

รายงานสืบเนื่องจากการประชุม
วิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 13 Conference Proceedings

PROCEEDING OF ECTI-CARD 2021

"นวัตกรรม เพื่อพัฒนาสังคมอย่างยั่งยืน"

การประชุมวิชาการระดับชาติ
ECTI-CARD ครั้งที่ 13 "นวัตกรรม เพื่อพัฒนาสังคมอย่างยั่งยืน"

28 - 30 เมษายน พ.ศ. 2564
ณ โรงแรมเฟอริจูนรีเวอร์วิว จังหวัดนครพนม

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครพนม
214 หมู่ 12 ตำบลหนองญาติ
อำเภอเมือง จังหวัดนครพนม 48000
โทร. 042 503 558 เว็บไซต์ : <http://en.npu.ac.th/>



ECTI-CARD 2021

การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 13
“นวัตกรรม เพื่อพัฒนาสังคมอย่างยั่งยืน”

วันที่ 28 – 30 เมษายน พ.ศ.2564

ณ โรงแรมฟอร์จูนริเวอร์วิว จังหวัดนครพนม

จัดโดย

สมาคมวิชาการไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ โทรคมนาคม และสารสนเทศ

มหาวิทยาลัยนครพนม

สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ



บทความที่เข้าร่วมการประชุมแบบบรรยาย (Oral Presentation)

Paper ID	บทความ	หน้า
04	การพัฒนาเกษตรอัจฉริยะในการปลูกทุเรียนลุ่มแม่น้ำเพชรบุรีสำหรับผู้เริ่มต้น	35
06	เครื่องบรรจุน้ำดื่มอัตโนมัติโดยใช้พีแอลซี Automatic Bottled Water Filling Machine using PLC	39
07	การพัฒนาหุ่นยนต์เกษตรกรรมอัตโนมัติพลังงานแสงอาทิตย์ The Development of Solar Cell Energy Autonomous Agriculture Robots	43
10	การพัฒนาแอปพลิเคชันช่วยระบุเส้นทางเดินรถสองแถว จังหวัดอุบลราชธานี	47
11	พัฒนาแผ่นผนังตกแต่งกันความร้อนจากพลาสติกชีวภาพรีไซเคิลผสมเส้นใยเซรามิกเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน	52
12	การปลูกฝังและพัฒนาทักษะด้าน Soft skills ของนักศึกษาสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ	56
14	ศึกษาและพัฒนาเครื่องลำเลียงอ้อยขึ้นรถบรรทุกแบบใช้มอเตอร์กระแสตรงเป็นต้นกำลัง	60
15	การศึกษาวัดคู่แก้วพลาสติกรีไซเคิล ผสมเส้นใยไม้ เพื่อแปรรูป	65
16	Keystroke Dynamics Authentication with Thai Word	70
17	การพัฒนาการเรียนรูปแบบโครงงานเป็นฐานร่วมกับการคิดเชิงออกแบบโดยใช้เครื่องมือสนับสนุนแบบออนไลน์เพื่อประเมินความคิดสร้างสรรค์	74
18	เครือข่ายเซนเซอร์ไร้สายเพื่อตรวจจับการบุกรุกพื้นที่ระวางป้องกัน	78
19	การประยุกต์ระบบป้องกันกระแสลัดวงจรสำหรับเครื่องจ่ายไฟตรงในห้องปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น An Application of the Current Protection for Conventional DC Power Supply Introduction Lab in Electrical Engineering	82
20	ผลกระทบของแสงจากหลอดฟลูออเรสเซนต์และการเจริญเติบโตของพืชในการผลิตผักสลัดเรดโอ๊ค	86
24	การพัฒนาเครื่องต้นแบบสำหรับตัดกลีบดอกไม้ประดิษฐ์จากผ้าเรยอนด้วยพิมพ์ตัดมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ	90

Paper ID	บทความ	หน้า
25	การประมาณจำนวนประชากรจาก WiFi Probe Requests	94
26	ระบบจัดการร้านอาหารโดยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ : กรณีศึกษาร้าน The Never Ending Summer	98
27	การจำลองการควบคุมมอเตอร์เหนี่ยวนำเพื่อศึกษาพฤติกรรมของระบบ ขับเคลื่อนรถไฟฟ้า	102
28	ผลิตภัณฑ์ผสมจากพลาสติกกรีซไคเคิล ABS ผสมกับต้นมันสำปะหลัง	106
29	ผงคาร์บอนจากขยะพลาสติกในชุมชนเทศบาลเมืองเขารูปช้าง จังหวัดสงขลา Carbon Black from Plastic Waste in the Community of Khaoroochang Municipality, Songkhla Province	110
31	การพัฒนาเกมการ์ดวางแผนการลงทุนสู่อิสรภาพทางการเงิน Development of Investment Planning Card Game for Financial Freedom	114
33	การเปรียบเทียบแบบจำลองการเรียนรู้ของเครื่องในการทำนายระดับน้ำตาล ในเลือดของผู้เข้ารับบริการโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลโคกหนองแก อำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย	118
34	Motorcycle accident notification system. ระบบแจ้งเตือนการเกิดอุบัติเหตุทางรถจักรยานยนต์	122
35	การพัฒนาการจัดเตรียมสัญญาณเสียงหัวใจเพื่อนำไปใช้ในการคัดแยกโรคหัวใจ Development of Phonocardiogram Preparation for Cardiac Disease Classification	126
36	The Development for Item Analysis on Objective Test การพัฒนาแบบทดสอบการวิเคราะห์ข้อสอบปรนัย	130
37	ระบบเซลล์แสงอาทิตย์ติดตามดวงอาทิตย์ด้วยเทคนิคเอสพีเอ สำหรับรถยนต์ ไฟฟ้า Solar Tracker on electric vehicle with SPA technique	134
39	การเพิ่มประสิทธิภาพสำหรับการคัดแยกแตงกวาอัตโนมัติโดยใช้การเรียนรู้เชิง ลึก Optimization for Automatic Cucumbers Sorting Using Deep Learning	138

Paper ID	บทความ	หน้า
41	การประมาณค่าการอ่านนอกเทร็กในระบบบันทึกแม่เหล็กแบบบิตแพตเทิร์นด้วยเพอร์เซปตรอนหลายชั้น Multilayer Perceptron based Track Mis-Registration Estimation method in BPMR systems	142
42	การหาตำแหน่งโดยใช้ความเข้มของสัญญาณบนเครือข่ายลอราแวนจำนวน 3 เกตเวย์	146
43	การออกแบบคำรหัสอัตรา 5/6 สำหรับระบบการบันทึกข้อมูลเชิงแม่เหล็กแบบบิตแพตเทิร์นมีเดีย Codeword Design of a Rate-5/6 in Single-Reader Two-track Reading BPMR Systems	150
44	กลยุทธ์การลดการแทรกสอดระหว่างเทร็กในระบบการบันทึกแบบบิตแพตเทิร์น An ITI Mitigation Scheme for Bit-patterned Magnetic Recording	154
45	ระบบการเบิกจ่ายสารเคมีภายในห้องปฏิบัติการของสาขาวิชาเทคโนโลยีการอาหารมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก	158
46	The Development of Automated Storage and Retrieval System with IoT Technology	163
47	การปรับปรุงค่าความต้านทานสายดินของระบบจ่ายไฟฟ้าแรงต่ำ The Ground Resistance Improvement of Low Voltage Power System	167
48	การพัฒนาาระบบสกาดา (SCADA) ด้วยโปรแกรมจำลองสามมิติ Development of SCADA system with 3D simulation program	171
50	เครื่องทดสอบสมรรถนะแบตเตอรี่ Battery Performance Tester	175
51	ระบบควบคุมการเพาะปลูกพืชสำหรับโรงเรือนขนาดเล็ก PLANT MONITORING SYSTEM FOR MINI GREENHOUSE	179
52	หุ่นยนต์สำหรับฉีดพ่นทางการเกษตรควบคุมระยะไกล	183
56	แอปพลิเคชันสำหรับตรวจจับความคิดเชิงลบในสื่อสังคมออนไลน์	187
59	การสร้างวงจรอินเวอร์เตอร์แบบอิสระชนิดหนึ่งเฟสที่ใช้พลังงานจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์	191
60	การสร้างชุดควบคุมมอเตอร์ไร้แปรงถ่านสำหรับรถสามล้อสกายแลปไฟฟ้า	196

Paper ID	บทความ	หน้า
61	ระบบไอโอทีเพื่อการแสดงผลคุณภาพน้ำในฟาร์มปลาที่เลี้ยงด้วยเทคนิคไบโอฟลอค	200
62	การพัฒนาต้นแบบ UPS โดยใช้แบตเตอรี่ลิเทียมไอออน	204
63	การพัฒนาชุดทดลองวงจรสายพานกระแสโดยใช้ AD844	209
66	การตรวจจับข้อความเชิญชวนลงทุนภาษาไทยบนเฟซบุ๊กโพสต์ที่มีแนวโน้มเข้าข่ายธุรกิจแชร์ลูกโซ่ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้เชิงลึก	213
67	อุปกรณ์แสดงสื่อการเรียนการสอนระบบสัมผัส Distance Learning Touch Screen Machine	217
68	การพัฒนาแอปพลิเคชัน SERMSUK ส่งเสริมกิจกรรมเดิน-วิ่งสำหรับคนรักสุขภาพ	221
69	การศึกษาการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในการประยุกต์ใช้กับการวินิจฉัยทางการแพทย์ The study of the use of artificial intelligence technology in application to medical diagnosis	225
70	ถังแยกขยะรีไซเคิลอัตโนมัติด้วยอัลกอริทึมปัญญาประดิษฐ์ Automatic Recycle Bin based on Artificial Intelligence (AI) Algorithms	229
75	เครื่องทดสอบสมรรถภาพการเคลื่อนที่ของนักกีฬาแบดมินตันแบบโปรแกรมได้ Programmable Movement Proficiency for Badminton Athletes Training System	233
76	การศึกษากระบวนการทำให้แห้งตามธรรมชาติที่เกี่ยวกับคุณสมบัติของขยะมูลฝอยชุมชน Study of Biodrying process on Municipal Solid Waste Properties	237
78	เครื่องผลิตโอโซนเพื่อฆ่าไวรัสและแบคทีเรียในอากาศ Ozone generator to kill viruses and bacteria in the air.	241
79	ระบบป้องกันการวางระเบิดจากยานพาหนะต้องสงสัย Anonymous Suspected Car Bomb Preventive System	245
80	ระบบตรวจวัดและแสดงปริมาณขยะด้วยแอปพลิเคชันบลิงค์ของเครื่องคัดแยกขยะอัจฉริยะ Measuring and Displaying Systems using a Blynk Application of Smart Bin Machine	249
82	ปัญหาการกำหนดตำแหน่งสถานีขนส่งสาธารณะ กรณีศึกษาเมืองนครราชสีมา	253

Paper ID	บทความ	หน้า
86	เครื่องจ่ายยาอัจฉริยะ Intelligent medicine dispenser	257
90	แอปพลิเคชันเออาร์ฉลากยาอัจฉริยะ SMART MEDICATION LABEL WITH AR APPLICATION	261
91	เครื่องตรวจจับผงซักฟอกบนรางลำเลียง	265
92	การพัฒนาประสิทธิภาพเครื่องสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ควบคุมด้วยระบบพีแอลซี Development of efficient solar-powered pumps using PLC system	269
94	ระบบตรวจจับจำนวนคนโดยใช้การวิเคราะห์วิดีโอด้วยปัญญาประดิษฐ์ People Counting System using Artificial Intelligence Video Analytics	274
95	การประเมินความถูกต้องของเครื่องมือเลเซอร์เพื่อความงามในประเทศไทย Accuracy assessment of aesthetic laser devices in Thailand	278
97	ชุดฝึกซ่อมมวดยด้วยแปาอิเล็กทรอนิกส์	281
98	การพัฒนาและหาประสิทธิภาพชุดทดลองเครื่องจำลองการคัดแยกสีควบคุมด้วยโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์	286
101	การพัฒนาระบบแสดงผลจำนวนจุดความร้อนจากข้อมูลดาวเทียมในพื้นที่ป่าจังหวัดตาก Development of a display system for displaying the number of heat points from satellite data in the forest area, Tak Province	290
103	การวิเคราะห์ผ้าไหมมัดหมี่ของจังหวัดขอนแก่นโดยคอนโวลูชันนอล นิวรอนเน็ตเวิร์ค	294
104	ระบบช่วยสอนการเล่นไพ่บริดจ์ BRIDGE TEACHING ASSISTANCE	298
105	แขนกลคัดแยกวัตถุตามรูปแบบโดยใช้แพลตฟอร์มซีร่าคอร์ Pattern Classification Robot Arm using CiRA CORE Platform	301
107	การพัฒนาหุ่นยนต์แอนดรอยด์ช่วยสอน สำหรับฝึกการสนทนาภาษาอังกฤษ	305
110	การพัฒนาชุดฝึกออกแบบระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ติดตั้งบนหลังคา	309
111	รถตัดหญ้าบังคับวิทยุ RC Control Lawnmower	313

Paper ID	บทความ	หน้า
112	มือเก็บขยะควบคุมผ่านวิทยุด้วยพลังงานรังสีอาทิตย์ Garbage Glean Boat Controlled via Radio with Solar Radiation	317
113	แอปพลิเคชันแนวทางการปฏิบัติตัวสำหรับผู้เป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2	321
114	แพลตฟอร์มบริหารจัดการข้อมูลสำหรับอุปกรณ์ติดตามตำแหน่งผ่านไอโอที Management platform for IoT tracking devices	328
116	การสร้างชุดอิเล็กทรอนิกส์ทดสอบค่าความคงทนไดอิเล็กตริกของฉนวนน้ำมันหม้อ แปลงอ้างอิงตามมาตรฐาน IEC156	332
117	แบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียมเชิงลึกสำหรับการทำนายการใช้พลังงานไฟฟ้า ในครัวเรือน	336
119	การป้องกันไม่ให้อุปกรณ์ไฟฟ้าเป็นต้นเหตุของการระเบิดในสภาพแวดล้อม ที่อันตรายโดยใช้หลักการอินทรีนสิกเซฟตี้	340
120	การออกแบบแหล่งจ่ายกำลังโซลาร์เซลล์สำหรับเครื่องสาวไหม Design A Solar Power for Silk Reeling Machine	344
121	การประยุกต์ใช้ระบบไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์สู่ชุมชนฐานรากอย่างยั่งยืน	348
122	การออกแบบและพัฒนาตู้คอนซูมเมอร์ยูนิตสำหรับพื้นที่เสี่ยงอุทกภัยและอัคคีภัย	352
123	การพัฒนาระบบตรวจสอบและเก็บค่าพลังงานโซลาร์เซลล์ ด้วยเทคโนโลยี อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง	360
124	การประเมินสภาพของหม้อแปลงไฟฟ้าจากตัวอย่างน้ำมันหม้อแปลงเพื่อลดความ เสี่ยงในการเกิดไฟฟ้าดับเป็นวงกว้างตามมาตรฐาน IEEE	364
127	หุ่นยนต์ติดตามวัตถุ Object - Tracking Robot	368
128	ระบบติดตามพฤติกรรมสัตว์ และวิเคราะห์ความเสี่ยงในการติดโรค Animal behavior tracking and analysis system for infection risk	372
131	ระบบบันทึกจำนวนรอบและเวลาต่อรอบเพื่อทดสอบสมรรถภาพในการวิ่ง The number of laps and lap time recording system for fitness running test	376
132	ระบบติดตามเรือประมงขนาดเล็กแบบอัตโนมัติพร้อมระบบสมุดบันทึก อิเล็กทรอนิกส์ Automatic Vessel Tracking System for artisanal fisheries with E- Logbook	380

Paper ID	บทความ	หน้า
133	แพลตฟอร์มระบบตรวจวัดสุขภาพเบื้องต้นอัตโนมัติ Health Checking System Platform	384
134	ระบบแจ้งเตือนความปลอดภัยอุตสาหกรรมบนโครงข่ายต่าย LoRa Industrial Safety Warning System based-on LoRa Mesh-Network	388
136	รถสามล้อไฟฟ้าอเนกประสงค์จากพลังงานแสงอาทิตย์ Multipurpose Solar Electric Tricycle	392
137	การออกแบบพื้นที่การจัดเก็บเพื่อลดความสูญเสียในกระบวนการทำงาน กรณีศึกษา โรงงานเซรามิก	396
138	การพัฒนาการถอดรหัสบล็อกบนพื้นฐานการกลับด้านข้อมูลเชิงสัญลักษณ์ ในระบบการบันทึก แบบบิตแพตเทิร์น Development of Symbol-Flipping based Block Decoding in BPMR Systems	399
140	การศึกษาสัมประสิทธิ์แรงดันไฟฟ้าของความต้านทานชนิดฟิล์มแรงดันไฟฟ้าสูง แบบปรับค่าได้	403
141	การวัดความต้านทานขนานโดยใช้วิธีป้อนกระแสไฟฟ้าและวัดแรงดันไฟฟ้า	407
143	Intelligent Receiving-Deposit Box ตู้รับ-ฝากพัสดุอัจฉริยะ	411
146	การวิเคราะห์ประสิทธิภาพอัลกอริทึมแบบคอปลำดับของจำนวนสามเหลี่ยม สำหรับโพรโทคอลโคแอปในอินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง Performance Analysis of Triangular Number Sequence Backoff Algorithm for CoAP Internet-of-Things Protocol	417
147	การตรวจสอบแผงเซลล์แสงอาทิตย์	423
148	การพัฒนามาตรฐานการวัดแห่งชาติด้านแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง (Development of national DC voltage standard)	427
150	การเพิ่มประสิทธิภาพจอสัมผัสประเภทรีซิสทีฟชนิด 4 สายสำหรับการตรวจสอบ ตำแหน่งแบบคู่ผ่านโครงข่ายประสาทเทียม Enhancement of a 4-wire Resistive Touch Screen to Support Dual-touch via Artificial Neural Network	431
151	การออกแบบและพัฒนาเครื่องแจ้งเตือนกระแสไฟฟ้าขัดข้อง	435

Paper ID	บทความ	หน้า
156	การเพิ่มอัตราขยายของสายอากาศไดโพลบนแผ่นวงจรพิมพ์ โดยใช้ช่องว่างแถบแม่เหล็กไฟฟ้าสำหรับระบบที่วีดิทัศน์	439
158	โปรแกรมตรวจจับหมวกนิรภัยและบันทึกภาพป้ายทะเบียนรถจักรยานยนต์ อัตโนมัติผ่านกล้องวีดิทัศน์สองตัวสำหรับบันทึกข้อมูลผู้กระทำความผิดจราจร The Automatic Helmet Detection and Motorcycle License Plates Image Recording Program via Two Video Cameras for Traffic Offenders Data Recording	443
159	การพัฒนาระบบการค้นหาป้ายทะเบียนจากข้อมูลขนาดใหญ่ด้วยวิธีแมพรีดิวซ์	447
160	การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อแนะนำ การวางกรวยยางและอุปกรณ์แจ้งเตือน ในการปฏิบัติงานบนทางพิเศษ	451
162	การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของจุดเกิดอุบัติเหตุกับบริเวณจุดตัดที่ส่งผลให้เกิด จราจรติดขัดสะสมบนทางพิเศษ	455
163	การพัฒนา Mobile Application เพื่อให้ข้อมูลข่าวสารด้านจราจรบนทางพิเศษ	459
164	ระบบบริหารจัดการช่องจราจรบนทางพิเศษแบบอัตโนมัติ	463
165	การระบุพื้นที่ส่วนประกอบของร่างกายส่วนระยางขาในภาพถ่ายรังสีคุณภาพต่ำ	467
166	การระบุร่องรอยการเกิดโรคต่อหินอย่างอัตโนมัติโดยใช้การวิเคราะห์แบบวงรี	471
167	แบบจำลองการจัดกลุ่มสมรรถนะกำลังคนในภาคอุตสาหกรรมดิจิทัล 4.0 ด้วยวิธีการ Multinomial Naïve Bayes based on Cosine Similarity	476
168	การตรวจหาตำแหน่งข้อมูลผิดปกติในสถานะข้อมูลเบาบางด้วยเทคนิคซอฟต์แวร์ คอมพิวเตอร์	480
169	การแบ่งส่วนข้อกระดูกสันหลังด้วยการวิเคราะห์เกรเดียนต์บนภาพเอกซเรย์ และการแพร่กระจายของแอนไอโซทรอปิก	484
170	เครื่องวัดความยาวสายและตัดสาย LAN	488
171	การจำแนกท่ามวยไทยในวิดีโอโดยใช้รูปแบบการเปลี่ยนแปลงสถานะ Video Classification of Thai Boxing Techniques Using State Transition Patterns	492
172	ระบบตรวจจับผู้บุกรุกพร้อมแจ้งเตือนด้วยเสียงและส่งภาพถ่ายผ่านแอปพลิเคชัน ออนไลน์	496

คณะกรรมการการประชุม

ที่ปรึกษา

รองศาสตราจารย์ ดร.สนั่น ศรีสุข	คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
รองศาสตราจารย์ ดร.คำรณ สิริธนกกุล	คณบดี คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พันธุ์ โคมพิทยา	ผู้อำนวยการวิทยาลัยธาตุพนม
อาจารย์รชต ตามา	ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรมศรีสงคราม
อาจารย์สุมิตรชัย กันหาคุณ	ผู้อำนวยการวิทยาลัยนาหว้า

คณะกรรมการดำเนินงาน

รองศาสตราจารย์ ดร.สนั่น ศรีสุข	ประธานกรรมการ
อาจารย์ ดร.บัณฑิต บุญขาว	รองประธาน
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.คมกฤษณ์ ชูเรือง	รองประธาน
อาจารย์บุญเลิศ โพธิ์คำ	รองประธาน
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธราธิป ภูระหงษ์	รองประธาน
อาจารย์ ดร.ณัฐชญา เขตกระโทก	กรรมการ
อาจารย์ ดร.วรมิณซ์ พันธุ์รัตน์	กรรมการ
อาจารย์ดำรงศักดิ์ อรัญกุล	กรรมการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาญวิธ สุวรรณพงศ์	กรรมการ
อาจารย์อภิวดี แก้วส่อง	กรรมการ
อาจารย์กฤษณ์ท รวมนบุญ	กรรมการ
อาจารย์ ดร.ธีระพล อุปชาบาล	กรรมการ
อาจารย์ ดร.นาถ สุขศีล	กรรมการ
อาจารย์อภิวตร บุญกอง	กรรมการ
อาจารย์ณัฐพงศ์ สอนอาจ	กรรมการ
อาจารย์ ดร.วทันญา นามบุรี	กรรมการ
อาจารย์ทรงฤทธิ์ กิตติศรีวรรณ	กรรมการ
อาจารย์วัชรวิษฐ์ ดาวสว่าง	กรรมการ
อาจารย์พรจิตา ถามะพันธ์	กรรมการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์พงศ์พัทธ์ มังคละศิริ	กรรมการ
อาจารย์ ดร.ชูธง สัมมัตตะ	กรรมการ

อาจารย์ ดร.เจษฎา สารสุข	กรรมการ
อาจารย์สมชาติ โสณะแสง	กรรมการ
อาจารย์พัชรณัฐ์ แสงอ่อน	กรรมการ
อาจารย์ธนภัทร มาลีลัย	กรรมการ
นางสาวปรียาภรณ์ ตะวะนะ	กรรมการ
นายจิรวัฒน์ แก้วบุตตา	กรรมการ
นางสาวลลิตา เสนาวัง	กรรมการ
นางสาวฤทัยวรรณ เมืองสุวรรณ	กรรมการและเลขานุการ
นายสุวิทย์ ทองหมั่น	ผู้ช่วยเลขานุการ
นางสาวประภาวรรณ ใจกล้า	ผู้ช่วยเลขานุการ

ตารางกิจกรรม

การประชุมวิชาการระดับชาติ ECTI-CARD 2021 ครั้งที่ 13

"นวัตกรรม เพื่อพัฒนาสังคมอย่างยั่งยืน"

28 – 30 เมษายน 2564 ณ โรงแรมฟอร์จูนริเวอร์วิว จังหวัดนครพนม

วันที่ 1: พุธที่ 28 เมษายน 2564

(กิจกรรมสร้างความตระหนักรู้ด้านมาตรฐานวิชาชีพและแข่งขัน

ทักษะทางมาตรฐานวิชาชีพในการประชุม

วิชาการ ECTI-CARD 2021)

เวลา

กิจกรรม ECTI-CARD 2021

14.00–18.00

เปิดรับลงทะเบียน การประชุมวิชาการ

ECTI-CARD 2021

(ณ บริเวณต้อนรับของโรงแรม)

18:00-20:00

งานเลี้ยงต้อนรับ ECTI-CARD 2021 (Welcome Drink)

วันที่2:พฤหัสบดีที่29 เมษายน2564

(ภาคเช้า)

ห้อง	แกรนด์บอลรูม	ทราฟฟิค	ตึกทอง	ยูงทอง
ชื่อหัวข้อ	การประหยัดพลังงาน การจัด การพลังงาน บ้านอัตโนมัติ	วิศวกรรมและเทคโนโลยี อุตสาหกรรม	การสื่อสาร การ สนับสนุน ผู้ใช้ตามบ้าน เครือข่าย สังคมเครือข่ายไร้สาย	ระบบความ ปลอดภัย การ ควบคุมการ เข้าถึง การ ยืนยันตัวตน
Session chair	ผศ.ดร.สิริภพ ตู่ประกาย ผศ.พงศ์พัทธ์ มังคละศิริ	ผศ.ดร.ระพีพันธ์ แก้ว อ่อน ผศ.ดร.คมกฤษณ์ ชูเรือง	ผศ.ชาญวิทย์ สุวรรณ พงศ์	ดร.ชัยวัฒน์ เจษฎาจินต์ อาจารย์ทรง ฤทธิ์ กิตติศรีวรรณ พันธ์
08.30-08.45	37	6	74	17
08.45-09.00	60	29	146	19
09.00-09.15	34	63	156	48
09.15-09.30	122	76	26	67
09.30-09.45	94	78	113	31
09.45-10.00	117	79	131	36
10.00-10.15	พักรับประทานอาหารว่างและเครื่องดื่ม			
10.15-10.30	พิธีเปิด ณ ห้องแกรนด์บอล กล่าวเปิดงานโดยอธิการบดีมหาวิทยาลัยนครพนม			
10.30-11.00	การบรรยายพิเศษ1:ศาสตราจารย์ ดร. อภิรัฐ ศิริธราธิวัตร หัวข้อ: Low-power Electric Machines using permanent : Opportunities and Challenges			
11:00-11:30	การบรรยายพิเศษ2 : ศาสตราจารย์ ดร. ไพศาล มณีสว่าง หัวข้อ: Digital Platform for Healthcare System			
11:30-12:00	การบรรยายพิเศษ 3: รองศาสตราจารย์ ดร.ยุพนา ขำสุวรรณ หัวข้อ: Electric Vehicle and Battery Charging Station			
12:00-13:00	ช่วงพักรับประทานอาหารวัน			

วันที่2:พฤหัสบดีที่29 เมษายน2564
(ภาคบ่าย)

ห้อง	แกรนด์บอลรูม	ทรายทอง	ดวงทอง	ยูงทอง	Online platform
ชื่อหัวข้อ	Workshop: การเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการ	Special Session 1: เทคโนโลยีการศึกษาและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม	Special Session 4: การประยุกต์งานวิศวกรรมไฟฟ้าสู่ชุมชนฐานรากอย่างยั่งยืน	การขนส่ง การควบคุม จราจร การจัดการอุตสาหกรรม	Special Session 5: ประสิทธิภาพประดิษฐ์D เพื่อระบบการสื่อสารดิจิทัล
Session chair	รศ.ดร.สนั่น ศรีสุข	ผศ.ดร.เดือนใจ อาชีวะพนิช ดร.ชูธง สัมมัตตะ	ผศ.ดร.พูนศรี วรรณการ อาจารย์สมชาติ โสณนะแสง	ผศ.ดร.เฉลิมชาติ อีระวิริยะ	ดร.วิภา จันทร์ รัชกุล รศ.ศุภชัย ปลายเนตร
13.30-13.15	ศ.ดร.อภิรัฐ ศิริธราธิ วัตร ศ.ดร.โกสินทร์ จันทน์ไทย และรศ.ดร.ยุทธนา ขำสุวรรณN	11	116	82	43
13.15-13.30		12	119	33	44
13.30-13.45		15	121	137	66
13.45-14.00		24	124	159	69
14.00-14.15		27	147	160	70
14.15-14.30		28	170	162	80
14.30-14.45		98	47	163	138
14.45-15.00		104	62	164	158
15.00-15.30	พักรับประทานอาหารว่างและเครื่องดื่ม				
ห้อง	แกรนด์บอลรูม	ทรายทอง	ดวงทอง	ยูงทอง	Online platform
ชื่อหัวข้อ	การเกษตรอัจฉริยะ อุตสาหกรรมการเกษตร	Special Session 3: Microcontroller, control with the development of intelligent technology	วิศวกรรมและเทคโนโลยี อุตสาหกรรม	ประชุมคณะกรรมการสมาคม ECTI	เทคโนโลยีซีภาพ การแพทย์ วิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์ การ กีฬา
Session Chair	ผศ.ธราธิป ภูระหงษ์	ผศ.ดร.พันธุ์ โคมพิทยา	ผศ.ดร.คมกฤษณ์ ชูเรือง	-	ผศ.พงศ์พัทธ์ มังคละศิริ
15.30-15.45	14	107	93	ประชุมคณะกรรมการสมาคม ECTI	88
15.45-16.00	52	110	111		35
16.00-16.15	61	20	127		56
16.15-16.30	92	49	139		57
16.30-16.45	4	123	151		97
16.45-17.00	7	41	46		115
17.00-17.15	39	114	59		118
17.15-17.30	120	132	143		125

วันที่ 3: ศุกร์ที่ 30 เมษายน 2564

(ภาคเช้า)

ห้อง	แกรนด์บอลรูม	ทราายทอง	ดวงทอง	ยูงทอง
ชื่อหัวข้อ	หัวข้ออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง	วิศวกรรมและเทคโนโลยี อุตสาหกรรม	Special Session 6: นวัตกรรมอัจฉริยะเพื่อ ช่วยเหลือสังคมและ อุตสาหกรรม	Special Session 7: Emerging Image Processing and Intelligent Systems
Session chair	รศ.ดร.กฤษณ์ อ่างแก้ว อาจารย์สมชาติ โสณนะแสง	ดร.ภมร ศิลาพันธ์ อาจารย์ดำรงศักดิ์ อรัญ กุล	ผศ.ดร.สัญญา คุณงาม ผศ.พงศ์พัทธ์ มังคละศิริ	ศ.ดร.โกสินทร์ จำนงไทย ผศ.ดร.คมกฤษณ์ ชูเรือง
08.30-08.45	85	10	73	150
08.45-09.00	95	51	87	165
09.00-09.15	148	112	105	167
09.15-09.30	153	136	140	169
09.30-09.45	154	157	141	171
09.45-10.00	75	172	86	
10.00-10:15	พักรับประทานอาหารว่างและเครื่องดื่ม			
ห้อง	แกรนด์บอลรูม	ทราายทอง	ดวงทอง	ยูงทอง
ชื่อหัวข้อ	มาตรวิทยา การวัดและ แอนิเมชัน STEM เทคโนโลยี การศึกษา	ควบคุม การเรียนการ สอนทางไกล การศึกษา บ้านเทิง คอมพิวเตอร์	Special Session 2: นวัตกรรมและเทคโนโลยี สำหรับงาน สื่อสารและ อิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ	Special Session6: นวัตกรรมอัจฉริยะเพื่อ ช่วยเหลือสังคมและ อุตสาหกรรม
Session chair	ดร.นฤตม นวลขาว ดร.ณัฐชญา เขตกระโทก	ผศ.ดร.ณัฐพงศ์ วงศ์ พร้อมมูล อาจารย์ ณัฐพงศ์ สอนอาจ	ผศ.ดร.สัญญา คุณ งาม ผศ.พงศ์พัทธ์ มังคละศิริ	ศ.ดร.โกสินทร์ จำนง ไทย ผศ.ดร. คมกฤษณ์ ชูเรือง
10.15-10:30	42	5	25	81
10:30-10:45	50	16	130	89
10:45-11:00	8	18	133	90
11:00-11:15	45	102	152	91
11:15-11:30	68	103	166	134
11:30-11:45	77	106	168	128
11:45-12:00	101	129		
12:00-13:00	พักรับประทานอาหารกลางวัน			
จบการประชุมวิชาการระดับชาติ ECTI-CARD 2021				

โปรแกรมตรวจจับหมวกนิรภัยและบันทึกภาพป้ายทะเบียนรถจักรยานยนต์อัตโนมัติ

ผ่านกล้องวิดีโอสองตัวสำหรับบันทึกข้อมูลผู้กระทำความผิดจราจร

The Automatic Helmet Detection and Motorcycle License Plates Image Recording Program via Two Video Cameras for Traffic Offenders Data Recording

ภิญญา วุฒิชัยชาญกุล

สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

นนทรัฐ บำรุงเกียรติ

สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี
nontarat.b@lawasri.tru.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการนำเสนอนวัตกรรมในรูปแบบของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับการตรวจจับผู้กระทำความผิดจราจรเกี่ยวกับการไม่สวมหมวกนิรภัยขณะขับขี่รถจักรยานยนต์ พร้อมบันทึกภาพป้ายทะเบียนผ่านกล้องวิดีโอจำนวนสองตัว ซึ่งผู้วิจัยออกแบบและสร้างโปรแกรมโดยอาศัยหลักการการประมวลผลภาพดิจิทัลและการประมวลผลวิดีโอดิจิทัล โดยโปรแกรมตรวจจับหมวกนิรภัยและบันทึกภาพป้ายทะเบียนรถจักรยานยนต์อัตโนมัติผ่านกล้องวิดีโอสองตัว สำหรับบันทึกข้อมูลผู้กระทำความผิดจราจรที่สร้างขึ้นนี้ ผลการออกแบบและสร้างโปรแกรมดังกล่าว สามารถตรวจสอบความถูกต้องของการตรวจจับผู้ขับขี่ที่ไม่สวมหมวกนิรภัย รวมถึงบันทึกภาพป้ายทะเบียนได้อย่างถูกต้อง โดยมีเปอร์เซ็นต์ความถูกต้อง 85 เปอร์เซ็นต์ สามารถนำไปพัฒนาเกี่ยวกับการบันทึกข้อมูลผู้กระทำความผิดจราจรที่มีประสิทธิภาพในอนาคต

คำสำคัญ: กล้องวิดีโอ, การประมวลผลภาพดิจิทัล, หมวกนิรภัย, ป้ายทะเบียน

Abstract

This research presents about the automatic helmet detection and motorcycle license plates image recording program via two video cameras for traffic offenders data recording. The research is created from digital image processing and video cameras processing which is designed and created the algorithm for detecting non-helmet wearing

of motorcyclist and recording their motorcycle license plates across two video cameras. The results of this program shown about the accuracy of detecting the non-helmet wearing and license plate image recording with an accuracy percentage of 85 percent. This program can be developed about the license plate reading in the future and can also be used as a guideline for developing the system to be more efficient in processing.

Keyword: Video camera, Digital image processing, helmet, License plate

1. บทนำ

ปัจจุบันแนวโน้มการเกิดอุบัติเหตุทางถนนยังคงเป็นปัญหาสำคัญระดับโลก จากรายงานขององค์การอนามัยโลก (World Health Organization: WHO) พบว่า ปัจจุบันจำนวนผู้เสียชีวิตจากการเกิดอุบัติเหตุบนท้องถนน เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ซึ่งมากกว่าครึ่งหนึ่งของผู้เสียชีวิตจากการเกิดอุบัติเหตุบนท้องถนนเป็นผู้ที่ขับขี่รถจักรยานยนต์ ที่ได้รับผลกระทบจากการไม่สวมใส่หมวกนิรภัยหรือที่รู้จักกันว่าหมวกกันน็อก ซึ่งผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์ส่วนใหญ่มักจะได้รับการบาดเจ็บที่บริเวณศีรษะ โดยบริเวณที่ได้รับบาดเจ็บมักจะเกิดที่บริเวณหน้าผาก ศีรษะด้านบน ศีรษะด้านข้าง และด้านหลังท้ายทอย เช่น ศีรษะแตก กะโหลกร้าว เป็นต้น ส่งผลให้มีอาการเลือดออกตามบริเวณต่างๆ ทั้งภายในและภายนอกของศีรษะ ซึ่งการได้รับแรงกระแทก หรือการกระทบกระเทือนอย่างรุนแรงต่อสมองที่เปราะบางจะทำให้

เกิดอาการสมองฟกช้ำ การตกเลือดในศีรษะหรือบริเวณต่างๆ ของสมอง การบาดเจ็บที่แกนประสาทหรือระบบเส้นเลือด ทำให้เกิดการบาดเจ็บ เป็นอัมพาต หรือไปจนถึงเสียชีวิต

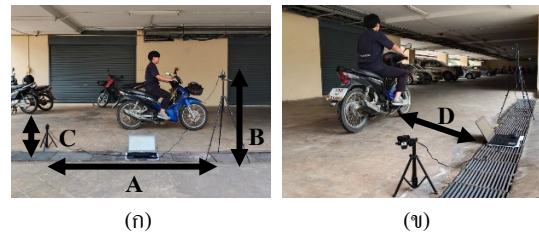
เพื่อลดการเกิดอุบัติเหตุและการสูญเสียบนท้องถนน โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ที่ขับขี่รถจักรยานยนต์ที่มีสัดส่วนของการเกิดอุบัติเหตุมากกว่าการขับขี่รถประเภทอื่นๆ ตัวผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์รวมถึงตำรวจจราจรผู้มีหน้าที่ในการบังคับใช้กฎหมายเกี่ยวกับการจราจร ควรให้ความสำคัญกับการป้องกันและเฝ้าระวังการเกิดอุบัติเหตุประเภทนี้เป็นลำดับต้นๆ เพื่อให้สถิติของการเกิดอุบัติเหตุบนท้องถนนในภาพรวมลดลง

จากปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้มีแนวคิดในการออกแบบและสร้างโปรแกรมตรวจจับหมวดกิริยาและบันทึกภาพป้ายทะเบียนรถจักรยานยนต์อัตโนมัติผ่านกล้องวิดีโอทัศนสองตัว สำหรับบันทึกข้อมูลผู้กระทำความผิดกฎจราจรขึ้น โดยออกแบบให้โปรแกรมมีการทำงานร่วมกันระหว่างกล้องวิดีโอทัศนจำนวนสองตัว ซึ่งกล้องวิดีโอทัศนตัวที่หนึ่งทำหน้าที่ตรวจจับผู้ไม่สวมหมวกนิรภัยและกล้องวิดีโอทัศนตัวที่สองทำหน้าที่บันทึกภาพป้ายทะเบียนรถจักรยานยนต์อย่างอัตโนมัติ เมื่อตรวจพบผู้ไม่สวมหมวกนิรภัยที่อ้างอิงข้อมูลที่ได้จากกล้องวิดีโอทัศนตัวที่หนึ่ง ซึ่งผู้วิจัยคาดหวังว่าโปรแกรมนี้จะสามารถเป็นตัวช่วยหนึ่งสำหรับตำรวจจราจรในการเก็บหลักฐานการกระทำความผิดต่อกฎหมายจราจร เพื่อลดสถิติการบาดเจ็บและเสียชีวิตเนื่องจากการเกิดอุบัติเหตุจากการขับขี่รถจักรยานยนต์บนท้องถนนให้ลดลง

2. ลักษณะการติดตั้งกล้องวิดีโอทัศนสองตัวของงานวิจัยนี้

จากรูปที่ 1 แสดงถึงลักษณะการติดตั้งกล้องวิดีโอทัศนสองตัว เพื่อตรวจจับผู้ไม่สวมหมวกกันน็อกและบันทึกภาพป้ายทะเบียนที่ผู้วิจัยกำหนดขึ้น โดยกำหนดระยะต่างๆ จากมุมมองด้านข้างของการติดตั้ง แสดงดังรูปที่ 1 (ก) และจากมุมมองด้านหลังของการติดตั้ง แสดงดังรูปที่ 1 (ข) โดยเส้น A แสดงระยะห่างระหว่างกล้องวิดีโอทัศนตัวที่หนึ่งและกล้องวิดีโอทัศนตัวที่สองมีระยะประมาณ 2 เมตร เส้น B แสดงระยะความสูงของกล้องวิดีโอทัศนตัวที่หนึ่งสูงประมาณ 1 เมตร

เพื่อให้สอดคล้องกับตำแหน่งศีรษะของผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์ เส้น C แสดงระยะความสูงกล้องวิดีโอทัศนตัวที่สองสูงประมาณ 30 เซนติเมตรเพื่อให้สอดคล้องกับตำแหน่งของแผ่นป้ายทะเบียน และเส้น D แสดงระยะห่างระหว่างผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์และตัวกล้องวิดีโอทัศนทั้งสอง เป็นระยะประมาณ 1.5 เมตร



รูปที่ 1 ลักษณะการติดตั้งกล้องวิดีโอทัศนของงานวิจัยนี้

3. ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม

จากรูปที่ 2 แสดงแผนภาพขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมในภาพรวม ซึ่งประกอบไปด้วยขั้นตอนต่างๆ โดยมีรายละเอียดแต่ละขั้นตอนดังนี้

3.1 เริ่มต้นทำงาน เปิดกล้องวิดีโอทัศนสองตัว ตัวหนึ่งทำหน้าที่รับภาพเข้าเพื่อใช้สำหรับประมวลผลภาพดิจิทัลเพื่อตรวจจับผู้ไม่สวมหมวกนิรภัย ส่วนกล้องวิดีโอทัศนตัวที่สองทำหน้าที่บันทึกภาพป้ายทะเบียน

3.2 กระบวนการแปลงภาพดิจิทัลที่นำเข้าจากกล้องวิดีโอทัศนตัวที่หนึ่งให้เป็นภาพระดับสีเทา และแปลงภาพระดับสีเทาเป็นภาพระดับขาวดำ โดยกำหนดค่าขีดเริ่มเปลี่ยนตามสถานะแวดล้อมของการติดตั้งโปรแกรม

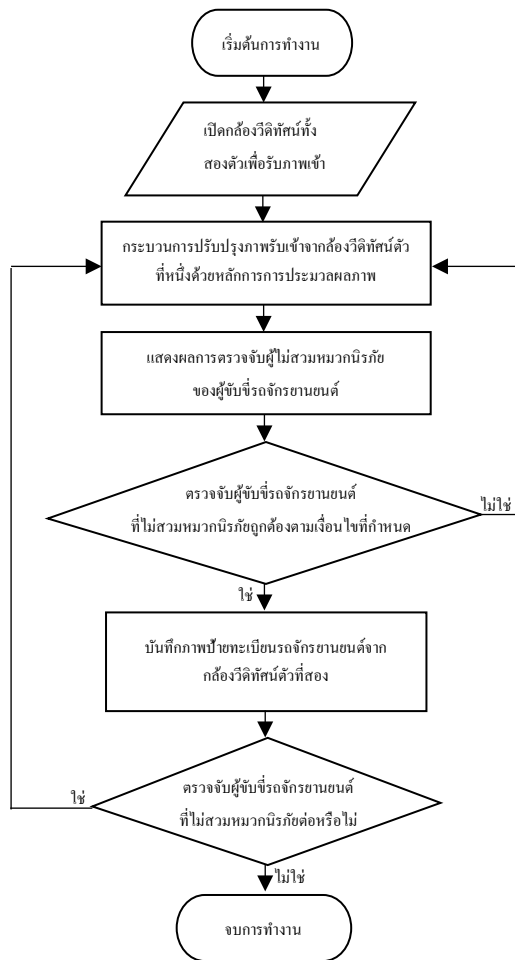
3.3 กระบวนการกำจัดสัญญาณรบกวนที่มีขนาดเล็ก

3.4 กระบวนการตรวจจับบริเวณใบหน้าด้านข้างของผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์โดยพิจารณาจากสีผิวมนุษย์ ที่เข้ามายังตำแหน่งอ้างอิงของกล้องวิดีโอทัศนตัวที่หนึ่ง

3.5 กระบวนการคำนวณจุดภาพที่ระบุเป็นใบหน้าด้านข้างของผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์ เพื่อใช้เป็นข้อมูลสำคัญในการอ้างอิงการสวมหมวกกันน็อกของผู้ขับขี่

3.6 กระบวนการพิจารณาเงื่อนไขเพื่อตัดสินใจ ในการออกคำสั่งให้กล้องวิดีโอทัศนตัวที่สอง บันทึกภาพป้ายทะเบียนรถจักรยานยนต์

3.7 จบการทำงาน

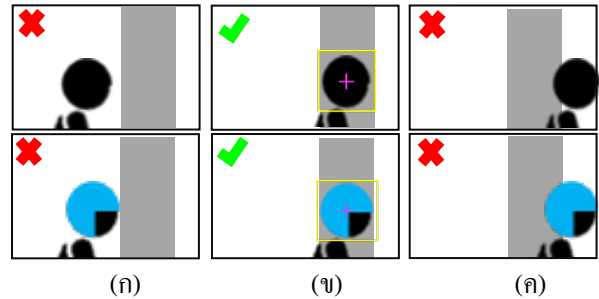


รูปที่ 2 แผนภาพขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม

4. เงื่อนไขการตรวจจับและบันทึกแผ่นป้ายทะเบียน

กระบวนการตรวจจับผู้ไม่สวมหมวกนิรภัยเพื่อให้กล้อง วิดีทัศน์ตัวที่สองตัดสินใจบันทึกภาพป้ายทะเบียน รถจักรยานยนต์ จะดำเนินการตามเงื่อนไขขอบเขตที่ผู้วิจัย กำหนด โดยมีรายละเอียดดังนี้

การตรวจจับกรณีผู้ขับขี่ไม่สวมหมวกนิรภัยขณะขับขี่ รถจักรยานยนต์ โปรแกรมจะทำการบันทึกภาพป้ายทะเบียน เมื่อบริเวณศีรษะของผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์เคลื่อนที่เข้ามา ในบริเวณของกล้องตรวจจับวัตถุตัวที่หนึ่ง ซึ่งรูปที่ 3 (ก) และรูปที่ 3 (ข) แสดงถึงกรณีที่บริเวณศีรษะของผู้ขับขี่ รถจักรยานยนต์ ไม่อยู่ในตำแหน่งเงื่อนไขขอบเขตที่ผู้วิจัย สร้างขึ้นเพื่อการตัดสินใจบันทึกป้ายทะเบียน ส่วนรูปที่ 3 (ข) แสดงภาพการตรวจจับบริเวณศีรษะของผู้ขับขี่ รถจักรยานยนต์ ที่อยู่ในตำแหน่งเงื่อนไขขอบเขตที่ผู้วิจัย สร้างขึ้นเพื่อการตัดสินใจบันทึกป้ายทะเบียน



รูปที่ 3 ตัวอย่างเงื่อนไขการตรวจจับบริเวณศีรษะของผู้ขับขี่ รถจักรยานยนต์และบันทึกแผ่นป้ายทะเบียน

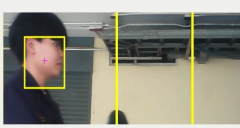
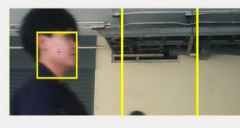
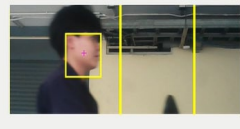
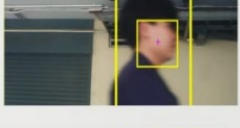
หลังจากตรวจสอบเงื่อนไขการตรวจจับบริเวณศีรษะ ของผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์และบันทึกแผ่นป้ายทะเบียน เรียบร้อยแล้ว หากจำนวนจุดภาพที่ระบุเป็นใบหน้าด้านข้าง ของขี้นรถจักรยานยนต์ ที่ใช้เป็นข้อมูลสำคัญในการอ้างอิง การสวมหมวกนิรภัยของผู้ขับขี่อยู่ในช่วงขีดเริ่มเปลี่ยน (Threshold) ที่ผู้วิจัยกำหนด โปรแกรมจะส่งคำสั่งให้กล้อง วิดีทัศน์ตัวที่สองบันทึกภาพป้ายทะเบียนรถจักรยานยนต์ลง ฐานข้อมูลทันที ในทำนองเดียวกัน หากจำนวนจุดภาพที่ ระบุเป็นใบหน้าด้านข้างของขี้นรถจักรยานยนต์ ที่ใช้เป็น ข้อมูลสำคัญในการอ้างอิงการสวมหมวกนิรภัยของผู้ขับขี่ ไม่ อยู่ในช่วงขีดเริ่มเปลี่ยนที่ผู้วิจัยกำหนด โปรแกรมจะไม่ส่ง คำสั่งให้กล้องวิดีโอตัวที่สองทำการบันทึกภาพป้าย ทะเบียนรถจักรยานยนต์

5. ผลการทดสอบการทำงานของโปรแกรม

ผลการทดสอบการทำงานของโปรแกรมตรวจจับหมวก นิรภัยและบันทึกภาพป้ายทะเบียนรถจักรยานยนต์อัตโนมัติ ผ่านกล้องวิดีโอทั้งสองตัว สำหรับบันทึกข้อมูลผู้กระทำความ ผิดจราจรที่ผู้วิจัยออกแบบและสร้างขึ้นนี้ ได้ทดสอบการ ทำงานของโปรแกรมทั้งหมด 4 สถานการณ์ ซึ่ง ประกอบด้วย สถานการณ์ที่ 1 เมื่อผู้ขับขี่ไม่สวมหมวกนิรภัย สถานการณ์ที่ 2 เมื่อผู้ขับขี่สวมหมวกนิรภัย (แบบครึ่งใบ) สถานการณ์ที่ 3 เมื่อผู้ขับขี่สวมหมวกนิรภัย (แบบเต็มใบ) และสถานการณ์ที่ 4 เมื่อผู้ขับขี่สวมหมวกนิรภัย (แบบเต็ม ใบโดยเปิดที่บังแสง/ลม) ซึ่งแต่ละสถานการณ์ทดสอบ จำนวน 5 ลำดับภาพ แสดงตัวอย่างผลการทดสอบโปรแกรม สถานการณ์ที่ 1 และสถานการณ์ที่ 2 ดังตารางที่ 1 และ ตารางที่ 2 ตามลำดับ

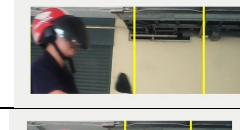
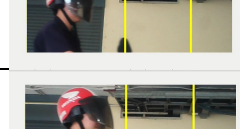
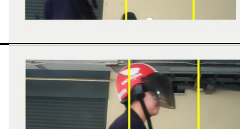
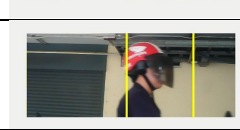
ตารางที่ 1 ตัวอย่างผลการทดสอบโปรแกรม สถานการณ์ที่ 1

1 ผู้ขับขี่ไม่สวมหมวกนิรภัย จำนวน 5 ลำดับภาพ

ลำดับ ภาพ	กล้องวิดีโอ ตัวที่หนึ่ง	กล้องวิดีโอ ตัวที่สอง
1		ไม่บันทึกภาพ แผ่นป้ายทะเบียน
2		ไม่บันทึกภาพ แผ่นป้ายทะเบียน
3		ไม่บันทึกภาพ แผ่นป้ายทะเบียน
4		
5		

ตารางที่ 2 ตัวอย่างผลการทดสอบโปรแกรม สถานการณ์ที่ 2

2 ผู้ขับขี่สวมหมวกนิรภัย ผู้ขับขี่สวมหมวกนิรภัย (แบบครึ่งใบ) จำนวน 5 ลำดับภาพ

ลำดับ ภาพ	กล้องวิดีโอ ตัวที่หนึ่ง	กล้องวิดีโอ ตัวที่สอง
1		ไม่บันทึกภาพ แผ่นป้ายทะเบียน
2		ไม่บันทึกภาพ แผ่นป้ายทะเบียน
3		ไม่บันทึกภาพ แผ่นป้ายทะเบียน
4		ไม่บันทึกภาพ แผ่นป้ายทะเบียน
5		ไม่บันทึกภาพ แผ่นป้ายทะเบียน

ซึ่งจากการทดสอบโปรแกรมตรวจจับหมวกนิรภัยและบันทึกภาพป้ายทะเบียนรถจักรยานยนต์อัตโนมัติผ่านกล้องวิดีโอทั้งสองตัว สำหรับบันทึกข้อมูลผู้กระทำความผิดจราจรนี้ จากผลการทดลองที่ได้ทำการทดสอบทั้งหมด 4 สถานการณ์ จำนวน 20 ลำดับภาพ มีค่าเปอร์เซ็นต์ความถูกต้องของการตรวจจับและบันทึกภาพป้ายทะเบียนรถจักรยานยนต์อย่างอัตโนมัติที่ 85 เปอร์เซ็นต์

6. สรุปผลการทดสอบการทำงานของโปรแกรม

โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการตรวจจับผู้ไม่สวมหมวกนิรภัยพร้อมบันทึกภาพป้ายทะเบียนรถจักรยานยนต์โดยอาศัยกล้องวิดีโอทั้งสองตัว ออกแบบและสร้างขึ้นจากหลักการการประมวลผลภาพดิจิทัลและการประมวลผลวิดีโอดิจิทัล โดยผลการออกแบบและสร้างโปรแกรมนี้สามารถตรวจสอบพื้นที่บริเวณใบหน้าด้านข้างของผู้ขับขี่จักรยานยนต์มาตัดสินใจว่าผู้ขับขี่สวมหมวกนิรภัยหรือไม่ ก่อนการบันทึกภาพแผ่นป้ายทะเบียน ซึ่งการทดลองได้ทำการทดสอบทั้งหมด 4 สถานการณ์ จำนวน 20 ลำดับภาพ มีค่าเปอร์เซ็นต์ความถูกต้องของการตรวจจับและบันทึกภาพป้ายทะเบียนรถจักรยานยนต์ที่ 85 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งวิเคราะห์ได้ว่าความผิดพลาดที่ทำให้ทำให้การตรวจจับและบันทึกภาพป้ายทะเบียนรถจักรยานยนต์เกิดจากความเร็วของรถจักรยานยนต์และปริมาณแสง ณ ตำแหน่งติดตั้งกล้องวิดีโอมีการเปลี่ยนแปลงที่ไม่สามารถควบคุมได้ง่าย ทำให้การทำงานของโปรแกรมมีความผิดพลาด จึงเป็นแนวทางในการวิจัยเพื่อแก้ไขความผิดพลาดดังกล่าวนี้ในอนาคต

บรรณานุกรม

- [1] H. Joel Trussell, Eli Saber, and Michael Vrhe, "Color Image Processing Basics and Special Issue Overview," IEEE Signal processing magazine, January, 2005
- [2] Tarun Kumar, and Karun Verma, "A Theory Based on Conversion of RGB image to Gray image," International Journal of Computer Applications, pp.0975 – 8887, Volume 7 – No.2, September, 2010
- [3] Pratt, W. K., "Digital Image Processing", Fourth Edition, A John Wiley & Sons Inc. Publication, 2007.