การจำแนกลูกกระสุนปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.) ที่เสียสภาพจากความยาวของรอยร่องเกลียวสันเกลียว

A Classification of Deformed Bullets, .38 (9 mm) Caliber in Size, Determining by the Length of the Land and Groove Impression

อัญมณี ศักดิ์คันธภิญโญ* และ ธิติ มหาเจริญ
คณะนิติวิทยาศาสตร์ โรงเรียนนายร้อยตำรวจ

Anyamanee Sakkantapinyo* and Thiti Mahacharoen
Faculty of Forensic Science, Royal Police Cadet Academy

Received: April 28, 2025 | Revised: August 11, 2025 | Accepted: August 25, 2025

บทความวิจัย (Research Article)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาและเปรียบเทียบค่าความยาวร่องเกลียวสันเกลียวเฉลี่ยของลูกกระสุนปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.) และ 2) จำแนกชนิดและขนาดของลูกกระสุนปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.) เสียสภาพ ที่ผ่านการยิงแล้วและไม่ทราบที่มา จำนวน 60 ตัวอย่าง โดยใช้ช่วงค่าความยาวร่องเกลียวสันเกลียวเฉลี่ยที่ได้จากการทดลองเปรียบเทียบกับความเห็นของผู้ตรวจพิสูจน์ กลุ่มงานตรวจอาวุธปืนและเครื่องกระสุน สำนักงานพิสูจน์หลักฐานตำรวจ เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ กลุ่มตัวอย่างอาวุธปืนและลูกกระสุนปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.) แบบ FMJ, JHP กล้องจุลทรรศน์เปรียบเทียบ เครื่องยิงเก็บลูกกระสุนปืน สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติเชิงพรรณนา (ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) และการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (ANOVA) ผลการศึกษาพบว่าลูกกระสุนปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.) แต่ละชนิดมีค่าความยาวร่องเกลียวสันเกลียวเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จึงสามารถนำมาใช้ในการจำแนกชนิดและขนาดได้ จากการทดลองสามารถจำแนกชนิดและขนาดของอาวุธปืนได้ตรงกับความเห็นของผู้ตรวจพิสูจน์ถึง 10 ตัวอย่าง คิดเป็น 43.48 % ของตัวอย่างที่สามารถยืนยันได้ (27 ตัวอย่าง) นอกจากนี้ยังใช้จำแนกชนิดของลูกกระสุนปืนออโตเมติกและรีวอลเวอร์ได้ รวมถึงสามารถแยกลูกกระสุนปืนชนิดรีวอลเวอร์ขนาด .38 SPECIAL และ .357 MAGNUM ที่มีลักษณะและขนาดใกล้เคียงกันได้ในบางช่วงอีกด้วย เนื่องจากค่าความยาวร่องเกลียวสันเกลียวเฉลี่ยต่างกันประมาณ 1.0 มิลลิเมตร ผลการวิจัยนี้จึงสามารถประยุกต์ใช้ในงานด้านนิติวิทยาศาสตร์ เพื่อการพิสูจน์และจำแนกลูกกระสุนปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.) ที่มีขนาดใกล้เคียงกันและนิยมถูกใช้ก่อเหตุอาชญากรรม ซึ่งมักเสียสภาพในที่เกิดเหตุได้อย่างมีประสิทธิภาพ

* ผู้ประพันธ์บรรณกิจ (corresponding author); email: muchanyamanee@gmail.com

คำสำคัญ: ลูกกระสุนปืนขนาด .38 (9 มม.), กระสุนปืนเสียสภาพ, ความยาวร่องเกลียวสันเกลียว, เอฟเอ็มเจ, เจเฮชพี

Abstract

The objectives of this study were to (1) investigate and compare the average groove width of approximately .38 (9 mm) caliber bullets, and (2) classify 60 damaged bullet samples of similar caliber that had been fired and whose origins were unknown, by using by the length of the land and groove impression values obtained of examiner in Firearms and Ammunition Identification Sub-Division, Central Police Forensic Science Division, Office of Police Forensic Science. The tools used in this study include sample firearms and approximately .38 caliber (9mm) bullets in FMJ and JHP, a comparison microscope, and bullet recovery. The statistical methods used for data analysis are the mean, percentage, standard deviation, and one-way analysis of variance (ANOVA). The study results show that, for each bullet size, at least one pair has a statistically significant difference in the average rifling groove length at 0.05 level. This allows for the classification of approximately .38 caliber (9mm) bullets based on the length of the land and groove. Additionally, the classification matched the forensic examiner's identification of type and size in 10 samples, accounting for 43.48% of the total samples the examiner could confirm (27 samples). Furthermore, the method was able to differentiate between automatic and revolver ammunition, as well as distinguish between the .38 Special and .357 Magnum revolver cartridges—which share similar characteristics and dimensions in certain cases. This distinction was made possible due to an average difference of approximately 1.0 mm in rifling land length. The results of this study have practical applications in forensic science for the accurate identification and differentiation of approximately .38 (9 mm) caliber bullets. These bullets, commonly used in criminal offenses and often recovered in damaged conditions at crime scenes, can be effectively analyzed despite their similar sizes.

Keywords: .38 (9 mm) caliber, deformed bullets, groove impression length, FMJ, JHP

บทนำ

ประเทศไทยมีการครอบครองอาวุธปืนสูงที่สุดในอาเซียนเป็นอันดับที่ 13 ของโลก มากถึง 10.3 ล้านกระบอก (Small Arms Survey, 2018) นี่ยังไม่รวมถึงอาวุธปืนแบลงค์กันดัดแปลงและอาวุธปืนไทยประดิษฐ์ที่ผิดกฎหมายอีกด้วยและเป็นอันดับที่ 15 ของโลกที่มีจำนวนผู้เสียชีวิตที่เกี่ยวข้องกับอาวุธปืนเฉลี่ย 3.91 คนต่อประชากร 1 แสนคน (World Population Review, 2022) ในปี พ.ศ.2566 กองแผนงานอาชญากรรม

สำนักงานตำรวจแห่งชาติ รายงานสถิติคดีอาญาเกี่ยวกับปืนธรรมดาที่มีและไม่มีทะเบียนมีมากถึง 35,618 คดี (Royal Thai Police, 2023) ประเทศไทยเคยประสบกับเหตุการณ์กราดยิงที่รุนแรงและสะเทือนขวัญสังคมหลายครั้งในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา ตัวอย่างที่สำคัญ ได้แก่ เหตุการณ์กราดยิงที่จังหวัดนครราชสีมา ในปี 2563: เมื่อวันที่ 8 กุมภาพันธ์ 2563 ทหารยศจ่าสิบเอก จักรพันธ์ ถมมา ก่อเหตุยิงผู้บังคับบัญชาและบุคคลอื่น ๆ ก่อนที่จะกราดยิงในห้างสรรพสินค้า Terminal 21 ส่งผลให้มีผู้เสียชีวิตอย่างน้อย 30 ราย และบาดเจ็บกว่า 58 ราย (Thai PBS, 2024) เหตุการณ์กราดยิงที่จังหวัดหนองบัวลำภูในปี 2565 เมื่อวันที่ 6 ตุลาคม 2565 อดีตตำรวจประสบปัญหายาเสพติด ก่อเหตุกราดยิงที่ศูนย์เด็กเล็ก ส่งผลให้มีผู้เสียชีวิต 24 ราย และบาดเจ็บ 12 ราย (BBC Thai, 2022) เหตุการณ์กราดยิงที่ศูนย์การค้าสยามพารากอนในปี 2566: เมื่อวันที่ 3 ตุลาคม 2566 เด็กชายอายุ 14 ปี ใช้ปืนกราดยิงภายในศูนย์การค้าสยามพารากอน ส่งผลให้มีผู้เสียชีวิต 3 ราย และบาดเจ็บ 4 ราย สาเหตุของเหตุการณ์กราดยิงในประเทศไทยมีหลายปัจจัย เช่น ความเครียดสะสม ปัญหาทางจิตใจ และประชาชนรวมถึงเยาวชนการเข้าถึงอาวุธปืนได้ง่าย โดยในปี 2565 พบว่าจากคดีเด็กและเยาวชนที่ถูกดำเนินคดีทั้งหมด 12,192 คดี มีคดีที่เกี่ยวข้องกับชีวิตและร่างกาย จำนวน 1,695 คดี หรือคิดเป็น 13.90% ซึ่งสะท้อนถึงความรุนแรงที่เกิดขึ้นในสังคมและความจำเป็นในการควบคุมและจัดการอาวุธปืนในประเทศไทยอย่างเร่งด่วนเพื่อป้องกันและลดปัญหาความรุนแรงที่เกิดขึ้นในสังคม (Department of Juvenile Observation and Protection, 2022, p.57)

อาวุธปืนชนิดออโตเมติก ขนาด .380, 9 มม. LUGER, .38 SUPER และอาวุธปืนชนิดรีวอลเวอร์ขนาด .38 SPECIAL, .357 MAGNUM ล้วนได้รับความนิยม เนื่องจากมีขนาดเล็กเหมาะแก่การพกพา บรรจุกระสุนได้มาก และอานุภาพสูง ลูกกระสุนปืนที่ถูกยิงจากปืนขนาดดังกล่าวจะเคลื่อนที่ด้วยความเร็วสูง จึงมักพบลูกกระสุนปืนเสียสภาพ บิดเบี้ยวหรือแตกหัก เนื่องจากการเคลื่อนที่กระทบของแข็ง เช่น ร่างกาย กระดูก หรือวัตถุแข็งเกร็งในสถานที่เกิดเหตุ เนื่องจากลูกกระสุนปืนทั้ง 5 ขนาดดังกล่าวมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลูกกระสุนปืน 9 มม. เท่ากัน หากเสียสภาพจนไม่สามารถชั่งน้ำหนักหรือวัดขนาดได้ จะทำให้ผู้ตรวจพิสูจน์จำแนกชนิดและขนาดของลูกกระสุนปืนกลุ่มนี้ได้ยาก กระสุนปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.) จึงเป็นคำจำกัดความของผู้ตรวจพิสูจน์ กลุ่มงานตรวจอาวุธปืนและเครื่องกระสุนปืน สำนักงานพิสูจน์หลักฐานตำรวจ ไว้ใช้กล่าวถึงกลุ่มของลูกกระสุนปืนชนิดออโตเมติกและชนิดรีวอลเวอร์ ขนาด .380, 9 มม. LUGER, .38 SUPER, .38 SPECIAL และ .357 MAGNUM ในกรณีที่ไม่สามารถจำแนกชนิดและขนาดของลูกกระสุนปืนกลุ่มนี้ได้ ตามแบบการปฏิบัติการเขียนรายงานการตรวจพิสูจน์อาวุธปืนและเครื่องกระสุน สำนักงานพิสูจน์หลักฐานตำรวจ ปี พ.ศ.2562 (Subcommittee on Firearms and Ammunition, 2023) แต่การทราบชนิดและขนาดของลูกกระสุนปืนที่ใช้ในการก่อเหตุเป็นเรื่องที่สำคัญมากในการสืบสวนสอบสวน เพราะช่วยให้เจ้าหน้าที่คาดการณ์กลุ่มผู้ก่อเหตุหรือสอบถามพยานเกี่ยวกับการครอบครองอาวุธปืนชนิดและขนาดที่ต้องสงสัยได้อย่างรวดเร็ว

การวัดร่องเกลียวสันเกลียวบนลูกกระสุนปืนมีความสำคัญอย่างยิ่งในด้าน นิติวิทยาศาสตร์ เนื่องจากสามารถใช้เป็นหลักฐานในการเชื่อมโยงลูกกระสุนที่พบในที่เกิดเหตุกับอาวุธปืนที่ใช้ในการก่ออาชญากรรมโดยสามารถระบุเอกลักษณ์ของอาวุธปืนเมื่อลูกกระสุนถูกยิงออกจากลำกล้องปืน ผู้ตรวจพิสูจน์จะนำลูกกระสุนที่

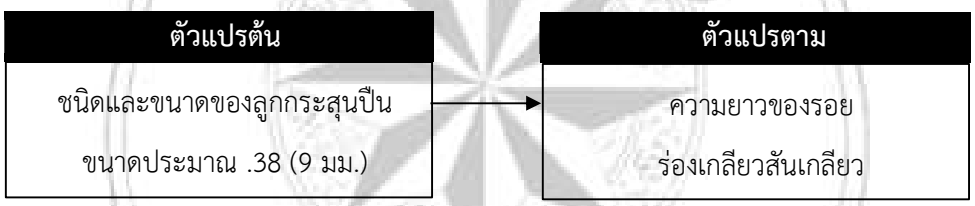
เก็บได้จากที่เกิดเหตุมาเปรียบเทียบกับลูกกระสุนที่ยิงทดสอบจากปืนต้องสงสัย โดยใช้กล้องจุลทรรศน์เปรียบเทียบเพื่อหาว่ารอยที่ปรากฏบนลูกกระสุนทั้งสองชุดตรงกันหรือไม่

จากปัญหาและความสำคัญที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาความแตกต่างของลูกกระสุนปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.) จากความยาวร่องเกลียวสันเกลียว เพื่อจำแนกลูกกระสุนปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.) ที่เสียสภาพ ซึ่งเป็นชนิดและขนาดของกระสุนปืนที่นิยมใช้ก่อเหตุอาชญากรรม และใช้เป็นข้อมูลประกอบเพิ่มเติมเพื่อช่วยให้ผู้ตรวจพิสูจน์จำแนกลูกกระสุนปืนกลุ่มนี้ได้แม้จะเหลือเพียง 1 ร่องเกลียว และสนับสนุนงานสืบสวนสอบสวนให้มีความรวดเร็วมากยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์

1) ศึกษาและเปรียบเทียบค่าความยาวร่องเกลียวสันเกลียวเฉลี่ยของลูกกระสุนปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.)
2) เพื่อจำแนกชนิดและขนาดของลูกกระสุนปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.) ที่ที่เสียสภาพที่ผ่านการยิงแล้วและไม่ทราบที่มา จำนวน 60 ตัวอย่าง

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

ทบทวนวรรณกรรม

1) ลูกกระสุนปืน (Bullet) เป็นส่วนประกอบของเครื่องกระสุนปืน (Cartridge) ที่ประกอบด้วย 4 ส่วนหลัก ได้แก่ 1. ลูกกระสุนปืน (Bullet) คือ วัตถุที่เคลื่อนที่ออกจากลำกล้องปืนไปยังเป้าหมาย 2. ปลอกกระสุนปืน (Case) ส่วนที่รวมลูกกระสุนปืน ดินส่งกระสุนปืน และแก๊ป เข้าไว้ด้วยกัน 3. ดินส่งกระสุนปืน (Gun Powder) เป็นส่วนผสมของดินดำ (Black Powder) มีคุณสมบัติติดไฟง่าย ไวต่อประกายไฟหรือเปลวไฟจากการระเบิดของแก๊ป ทำให้เกิดแก๊สปริมาณมากในช่วงเวลาอันสั้น 4. แก๊ป (Primer) มีลักษณะเป็นถ้วยโลหะขนาดเล็กบรรจุ Priming Mixture เป็นวัตถุระเบิดประเภทกระทบแตก เมื่อได้รับแรงกระแทกจากเข็มแทงชนวนจะเกิดประกายไฟไปจุดดินส่งกระสุนปืนให้เกิดการระเบิด ผลักลูกกระสุนปืนออกจากลำกล้องปืน (Massaro, P. P., 2017)

2) ลูกกระสุนปืนมีส่วนประกอบหลักได้แก่ หัวกระสุน (Nose) คือส่วนปลายสุดของลูกกระสุนปืน, ส่วนโค้ง (Ogive) อยู่ถัดจากหัวกระสุน, รอยบาก (Skive) บริเวณปลายหัวกระสุนเพื่อช่วยให้กระสุนขยายตัว ได้ดีขึ้นเมื่อกระทบเป้าหมาย, พื้นผิวรับน้ำหนัก (Bearing Surface) พื้นผิวรับน้ำหนักหรือด้านข้างทรงกระบอกที่สัมผัสกับเกลียวของลำกล้อง, ฐานกระสุน (Base) จะหันเข้าหาดินส่งกระสุนปืน, รอยต่อระหว่างพื้นผิวรับน้ำหนักและ ฐานกระสุน (Heel) และวงแหวนรอบพื้นผิวรับน้ำหนัก (Cannelure) สำหรับใส่สารหล่อลื่น เช่น

ขี้ผึ้ง หรือไขมัน โดยแต่ละส่วนมีหน้าที่ช่วยในการเคลื่อนที่ การหมุน และการยึดติดกับปลอกกระสุนอย่างเหมาะสม (Massaro, P. P., 2017)

ประเภทของลูกกระสุนปืนมีหลายแบบตามวัตถุประสงค์การใช้งาน เช่น JHP (Jacketed Hollow Point) ซึ่งมีหัวรูช่วยให้กระสุนขยายตัวเมื่อกระทบเป้าหมาย, FMJ (Full Metal Jacket) ที่ไม่ขยายตัวและทะลุเป้าหมายได้ดี, JSP (Jacketed Soft Point) ที่ปลายหัวกระสุนเปลือยช่วยให้ขยายตัว, LWC (Lead Wadcutter) ที่ใช้ในการแข่งขันยิงเป้า, และ LRN (Lead Round Nose) ซึ่งทำจากตะกั่วล้วนและราคาถูกแต่มีแรงเสียดทานสูง ลูกกระสุนแต่ละประเภทมีคุณสมบัติที่เหมาะสมกับการใช้งานที่แตกต่างกัน, เช่นการยิงเป้าหมายหรือการใช้งานในภารกิจเฉพาะที่ต้องการประสิทธิภาพสูงสุดในการกระทบเป้าหมาย

3) การเกิดรอยร่องเกลียวสันเกลียว (the land and groove impression) ร่องเกลียว (Groove) หมายถึง ส่วนที่ยุบต่ำลงอยู่ระหว่างสันเกลียวภายในลำกล้องปืน สันเกลียว (Land) หมายถึง ตำแหน่งที่ยกขึ้นระหว่างร่องเกลียวภายในลำกล้องปืนจะบังคับให้ลูกกระสุนปืนหมุนรอบตัวเอง ลูกกระสุนปืนที่เคลื่อนที่จากแรงระเบิดของดินส่งกระสุนปืนเป็นตัวขับเคลื่อนให้ลูกกระสุนปืนเคลื่อนที่ผ่านภายในลำกล้องปืน จะทำให้เกิดเป็นรอยครูดบนพื้นผิวของลูกกระสุนปืนส่วน Bearing Surface ที่สัมผัสกับร่องเกลียวสันเกลียวภายในลำกล้องโดยตรง โดยรอยประทับที่พบบนลูกกระสุนปืนซึ่งเกิดจากร่องเกลียว เรียกว่า Groove impression และรอยประทับที่พบบนลูกกระสุนปืนซึ่งเกิดจากสันเกลียว เรียกว่า Land impression (Subcommittee on Firearms and Ammunition, 2019)

4) กระสุนปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.) เป็นคำจัดกัดความของผู้ตรวจพิสูจน์อาวุธปืนและเครื่องกระสุน สำนักงานพิสูจน์หลักฐานตำรวจ ใช้ในการออกรายงานการตรวจพิสูจน์ ตามแบบการปฏิบัติการเขียนรายงานการตรวจพิสูจน์อาวุธปืนและเครื่องกระสุน สำนักงานพิสูจน์หลักฐานตำรวจปี 2562 ในกรณีหลักฐานเป็นลูกกระสุนปืนเสียสภาพ ไม่สามารถวัดขนาดหรือชั่งน้ำหนักได้ เป็นผลให้ไม่สามารถยืนยันชนิดและขนาดที่แน่นอนได้ว่าเป็นลูกกระสุนปืนชนิดออโตเมติก ขนาด .380, 9 มม. LUGER, .38 SUPER หรือลูกกระสุนปืนชนิดรีวอลเวอร์ ขนาด .38 SPECIAL, .357 MAGNUM เพราะทั้ง 5 ขนาด มีเส้นผ่านศูนย์กลางเท่ากับ 9 มม. และมีขนาดใกล้เคียงกัน จึงยากต่อการจำแนกเมื่อมีสภาพไม่สมบูรณ์ แต่มีคุณสมบัติอื่นแตกต่างกัน เช่น น้ำหนัก, แรงดัน, และพลังทำลาย (Barnes, F. C., & Skinner, S., 2006)

ตารางที่ 1 คุณสมบัติของลูกกระสุนปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.)

ชนิด	ขนาด	น้ำหนัก(เกรน)/ประเภท	ผงดินปืน	น้ำหนัก(เกรน)	ความเร็ว(ฟุต/วินาที)	พลังงาน(ฟุต•ปอนด์)
ออโตเมติก	**.380**	85 JHP	FL		1000	189
		90 JHP	FL		1000	200
		95 FMJ	Bullseye	3.2	900	171
ออโตเมติก	**9 มม. LUGER**	115 FMJ	FL		1160	345
		115 JHP	FL		1250	399
		124 FMJ	ML		1299	465
ออโตเมติก	**.38 SUPER**	115 FMJ	Bullseye	5.0	1200	368
		125 JHP	FL		1240	427
		130 FMJ	FL		1215	426
รีวอลเวอร์	**.38 SPECIAL**	125 JHP	FL		945	248

	150 LRN	FL		890	270
	158 JHP	Herco	5.0	900	284
รีวอลเวอร์ .357 MAGNUM	125 JHP	2400	16.0	1200	400
	140 JHP	W296	16.0	1200	448
	158 JHP	2400	13.5	1200	505

ที่มา : Barnes, F. C., & Skinner, S., 2006

5) ลูกกระสุนปืนที่เสียสภาพ (Deformed bullets) เกิดจากการเคลื่อนที่กระทบกับพื้นผิวแข็ง เช่น หิน คอนกรีต เหล็ก หรือกระดูกภายในร่างกาย เป็นต้น ลูกกระสุนปืนที่วัสดุอ่อนกว่าจะพยายามคงรูปร่างโดยการเปลี่ยนแปลงรูปร่างเป็นแบนราบและขยายตัวบนพื้นผิวที่รับน้ำหนักนั้น เมื่อมุมตกกระทบเพิ่มขึ้น ลูกกระสุนปืนจะขยายมากขึ้น พื้นที่สัมผัสที่ค่อนข้างเรียบและแบนราบจะทำให้ผิวของลูกกระสุนปืนที่กระทบนั้นเรียบ พื้นที่ขรุขระจะทำให้มีรอยขีดข่วน ลูกกระสุนปืนที่ตกกระทบในมุม 10 องศา ในขณะเคลื่อนที่ลงตามปกติ รอยที่เกิดขึ้นจากแรงกระแทกจะเคลื่อนที่ไปตามแกนยาวของลูกกระสุนปืน (Michael G. Haag, & Lucien C. Haag, 2020) หากลูกกระสุนปืนตกกระทบวัตถุแข็งด้วยความเร็วสูง อาจทำให้ลูกกระสุนปืนบิดเบี้ยวแตกบางส่วน เสียรูปทรง หรือแกนตะกั่วด้านในหลุดออกจากปลอกโลหะ จึงทำให้ไม่สามารถวัดขนาดหรือชั่งน้ำหนักได้ และยากต่อการระบุชนิดและขนาดของลูกกระสุนปืน

6) การหาชนิดและขนาดของลูกกระสุนปืนที่เสียสภาพ เป็นความท้าทายที่สำคัญในนิติเวชวิทยา แต่ก็จำเป็นมากในการสืบสวนสอบสวน จึงมีการพัฒนาวิธีการวิเคราะห์ต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง เช่น การใช้เครื่องมือวัด Vernier Caliper / ไมโครมิเตอร์ วัดเส้นผ่านศูนย์กลางของลูกกระสุนที่ยังเหลือสภาพดี เครื่องชั่งน้ำหนักดิจิทัล เพื่อเปรียบเทียบกับน้ำหนักมาตรฐานของกระสุนแต่ละขนาด เครื่องมือวัดสามมิติ (3D Scanner / CT Scan) วัดรูปร่างของกระสุนที่เสียหาย หากกระสุนเสียหายไม่มาก สามารถเปรียบเทียบร่องเกลียว (Lands and Grooves) กับฐานข้อมูลของกระสุนมาตรฐาน การใช้ซอฟต์แวร์ 3D และปริมาตรของโลหะที่เหลืออยู่ วิเคราะห์รูปร่างที่เปลี่ยนไป (Deformation Analysis) หากกระสุนบิดเบี้ยวจากการชนเป้าหมาย เช่น กระดูก, โลหะ, หรือคอนกรีต อาจต้องสร้างแบบจำลองเพื่อคาดการณ์ขนาดดั้งเดิม การตรวจสอบองค์ประกอบทางเคมีของโลหะในกระสุน การศึกษาหนึ่งได้เสนอวิธีการสร้างภาพที่รวมกับวิธีการเปรียบเทียบโปรไฟล์ด้วย Congruent Matching Profile Segments (CMPS) เพื่อช่วยในการเปรียบเทียบกระสุนที่เสียสภาพ ผลการทดสอบเบื้องต้นกับกระสุน 57 นัดที่ถูกยิงจากปืนขนาด 9 มม. พบว่ามีประสิทธิภาพในการจับคู่กระสุนที่เสียหายหรือแตกหัก (Chen, Z., Chu, W., Soons, J. A., Thompson, R. M., Song, J., & Zhao, X., 2019) การประมาณค่าสำหรับลูกกระสุนปืนที่ถูกทำให้แบนหรือบิดเบี้ยว (วงรี) มีข้อสังเกตว่ากระสุนปืนที่หุ้มด้วยแจ็คเก็ตมักจะให้ผลลัพธ์ที่ใกล้เคียงกับของจริงมากกว่ากระสุนที่ไม่มีแจ็คเก็ต (Kulbhooshan Gupta, Jagdish Naik, & N. P. Waghmare, 2018) นอกจากนี้ยังมีการศึกษาการกำหนดขนาดของกระสุนปืนในลูกกระสุนปืนที่มีรูปทรงผิดปกติสูง (Highly Deformed Bullets : HDB) โดยอุปกรณ์ดิจิทัลและวิธีการทางคณิตศาสตร์ เป็นการใช้ขนาดความกว้างของร่องเกลียวสันเกลียวเพื่อคำนวนหาขนาดของอาวุธปืนที่ใช้ยิงได้เช่นเดียวกัน (Wang, J. Z., 2022)

จากการศึกษาวิธีการวิเคราะห์ชนิดและขนาดของลูกกระสุนปืนที่เสียสภาพ พบว่าสามารถทำนายชนิดและขนาดของอาวุธปืนที่ใช้ยิงได้ เป็นประโยชน์ทั้งงานตรวจพิสูจน์และงานสืบสวนช่วยให้เจ้าหน้าที่สามารถระบุ

ตัวผู้กระทำผิดหรือเชื่อมโยงกับคดีอาชญากรรมก่อนหน้าได้ และการให้ความสำคัญกับกลุ่มของลูกกระสุนปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.) ทั้ง 5 ขนาดที่ทำการศึกษา มีเส้นผ่านศูนย์กลางเท่ากับ 9 มม. เท่ากัน จึงไม่สามารถจำแนกได้จากฐานของกระสุนหรือขนาดความกว้างของร่องเกลียวสันเกลียวได้ การศึกษานี้จึงสามารถนำมาปรับใช้ในการจำแนกลูกกระสุนปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.) ที่มีขนาดใกล้เคียงกันมาก ส่งผลให้ผู้ตรวจพิสูจน์มีเครื่องมือที่น่าเชื่อถือในการจำแนกเพิ่มขึ้นหรือเป็นแนวทางในการพัฒนาวิธีการวิเคราะห์ต่อไป

ระเบียบวิธีวิจัย

1) ตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง

(1) กระสุนปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.) ที่ใช้ในการทดลอง ดังตารางที่ 2

(2) อาวุธปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.) ที่ใช้ในการทดลอง ดังตารางที่ 2

(3) ลูกกระสุนปืนขนาด .38 (9 มม.) ที่เสียสภาพที่ผ่านการยิงแล้วและไม่ทราบที่มา จำนวน 60 ตัวอย่าง

ตารางที่ 2 อาวุธปืนและกระสุนปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.) ที่ใช้ในการทดลอง

ขนาด	อาวุธปืน		กระสุนปืน		
	ยี่ห้อ	รุ่น	น้ำหนัก (เกรน)	ประเภท	ยี่ห้อ
.380	Walther	PPK	90	FMJ	PMC
			95	FMJ	W-W
9 mm LUGER	Glock	19	115	FMJ	SIG
	Sig Sauer	P365			
	Steyr	M9-A1	115	FMJ	THAI ARMS
	Beretta	92 FS			
	Colt	combat commander	124	FMJ	A USA
	CZ	75-P07			
.38 SUPER	Colt	Double Eagle	125	FMJ	A USA
			130	FMJ	G.F.L.
.38 SPECIAL	Colt	MATCH	125	JHP	PMC
			156	FMJ	S&B
357 MAGNUM	Smith & Wesson	686-3	150	JHP	WIN
			158	FMJ	S&B

2) เครื่องมือการวิจัย

(1) กล้องจุลทรรศน์เปรียบเทียบ ยี่ห้อ Leeds รุ่น LCF3

(2) เครื่องยิงเก็บลูกกระสุนปืน ยี่ห้อ CyberNational รุ่น 48” ระบบน้ำ

(3) เครื่องป้องกันเสียงชนิดครอบหู

3) การเก็บรวบรวมข้อมูล

(1) การหาค่าความยาวร่องเกลียวสันเกลียวบนลูกกระสุนปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.)

1.1 ผลของอาวุธปืนและกระสุนปืนต่อความยาวร่องเกลียวสันเกลียวบนลูกกระสุนปืน

เพื่อทำการศึกษาว่าอาวุธปืนและกระสุนปืนมีผลต่อความยาวร่องเกลียวสันเกลียวบนลูกกระสุนปืนหรือไม่ โดยการทดลองยิงกระสุนปืนขนาด 9 มม. LUGER แบบ FMJ น้ำหนัก 115 และ 124 เกรน ด้วยอาวุธปืนขนาด 9 มม. LUGER จำนวน 6 ยี่ห้อ ดังตารางที่ 2 ลงในเครื่องยิงเก็บลูกกระสุนปืน ทำการทดลองยิงซ้ำจำนวน 3 ครั้ง และวัดค่าความยาวร่องเกลียวสันเกลียวด้วยกล้องจุลทรรศน์เปรียบเทียบอาวุธปืนและเครื่องมือ ความยาวร่องเกลียวสันเกลียวบนลูกกระสุนปืน ขนาดประมาณ .38 (9 มม.)

1.2 การวัดค่าความยาวร่องเกลียวสันเกลียวบนลูกกระสุนปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.)

ทำการศึกษาความยาวร่องเกลียวสันเกลียวบนลูกกระสุนปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.) โดยยิงลูกกระสุนปืนชนิดและขนาดละ 2 ค่าน้ำหนัก ดังตารางที่ 2 ด้วยอาวุธปืนชนิดและขนาดนั้น ๆ ลงในเครื่องยิงเก็บลูกกระสุนปืน ทำการทดลองยิงซ้ำจำนวน 3 ครั้ง และวัดค่าความยาวร่องเกลียวสันเกลียวด้วยกล้องจุลทรรศน์เปรียบเทียบอาวุธปืนและเครื่องมือ

(2) การจำแนกชนิดขนาดของลูกกระสุนปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.) ที่เสียสภาพจากความยาวของร่องเกลียวสันเกลียว

ใช้ค่าความยาวร่องเกลียวสันเกลียวเฉลี่ยที่ได้จากการทดลองจำแนกลูกกระสุนปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.) ที่เสียสภาพที่ผ่านการยิงแล้วและไม่ทราบที่มา จำนวน 60 ตัวอย่าง ที่ไม่สามารถทราบชนิดและขนาดได้จากการวัดหรือชั่งน้ำหนัก แต่ยังมีร่องเกลียวสมบูรณ์อย่างน้อย 1 ร่องเกลียว และเปรียบเทียบกับความเห็นเกี่ยวกับชนิดและขนาดของผู้ตรวจพิสูจน์กลุ่มงานตรวจอาวุธปืนและเครื่องกระสุน กองพิสูจน์หลักฐานกลาง สำนักงานพิสูจน์หลักฐานตำรวจ เพื่อทดสอบประสิทธิภาพช่วงค่าความยาวร่องเกลียวสันเกลียวที่ได้จากการทดลอง

4) การวิเคราะห์ข้อมูล

นำลูกกระสุนปืนแต่ละลูกที่ถูกยิงด้วยอาวุธปืนมาคำนวณค่าความยาวร่องเกลียวสันเกลียวเฉลี่ยโดยทำการทดลองซ้ำกระบอกละ 3 ครั้ง และคำนวณค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของลูกกระสุนปืนแต่ละค่าน้ำหนัก จากนั้นนำมาวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA)

ผลการวิจัย

(1) ความยาวร่องเกลียวสันเกลียวบนลูกกระสุนปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.)

1.1 ผลของอาวุธปืนและกระสุนปืนต่อความยาวร่องเกลียวสันเกลียวบนลูกกระสุนปืน

จากการทดลองยิงลูกกระสุนปืนขนาด 9 มม. LUGER น้ำหนัก 115 และ 124 เกรน ด้วยอาวุธปืนขนาด 9 มม. LUGER จำนวน 6 ยี่ห้อ พบว่าลูกกระสุนปืนน้ำหนัก 115 เกรน ยี่ห้อ SIG และ THAI ARMS มีค่าความยาวของร่องเกลียวสันเกลียวเฉลี่ยที่ปรากฏบนผิวของลูกกระสุนปืนเท่ากับ 6.383 และ 6.841 มิลลิเมตร ตามลำดับ ลูกกระสุนปืนที่มีน้ำหนักเท่ากัน 2 ยี่ห้อมีค่าแตกต่างกันประมาณ 0.555 มิลลิเมตร ลูกกระสุนปืนน้ำหนัก 124 เกรน ยี่ห้อ A USA มีค่าความยาวของร่องเกลียวสันเกลียวเฉลี่ยที่ปรากฏบนผิวของลูกกระสุนปืนเท่ากับ 7.772 ซึ่งแตกต่างกับน้ำหนัก 115 เกรนประมาณ 1.16 มิลลิเมตร ค่าความแปรปวนของข้อมูล (SD) ของค่าความยาวของร่องเกลียวสันเกลียวเฉลี่ยบนลูกกระสุนปืนทั้ง 3 ยี่ห้อที่ถูกยิงด้วยอาวุธปืนที่แตกกต่างกัน

จำนวน 6 ยี่ห้อ มีค่าน้อยกว่า 1 และค่า Coefficient of Variation (CV) ความแปรปรวนสัมพัทธ์น้อยกว่า 10 % แสดงให้เห็นว่าข้อมูลมีการกระจายอยู่ในระดับต่ำดังตารางที่ 3 ดังนั้นยี่ห้อหรือความยาวลำกล้องของอาวุธปืนจึงไม่มีผลต่อความยาวร่องเกลียวสันเกลียวบนลูกกระสุนปืน แต่น้ำหนักของลูกกระสุนปืนมีผลต่อค่าความยาวร่องเกลียวสันเกลียวมากกว่ายี่ห้อของลูกกระสุนปืน

เพื่อความกระชับและความชัดเจนในการนำเสนอข้อมูลค่าความยาวร่องเกลียวสันเกลียวเฉลี่ยในการศึกษานี้จะรายงานช่วงค่าความยาวร่องเกลียวสันเกลียวเฉลี่ยของลูกกระสุนปืนแต่ละขนาด ในรูปแบบทศนิยม 1 ตำแหน่ง ทั้งนี้ระดับความละเอียดดังกล่าวยังคงเพียงพอต่อการเปรียบเทียบและวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างตัวอย่างตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย

ตารางที่ 3 ค่าความยาวร่องเกลียวสันเกลียวเฉลี่ยบนลูกกระสุนปืนขนาด 9 มม. LUGER น้ำหนัก 115 และ 124 เกรน ที่ถูกยิงด้วยอาวุธปืนขนาด 9 มม. LUGER จำนวน 6 ยี่ห้อ

อาวุธปืน			ลูกกระสุนปืน (FMJ)		
ยี่ห้อ	MODEL	ความยาวลำกล้อง	SIG (115 เกรน)	THAI ARMS (115 เกรน)	A USA (124 เกรน)
Glock	19	4	6.501	7.092	7.764
Sig Sauer	P365	3.7	6.545	6.877	7.875
Steyr	M9	4	6.196	6.629	7.875
Beretta	92 Fs	5	6.428	6.933	7.870
Colt	Combat Commander	4.25	6.339	6.641	7.609
Cz	75-P01	3.6	6.286	6.872	7.639
ค่าความยาวของร่องเกลียวสันเกลียวเฉลี่ย (มม.)			6.383	6.841	7.772
SD			0.133	0.178	0.123
Coefficient of Variation (CV)			2.08 %	2.60 %	1.58 %

1.2 ความยาวร่องเกลียวสันเกลียวบนลูกกระสุนปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.)

จากการทดลองยิงลูกกระสุนปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.) พบว่าช่วงค่าความยาวร่องเกลียวสันเกลียวเฉลี่ยของลูกกระสุนปืนขนาด .380, 9 MM LUGER, .38 SUPER, .38 SPECIAL และ .357 MAGNUM แบบ FMJ และ JHP เท่ากับ 4.7 - 5.5, 6.5 - 7.9, 7.9 - 8.1, 8.9 - 11.3 และ 10.8 - 12.4 ตามลำดับ ดังตารางที่ 4 เมื่อสร้างแผนภูมิภาพความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักของลูกกระสุนปืนกับค่าความยาวร่องเกลียวสันเกลียวของลูกกระสุนปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.) แสดงให้เห็นแนวโน้มของค่าความยาวร่องเกลียวสันเกลียวยาวขึ้นตามน้ำหนักของลูกกระสุนปืนที่เพิ่มขึ้นเนื่องจากพื้นที่ Bearing Surface ดังแผนภูมิภาพที่ 1 สำหรับ ลูกกระสุนปืนบางขนาดที่มีน้ำหนักใกล้เคียงกันจะมีค่าความยาวร่องเกลียวสันเกลียวเฉลี่ยใกล้เคียงกันด้วย เช่น ลูกกระสุนปืนขนาด 9 มม. LUGER ยี่ห้อ A USA น้ำหนัก 124 เกรน กับลูกกระสุนปืนขนาด .38 SUPER ยี่ห้อ PMC น้ำหนัก 125 เกรน และลูกกระสุนปืนขนาด .38 SPECIAL ยี่ห้อ S&B น้ำหนัก 156 เกรน ที่มีน้ำหนักอยู่ระหว่างช่วงน้ำหนัก 150 และ 158 เกรน ของลูกกระสุนปืนขนาด .357 MAGNUM แต่อย่างไรก็ตามลูกกระสุนปืนขนาด .38 SUPER ยี่ห้อ PMC และลูกกระสุนปืนขนาด .38 SPECIAL ยี่ห้อ PMC ที่มีน้ำหนัก 125 เกรนเท่ากัน ก็ยังมีค่าความยาวร่องเกลียวสันเกลียวเฉลี่ยต่างกันประมาณ 1 มิลลิเมตร เมื่อใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-Way ANOVA)

วิเคราะห์ค่าเฉลี่ยความยาวร่องเกลียวสันเกลียวของลูกกระสุนปืนแต่ละขนาด โดยกำหนดให้น้ำหนักของลูกกระสุนปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.) (ตัวแปรอิสระ) ว่าสามารถพยากรณ์ความสอดคล้องกับความยาวของร่องเกลียวสันเกลียวเฉลี่ย (ตัวแปรตาม) หรือไม่ พบว่าค่า Sig = 0.09* ($p < 0.05$) หมายความว่าน้ำหนักของลูกกระสุนปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.) แต่ละขนาดอย่างน้อย 1 คู่ที่มีค่าความยาวร่องเกลียวสันเกลียวเฉลี่ยไม่เท่ากันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งหมายความว่าน้ำหนักของลูกกระสุนปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.) แต่ละขนาดจะมีค่าความยาวร่องเกลียวสันเกลียวเฉลี่ยแตกต่างกันดังตารางที่ 5

ตารางที่ 4 แสดงค่าความยาวร่องเกลียวสันเกลียวบนลูกกระสุนปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.)

ขนาด	อาวุธปืน		ลูกกระสุนปืน		ค่าความยาวร่องเกลียวสันเกลียว (มม.)	
	ยี่ห้อ	model	ยี่ห้อ	น้ำหนัก	ค่าเฉลี่ย	Std. Deviation
.380	Walther	PPK	PMC (FMJ)	90	5.460	0.133
			W-W (FMJ)	95	4.666	0.301
9 mm LUGER	Sig Sauer	P 365	SIG (FMJ)	115	6.545	0.227
			A USA (FMJ)	124	7.875	0.163
.38 SUPER	Colt	Double Eagle	PMC (FMJ)	125	7.881	0.247
			G.F.L. (FMJ)	130	8.050	0.140
.38 SPECIAL	Colt	Match	PMC (JHP)	125	8.894	0.535
			S&B (FMJ)	156	11.309	0.692
.357 MAGNUM	Smith & Wesson	686-3	WIN (JHP)	150	10.788	0.295
			S&B (FMJ)	158	12.393	0.170

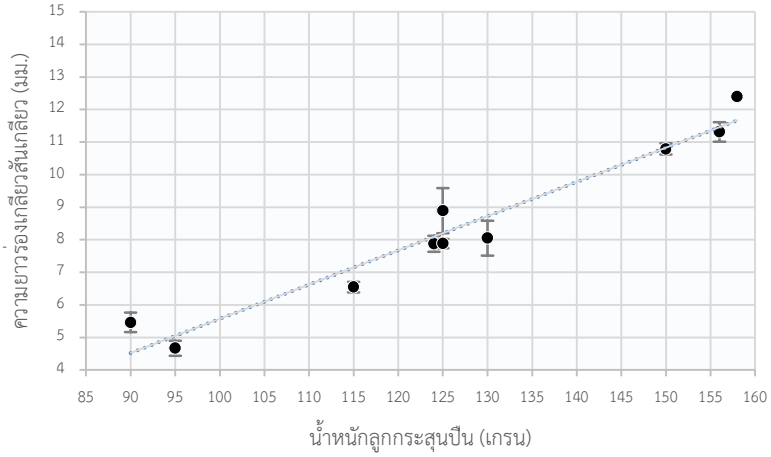
ตารางที่ 5 การวิเคราะห์ความแปรปรวน โดยกำหนดให้น้ำหนักของลูกกระสุนปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.) (ตัวแปรอิสระ) โดยใช้วิธีการคำนวณ แบบ One – Way ANOVA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	51.628	4	12.907	11.911	.009*
Within Groups	5.418	5	1.084		
Total	57.046	9			

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

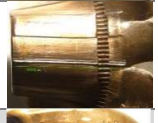
แผนภูมิภาพที่ 1 ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักของลูกกระสุนปืนกับค่าความยาวร่องเกลียวสันเกลียวของ

ลูกกระสุนปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.)



(2) จำแนกชนิดขนาดของลูกกระสุนปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.) ที่เสียสภาพจากความยาวของร่องเกลียวสันเกลียว

ตารางที่ 6 ภาพแสดงลักษณะและค่าความยาวร่องเกลียวสันเกลียวของลูกกระสุนปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.) ที่เสียสภาพที่ผ่านการยิงแล้วและไม่ทราบที่มาจำนวน 60 ตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง และการจำแนกชนิดและขนาดลูกกระสุนปืนโดยความเห็นของผู้ตรวจพิสูจน์และค่าความยาวร่องเกลียวสันเกลียวเฉลี่ยที่ได้จากการทดลอง

ตัวอย่างที่		ตัวอย่างที่		ตัวอย่างที่		ตัวอย่างที่		ตัวอย่างที่	
1(Rev.) 7.5 มม.		13(Rev.) 7.2 มม.		25* 7.4 มม.		37(Rev.) 5.0 มม.		49(Rev.) 12.6 มม.	
2* 6.8 มม.		14* 6.4 มม.		26* 8.4 มม.		38 4.4 มม.		50(Rev.) 11.9 มม.	
3* 5.5 มม.		15* 9.1 มม.		27* 8.3 มม.		39(Rev.) 12.2 มม.		51(Rev.) 7.5 มม.	
4* 11.0 มม.		16(Rev.) 9.7 มม.		28(Rev.) 11.6 มม.		40(Rev.) 12.0 มม.		52(Rev.) 12.6 มม.	
5* 6.5 มม.		17* 5.2 มม.		29(Rev.) 8.6 มม.		41(Rev.) 9.1 มม.		53(Rev.) 12.0 มม.	
6* 6.5 มม.		18(Rev.) 12.0 มม.		30(Rev.) 11.2 มม.		42(Rev.) 10.0 มม.		54* 7.4 มม.	
7* 6.1 มม.		19(Rev.) 9.8 มม.		31 3.8 มม.		43(Rev.) 12.0 มม.		55* 7.9 มม.	

8* 6.5 มม.		20* 7.5 มม.		32(Rev.) 7.2 มม.		44* 7.1 มม.		56(Rev.) 10.1 มม.	
9(Rev.) 10.4 มม.		21(Rev.) 5.6 มม.		33 4.4 มม.		45(Rev.) 12.0 มม.		57(Rev.) 10.2 มม.	
10(Rev.) 9.5 มม.		22* 8.2 มม.		34* 6.2 มม.		46* 4.5 มม.		58(Rev.) 7.2 มม.	
11(Rev.) 8.2 มม.		23* 5.4 มม.		35(Rev.) 4.5 มม.		47* 7.5 มม.		59(Rev.) 8.3 มม.	
12(Rev.) 7.8 มม.		24* 6.2 มม.		36(Rev.) 4.7 มม.		48(Rev.) 12.0 มม.		60(Rev.) 10.0 มม.	

ตัวอย่างที่* คือ ตัวอย่างที่ผู้ตรวจพิสูจน์มีความเห็นว่าสามารถยืนยันชนิดและขนาดได้

ตัวอย่างที่(Rev.) คือ ตัวอย่างที่ผู้ตรวจพิสูจน์มีความเห็นว่าอาจเป็นลูกกระสุนปืนชนิดรีวอลเวอร์ขนาด .38 SPECIAL หรือ .357 MAGNUM

ช่องที่ระบายสี คือ ตัวอย่างที่สามารถจำแนกชนิดและขนาดได้ตรงกับความเห็นของผู้ตรวจพิสูจน์

การศึกษาการจำแนกลูกกระสุนปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.) เสียสภาพผ่านการยิงแล้วและไม่ทราบที่มาจำนวน 60 ตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง เมื่อนำไปให้ผู้ตรวจพิสูจน์กลุ่มงานตรวจอาวุธปืนและเครื่องกระสุน สำนักงานพิสูจน์หลักฐานตำรวจ พิจารณาจำแนกชนิดและขนาดตัวอย่างลูกกระสุนปืนเสียสภาพดังกล่าว โดยใช้ความชำนาญของผู้ตรวจพิสูจน์และลักษณะทางกายภาพของ ลูกกระสุนปืน พบว่าผู้ตรวจพิสูจน์มีความเห็นว่าสามารถยืนยันชนิดและขนาดของลูกกระสุนปืนได้จำนวน 23 ตัวอย่าง เมื่อใช้ช่วงค่าความยาวร่องเกลียวสันเกลียวเฉลี่ยของลูกกระสุนปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.) ที่ได้จากการทดลองตอนที่ 1 (1.2) จำแนกชนิดและขนาดตัวอย่างลูกกระสุนปืนดังกล่าว พบว่าสามารถจำแนกได้ตรงกับความคิดเห็นของผู้ตรวจพิสูจน์ถึง 10 ตัวอย่าง ได้แก่ตัวอย่างที่ 2, 5, 6, 8, 17, 23, 25, 44, 47 และ 54 (จาก 23 ตัวอย่าง) คิดเป็น 43.48 % นอกจากนี้ตัวอย่างที่ผู้ตรวจพิสูจน์มีความเห็นว่าอาจเป็นลูกกระสุนปืนชนิดรีวอลเวอร์ขนาด .38 SPECIAL หรือ .357 MAGNUM จำนวน 34 ตัวอย่าง ดังตารางที่ 6 แต่เมื่อใช้ช่วงค่าความยาวร่องเกลียวสันเกลียวเฉลี่ยของลูกกระสุนปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.) ที่ได้จากการทดลองตอนที่ 1 (1.2) จะพบว่าตัวอย่างที่มีค่าความยาวร่องเกลียวสันเกลียวเฉลี่ยประมาณ 12 มิลลิเมตร สามารถจำแนกเป็นขนาด .357 MAGNUM ได้ถึง 10 ตัวอย่าง

อภิปรายผล

จากผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าค่าความยาวร่องเกลียวสันเกลียวเฉลี่ยสามารถใช้ในการจำแนกชนิดและขนาดของลูกกระสุนปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.) ได้ แม้แต่ในกรณีที่ลูกกระสุนปืนเสียสภาพแต่ยังมีรอยร่องเกลียวสันเกลียวสมบูรณ์เพียง 1 ร่องเกลียวสันเกลียวและขาดลักษณะจำเพาะอื่น โดยการสร้างช่วงอ้างอิงของค่าความยาวร่องเกลียวสันเกลียวจากการยิงทดสอบลูกกระสุนปืนทั้ง 5 ขนาด ได้แก่ ขนาด .380, 9 MM LUGER, .38 SUPER, .38 SPECIAL และ .357 MAGNUM แบบ FMJ และ JHP สามารถจำแนก

ตัวอย่างลูกกระสุนปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.) ที่เสียสภาพได้ตรงกับความเห็นของผู้ตรวจพิสูจน์ถึงร้อยละ 43.48 และในกรณีที่ค่าความยาวร่องเกลียวสันเกลียวเฉลี่ยประมาณ 12 มิลลิเมตร ยังสามารถจำแนกเป็นขนาด .357 MAGNUM ได้อย่างแม่นยำ จึงช่วยแยกความแตกต่างจากขนาด .38 SPECIAL ซึ่งมีลักษณะและขนาดใกล้เคียงกันได้

เมื่อเปรียบเทียบกับงานวิจัยที่ผ่านมา พบว่านักวิจัยส่วนใหญ่มุ่งเน้นการใช้เทคโนโลยีขั้นสูงหรือการคำนวณทางคณิตศาสตร์ เช่น การสร้างภาพสามมิติ (3D Scanner) ร่วมกับวิธี Congruent Matching Profile Segments (CMPS) (Chen, Z., Chu, W., Soons, J. A., Thompson, R. M., Song, J., & Zhao, X., 2019) การคำนวณค่าความกว้างของร่องเกลียวสันเกลียว (Wang, J. Z., 2022) หรือการวัดขนาดฐานกระสุนปืนที่ผิดรูป (Kulbhooshan Gupta, Jagdish Naik, & N. P. Waghmare, 2018) เพื่อระบุขนาดเดิมที่แน่นอนของลูกกระสุนปืน ในขณะที่งานวิจัยนี้ใช้วิธีวิเคราะห์ค่าความยาวร่องเกลียวสันเกลียวเฉลี่ย ซึ่งเป็นข้อมูลเฉพาะที่เกิดบนผิวลูกกระสุนปืนและลำกล้อง จุดเด่นคือไม่ต้องพึ่งพาเครื่องมือหรือซอฟต์แวร์ขั้นสูง แต่ยังคงสามารถจำแนกกระสุนปืนทั้ง 5 ขนาดที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางฐานเท่ากัน (9 มม.) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ แม้เหลือเพียง 1 ร่องเกลียวให้วัดได้ก็ตาม

หลักการที่พบว่าน้ำหนักของลูกกระสุนปืนและพื้นที่สัมผัส (Bearing Surface) ที่มากขึ้นจะสัมพันธ์กับค่าความยาวร่องเกลียวสันเกลียวที่ยาวขึ้นนั้น สอดคล้องกับทฤษฎีทางฟิสิกส์และกลศาสตร์การยิง ทำให้วิธีนี้สามารถสนับสนุนงานด้านนิติวิทยาศาสตร์และการสืบสวนสอบสวนได้อย่างมีประสิทธิผลเช่นกัน

บทสรุป

การศึกษาค่าความยาวร่องเกลียวสันเกลียวเฉลี่ยของลูกกระสุนปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.) เพื่อเปรียบเทียบระหว่างลูกกระสุนปืนแต่ละขนาด พบว่าลูกกระสุนปืนแบบ FMJ ซึ่งมีน้ำหนักแตกต่างกันตามมาตรฐาน SAAMI (Sporting Arms and Ammunition Manufacturers' Institute) มีค่าความยาวร่องเกลียวสันเกลียวเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยแนวโน้มแสดงให้เห็นว่าค่าความยาวร่องเกลียวสันเกลียวเฉลี่ยยาวขึ้นตามพื้นที่ Bearing Surface และน้ำหนักของลูกกระสุนปืนที่หนักเพิ่มขึ้น โดยช่วงค่าความยาวร่องเกลียวสันเกลียวเฉลี่ยของลูกกระสุนปืนขนาด .380, 9 MM LUGER, .38 SUPER, .38 SPECIAL และ .357 MAGNUM จากการทดลองเท่ากับ 4.7 - 5.5, 6.5 - 7.9, 7.9 - 8.1, 8.9 - 11.3 และ 10.8 - 12.4 ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาช่วงค่าความยาวร่องเกลียวสันเกลียวเฉลี่ยของลูกกระสุนปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.) จำแนกชนิดและขนาดลูกกระสุนปืนที่เสียสภาพจำนวน 60 ตัวอย่าง พบว่าสามารถจำแนกได้ตรงกับความเห็นของผู้ตรวจพิสูจน์ถึง 10 ตัวอย่าง คิดเป็น 43.48 % (จาก 23 ตัวอย่างตัวอย่างที่ผู้ตรวจพิสูจน์มีความเห็นว่าสามารถยืนยันชนิดและขนาดได้) โดยส่วนใหญ่เป็นลูกกระสุนแบบ FMJ ที่ยังมีร่องเกลียวปรากฏชัดเจน นอกจากนี้ยังช่วยให้ผู้ตรวจพิสูจน์แสดงความเห็นเกี่ยวกับลูกกระสุนปืนรีวอลเวอร์ขนาด .38 SPECIAL และ .357 MAGNUM ที่มีลักษณะคล้ายกันได้ชัดเจนขึ้น รวมถึงช่วยจำกัดขอบเขตชนิดและขนาดของลูกกระสุนปืน

กลุ่มนี้ที่นิยมใช้ในการก่อเหตุอาชญกรรมให้แคบลงได้ ทำให้ทิศทางการสืบสวนรวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1.) ข้อเสนอแนะจากการศึกษาการจำแนกลูกกระสุนปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.) ที่เสียสภาพจากความยาวของรอยร่องเกลียวสันเกลียวครั้งนี้ พบว่าควรพัฒนาวิธีการวิเคราะห์ให้ครอบคลุมหลายมิติมากขึ้น เช่น การวัดขนาดพื้นที่ Bearing Surface ความเอียงของร่องเกลียวสันเกลียว รวมถึงวัสดุของผิวลูกกระสุนปืน เพื่อเพิ่มความแม่นยำในการจำแนก นอกจากนี้การใช้เครื่องมือที่มีความละเอียดสูงขึ้น เช่น ระบบวัดแบบอัตโนมัติ จะช่วยลดข้อผิดพลาดจากการวัดด้วยมือและสายตาของผู้วิจัยเอง และควรกำหนดช่วงน้ำหนักและขนาดพื้นที่ Bearing Surface อย่างเหมาะสมเพื่อแยกชนิดกระสุนที่มีลักษณะใกล้เคียงกันได้ดียิ่งขึ้น การทดลองควรขยายไปสู่สภาพการยิงที่หลากหลาย เช่น ลูกกระสุนปืนที่ถูกยิงจากปืนขนาดไม่ตรงกัน เพื่อเพิ่มความแม่นยำในการวิเคราะห์

2.) สำหรับการวิจัยในอนาคต ควรขยายขอบเขตการทดลองโดยใช้ลูกกระสุนจากอาวุธปืนหลายประเภท เช่น ปืนพก ปืนไรเฟิล และปืนกล พร้อมนำเทคโนโลยีถ่ายภาพสามมิติและกล้องจุลทรรศน์ความละเอียดสูงมาใช้เพื่อเพิ่มความละเอียดในการวัดและวิเคราะห์ รวมทั้งพัฒนามาตรฐานการวัดความยาวร่องเกลียวสันเกลียวและสร้างฐานข้อมูลค่าที่สม่ำเสมอ นอกจากนี้ควรศึกษาผลของคุณสมบัติของวัสดุกระสุนต่อค่าความยาวร่องเกลียวสันเกลียว และทดสอบประสิทธิภาพของวิธีในสถานการณ์จริงและภาคสนามเพื่อยืนยันความน่าเชื่อถือและการประยุกต์ใช้จริงในงานนิติวิทยาศาสตร์

เอกสารอ้างอิง

Barnes, F. C., & Skinner, S. (2006). *Handgun Cartridges of the World: Current and Obsolete - Blackpowder and Smokeless*. Cartridges of the world (11th ed.). Gun Digest Books.

BBC Thai. (2022). *Nong Bua Lamphu childcare center mass shooting ranks among world's deadliest school shootings*. BBC Thai. Retrieved October 8, 2022, from https://www.bbc.com. (In Thai).

Chen, Z., Chu, W., Soons, J. A., Thompson, R. M., Song, J., & Zhao, X. (2019). *Fired bullet signature correlation using the Congruent Matching Profile Segments (CMPS) method*. Forensic Science International, 305, December 2019, 109964

Department of Juvenile Observation and Protection. (2022). *Strategic risk management plan of the 5-year government operation plan (B.E. 2566–2570) and the annual operation plan (B.E. 2566)*. Department of Juvenile Observation and Protection. Retrieved December 30, 2024, from https://www.djop.go.th/storage.pdf . (In Thai).

Gupta, K., Naik, J., & Waghmare, N. P. (2018). *Determination of caliber of fired bullets from its distorted base*. International Journal of Science and Research. Goa State Forensic Science Laboratory, Verna Goa, India

Haag, M. G., & Haag, L. C. (2020). *Projectile Penetration and Perforation*. Shooting incident reconstruction (3rd ed.). Academic Press.

Massaro, P. P. (2017). *The shapes of things*. Big Book of Ballistics. Gun Digest Books.

Royal Thai Police. (2023). *Criminal case statistics involving registered and unregistered firearms: Statistics from October 1, 2022, to September 30, 2023*. Criminal Record Information &. Management Enterprise System. Royal Thai Police. Retrieved December 30, 2025. from https://thaicrimes.org/pdf/crimes/2566.pdf. (In Thai).

Small Arms Survey. (2017). *Global firearms holdings: Findings of the Small Arms Survey 2017*. Geneva: Small Arms Survey.

Subcommittee on Firearms and Ammunition. (2019). *Operational guidelines for writing firearms and ammunition examination reports: Office of Police Forensic Science*. Office of Police Forensic Science, Royal Thai Police. (In Thai).

Subcommittee on Firearms and Ammunition. (2023). *Operational guidelines for writing firearms and ammunition examination reports: Office of Police Forensic Science*. Office of Police Forensic Science, Royal Thai Police. (In Thai).

Thai PBS. (2024). *4 years after the Korat shooting: Lessons learned and lingering trauma*. Thai PBS Digital Media. Retrieved January 15, 2025. from https://www.thaipbs.or.th/now/content/787. (In Thai).

Wang, J. Z. (2022). *Bullet-weapon determination on highly deformed bullets (HDB): A digital device and a mathematical formula method*. Journal of Forensic Research. Professor of Forensic Studies Program, School of Criminal Justice, Criminology and Emergency Management, California State University-Long Beach, USA

World Population Review. (2022). *Countries with the Highest Total Gun Deaths (all causes) in 2019*. Retrieved December 30, 2025. from https://worldpopulationreview.com/country-rankings/gun-deaths-by-country.