

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของงานวิจัย

อัญมณี (Gemstone) หมายถึง วัตถุที่ได้จากธรรมชาติที่มีความสวยงาม สามารถที่จะนำมาใช้ทำเป็นเครื่องประดับ โดยมีทั้งชนิดที่เป็นสารอนินทรีย์ และสารอินทรีย์ โดยอัญมณีที่เป็นสารอนินทรีย์ได้มาจากแร่ (Mineral) เช่น ทับทิม (Ruby) ไพลิน (Blue sapphire) นุชราคม (Yellow sapphire) และเพชร (Diamond) เป็นต้น ส่วนอัญมณีที่เป็นสารอินทรีย์ได้มาจากสิ่งมีชีวิต เช่น ไข่มุก (Pearl) ปะการัง (Coral) และอำพัน (Amber) เป็นต้น (วรณิข ทังสุพานิช, 2541)

อัญมณีมีคุณสมบัติพิเศษเฉพาะตัวในด้านต่างๆ ดังนี้คือ

1. ความสวยงาม (Beauty)
2. ความคงทน (Durability)
3. ความหายาก (Rarity)
4. ความสะดวกในการพกพา (Portability)
5. สมัยนิยม (Fashion)

เพชรมีคุณลักษณะที่โดดเด่นแตกต่างจากพลอยหรือหินมีค่าชนิดอื่นในด้านความแวววาว การส่องประกาย การกระจายแสงสีรุ้ง และความแข็งของเพชร ซึ่งความแข็ง (Hardness) คือ ความทนทานต่อการขีดขูดของแร่ แร่ที่แข็งกว่าจะขีดแร่ที่อ่อนกว่าเป็นรอย ในการเปรียบเทียบความแข็งของแร่จะใช้ตารางสเกลของโมห์ส (Mohs scale) ซึ่งเป็นตารางเปรียบเทียบ (Relative scale) คือแร่ที่อันดับสูงกว่าจะมีความแข็งมากกว่าแร่ที่มีอันดับต่ำกว่า (วรณิข ทังสุพานิช, 2541) ดังแสดงที่ตาราง 1.1 ด้วยคุณสมบัติเหล่านี้ทำให้เพชรเป็นอัญมณีที่มีค่าและเป็นที่ต้องการอย่างยิ่ง นอกจากความงามแล้วการที่เป็นอัญมณีที่หายากทำให้เพชรมีค่าเพิ่มขึ้นอีกด้วย

เพชรที่เกิดขึ้นในธรรมชาติจะมีสีต่างๆ กันขึ้นอยู่กับโครงสร้างภายในอะตอม การเรียงตัวของอะตอม รวมถึงการได้รับการฉายรังสีจากธรรมชาติ การประเมินสีต้องอาศัยความชำนาญของผู้ประเมินในการแยกสีของเพชรเพื่อให้ได้ผลที่น่าเชื่อถือเป็นที่ยอมรับ ซึ่งสีที่แตกต่างมีผลต่อราคาของเพชรเป็นอย่างมาก ธรรมชาติให้ความแตกต่างของเพชรจากเพชรที่ไม่มีสี โดยเพิ่มความเข้มของสีจากไม่มีสีไปเป็นสีเหลืองอ่อนจนเหลืองเข้ม หรือไปเป็นสีน้ำตาล หรือไปเป็นสีเขียว หรือสีเทา (กาญจนา ชูครวงศ์, 2542)

ตาราง 1.1
แสดงระดับความแข็งของโมห์ส์

อันดับความแข็ง	ชื่อแร่	คุณสมบัติเด่น
1	ทัลก์	อ่อนลื่นมือ เล็บขีดเข้า
2	ยิปซัม	เล็บขีดเข้า ผิวหยาบ ฝืดมือ
3	แคลไซต์	สตาจค์แดงขีดเป็นรอย
4	ฟลูออไรด์	มีดหรือตะไบขีดเป็นรอย
5	อะพาไทต์	กระจกขีดผิวแร่จะเป็นรอยบนผิวแร่
6	ออร์โทเคลส	แร่ขีดผิวกระจกจะเป็นรอยบนผิวกระจก
7	ควอร์ตซ์	แร่ขีดผิวกระจกเป็นรอยได้ง่าย
8	โทแพซ	ขีดแร่ที่อ่อนกว่าเป็นรอย
9	คอร์ันดัม	ขีดแร่ที่อ่อนกว่าเป็นรอย
10	เพชร	ขีดแร่ที่อ่อนกว่าเป็นรอย

ที่มา: “พลอยและแหล่งกำเนิดพลอย,” โดย วรณิข ทังสุพานิช, 2541

การประเมินสีเพชรนั้นกระทำโดยใช้เพชรที่ต้องการประเมินเปรียบเทียบกับเพชรต้นแบบ (master stones) ทั้งหมด 13 ระดับ ภายใต้สภาพแวดล้อมที่ถูกควบคุม ความแม่นยำของการประเมินสีเพชรขึ้นกับตัวแปรสามชนิด คือ เพชรต้นแบบ สภาพแวดล้อม และผู้ประเมินสีเพชรเอง

จากที่กล่าวมาข้างต้นการประเมินสีเพชรนั้นจะต้องอาศัยปัจจัยทั้งสามอย่าง โดยที่สำคัญที่สุดอยู่ที่เพชรที่นำมาใช้เป็นต้นแบบ ซึ่งถ้าเป็นร้านเพชรขนาดเล็กการที่จะมีเพชรต้นแบบทั้ง 13 ระดับเพื่อเปรียบเทียบสีให้กับผู้ซื้อนั้นจะต้องเสียต้นทุนในส่วนของเพชรต้นแบบที่จะต้องมิไว้เพื่อเทียบสีให้กับลูกค้า ซึ่งไม่สามารถมีได้ในทุกสีของเพชร และการมีเพชรต้นแบบนี้ถือเป็นการลงทุนที่สูงมากสำหรับร้านค้า เนื่องจากว่าเพชรต้นแบบจะต้องเป็นเพชรที่มีความเป็นกลางที่

สามารถระบุได้ว่าเป็นสีใดไม่ว่าจะตรวจสอบที่สถาบันใดก็ตาม เช่น สีของเพชรระดับ I¹ ซึ่งที่ถูกต้องนั้นจะต้องใช้เพชรที่มีสีระดับ I ไม่ใช่เพชรที่มีสีที่ดีกว่า I (+) หรือสีที่แย่กว่า I (-) ซึ่งทำให้การเทียบก็จะได้ค่าที่ไม่แน่นอนนัก ยกตัวอย่างเช่น หากร้านค้ามีเพชรระดับสี I- ที่มีความใกล้เคียงไปทางสี J เมื่อนำเพชรที่มีสี J ที่มีความใกล้เคียงมาทาง I มาเปรียบเทียบกับกันก็จะทำให้เข้าใจว่าเป็นเพชรในระดับสี I ได้ ทำให้อาจเกิดปัญหาระหว่างผู้ซื้อและผู้ขาย หากว่าเพชรที่ผู้ขายจำหน่ายให้กับผู้ซื้อไม่ได้มีสีตามที่บอกกับลูกค้า เนื่องจากว่าสีที่ต่างกันเพียงระดับเดียวก็ทำให้มีผลต่อความต่างของราคาอย่างมาก โดยถ้าเป็นระดับสีที่สูง (สีที่อยู่ในระดับที่สูงที่สุดคือสี D โดยเปรียบเทียบเป็นเปอร์เซ็นต์เริ่มจากสี D เท่ากับ 100 % สี E เท่ากับ 99 % ไล่ตามระดับจะถึงตัวอักษร Z ซึ่งตามท้องตลาดจะเรียกเป็นน้ำ 100 คือสี D น้ำ 99 คือสี E ตามลำดับ) ราคา ก็จะยิ่งแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด แต่ถ้าหากเป็นเพชรในกลุ่มที่สีติดเหลืองมากๆ แต่ยังไม่ถึงระดับของเพชรสี เช่น ระดับสี R ถึง Y ราคา ก็จะไม่แตกต่างกันมากนัก โดยที่ถ้าหากเป็นเพชรที่มีขนาดเล็ก (เพชรที่มีน้ำหนักต่ำกว่า 1 กะรัต) ราคา ก็จะไม่แตกต่างกันมากเมื่อเทียบกับเพชรที่มีขนาดใหญ่กว่า (เพชรที่มีน้ำหนักมากกว่า 1 กะรัต) ราคา ก็จะแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด

โดยที่หากร้านค้าใดต้องการที่จะมีเพชรต้นแบบไว้ก็จะต้องส่งเพชรนั้นให้กับสถาบันเพื่อออกใบรับรองเสียก่อน โดยที่จะต้องระบุว่าต้องการนำเพชรนั้นไปใช้ทำเพชรต้นแบบ ซึ่งในบางครั้งการจะได้เพชรต้นแบบมาแต่ละสีนั้น ร้านค้าอาจจะต้องส่งเพชรเข้ามาตรวจกับทางสถาบันมากกว่าสิบครั้งจึงจะได้สีที่ต้องการเพื่อใช้ทำเป็นเพชรต้นแบบ และถ้าต้องการความละเอียดสูงสุดในบางครั้งอาจจะต้องทำการส่งเพชรนั้นๆ เพื่อตรวจวิเคราะห์กับหลายๆ สถาบัน เพื่อให้ได้ค่าที่เป็นมาตรฐานที่สุด ซึ่งจัดเป็นต้นทุนที่สูงมากสำหรับร้านเพชรขนาดเล็กที่จะมีเพชรต้นแบบให้ครบในทุกสีได้

ตามหลักสากลมีการกำหนดคุณลักษณะของเพชรเป็นสี่ซี (4C) ซึ่งประกอบด้วย น้ำหนัก สี ความสะอาด และการเจียระไน (ดูรายละเอียดประกอบหัวข้อ 2.1.1) ที่ใช้ในการประเมินคุณค่าของเพชรว่าจะมีราคาสูงหรือต่ำ จากที่กล่าวมาทั้งหมด สี จัดได้ว่าเป็นปัจจัยหลักที่ทำให้เพชรมีค่าสูงเมื่อเทียบกับด้านความสะอาดของเพชร เมื่อเพชรนั้นมีขนาดที่เทียบเท่ากัน รูปร่างของเพชรแบบเดียวกัน การเจียระไนที่มีความเท่าเทียมกัน ดังนั้นในงานวิจัยนี้จะทำการศึกษาการ

¹เป็นการให้สีเพชรโดยเริ่มต้นระดับจากตัวอักษรภาษาอังกฤษ D จนถึงตัวอักษร Z เป็นการจัดระดับโดยสถาบันวิจัยอัญมณีจีไอเอ (GIA = Gemological Institute of America) ของอเมริกา (Gemological Institute of America, 1989)

ประเมินระดับสีของเพชรโดยการใช้ภาพถ่ายของเพชรผ่านการประมวลผลทางคอมพิวเตอร์ โดยใช้กระบวนการทางด้านการประมวลผลภาพดิจิทัลโดยทำการจำลองเป็นเพชรต้นแบบและนำเอาภาพเพชรอื่นๆ เพื่อมาเปรียบเทียบสี และระบุระดับของสีเพชร

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาถึงตำแหน่งของภาพที่ใช้ในการประเมินสีเพชร ซึ่งแต่ละตำแหน่งของภาพถ่ายเพชรอาจให้ค่าสีที่ไม่เท่ากันจึงต้องการหาตำแหน่งของภาพที่มีค่าสีเหมาะสมที่จะนำไปใช้ประเมินระดับสีได้

1.2.2 เพื่อศึกษาถึงลักษณะของปัจจัยที่ใช้ในการประเมินสีของเพชร โดยอาศัยข้อมูลจากภาพเพชร

1.2.3 เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบในการประเมินสีเพชรโดยใช้ภาพถ่ายเพชร แทนการใช้เพชรต้นแบบ

1.3 คำจำกัดความของคำศัพท์เฉพาะ

เพชรต้นแบบ (Master Stone) หมายถึง เพชรแม่สีหลักที่ใช้ในการเปรียบเทียบสีที่ใช้ในห้องวิจัย อัญมณีโดย ในกรณีที่ใช้สำหรับเทียบสีเพชรทั่วไปที่มีขนาดเล็กจะต้องมีขนาด 0.45 กะรัต และสำหรับเพชรที่มีขนาดใหญ่จะต้องใช้ขนาด 0.70 กะรัต ขึ้นไปในการเปรียบเทียบกับเพชรทั่วไป และจะต้องเป็นเพชรที่มีสีเดียวกันตลอดทั้งเม็ด

การระบุสีเพชร (Color Grading) หมายถึง การให้ระดับสีของเพชรตามระดับสีมาตรฐานเริ่มจากระดับสี D จนถึง Z โดยเปรียบเทียบกับเพชรต้นแบบ

ภาพถ่ายเพชร หมายถึง ภาพถ่ายของเพชรที่ใช้ในการระบุสี โดยเป็นภาพถ่ายที่ใช้อุปกรณ์ที่มีข้อมูลจำเพาะแบบเดียวกันในการถ่ายภาพเพชร (ดูรายละเอียดอุปกรณ์ถ่ายภาพในหัวข้อ 3.3.1.1)

การจำแนก (Classification) หมายถึง การแบ่งข้อมูลออกเป็นกลุ่ม การจำแนกออกเป็นประเภท หรือการจัดหมวดหมู่

เพชรร่วง (Loose Stones) หมายถึง เพชรที่มีการเจียระไนเป็นรูปทรงต่าง แต่ไม่อยู่ในตัวเรือนดังแสดงที่ภาพ 1.1

ภาพที่ 1.1
ตัวอย่างเพชรร่วง



1.4 ขอบเขตของงานวิจัย

1.4.1 ทำการศึกษาและทดลองกับเพชรต้นแบบของห้องวิจัยอัญมณีตามมาตรฐานของไอจีไอ (IGI)² และเพชรทั่วไปที่นำมาออกใบรับรองกับทางสถาบัน

1.4.2 ใช้วิธีการกำหนดตำแหน่งของภาพในการประเมินสี และความเข้มสี โดยพิจารณาจากภาพเพชรซึ่งเป็นภาพถ่ายสีที่ถ่ายจากด้านข้างของเพชร

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในเชิงพาณิชย์เพื่อเป็นประโยชน์ต่อผู้ขายและผู้ซื้อเพชรโดยเป็นแนวทางในการระบุระดับสีของเพชร เพื่อใช้เป็นส่วนช่วยในการตัดสินใจซื้อเพชรได้

1.5.2 สามารถใช้เป็นต้นแบบในการพัฒนาระบบประเมินระดับสีของเพชรที่อยู่ในตัวเรือนได้

²IGI = International Gemological Institute เป็นสถาบันมาตรฐานหนึ่งในสามของสถาบันตรวจสอบอัญมณีที่ได้รับการยอมรับในทั่วโลกอันประกอบด้วยจีไอเอ (GIA) เอชอาร์ดี (HRD) และ ไอจีไอ (IGI) โดยสำนักงานใหญ่ตั้งอยู่ที่ประเทศเบลเยียม

1.6 รายละเอียดของวิทยานิพนธ์

รายละเอียดของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ แบ่งเป็นห้าบท ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

บทที่ 1 บทนำประกอบด้วยความเป็นมาของปัญหา วัตถุประสงค์ของงานวิจัย ขอบเขตของงานวิจัย และประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

บทที่ 2 ความรู้พื้นฐาน ทฤษฎี และงานวิจัยอื่นที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประเมินคุณภาพเพชร แบบจำลองสี่ และ งานวิจัยอื่นที่เกี่ยวข้อง

บทที่ 3 วิธีการดำเนินงานวิจัย ประกอบด้วยขั้นตอนการเตรียมข้อมูลภาพที่ใช้ในงานวิจัย การระบุตำแหน่ง การแยกค่าคุณลักษณะสำคัญที่ใช้ในงานวิจัย การฝึกอบรมและการทดสอบระบบ การจำแนก เครื่องมือที่ใช้และซอฟต์แวร์ที่ใช้ในงานวิจัย

บทที่ 4 การทดลอง ประกอบด้วยการเตรียมข้อมูลการทดลอง วิธีการวัดผล ผลของการจำแนกและวิจารณ์ผลการทดลอง

บทที่ 5 สรุปผลงานวิจัยและข้อเสนอแนะของงานวิจัย