราบปรามยาเสพติดทั่วประเทศ. [ออนไลน์]; 2559. [เข้าถึงเมื่อ 15 มกราคม 2561]. เข้าถึงได้จาก: https://www.oncb.go.th/SitePages/narcotics_effect.aspx.
- [5] เชียงใหม่นิวส์ (ฉบับวันที่ 26 เมษายน 2559).ตำรวจทหารเชียงดาวแจ้งจับยาบ้า 13,000 เม็ด. [ออนไลน์]; 2559. [เข้าถึงเมื่อ 15 มกราคม 2561].เข้าถึงได้จาก: <http://www.chiangmainews.co.th/page/archives/478243>.
- [6] ข่าวไทยพีบีเอส (วันที่ 23 ธันวาคม 2560).เปิดร้านคาร์แคร์รับหน้าค้ายาบ้า จ.ลำพูน.[ออนไลน์]; 2560. [เข้าถึงเมื่อ 15 มกราคม 2561].เข้าถึงได้จาก: <https://news.thaipbs.or.th/content/268779>.
- [7] ข่าวช่อง8 (14 ธันวาคม 2560).ปปส.หาตใหญ่จับเครือข่ายยาเสพติดได้นักค้ายา 3 คนพร้อมยาบ้า 300 เม็ด. [ออนไลน์]; 2560. [เข้าถึงเมื่อ 15 มกราคม 2561]. เข้าถึงได้จาก: https://www.thaich8.com/news_detail/55366.
- [8] Steve Eddins (September 4, 2012).Detecting Circular Objects in Images. [Online]; 2012. [เข้าถึงเมื่อ 20 มกราคม 2561]. เข้าถึงได้จาก: <https://blogs.mathworks.com/steve/2012/09/04/detecting-circular-objects-in-images>.
- [9] Brett Shoelson (May 12, 2017)..Detecting Circles, Revisited. [Online]; 2017. [เข้าถึงเมื่อ 20 มกราคม 2561]. เข้าถึงได้จาก: <https://blogs.mathworks.com/pick/2017/0/12/detecting-circles-revisited>.
- [10] Mathwork Document. Viscircles Function. [Online]; 2018. [เข้าถึงเมื่อ 20 มกราคม 2561]. เข้าถึงได้จาก: https://www.mathworks.com/help/images/ref/viscircles.html?searchHighlight=viscircles&s_tid=doc_srchttitle