

การศึกษาร่องรอยการปะทะของลูกกระสุนปืนบนกระจกจากอาวุธปืนพกหลายขนาด
ที่มีระยะยิงและมุมยิงที่แตกต่าง**
Study of Bullet Impact on Car Glass from Various Guns Sizes
At Different Distances and Angles**

ณรงค์ กุลนิตะ*

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชานิติวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

Narong Kulnides*

Doctor of Philosophy in Forensic Science, Suan Sunandha Rajabhat University

บทคัดย่อ

การวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษารูปแบบร่องรอยการแตกของกระจกรถยนต์ที่เกิดจากการปะทะของลูกกระสุนปืนยิงจากปืนพกอัตโนมัติ และปืนพกรีโวลเวอร์ โดยมีวิธีการยิง(มุมยิง) ระยะยิง ชนิดกระสุนปืนที่แตกต่างกัน และเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของรูปแบบร่องรอยและวิธีการยิง และความสัมพันธ์ของรูปแบบร่องรอยและระยะยิง เพื่อใช้สนับสนุนงานทางด้านนิติวิทยาศาสตร์ต่อไป

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาอิทธิพลของวิถียิงที่มีต่อรอยแตกกระจาที่เกิดขึ้นบนกระจกรถยนต์รอบคันทั้งกระจกด้านหน้า ด้านหลัง และด้านข้าง โดยเลือกใช้ปืนที่คนร้ายมักใช้ก่อคดี ได้แก่ อาวุธปืนพกอัตโนมัติ ขนาด 9 มม. และปืนพกรีโวลเวอร์ ขนาด .38 นิ้ว โดยใช้กระสุนปืนแบบทองแดงหุ้มตะกั่ว และหัวตะกั่ว โดยกำหนดระยะยิง 1 และ 3 เมตร และยิงในแนวระดับ วิถียิงแบ่งเป็น 3 มุม คือ มุมยิงที่ 30°, 45° และ 90° เทียบกับผิวกระจก ผลการวิจัยพบว่า ชนิดลูกกระสุนปืนและระยะยิงไม่มีอิทธิพลต่อร่องรอยการแตกของกระจกรถยนต์ทั้งแบบลามิเนตและเทมเปอร์ ส่วนชนิดของกระจกรถยนต์และขนาดลูกกระสุนปืนนั้นมีอิทธิพลต่อร่องรอยการแตกของกระจกรถยนต์ และวิธีการยิงมีอิทธิพลต่อร่องรอยการแตก แบบ Radial Fracture นอกจากนี้ พบว่าจำนวนร่องรอยลายเส้นการแตกทั้งแบบ Radial และ Concentric Fracture สามารถระบุได้ถึงขนาดของอาวุธปืนที่ใช้ยิง

คำสำคัญ: รอยแตกของกระจก กระสุนปืน กระจกรถยนต์

* ผู้ประสานงานหลัก (Corresponding Author)
e-mail: narong.kulnides@gmail.com

การศึกษาร่องรอยการปะทะของลูกกระสุนปืนบนกระจกจากอาวุธปืนพกหลายขนาด
ที่มีระยะยิงและมุมยิงที่แตกต่าง

**งานวิจัยนี้ผ่านการพิจารณาสนับสนุนการวิจัยของสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)
ภายใต้งบประมาณแผ่นดินมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทาปี 2559

Abstract

This research aimed to study impact patterns caused by different types of bullets discharged from a Luger automatic pistol and a special revolver pistol at different distances and angles. The study also sought to study the relation between trace patterns and distances and angles to support forensic science.

This research studied the effects of distances on impact marks on the car's front windshield, rear-view mirror and side mirror. The firearms selected were popular sidearms used by criminals – 9 mm. Luger automatic (LRN) and .38 Special Revolver (LRN); researchers fired both full metal jacket bullets and lead round nose bullets from each. Selected distances ranged from 1-3 meters and the three selected trajectories were 30°, 45° and 90°, relative to the mirror surface. The research result showed that the kind of bullet and distance did not affect the lateral impact characteristics on laminated or tempered glass. Conversely, it was found that bullet size significantly affected lateral impact characteristics. Moreover, shooting distance resulted in distinct radial fracture characteristics. It was also concluded that radial and concentric fracture characteristics are informative of the caliber of the firearm.

Keyword: Glass Fracture, Bullet, Car Glass

บทนำ

นิติวิทยาศาสตร์ เป็นศาสตร์แขนงหนึ่งที่ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์มายืนยันการกระทำผิดของบุคคล โดยใช้วัตถุพยานที่เก็บได้จากสถานที่เกิดเหตุหรือจากผู้ต้องสงสัยมาทำการตรวจพิสูจน์เพื่อช่วยให้เจ้าหน้าที่ของรัฐมีแนวทางในการสืบสวนสอบสวนเพิ่มมากขึ้น โดยจะทำให้สามารถดำเนินการจับกุม และลงโทษผู้กระทำความผิดได้อย่างถูกต้อง อันจะก่อให้เกิดความเป็นธรรมและความน่าเชื่อถือของกระบวนการยุติธรรมในสังคม ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน สภาพการณ์ของปัญหาอาชญากรรมในสังคมไทย มีแนวโน้มสูงขึ้นเรื่อย ๆ ซึ่งเป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงทางสังคมอย่างรวดเร็ว ทั้งจากปัญหาการว่างงาน ค่าครองชีพที่สูงขึ้น ปัญหายาเสพติด และประชาชนขาดการศึกษา ฯลฯ อีกทั้งผลจากการพัฒนาประเทศที่มุ่งเน้นและให้น้ำหนักไปทางด้านเศรษฐกิจ ทำให้เกิดความแตกต่างระหว่างชนชั้นและการกระจายรายได้ในสังคมที่ไม่เท่าเทียม โดยเฉพาะอย่างยิ่ง สังคมไทยในยุคนี้เป็นยุคที่เกิดความขัดแย้งทางการเมืองในภาคของประชาชนที่มีความรุนแรง ซึ่งจากความแตกแยกทางความคิดและปัญหาต่าง ๆ ในสังคมข้างต้น เป็นปัจจัยหลักที่ทำให้เกิดปัญหาอาชญากรรม เช่น วิ่งราวทรัพย์ ชิงทรัพย์ ปล้นทรัพย์ การปล้นธนาคารร้านทอง หรือร้านสะดวกซื้อ การฆาตกรรมเมื่อมีการทุจริตฉ้อโกง และการพนัน การข่มขืนกระทำชำเรา ฯลฯ

ซึ่งอาชญากรรมเหล่านี้ในปัจจุบันล้วนแต่มีการใช้อาวุธปืนเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย จะเห็นได้จากสถิติคดีที่เกี่ยวกับอาวุธปืนที่เกิดขึ้นทั่วประเทศไทยในเดือนมกราคม ถึงเดือนธันวาคม 2556 พบว่า มีคดีเกี่ยวกับอาวุธปืนที่ตำรวจสามารถจับกุมผู้กระทำความผิดได้ถึง 34,549 คดี (National Statistical Office, 2014) ซึ่งอาวุธปืนที่ใช้ก่ออาชญากรรมบ่อยครั้งจะเป็นปืนพกอัตโนมัติขนาด 9 และ 11 มิลลิเมตร และอาวุธปืนพกรีวอลเวอร์ ขนาด .38 นอกจากนี้ยังเป็นปืนที่มีคนครอบครองมากที่สุด และเป็นปืนที่ใช้ลูกกระสุนขนาดใกล้เคียงกัน (Pakaonoi, 2013)

สำนักงานตำรวจแห่งชาติ ได้รายงานสถิติคดีอาญาในรอบ 6 เดือนในช่วงตุลาคม 2556 - มีนาคม 2557 ของปีงบประมาณ 2557 โดยสำนักงานยุทธศาสตร์ตำรวจได้รวบรวมข้อมูลจากทุกหน่วยงานในสังกัดสำนักงานตำรวจแห่งชาติ โดยแบ่งเป็นคดีอุกฉกรรจ์ สะเทือนขวัญ คดีชีวิต ร่างกายและเพศ คดีประทุษร้ายต่อทรัพย์ คดีที่น่าสนใจ และคดีที่รัฐเป็นผู้เสียหาย ซึ่งในกรณีคดีที่รัฐเป็นผู้เสียหาย จับกุมอาวุธปืนได้ 19,760 ราย เป็นอาวุธปืนสงคราม 352 ราย และอาวุธปืนธรรมดา 19,408 ราย ทั้งนี้สำนักงานสถิติแห่งชาติยังรวบรวมข้อมูลทั้งหมดจากสำนักงานตำรวจแห่งชาติ ทำเป็นตารางสรุปสถิติการรับแจ้งและจับกุมกลุ่มคดีที่รัฐเป็นผู้เสียหาย จำแนกตามประเภทคดีที่รับแจ้ง ทัวราชอาณาจักร พ.ศ. 2548-2557 (National Statistical Office, 2014) โดยขอเสนอในส่วนที่เกี่ยวข้องซึ่งได้แก่ พ.ร.บ. อาวุธปืน ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 สถิติการรับแจ้งและจับกุมกลุ่มคดีที่รัฐเป็นผู้เสียหาย ประเภทคดี พ.ร.บ.อาวุธปืน ทัวราชอาณาจักร พ.ศ. 2548-2557

ปี พ.ศ.	จับ/ราย		จับ/คน	
	อาวุธปืนธรรมดา	อาวุธปืนสงคราม	อาวุธปืนธรรมดา	อาวุธปืนสงคราม
2548	17,777	1,242	18,924	1,182
2549	18,701	1,455	19,535	1,411
2550	21,023	1,049	21,846	1,161
2551	22,169	773	23,190	882
2552	25,087	855	25,798	900
2553	21,463	699	22,214	759
2554	23,941	546	25,740	667
2555	28,134	605	30,257	796
2556	34,895	620	37,015	815
2557	35,280	713	37,554	931

จากฐานข้อมูลทะเบียนอาวุธปืน ในช่วง พ.ศ. 2550-2553 พบว่าอาวุธปืนทั้งหมดที่อนุญาตให้บุคคลครอบครองทั่วประเทศ มีจำนวน 6,125,534 กระบอก (Pranruang, 2014) และมีข้อมูลการนำเข้าอาวุธปืนทั้งอาวุธปืนสั้นและอาวุธปืนยาว ดังตารางที่ 2 นอกจากนี้ ยังมีข้อมูลจำนวนกระสุนปืนแต่ละประเภทที่ได้แจ้งจำหน่าย ดังตารางที่ 3

จากข้อมูลสถิติการรับแจ้งและจับกุมอาวุธปืนจะพบว่า ในช่วงเวลา 10 ปีที่ผ่านมา แนวโน้มการเกิดคดีที่เกี่ยวกับอาวุธปืนมีจำนวนเพิ่มมากขึ้นทุกปี และจากข้อมูลจากการทำวิจัยของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ (Manager 360°, 2009) โดยมีคณะวิจัยและเจ้าหน้าที่ตำรวจกองวิจัยและพัฒนา ได้รวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามและการสัมภาษณ์จากกลุ่มตัวอย่าง ต่าง ๆ ได้แก่ มือปืนรับจ้าง 15 คน เจ้าหน้าที่ตำรวจสายงานป้องกันปราบปรามและสืบสวน 500 คน ประชาชนทั่วไป 833 คน กำนัน ผู้ใหญ่บ้าน อบต. หรือ นายอำเภอ ผู้นำท้องถิ่น 231 คน ญาติผู้เสียหาย 66 คน ญาติผู้ต้องขัง 55 คน รวมทั้งสิ้น 1,700 ตัวอย่าง สำหรับข้อมูลในส่วนที่เกี่ยวข้องกับอาวุธปืน จากมือปืนรับจ้างจำนวน 15 คน พบว่าการใช้อาวุธปืนของมือปืนที่ใช้ในการสังหารเหยื่อ ร้อยละ 46.7 หรือ 7 ใน 15 คน ใช้อาวุธปืน ชนิด 9 มม. โดยอาวุธปืนอื่นที่ใช้ได้แก่ 11 มม. .38 นิ้ว .357 นิ้ว อาทัก ลูกซอง เอ็ม16 เอ็ม 79 บาเรตต้า ออโต้ .25 และร้อยละ 66.7 หรือ 10 ใน 15 คน ใช้รถจักรยานยนต์เป็นพาหนะในการหลบหนี

ตารางที่ 2 จำนวนอาวุธปืนทั้งหมดที่อนุมัติให้นำเข้า พ.ศ. 2550 – 2554

ปี พ.ศ.	ชนิดของอาวุธปืน		
	อาวุธปืนสั้น	อาวุธปืนยาว	รวม (กระบอก)
2550	48,063	13,049	61,112
2551	45,826	18,972	64,798
2552	15,933	19,656	35,589
2553	65,193	15,537	80,730
2554	11,175	9,927	21,102

ตารางที่ 3 จำนวนกระสุนปืนที่ร้านจำหน่ายกระสุนปืนแจ้งจำหน่ายในปี พ.ศ. 2550 – 2554

ประเภทเครื่องกระสุนปืน	จำนวน (นัด)
กระสุนปืนลูกโตด	263,272
กระสุนปืนลูกซอง	1,218,389
กระสุนปืนลูกกรด	557,900
กระสุนปืนอัดลม	1,260,000

คดีฆาตกรรมที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องมีรูปแบบของการกระทำความผิดโดยการใช้ยานพาหนะในการประทุยิงเหยื่อด้วยอาวุธปืนในขณะที่ขับรถอยู่บนถนน เนื่องจากเหยื่อมีการระวังตัวน้อย จึงสามารถลงมือกระทำได้อย่างง่ายดาย ซึ่งในคดีที่มีรูปแบบดังกล่าว เจ้าหน้าที่ตรวจสถานที่เกิดเหตุ อาจพบวัตถุพยานจำพวกอาวุธปืนหรือเครื่องกระสุน ร่องรอยลูกกระสุนบนตัวถังรถยนต์ และร่องรอยการแตกของกระจกรถยนต์ โดยร่องรอยการแตกของกระจกที่เป็นวัตถุพยานนี้ อาจสามารถนำมาใช้ในการสืบสวนสอบสวนหาผู้กระทำความผิด เช่น บอกทิศทางกรยิง ทิศทางการเคลื่อนที่ของคนร้าย และขนาดของอาวุธปืนของคนร้ายที่ใช้ในการก่อเหตุ เป็นต้น ซึ่งจากงานวิจัยก่อนหน้านี้พบว่า สามารถหาทิศทางกรยิงจากร่องรอยบนแผ่นโลหะตัวถังรถยนต์ ที่เกิดจากการปะทะของลูกกระสุนปืนแบบตะกั่ว (Lead-Round Nose: LRN) ที่ยิงจากอาวุธปืนพกหรือลเวอ์ ขนาด .38 สเปเชียล (Pakaonoi, 2013) สามารถหาระยะยิงจากร่องรอยการแตกของกระจกรถยนต์ ที่เกิดจากการปะทะของลูกกระสุนขนาด 9 มิลลิเมตร ที่ยิงจากอาวุธปืนพกอัตโนมัติ (Pimonsi, 2010) ดังนั้นจากงานวิจัยทำให้เห็นว่ารอยแตกของกระจกรถยนต์นั้นจะมีลักษณะเฉพาะ ที่มีรูปแบบลายเส้นต่าง ๆ สัมพันธ์กับวัตถุ และแรงที่ตกกระทบ แต่อย่างไรก็ตามยังไม่มีการศึกษาวิจัยและการบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของขนาดของลูกกระสุน ระยะยิง วิธีการยิง (ทิศทางกรยิง หรือมุมมองสายยิง) และทางเข้า-ออกของลูกกระสุน ต่อรูปแบบร่องรอยการแตกของกระจกรถยนต์เข้าไว้ด้วยกัน

ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงสนใจที่จะศึกษาการยิงปืนเข้าสู่กระจกรถยนต์ ชนิดลามิเนต (Laminated Glass) และ เทมเปอร์ (Temper Glass) โดยใช้ปืนพกอัตโนมัติ และปืนพกหรือลเวอ์โดยศึกษาถึงผลกระทบที่ต่างกันทั้งชนิดและขนาดของลูกกระสุน ระยะยิง วิธีการยิง เพื่อให้ได้ข้อสรุปถึงลักษณะรูปแบบการแตกของกระจก และทางเข้า-ออก ของลูกกระสุนจะมีความสัมพันธ์อย่างไรกับตัวแปรต่าง ๆ ข้างต้น ซึ่งผลจากงานวิจัยนี้จะเป็นข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่องานสืบสวนสอบสวน และงานทางนิติวิทยาศาสตร์ต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษารูปแบบและร่องรอยการแตกของกระจกรถยนต์ ที่เกิดจากการปะทะของลูกกระสุนปืนชนิดหัวตะกั่ว (RoundNose: RN) และชนิดทองแดงหุ้มตะกั่ว (Full Metal Jacket: FMJ) ที่ยิงจากปืนพกอัตโนมัติกลล๊อค ขนาด 9 มม. และจากปืนพกวีลเวอร์สมิธแอนด์เวสสัน ขนาด .38 นิ้ว โดยมีระยะยิงและวิธีการยิงที่ต่างกัน

2. เพื่อสร้างรูปแบบความสัมพันธ์ของ รูปแบบรอยปะทะบนกระจกรถยนต์ ด้านทางเข้าของลูกกระสุนปืน กับชนิดและขนาดลูกกระสุนปืน ระยะยิง และวิธีการยิง เพื่อใช้สนับสนุนงานทางนิติวิทยาศาสตร์ต่อไป

วิธีการวิจัย

ในการศึกษานี้จะทำการยิงกระจกสองชนิดคือชนิดลามิเนต (Laminated Glass) ซึ่งเป็นกระจกบังลมหน้า และเทมเปอร์ (Temper Glass) ที่มีความหนา 10 มม. และกระจกด้านข้างของรถยนต์ มีการติดฟิล์มหนา 0.5 มม. ในงานวิจัยนี้จะศึกษาจากอาวุธปืน 2 ชนิด คือ ปืนพกอัตโนมัติกลล๊อค ขนาด 9 มม. ปืนพกวีลเวอร์สมิธแอนด์เวสสัน ขนาด .38 โดยใช้ลูกกระสุนปืนชนิด หัวตะกั่ว (Round Nose: RN) และทองแดงหุ้มตะกั่ว (Full Metal Jacket: FMJ) โดยทำการยิงกระสุนปืนใส่กระจกรถยนต์ ที่ระยะ 1 และ 3 เมตร ที่ 30, 45 และ 90 องศา ที่แนวระนาบ ซึ่งจะทำให้การยิงกระจกบานละ 1 นัด โดยทำซ้ำทั้งหมด 3 ครั้ง

จากการยิงกระสุนปืนเข้าสู่กระจกทำให้เกิดร่องรอยการแตกขึ้น ของรูทางเข้าทางออกของกระสุนปืน และรอยตำหนิพิเศษจะถูกถ่ายภาพด้วยกล้องดิจิทัล และนำมาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม (Photoshop) ทำให้สามารถได้รายละเอียดของร่องรอยอย่างชัดเจน เพื่อนำไปเชื่อมโยงกับปัจจัยต่าง ๆ ของกระจก ชนิด และขนาดของลูกกระสุนปืน ระยะยิง และวิธีการยิง ซึ่งเมื่อมีข้อมูลเหล่านี้แล้ว จะทำให้สามารถนำมาวิเคราะห์ได้ว่า ร่องรอยที่เกิดขึ้นจากการยิงกระสุนปืนเข้าสู่รถยนต์ ถูกยิงมาจากปืนชนิดใด ขนาดใด ทิศทางไหน โดยข้อมูลเหล่านี้จะถูกบันทึกไว้ในรูปแบบไฟล์ดิจิทัล เพื่อให้การเคลื่อนย้าย และให้การเข้าถึงข้อมูลเกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ ซึ่งรูปภาพอาจถูกจัดเก็บไว้ตามกลุ่มงานตรวจอาวุธปืนและเครื่องกระสุน สำนักงานพิสูจน์หลักฐานตำรวจ ในทุกศูนย์พิสูจน์หลักฐาน เพื่อเป็นข้อมูลที่จะช่วยในงานสืบสวนสอบสวนของหน่วยงานต่าง ๆ ของสำนักงานตำรวจแห่งชาติต่อไป

ขั้นตอนการยิง

1) นำแผ่นกระจกนิรภัยลามิเนต ที่เป็นกระจกด้านหน้าของกระจกรถยนต์มาทำการแบ่งเป็น 5 ส่วนเท่า ๆ กัน ด้วยการติดสติ๊กเกอร์ เพื่อใช้เป็นตัวแทนโซนต่าง ๆ ของกระจกที่จะใช้ในการยิง ดังแสดงในภาพที่ 1 ในขณะที่กระจกด้านข้างซึ่งเป็นกระจกเทมเปอร์จะทำการทดลองยิงทั้งแผ่นไม่มีการตัด

เพื่อใช้เป็นตัวแทนของกระจกรถยนต์เช่นเดียวกัน โดยที่กระจกทั้งด้านหน้า และด้านข้างก่อนยังต้องนำมาติดฟิล์มกรองแสงหนา 0.5 มม.

2) สร้างกรอบไม้ให้มีขนาดใกล้เคียงกับแผ่นแล้วรองด้วยยางขอบกระจก เพื่อใช้ยึดกระจกเป็นเป้าในการยิง

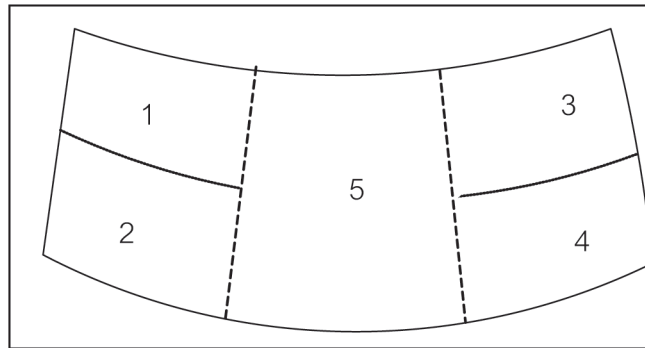
3) กระจกรถยนต์ที่ติดฟิล์มเรียบร้อยแล้ว ในสภาพพร้อมยิง นำไปใส่ในกรอบไม้ที่เตรียมไว้ (เป้ายิง) และทำสัญลักษณ์กากบาทไว้ตรงกึ่งกลางของเป้ายิงดังภาพการจำลองรูปแบบขั้นตอนการทดลองยิงกระสุนปืนใส่กระจกในภาพที่ 2 และภาพที่ 3

4) ใช้ปืนพกอัตโนมัติขนาด 9 มม. ปืนพกวีลเลอร์ ขนาด .38 เล็งเป้าโดยการจับยิงด้วยแทนจับปืน ให้แนวปืนตั้งฉาก (แนวระดับ) กับผิวกระจก แล้วยิงทำมุมแนวราบ (ซ้าย-ขวา) ยิงตามระยะที่กำหนด โดยการวัดมุมด้วยการใช้ไม้โปร และลากเส้นสมมุติโดยใช้เลเซอร์จากเป้ามายังตัวปืน เพื่อวัดมุมที่แน่นอนก่อนการยิงทุกครั้งและด้านหลังเป้ายิงมีการวางกระสอบทรายเพื่อใช้เป็นจุดรองรับหัวกระสุนปืน

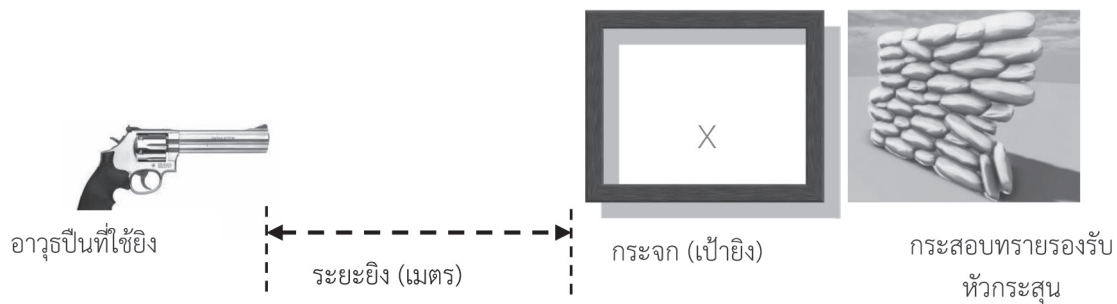
5) ในการยิงปืนแต่ละขนาด จะยิงด้วยกระสุนทั้งสองชนิดคือ หัวตะกั่ว (RN) และทองแดงหุ้มตะกั่ว (FMJ) ยิงบริเวณจุดกึ่งกลางที่ทำสัญลักษณ์ไว้ ในการทดลองกระจกหนึ่งแผ่นจะถูกยิง 1 ครั้ง และทำการทดลองซ้ำทั้งหมด 3 ครั้ง เก็บไว้เป็นฐานข้อมูลเพิ่มเติมต่อไป

6) การเก็บรวบรวมข้อมูลผลการทดลองที่ได้เป็นรูปภาพร่องรอยที่ปรากฏบนกระจกที่ถูกบันทึกภาพด้วยกล้องดิจิทัล จะถูกนำมาสังเกตหาสาเหตุที่ทำให้รอยแตกของกระจกมีลักษณะต่าง ๆ กัน นับจำนวนเส้นรอยแตกของกระจก (Radial Fracture และ Concentric Fracture) จากภาพถ่ายโดยอาศัยโปรแกรม Photoshop ซึ่งบริเวณที่ต้องการศึกษาอยู่ในขอบเขตพื้นที่วงกลมเส้นผ่าศูนย์กลางวงกลม 12 เซนติเมตร ที่กำหนดให้มีจุดศูนย์กลางของวงกลมอยู่ที่รูกระสุน โดยทำทุกแผ่นที่ทำการทดลอง แล้วนำไปหาความหนาแน่นของรอยแตกกล่าวคือหาจำนวนเส้นรอยแตกต่อพื้นที่ที่กำหนด

จากนั้นนำพื้นที่ของรอยปะทะบนกระจกรถยนต์ ไปวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติเบื้องต้นโดยการหาค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ว่าชนิดกระจกรมุมยิง และระยะยิงนั้น ว่ามีผลต่อรูปแบบการแตก ของรูเข้าของลูกกระสุนปืน ขนาด 9 มม. และ .38 นี้อย่างไร โดยใช้ตัวทดสอบสถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบหลายทาง (Two-Way ANOVA) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสังคมศาสตร์ SPSS Version 22.0 ซึ่งจะทำให้ทราบถึงความสัมพันธ์ของตัวแปรต้นต่าง ๆ ทั้งชนิดกระจก มุมยิง ระยะยิง ชนิด และขนาดของปืน ตัวแปรใดมีผลต่อร่องรอยการแตกของกระจก ซึ่งแสดงข้อมูลที่เห็นว่าข้อมูลจากตัวแปรต้นตัวไหน เป็นเอกลักษณ์ส่วนตัวของตัวแปรต้นนั้น ๆ บันทึกลักษณะของรูปแบบร่องรอยการแตกของกระจกรถยนต์จากการปะทะของลูกกระสุนด้วยเงื่อนไขต่าง ๆ และนำมารวมกับข้อมูลทีวิเคราะห์ได้ รวมทั้งภาพถ่ายลักษณะรอยแตก เพื่อให้ได้ข้อสรุปถึงลักษณะรูปแบบการแตกของกระจก



ภาพที่ 1 การแบ่งโซนกระจกหน้าของรถยนต์ เพื่อใช้เป็นตัวแทนกระจกที่ใช้เป็นเป้ายิงทดลอง



ภาพที่ 2 ภาพจำลองรูปแบบขั้นตอนการทดลองยิงกระสุนปืนใส่กระจก



ภาพที่ 3 ภาพแสดงขั้นตอนการเตรียมการทดลองยิงกระสุนปืนใส่กระจก

ผลการวิจัย

จากผลการศึกษาลักษณะร่องรอยการแตกของกระจกสองชนิดคือชนิดลามิเนต (Laminated Glass) ซึ่งเป็นกระจกบังลมหน้า และ เทมเปอร์ (Temper Glass) ซึ่งเป็นกระจกด้านข้างของรถยนต์ ที่เกิดจากการปะทะของลูกกระสุนปืนชนิดหัวตะกั่ว (RoundNose: RN) และชนิดทองแดงหุ้มตะกั่ว (Full Metal Jacket: FMJ) ที่ยิงจากปืนพกอัตโนมัติกล็อก 19 ขนาด 9 มม. และจากปืนพกวีลเวอร์สมิธ แอนด์เวสสัน ขนาด .38 นิ้ว โดยมีระยะยิงและวิถีการยิงที่ต่างกัน ได้ผลการศึกษาดังแสดงในภาพที่ 4-7

อาวุธ ปืน	ชนิด กระบอก	บริเวณ ที่ยิง	กระสุน ปืน	ระยะ	มุมยิง	ลักษณะทางกายภาพ	เปรียบเทียบภาพถ่ายจริง และภาพจำลอง	ภาพจำลอง				
ขนาด 9 มม	ลามิ เนต	กระบอก ด้านหน้า	ทองแดง หัวตะกั่ว (FMJ)	1 เมตร	30°							
					45°							
					90°							
				3 เมตร	30°							
					45°							
					90°							
							หัวตะกั่ว (RN)	1 เมตร	30°			
									45°			
									90°			
3 เมตร	30°											
	45°											
	90°											

ภาพที่ 4 ผลการยิงกระสุนชนิดลามิเนตบานด้านหน้ารถยนต์ที่ยิงจากลูกกระสุนชนิดหัวทองแดงตะกั่ว และหัวตะกั่ว ขนาด 9 มม.ระยะ 1 เมตร และ 3 เมตร ที่มุม 30, 45 และ 90 องศา

อาวุธปืน	ชนิดกระบอก	บริเวณที่ยิง	กระสุนปืน	ระยะยิง	มุมยิง	ลักษณะทางกายภาพ	เปรียบเทียบภาพถ่ายจริงและภาพจำลอง	ภาพจำลอง		
ขนาด .38 นิ้ว	ลามิเนต	กระบอกด้านหน้า	ทองแดงหุ้มตะกั่ว (FMJ)	1 เมตร	30°					
					45°					
					90°					
				3 เมตร	30°					
					45°					
					90°					
				หัวตะกั่ว (RN)	1 เมตร	30°				
						45°				
						90°				
						3 เมตร	30°			
							45°			
							90°			

ภาพที่ 5 ผลการยิงกระบอกชนิดลามิเนตบานด้านหน้ารถยนต์ที่ยิงจากลูกกระสุนชนิดหัวทองแดงตะกั่ว และหัวตะกั่ว ขนาด .38 นิ้ว ระยะ 1 เมตร และ 3 เมตร ที่มุม 30, 45 และ 90 องศา

อาวุธปืน	ชนิดกระบอก	บริเวณที่ยิง	กระสุนปืน	ระยะยิง	มุมยิง	ลักษณะทางกายภาพ	เปรียบเทียบภาพถ่ายจริงและภาพถ่ายจำลอง	ภาพถ่ายจำลอง
ขนาด 9 มม.	เทมเปอร์	กระบอกด้านหน้า	ทองแดงหุ้มตะกั่ว (FMJ)	1 เมตร	30°			
					45°			
					90°			
				3 เมตร	30°			
					45°			
					90°			
			หัวตะกั่ว (RN)	1 เมตร	30°			
					45°			
					90°			
				3 เมตร	30°			
					45°			
					90°			

ภาพที่ 6 ผลการยิงกระบอกชนิดเทมเปอร์บานด้านหน้ารถยนต์ที่ยิงจากลูกกระสุนชนิดหัวทองแดงตะกั่ว และหัวตะกั่วขนาด ขนาด 9 มม.ระยะ 1 เมตร และ 3 เมตร ที่มุม 30, 45 และ 90 องศา

อาวุธปืน	ชนิดกระบอก	บริเวณที่ยิง	กระสุนปืน	ระยะยิง	มุมยิง	ลักษณะทางกายภาพ	เปรียบเทียบภาพถ่ายจริงและภาพถ่ายจำลอง	ภาพถ่ายจำลอง
ขนาด .38 นิ้ว	เทมเปอร์	กระบอกด้านหน้า	ทองแดงหุ้มตะกั่ว (FMJ)	1 เมตร	30°			
					45°			
					90°			
				3 เมตร	30°			
					45°			
					90°			
					30°			
					45°			
					90°			
			หัวตะกั่ว (RN)	1 เมตร	30°			
					45°			
					90°			
				3 เมตร	30°			
					45°			
					90°			
					30°			
					45°			
					90°			

ภาพที่ 7 ผลการยิงกระสุนชนิดเทมเปอร์บานด้านหน้ารถยนต์ที่ยิงจากลูกกระสุนชนิดหัวทองแดงตะกั่ว และหัวตะกั่ว ขนาด .38 นิ้ว ระยะ 1 เมตร และ 3 เมตร ที่มุม 30, 45 และ 90 องศา

การเปรียบเทียบความแตกต่างของจำนวนเส้นการแตกของกระดูก ในแบบ Radial Fracture และ Concentric Fracture ที่เกิดขึ้นจากการยิงด้วยกระสุนต่างชนิด ขนาด และที่มุมยิง และระยะยิง ที่ต่างกัน

ตารางที่ 4 ตารางแสดงการเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มโดยมี Radial Fracture เป็นตัวแปรตาม

Source	df	Mean Square	F	Sig.
ชนิดของกระดูก * ชนิดของลูกกระสุนปืน	1	2858.697	2.752	.100*
ชนิดของกระดูก * ขนาดของลูกกระสุนปืน	1	35893.496	34.558	.000*
ชนิดของกระดูก * ระยะยิง	1	16493.466	15.880	.000*
ชนิดของกระดูก * มุมยิง	2	2160.360	2.080	.130*
ชนิดของลูกกระสุนปืน * ขนาดของลูกกระสุนปืน	1	19278.766	18.561	.000*
ชนิดของลูกกระสุนปืน * ระยะยิง	1	1042.006	1.003	.319*
ชนิดของลูกกระสุนปืน * มุมยิง	2	17859.422	17.195	.000*
ขนาดของลูกกระสุนปืน * ระยะยิง	1	481.510	.464	.498
ขนาดของลูกกระสุนปืน * มุมยิง	2	1819.592	1.752	.179
ระยะยิง * มุมยิง	2	2442.384	2.351	.100
ชนิดของกระดูก * ชนิดของลูกกระสุนปืน * ขนาดของลูกกระสุนปืน	1	15668.784	15.086	.000*
ชนิดของกระดูก * ชนิดของลูกกระสุนปืน * มุมยิง	1	11406.482	10.982	.001*
ชนิดของกระดูก * ชนิดของลูกกระสุนปืน * ระยะยิง	2	11051.422	10.640	.000*
ชนิดของกระดูก * ขนาดของลูกกระสุนปืน * ระยะยิง	1	3492.094	3.362	.070
ชนิดของกระดูก * ขนาดของลูกกระสุนปืน * มุมยิง	2	1878.634	1.809	.169
ชนิดของกระดูก * ระยะยิง * มุมยิง	2	96.176	.093	.912
ชนิดของลูกกระสุนปืน * ขนาดของลูกกระสุนปืน * ระยะยิง	1	5.510	.005	.942
ชนิดของลูกกระสุนปืน * ขนาดของลูกกระสุนปืน * มุมยิง	2	2811.217	2.707	.072
ชนิดของลูกกระสุนปืน * ระยะยิง * มุมยิง	2	2093.984	2.016	.139
ขนาดของลูกกระสุนปืน * ระยะยิง * มุมยิง	1	5566.260	5.359	.023*
ชนิดของกระดูก * ชนิดของลูกกระสุนปืน * ขนาดของลูกกระสุนปืน * ระยะยิง	1	5596.760	5.388	.022*
ชนิดของกระดูก * ชนิดของลูกกระสุนปืน * ขนาดของลูกกระสุนปืน * มุมยิง	2	471.342	.454	.637
ชนิดของกระดูก * ชนิดของลูกกระสุนปืน * ระยะยิง * มุมยิง	2	840.759	.809	.448
ชนิดของกระดูก * ขนาดของลูกกระสุนปืน * ระยะยิง * มุมยิง	1	.260	.000	.987
ชนิดของลูกกระสุนปืน * ขนาดของลูกกระสุนปืน * ระยะยิง * มุมยิง	1	10944.010	10.537	.002*
ชนิดของกระดูก * ชนิดของลูกกระสุนปืน * ขนาดของลูกกระสุนปืน * ระยะยิง * มุมยิง	1	1239.844	1.194	.277
Error	100	1038.652		
Total	144			

หมายเหตุ: * $p < 0.05$

การศึกษาร่องรอยการปะทะของลูกกระสุนปืนบนกระดูกจากอาวุธปืนพกหลายขนาด ที่มีระยะยิงและมุมยิงที่แตกต่างกัน

SDU Res. J. 10 (2): May-Aug 2017

ตารางที่ 5 ตารางแสดงการเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มโดยมี Concentric Fracture เป็นตัวแปรตาม

Source	df	Mean Square	F	Sig.
ชนิดของกระจก * ชนิดของลูกกระสุนปืน	1	5537.339	1.582	.211
ชนิดของกระจก * ขนาดของลูกกระสุนปืน	1	14641.506	4.182	.043*
ชนิดของกระจก * ระยะยิง	1	835.488	.239	.626
ชนิดของกระจก * มุมยิง	2	57726.315	16.488	.000*
ชนิดของลูกกระสุนปืน * ขนาดของลูกกระสุนปืน	1	78615.707	22.454	.000*
ชนิดของลูกกระสุนปืน * ระยะยิง	1	4291.742	1.226	.271
ชนิดของลูกกระสุนปืน * มุมยิง	2	31526.696	9.005	.000*
ขนาดของลูกกระสุนปืน * ระยะยิง	1	15100.167	4.313	.040*
ขนาดของลูกกระสุนปืน * มุมยิง	2	15390.302	4.396	.015*
ระยะยิง * มุมยิง	2	33210.900	9.486	.000*
ชนิดของกระจก * ชนิดของลูกกระสุนปืน * ขนาดของลูกกระสุนปืน	1	191925.933	54.818	.000*
ชนิดของกระจก * ชนิดของลูกกระสุนปืน * ระยะยิง	1	12850.534	3.670	.058
ชนิดของกระจก * ชนิดของลูกกระสุนปืน * มุมยิง	2	60866.615	17.385	.000*
ชนิดของกระจก * ขนาดของลูกกระสุนปืน * ระยะยิง	1	56745.375	16.208	.000*
ชนิดของกระจก * ขนาดของลูกกระสุนปืน * มุมยิง	2	2001.587	.572	.566
ชนิดของกระจก * ระยะยิง * มุมยิง	2	15113.438	4.317	.016*
ชนิดของลูกกระสุนปืน * ขนาดของลูกกระสุนปืน * ระยะยิง	1	113300.042	32.361	.000*
ชนิดของลูกกระสุนปืน * ขนาดของลูกกระสุนปืน * มุมยิง	2	47737.087	13.635	.000*
ชนิดของลูกกระสุนปืน * ระยะยิง * มุมยิง	2	101817.837	29.081	.000*
ขนาดของลูกกระสุนปืน * ระยะยิง * มุมยิง	1	33750.000	9.640	.002*
ชนิดของกระจก * ชนิดของลูกกระสุนปืน * ขนาดของลูกกระสุนปืน * ระยะยิง	1	50600.167	14.452	.000*
ชนิดของกระจก * ชนิดของลูกกระสุนปืน * ขนาดของลูกกระสุนปืน * มุมยิง	2	10516.858	3.004	.054
ชนิดของกระจก * ชนิดของลูกกระสุนปืน * ระยะยิง * มุมยิง	2	85689.567	24.475	.000*
ชนิดของกระจก * ขนาดของลูกกระสุนปืน * ระยะยิง * มุมยิง	1	92877.042	26.528	.000*
ชนิดของลูกกระสุนปืน * ขนาดของลูกกระสุนปืน * ระยะยิง * มุมยิง	1	68373.375	19.529	.000*
ชนิดของกระจก * ชนิดของลูกกระสุนปืน * ขนาดของลูกกระสุนปืน * ระยะยิง * มุมยิง	1	163020.167	46.562	.000*
Error	100	3501.137		
Total	144			

หมายเหตุ: * $p < 0.05$

จากตารางพบว่าเมื่อกำหนดให้ Radial Fracture เป็นตัวแปรตาม พบว่า ส่วนของตัวแปร Glass (ชนิดของกระจก) Size (ขนาดของลูกกระสุนปืน) และ Angle (องศาการยิง) ค่า Sig = 0.000 (< 0.05) หมายความว่า ชนิดของกระจก, ขนาดของลูกกระสุนปืนและองศาการยิงมีอิทธิพลต่อ Radial Fracture ส่วนของตัวแปร Type (ชนิดของลูกกระสุนปืน) และ Distance (ระยะยิง) พบว่า Sig = 0.669 และ 0.156 (> 0.05) ตามลำดับหมายความว่าชนิดของลูกกระสุนปืนและระยะยิงไม่มีอิทธิพลต่อ Radial Fracture และเมื่อกำหนดให้ Concentric Fracture เป็นตัวแปรตาม พบว่า ส่วนของตัวแปร Glass (ชนิดของกระจก) และ Size (ขนาดของลูกกระสุนปืน) ค่า Sig = 0.000 (< 0.05) หมายความว่า ชนิดของกระจก, ขนาดของลูกกระสุนปืนมีอิทธิพลต่อ Concentric Fracture ส่วนของตัวแปร Type (ชนิดของลูกกระสุนปืน), Distance (ระยะยิง) และ Angle (มุมยิง) พบว่า Sig = 0.042, 0.053 และ 0.67 (> 0.05) ตามลำดับ ซึ่งหมายความว่าชนิดของลูกกระสุนปืน ระยะยิงและองศาการยิงไม่มีอิทธิพลต่อ Concentric Fracture

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการทดลองพบว่าชนิดของกระสุนปืนไม่มีอิทธิพลต่อร่องรอยการแตกทั้ง Radial Fracture และ Concentric Fracture ของกระจกรถยนต์ทั้งสองชนิด คือลามิเนต และเทมเปอร์นั้น เนื่องจากความเร็วกระสุนปืนของกระสุนปืนแต่ละชนิดไม่แตกต่างกัน กระสุนปืนมีหลายหลายแบบแตกต่างกันที่น้ำหนักและรูปร่าง โดยน้ำหนักของกระสุนมีผลต่อความเร็วกระสุน ซึ่งโดยมากน้ำหนักกระสุนจะระบุไว้ที่กล่องในหน่วยของเกรน (Grain) ซึ่งสามารถบอกถึงปริมาณมากน้อยของดินปืนได้นั่นเอง ดังนั้นหากกระสุนปืนมีขนาดเท่ากัน แม้ว่าหัวกระสุนปืนจะมีรูปร่างแตกต่างกัน แต่มีน้ำหนักเกรนเท่ากันหรือไม่แตกต่างกันมาก ความเร็วกระสุนปืนจะไม่มี ความแตกต่าง

ระยะยิงไม่มีอิทธิพลต่อร่องรอยการแตกของกระจกรถยนต์ทั้งสองชนิด เนื่องจากความแตกต่างของร่องรอยการแตกที่เกิดขึ้นนั้นมีความสัมพันธ์โดยตรงกับความเร็วของลูกกระสุน ซึ่งตามทฤษฎีแล้ว ความเร็วกระสุนปืนที่ระยะยิงช่วงระยะ 1 และ 3 เมตรที่ใช้ในการทดลองวิจัยนี้มีค่าไม่แตกต่างกัน เพราะความเร็วของกระสุนปืนจะเริ่มมีค่าเปลี่ยนแปลงอย่างชัดเจนเมื่อยิงออกไปแล้วเป็นระยะประมาณ 20 – 25 เมตร จากปลายปากกระบอกปืน ดังนั้นระยะยิงที่ใช้ในงานวิจัยนี้อยู่ในระยะไม่เกิน 3 เมตร ซึ่งทำให้ความเร็วกระสุนปืนที่ยิงจากระยะ 1 และ 3 เมตร มีค่าไม่แตกต่างกัน ดังนั้นจำนวนร่องรอยลายเส้นการแตกที่เกิดขึ้นในระยะที่ทำการทดลองจึงไม่มีความแตกต่างกัน

ชนิดของกระจกมีอิทธิพลต่อรอยแตกทั้ง Radial Fracture และ Concentric Fracture นั้นเนื่องจากกระจกลามิเนต และกระจกเทมเปอร์มีความแตกต่างกันในเรื่องของความเค้น (Stress) โดยในกระบวนการทำกระจกนั้น สิ่งสำคัญคือการจัดการกับความเค้นตกค้าง (Residual Stress) ในกระจก ซึ่งทำได้สองวิธี วิธีแรกคือให้ความร้อนกระจกอีกครั้งจนถึงอุณหภูมิสูงที่เรียกว่า Annealing Point (โดยมีค่าประมาณ 450°C สำหรับกระจกซิลิเกต (Silicate Glasses) ที่มีความหนืดประมาณ 10^{12} PaS) และทำให้เย็นลงอย่างช้า ๆ ดังนั้นด้านนอกและด้านในจะเย็นลงด้วยอัตราเดียวกัน ซึ่งทำให้กระจกที่ได้มีความเค้น

ตกค้างเพียงเล็กน้อยหรือไม่มีความเค้นตกค้างเลย เรียกกระบวนการนี้ว่า การอบอ่อน (Annealing) และกระจกที่ได้เป็นกระจกธรรมดา (Annealed Glass) อีกวิธีการหนึ่งคือการทำให้ร้อนและเย็นอย่างรวดเร็ว (Heat Treatment) และเกิดความเค้นอัด (Compressive Stress) บนผิวของกระจก เรียกว่า การอบคืนตัว (Tempering) กระจกที่ได้จึงเรียกว่า กระจกเทมเปอร์ (Tempered ชนิดของกระจก) กระจกเทมเปอร์ ได้จากการทำให้กระจกร้อนจนถึงอุณหภูมิต่ำกว่า Annealing Point เล็กน้อยจึงทำให้ผิวเย็นเร็วกว่าตรงกลาง ซึ่งส่งผลให้ได้ความเค้นอัดเท่ากันทั้งหมดที่ผิวของกระจก โดยบริเวณตรงกลางยังคงอยู่ภายใต้ความเค้นดึง (Tensile Stress) คือมีความเค้นสูง หากกล่าวถึงความทนทานของกระจก (Strength) กระจกเทมเปอร์ มีความแข็งแรงกว่ากระจกธรรมดาประมาณ 3 – 5 เท่า นั่นคือการทำให้กระจกเทมเปอร์แตกนั้นต้องใช้แรงประมาณ 4 เท่าของการทำให้กระจกธรรมดาแตกเมื่อกระจกทั้งสองแบบมีความหนาเท่ากัน สำหรับกระจกลามิเนต (Laminated Glass) นั้นเกิดจากการนำกระจกธรรมดา (Annealed Glasses) 2 แผ่นมาประกบกันด้วยพลาสติกที่เรียกว่า พอลิไวนิล หรือพลาสติก PVB ซึ่งความแข็งแรงของกระจกลามิเนตอาศัยคุณสมบัติความยืดหยุ่นและความเหนียวของพอลิเมอร์ที่ใช้เป็นการระหว่างแผ่นกระจกทั้งสองแผ่น ดังนั้นการแตกของกระจกเนื่องมาจากการปะทะของกระสุนปืน ซึ่งการทดลองพบว่ามีจำนวนเส้นรอยแตกบนกระจกเทมเปอร์มากกว่ากระจกลามิเนต จึงมีสาเหตุมาจากความแตกต่างคุณสมบัติกระจกที่เกิดจากกระบวนการผลิตกระจก แม้ว่าจะคำนึงถึงการลดความเค้นตกค้างในกระจก แต่การผลิตกระจกทั้งสองแบบนี้ผลิตจากวิธีที่ต่างกัน โดยกระจกเทมเปอร์มีความเค้นอัดที่ผิวและมีความเค้นดึงที่บริเวณตรงกลางจากการถูกทำให้เย็นตัวอย่างรวดเร็ว โครงสร้างจึงถูกหยุดไว้ภายในซึ่งทำให้เกิดความเค้นในโครงสร้างของกระจกและทำให้กระจกมีความแข็งแรง นอกจากนี้การทำให้เย็นตัวอย่างรวดเร็วยังทำให้เมื่อกระจกแตก เศษกระจกจึงมีลักษณะเป็นเม็ดมากกว่าเป็นรอยตัดคม การแตกจึงทำให้มีร่องรอยลายเส้นเป็นจำนวนมากเพราะเป็นการแตกกระจายไปทั่วทั้งแผ่น ส่วนกระจกลามิเนตนั้นถูกทำให้เย็นตัวอย่างช้า ๆ โดยมีพอลิเมอร์ที่เหนียวติดตัวทำให้ช่วยจำกัดการแตกของกระจก

สำหรับจำนวนร่องรอยลายเส้นการแตกของกระจกชนิดทั้ง Radial Fracture และ Concentric Fracture สามารถระบุได้ถึงขนาดของปืนที่ใช้ยิง เนื่องจากปืนที่มีขนาดต่างกันมีความเร็วกระสุนปืนต่างกัน ปืนขนาด 9 มม. มีความเร็วกระสุนปืนมากกว่าปืนขนาด .38 นิ้ว โดยทั่วไปกระสุนปืนขนาด 9 มม. มีความเร็วปากกระบอกปืนมากกว่าประมาณ 1,000 ฟุต/วินาที ในขณะที่ความเร็วของกระสุนปืนขนาด .38 นิ้ว มีค่าน้อยกว่านั้น ตามข้อมูลทางทฤษฎี ดังนั้นกระสุนปืนขนาด 9 มม. จึงปะทะกระจกด้วยความเร็วที่สูงกว่าปืนขนาด .38 นิ้ว จึงทำให้จำนวนร่องรอยลายเส้นการแตกที่เกิดขึ้นมีค่าที่แตกต่างกัน

พบว่ามุมการยิงมีอิทธิพลต่อรอยแตกแบบ Radial Fracture แต่ไม่มีอิทธิพลต่อ Concentric Fracture ซึ่งจากทฤษฎีพบว่า การปะทะของวัตถุแข็งจนเกิดการแตกของกระจกนั้น รอยแตกที่เกิดขึ้นในตอนแรกจะเป็นรอยแตกแบบ Radial Fracture ก่อนเสมอ แล้วรอยแตกแบบ Concentric Fracture จึงเกิดตามมา ซึ่ง Concentric Fracture เป็นผลจากการบิดตัวของกระจกที่ได้รับแรงกระแทกโก่งตัวจนเกิด Radial Fracture ขึ้น จนเกิดการแตกแบบ Concentric Fracture ตามมา ดังนั้นองศาการยิงหรือมุมปะทะ

ในการยิง จึงส่งผลต่อการเกิดรอยแตกหลักแบบ Radial Fracture เท่านั้น เพราะ Concentric Fracture เป็นผลของการเกิด Radial Fracture ไม่ใช่ผลจากการแตกโดยการปะทะด้วยการยิงโดยตรง

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การศึกษาร่องรอยการปะทะของลูกกระสุนปืนบนกระฉากจากอาวุธปืนพกหลายขนาด ที่มีระยะยิงและมุมยิงที่แตกต่างมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษารูปแบบร่องรอยการแตกของกระฉกรถยนต์ที่เกิดจากการปะทะของลูกกระสุนปืนยิงจากปืนพกอัตโนมัติ และปืนพกรีวอลเวอร์ โดยมีวิธีการยิง (มุมยิง) ระยะยิง ชนิดกระสุนปืนที่แตกต่างกัน การศึกษารูปแบบร่องรอยการแตกของกระฉกรถยนต์ที่เกิดจากการปะทะของลูกกระสุนปืน จะถูกรวบรวมเป็นข้อมูลเบื้องต้นสำหรับความสัมพันธ์ของรูปแบบร่องรอยและวิธีการยิง และความสัมพันธ์ของรูปแบบร่องรอยและระยะยิง พบว่าอิทธิพลของวิถียิงที่มีต่อรอยแตกกว้างที่เกิดขึ้นบนกระฉกรถยนต์รอบคัน ทั้งกระฉากด้านหน้า ด้านหลัง และด้านข้าง โดยเลือกใช้ปืนที่คนร้ายมักใช้ ก่อคดี ได้แก่ อาวุธปืนพกอัตโนมัติ ขนาด 9 มม. และปืนพกรีวอลเวอร์ ขนาด .38 นิ้ว โดยใช้กระสุนปืนแบบ ทองแดงหุ้มตะกั่ว และหัวตะกั่ว โดยกำหนดระยะยิง 1 และ 3 เมตร และยิงในแนวระดับ วิถียิงแบ่งเป็น 3 มุม คือ มุมยิงที่ 30°, 45° และ 90° เทียบกับผิวกระฉาก ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงได้ผลการศึกษาเป็นชุดข้อมูล ภาพและข้อมูลเชิงตัวเลขที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างร่องรอยแตกของกระฉากและวิถียิง นอกจากนี้ยังแสดงให้เห็นว่ามุมยิง ขนาดของกระสุนปืน และชนิดกระฉกรถยนต์ที่แตกต่างกันส่งผลต่อจำนวนเส้นแตกกว้างรอบรูกระสุน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการศึกษาไปใช้

1. เชิงการวิจัยและพัฒนา

1.1 การนำผลการวิจัยไปใช้นั้น อาจทำได้โดยการรวบรวมข้อมูลรูปแบบร่องรอยการแตกของกระฉกรถยนต์ในรูปแบบของไฟล์ดิจิทัลเพื่อความสะดวกในการเข้าถึงข้อมูล โดยสามารถนำไปจัดเก็บไว้เป็นข้อมูลเบื้องต้นที่ช่วยในงานสืบสวนสอบสวนสำหรับกลุ่มงานตรวจอาวุธปืนและเครื่องกระสุนปืนศูนย์พิสูจน์หลักฐาน หรืองานสืบสวนสอบสวนของหน่วยงานต่าง ๆ ของสำนักงานตำรวจแห่งชาติต่อไป

1.2 งานวิจัยนี้ได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ แต่ยังเป็นเพียงส่วนหนึ่งของชุดข้อมูล หากมีการวิจัยในส่วนของตัวแปรหรือปัจจัยอื่น ๆ เพิ่มเติมจะทำให้ได้ข้อมูลที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

2. เชิงนโยบาย

2.1 เป็นการพัฒนาวิธีการตรวจพิสูจน์ให้มีมาตรฐาน เพื่อสนับสนุนผู้ปฏิบัติงานตรวจพิสูจน์อาวุธปืนและเครื่องกระสุนปืน ในการตรวจร่องรอยที่ปรากฏบนแผ่นโลหะบริเวณประตูด้านข้างของรถยนต์ที่เกิดจากการยิงด้วยอาวุธปืน ซึ่งจะทำให้การตรวจพิสูจน์มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะการปฏิบัติงาน

ของผู้ตรวจพิสูจน์หลักฐานใน 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้ ซึ่งมีคดีเกี่ยวกับความมั่นคงของประเทศ ประสบปัญหาเกี่ยวกับการก่อเหตุยิงรถยนต์ของผู้ก่อการร้าย ผู้ตรวจพิสูจน์สามารถนำเอาผลการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ไปใช้ประกอบพิจารณาการตรวจพิสูจน์ในสถานที่เกิดเหตุได้

2.2 เทคโนโลยีและวิวัฒนาการทางด้านความรู้ต่างๆ มีความทันสมัย ซึ่งอาชญากรนำความรู้เหล่านั้นไปใช้ ซึ่งเป็นที่มาของวิธีการกระทำความผิดในรูปแบบขั้นตอนต่างๆ และมีวิธีการที่ทันสมัยซับซ้อนมากยิ่งขึ้น ซึ่งเจ้าหน้าที่สืบสวนปราบปรามรวมทั้งเจ้าหน้าที่ตรวจพิสูจน์หลักฐาน ต้องพัฒนาการปฏิบัติงานให้เท่าทันหรือก้าวหน้ามากกว่าอาชญากร ซึ่งการศึกษาวิจัยเป็นเรื่องที่สำคัญมาก โดยเฉพาะการศึกษาวิจัยของต่างประเทศที่มีความก้าวหน้าและโดดเด่นทางด้านเทคโนโลยี การศึกษาความรู้ดังกล่าวจะนำไปสู่การกำหนดมาตรการ และแนวทางในการพัฒนารูปแบบการสืบสวน เพื่อการประกอบพิจารณาการตรวจพิสูจน์ในสถานที่เกิดเหตุได้อย่างจริงจัง และเป็นรูปธรรมอย่างแท้จริง

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. เนื่องจากกระยะยังในการทดลองเป็นการศึกษาเบื้องต้น ดังนั้นควรศึกษาในลักษณะการยิงที่เป็นเป้าเคลื่อนที่ในโอกาสต่อไป และในการทดลองระยะยิงที่ ระยะ 1 เมตรระยะ 3 เมตร และ มุม 30° 45° และ 90° ดังนั้นควรศึกษาในระยะห่างและมุมยิงเพิ่มมากขึ้น เพื่อศึกษารูปแบบและลักษณะเฉพาะของร่องรอยให้ได้ข้อมูลที่หลากหลายมากยิ่งขึ้น

2. ในการศึกษาารูปแบบและร่องรอยการแตกของกระสุนปืนที่เกิดจากการปะทะของลูกกระสุนปืนชนิดหัวตะกั่ว (Round Nose: RN) และชนิดทองแดงหุ้มตะกั่ว (Full Metal Jacket: FMJ) ที่ยิงจากปืนพกอัตโนมัติกล็อก 19 ขนาด 9 มม. และจากปืนพกวีลเวอร์สมิธแอนด์เวสสัน ขนาด .38 นิ้ว ดังนั้นควรมีการศึกษากับอาวุธปืนชนิดอื่น และลูกกระสุนปืนชนิดอื่นเพิ่มเติมเพื่อให้ได้ข้อมูลที่หลากหลายมากยิ่งขึ้น

References

- Manager 360°. (2009). *Unfold Gunman facade*. Retrieved March 4, 2015, from <http://www.manager.co.th/mgrWeekly/ViewNews.aspx?NewsID=9520000053664>.
- National Statistical Office. (2014) *criminalcase*. Retrieved March 18, 2015, from <http://servic.nso.go.th/nso/web/statseries/statseries13.html>.
- Pakaonoi, A. (2013). *The difference of bullet marks at metal sheets of .38 special revolver (LRN) and 9 mm. luger automatic (LRN)*. Graduate School KhonKaen University.
- Pimonsi, S. (2010). *Study of Cracked Lateral Windsheild Car Pattern from Gun Shooting*. Graduate School. Silpakorn University.

Pranruang, P. (2014) *The Comparison Study of the Distance and the Direction in Cartridge Case Ejection from 9 mm. Semi-Automatic Pistol*. Graduate School Royal Police Cadet Academy.

Translated Thai References

ผู้จัดการ 360° รายสัปดาห์. (2558). *ตีแผ่ซุ่มมือปืน รับใบสั่งฆ่าผู้นำ*. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <http://www.mana-ger.co.th/mgrWeekly/ViewNews.aspx?NewsID=9520000053664> [4 มีนาคม 2558].

กัสส์ศา ปานเรือง. (2557). *การศึกษาเปรียบเทียบระยะและทิศทางการคดปลอกกระสุนของปืนกึ่งอัตโนมัติขนาด 9 มม. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, สาขาวิชานิติวิทยาศาสตร์โรงเรียนนายร้อยตำรวจ*.

สิทธิชน พิมลศรี. (2554). *การศึกษารอยการแตกของกระสุนปืนจากกระสุนปืนกึ่งอัตโนมัติขนาด 9 มม. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, สาขาวิชานิติวิทยาศาสตร์โรงเรียนนายร้อยตำรวจ*.

สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2557). *คดีอาญาที่สำคัญ*. [ออนไลน์]. 2557. แหล่งที่มา: <http://service.nso.go.th/nso/web/statseries/statseries13.html>.

อัจฉรา พาเก้าน้อย. (2556). *ความแตกต่างของร่องรอยที่เกิดจากกระสุนรีวอลเวอร์ขนาด .38 สเปเชียล และลูกกระสุนปืนพกอัตโนมัติขนาด 9 มิลลิเมตร เมื่อเข้าปะทะบนแผ่นโลหะ*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, สาขาวิชานิติวิทยาศาสตร์โรงเรียนนายร้อยตำรวจ มหาวิทยาลัยศิลปากร.

ผู้เขียน

ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิเศษ พลตำรวจโท ดร.ณรงค์ กุลนิเทศ

ประธานหลักสูตรปริญญาโทบริหารธุรกิจ และหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชานิติวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

e-mail: narong.kulnides@gmail.com