

ประวัติความเป็นมาของเงินตราและเหรียญกษาปณ์ไทย

วิวัฒนาการของระบบเงินตรา

เงินตรามีวิวัฒนาการอย่างเป็นระบบ เริ่มจากการแลกเปลี่ยนสิ่งของเพื่อประโยชน์ในการดำรงชีวิตของคนในชุมชนเดียวกัน ขยายตัวเป็นระหว่างคนต่างชุมชน และมีความสลับซับซ้อนเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะการหาคู่แลกเปลี่ยนที่มีความต้องการตรงกันทั้งชนิด ปริมาณ และคุณภาพ จึงมีการคิดสื่อกลางขึ้นมาใช้อำนวยความสะดวกในการแลกเปลี่ยนสิ่งของระหว่างกัน โดยทั่วไปจะใช้ของมีค่าในสังคมนั้นๆ จึงแตกต่างกันไปในแต่ละสังคมและยุคสมัย เช่น ลูกปัด เปลือกหอย ชนบก ขวานหิน หัวลูกธนู หนังสัตว์ ฟันปลาวาฬ เครื่องประดับ โลหะ ฯลฯ และในบรรดาสื่อกลางที่ใช้ทั้งหมดแร่เงินและแร่ทองคำเป็นสื่อกลางที่ได้รับความนิยมสูงสุด เนื่องจากเป็นของหายาก สวยงาม คงทน สามารถตัดแบ่งเป็นชิ้นเล็กๆ หรือทอนค่าลงได้โดยไม่เสียคุณสมบัติเดิม สามารถหลอมรวมเป็นก้อนใหญ่ พกพาสะดวก และเป็นเครื่องประดับที่งดงาม จึงเป็นของมีค่าที่สำคัญและเป็นที่ต้องการของทุกชุมชน แต่มีปัญหาและความยุ่งยากในการตรวจสอบน้ำหนักและความบริสุทธิ์ของเนื้อโลหะ ผู้เป็นเจ้าของจึงต้องรับรองโดยการประทับตราอันเป็นเครื่องหมายเฉพาะตัวไว้เป็นสำคัญ แต่ไม่สามารถนำไปใช้ในที่ห่างไกลเนื่องจากผู้คนไม่รู้จักเจ้าของโลหะนั้น พระเจ้าแผ่นดินหรือหัวหน้าผู้ปกครองของแต่ละเมืองจึงได้จัดทำเงินตราขึ้นและตราประจำพระองค์หรือตราประจำแผ่นดินไว้เป็นสำคัญ และได้กำหนดมาตรฐานการผลิตทั้งน้ำหนัก ขนาด และความบริสุทธิ์ของเนื้อโลหะ ทำให้มูลค่าของเงินตราขึ้นกับชนิดของโลหะและน้ำหนักที่ระบุ แต่เมื่อมีการตัดแบ่งทำให้บางชิ้นส่วนเกิดปัญหาในการยอมรับต้องนำกลับไปหลอมและผลิตใหม่ ดังนั้น เพื่อให้เกิดความสะดวกในการจับจ่ายใช้สอยของประชาชนมากยิ่งขึ้นและลดปัญหาที่เกิดจากการตัดแบ่งเงินตรา รัฐจึงได้ผลิตแท่งโลหะหรือเหรียญกษาปณ์ให้มีขนาดลดหลั่นกันไปโดยใช้น้ำหนักเป็นเกณฑ์ และพัฒนาเป็นสกุลเงินต่างๆ ในเวลาต่อมา เช่น บาท ปอนด์สเตอร์ลิง ฟรังก์ มาร์ค เป็นต้น เงินตราประเภทนี้ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวาง ส่งผลให้การแลกเปลี่ยนสินค้าและการชำระหนี้แผ่ขยายออกไปอย่างรวดเร็ว ความต้องการเงินตราจึงเพิ่มขึ้นแบบทวีคูณ จึงได้มีการพัฒนารูปแบบและกระบวนการผลิตอย่างต่อเนื่องเพื่อให้สามารถผลิตเงินตราที่มีคุณสมบัติสม่ำเสมอและได้ปริมาณมากเพียงพอกับความต้องการ แต่การที่มูลค่าของเงินตราที่ผลิตจากโลหะทองคำและเงินขึ้นกับน้ำหนักที่ใช้ผลิต ทำให้เกิดความไม่สะดวกและเป็นภาระในการพกพาเมื่อต้องการแลกเปลี่ยนหรือซื้อสินค้าเป็นจำนวนมาก ผู้ปกครองประเทศหรือรัฐบาลจึงได้ออกใบเบิกเงิน (ตัวเงิน) มาเพื่อใช้ค้าประกันเงินตราโลหะตามมูลค่าที่ตราไว้ รวมทั้งเมื่อมีระบบธนาคารเกิดขึ้นมีการออกตัวเงินตามมูลค่าที่ลูกค้าต้องการ ต่อมาได้พัฒนาเป็นเงินตรากระดาษ เรียกว่า Banknote ซึ่งระบุชนิดราคาเช่นเดียวกับเหรียญกษาปณ์ ผลจากการใช้ตัวเงินหรือธนบัตรทำให้ได้รับความสะดวกเป็นอย่างมาก ส่งผลให้การติดต่อค้าขายเจริญรุ่งเรืองขึ้นเป็นลำดับ ทำให้ปริมาณความต้องการเหรียญกษาปณ์และธนบัตรเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว จนรัฐไม่มีปริมาณโลหะเงินและทองคำเพียงพอที่จะใช้ผลิตเหรียญกษาปณ์ การผลิตเหรียญกษาปณ์จึงไม่คำนึงถึงมูลค่าตามน้ำหนักอีกต่อไป รวมทั้งการนำโลหะชนิดอื่นที่ราคาถูกกว่ามาใช้ในการผลิต เช่น ทองแดง นิกเกิล สังกะสี อลูมิเนียม เหล็ก เป็นต้น

การที่ระบบเงินตราเริ่มจากการใช้เหรียญกษาปณ์ก่อนธนบัตร และเหรียญกษาปณ์ผลิตจากโลหะที่มีมูลค่าในตัวเองในระยะเริ่มแรกประชาชนจึงมีความเชื่อมั่นในเหรียญกษาปณ์มากกว่าธนบัตร แต่เมื่อเวลาผ่านไปมีปัญหาการขึ้นลงของราคาโลหะที่ใช้ผลิตเหรียญกษาปณ์ เนื่องจากเมื่อมูลค่าโลหะสูงเกินราคาหน้าเหรียญประชาชนจะนำเหรียญไปหลอมทำลายเพื่อใช้ประโยชน์อย่างอื่นและมีปัญหาการปลอมแปลงเมื่อ

ราคาโลหะต่ำกว่าน้ำเหรียญ ไม่สะดวกที่จะพกพาเหรียญจำนวนมากเมื่อเดินทางไปประกอบธุรกิจในชุมชนที่อยู่ห่างไกล ทำให้ธนบัตรได้รับความนิยมเพิ่มขึ้นจนสูงกว่าเหรียญกษาปณ์ ปัจจุบันการจะผลิตเงินตราเป็นเหรียญกษาปณ์หรือธนบัตร นอกจากจะขึ้นกับความพึงพอใจของประชาชนแล้ว ต้องพิจารณาความเหมาะสมด้านเศรษฐศาสตร์ด้วย โดยการออกแบบให้สอดคล้องเหมาะสมกับความต้องการใช้งานในระบบเศรษฐกิจและความสามารถในการผลิตของประเทศ เนื่องจากธนบัตรและเหรียญกษาปณ์มีข้อได้เปรียบและเสียเปรียบที่สำคัญ ดังนี้

๑.๑.๑ ธนบัตร

๑.๑.๑.๑ ประชาชนชอบธนบัตรมากกว่าเหรียญกษาปณ์ เนื่องจากธนบัตรมีลักษณะเป็นแผ่นบางและน้ำหนักเบา พกพาง่าย มีความสะดวกในการจับจ่ายใช้สอย สามารถใช้ชำระหนี้ได้โดยไม่จำกัดจำนวน และสามารถนำธนบัตรไปแลกคืนเป็นเงินสดอื่นนอกประเทศเจ้าของเงิน

๑.๑.๑.๒ ธนาคารชาติหรือธนาคารกลางชอบใช้ธนบัตร เนื่องจากสามารถควบคุมปริมาณเงินตราในระบบเศรษฐกิจได้ง่ายและชัดเจน ตามรหัสและหมายเลขที่ใช้กำกับ

๑.๑.๑.๓ มีเทคนิคการป้องกันปลอมแปลงที่หลากหลาย ทั้งแบบธรรมดาและที่มีความสลับซับซ้อน ให้เลือกใช้ตามความเหมาะสม ขึ้นกับชนิดราคาและระดับความเสี่ยงในการปลอมแปลง

๑.๑.๑.๔ มีความสวยงาม เนื่องจากธนบัตรเป็นงานพิมพ์ ออกแบบได้หลากหลายโดยใช้สีเส้นและเทคนิคพิเศษต่างๆ ทำให้ธนบัตรมีความสวยงาม ดึงดูดความสนใจของผู้ใช้ได้เป็นอย่างดี

๑.๑.๑.๕ ง่ายต่อการหมุนเวียนหรือขนย้าย เนื่องจากธนบัตรมีน้ำหนักเบากว่าเหรียญมาก การบรรจุและการขนส่งจึงทำได้หลากหลายวิธี

๑.๑.๑.๖ สามารถแยกความแตกต่างได้ง่าย เพราะสามารถออกแบบได้หลากหลายไร้ข้อจำกัด และไม่มีปัญหาความซ้ำซ้อนกับธนบัตรของต่างประเทศ

๑.๑.๒ เหรียญกษาปณ์

๑.๑.๒.๑ มีอายุการใช้งานนาน โดยเฉลี่ยไม่น้อยกว่า ๒๐ ปี ในขณะที่ธนบัตรมีอายุการใช้งาน ๑-๓ ปี ขึ้นกับชนิดราคา โดยธนบัตรชนิดราคาต่ำจะมีรอบการหมุนเวียนสูงทำให้อายุการใช้งานสั้น และหากธนบัตรชนิดราคาใดมีอายุการใช้งานเฉลี่ยต่ำกว่า ๘ เดือน ควรมีการทบทวนเพื่อปรับเปลี่ยนไปใช้เป็นเหรียญกษาปณ์หมุนเวียน ซึ่งมีความคุ้มค่าโดยรวมมากกว่า

๑.๑.๒.๒ สามารถใช้กับเครื่องหยอดเหรียญได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากเหรียญมีประสิทธิภาพในการป้องกันการปลอมแปลงในเครื่องหยอดเหรียญสูงกว่าธนบัตร

๑.๑.๒.๓ เหรียญผลิตจากโลหะซึ่งมีมูลค่าในตัวเอง เมื่อหมดอายุการใช้งานสามารถนำเศษโลหะที่เหลือกลับไปใช้ใหม่หรือขายในรูปเศษโลหะเพื่อใช้งานอย่างอื่น (Recycle) หรือ นำมาล้างทำความสะอาดเพื่อนำกลับไปใช้ใหม่ (Reuse) และมีมูลค่าเพิ่มขึ้นตามราคาโลหะที่เพิ่มขึ้น

๑.๑.๒.๔ มีเทคนิคการป้องกันการปลอมแปลงหลากหลายรูปแบบ สามารถเลือกใช้ให้เกิดผลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

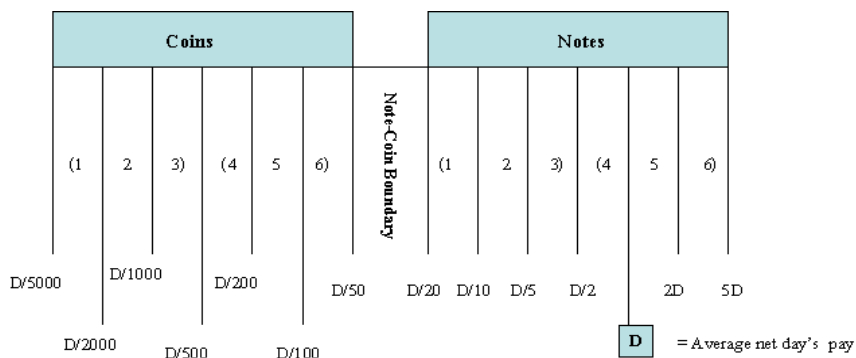
๑.๑.๒.๕ มีน้ำหนักมาก ไม่สะดวกในการขนย้ายและพกพา การปรับเปลี่ยนจากธนบัตรเป็นเหรียญกษาปณ์จึงมักได้รับการต่อต้านจากประชาชน ซึ่งต้องรับภาระในการพกพาเหรียญเพิ่มขึ้นในชีวิตประจำวัน

๑.๑.๒.๖ เหรียญกษาปณ์มีข้อจำกัดในการชำระหนี้ตามกฎหมาย โดยสามารถชำระหนี้ได้ไม่เกินตามที่กฎหมายกำหนด

๑.๑.๒.๗ ลักษณะลวดลาย เป็นภาพนูนต่ำตามสีโลหะ จึงมีข้อจำกัดด้านการผลิต และการแยกความแตกต่างของเหรียญแต่ละชนิดราคา

๑.๑.๒.๘ การกำหนดน้ำหนัก ความหนา และขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของเหรียญมีข้อจำกัดหลายด้าน เช่น น้ำหนักควรอยู่ระหว่าง ๑.๐-๑๒.๐ กรัม ความหนาระหว่าง ๐.๘-๓.๖ มิลลิเมตร และขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางระหว่าง ๑๕-๓๓ มิลลิเมตร เป็นต้น จะเห็นว่าช่วงที่เหมาะสมในการกำหนดคุณสมบัติของเหรียญแคบมาก ในขณะที่เหรียญกษาปณ์หมุนเวียนมีหลายชนิดราคาและทุกประเทศใช้หลักการเดียวกันในการพิจารณา จึงมีโอกาสสูงมากที่จะกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของเหรียญซ้ำซ้อนกับประเทศอื่น การออกใช้หรือปรับเปลี่ยนเหรียญกษาปณ์หมุนเวียนจึงต้องตรวจสอบตรวจสอบข้อมูลอย่างละเอียดรอบด้าน

๑.๑.๒.๙ มีปัญหาเรื่องการยอมรับ การออกใช้เหรียญกษาปณ์หมุนเวียนตั้งแต่ครั้งแรกที่กำหนดชนิดราคาของเงินตราง่ายกว่าการออกใช้เพื่อทดแทนธนบัตรซึ่งประชาชนเคยชินในการใช้งาน เพราะผู้ใช้อย่อมชอบใช้ธนบัตรมากกว่าเหรียญกษาปณ์ และการออกใช้เหรียญกษาปณ์ชุดใหม่เพื่อทดแทนเหรียญชุดเดิมยังมีปัญหามากขึ้น เนื่องจากประชาชนใช้เหรียญชุดเดิมอย่างต่อเนื่องเป็นเวลานานย่อมเกิดความเคยชินและต่อต้านสิ่งใหม่ที่ส่งผลกระทบต่อการใช้ชีวิตประจำวัน หรือเกิดจากปัญหาความสับสนจากการใช้เหรียญสองชุดในเวลาเดียวกันจนกว่าจะถอนคืนเหรียญชุดเดิมได้ทั้งหมด และอาจขยายเป็นปัญหาทางการเมืองที่ซับซ้อนยิ่งขึ้น จึงต้องกำหนดรูปแบบให้เหมาะสม ให้ความรู้และความเข้าใจแก่ประชาชนเพื่อลดกระแสต่อต้าน โดยการนำเสนอเหตุผลความจำเป็นและประโยชน์โดยรวมที่จะได้รับให้เข้าใจถูกต้องตรงกัน ทั้งนี้ ต้องดำเนินการด้วยความรอบคอบและระมัดระวังเนื่องจากอาจเกิดความเสียหายและส่งผลกระทบต่อความเชื่อมั่นอย่างรุนแรงต่อองค์กรและประเทศชาติได้ นอกจากนี้ในการพิจารณาว่าควรผลิตเงินตราเป็นธนบัตรหรือเหรียญกษาปณ์ไม่ควรหารหรือรับฟังข้อเสนอของผู้ประกอบการ เนื่องจากในปัจจุบันการผลิตธนบัตรและเหรียญกษาปณ์กลายเป็นธุรกิจขนาดใหญ่ที่สร้างรายได้อย่างมหาศาลให้กับผู้ประกอบการ โดยควรพิจารณาจากข้อมูลและข้อเท็จจริงตามความเหมาะสมในแง่ของการใช้จ่ายใช้สอยและควบคุมต้นทุนการผลิตเพื่อลดภาระภาครัฐ วิธีการหนึ่งที่นิยมใช้ในการกำหนดจำนวนและชนิดราคาของเงินตรา รวมทั้งสัดส่วนของเหรียญกษาปณ์และธนบัตร เพื่อให้เกิดความสะดวกในการใช้จ่ายใช้สอยสูงสุดและเป็นภาระในการพกพาต่ำสุด คือ ระบบ Binary decimal triplets system โดยใช้ค่า D ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อวันของประชากรในท้องถิ่นเป็นหลักในการคำนวณดัง Diagram ข้างล่างนี้



จาก Diagram จะเห็นว่าจำนวนชนิดราคาของเงินตราไม่ควรมีเกิน ๑๓ ชนิดราคา เป็นเหรียญกษาปณ์ ๖ ชนิดราคา ธนบัตร ๖ ชนิดราคา และอีก ๑ ชนิดราคา ซึ่งเป็นตัวเชื่อมจะเป็น เหรียญกษาปณ์หรือธนบัตรก็ได้ อย่างไรก็ตาม ในการผลิตจริงจะพิจารณาปริมาณความต้องการใช้เงินตราแต่ละชนิดราคาในระบบเศรษฐกิจควบคู่ไปด้วย ในกรณีของประเทศที่ระบบเศรษฐกิจมีขนาดเล็กนิยมข้ามเงินตราชนิดราคา

เป็นเลข ๒ เช่น ๐.๒๐, ๒, ๒๐, ๒๐๐ และ ๒,๐๐๐ ทั้งนี้ จะส่งผลให้ปริมาณเงินตราชนิดที่เป็น ๐.๑๐, ๑, ๑๐, ๑๐๐, และ ๑,๐๐๐ เพิ่มขึ้น เนื่องจากต้องทำหน้าที่แทนเงินตราที่เป็นเลข ๒ ซึ่งผู้มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับ การจัดการระบบเงินตราจะต้องทำหน้าที่พิจารณาและกำกับดูแลให้เป็นไปด้วยความเหมาะสม

ปัจจุบันมีบางประเทศที่ผลิตเฉพาะธนบัตรซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นประเทศที่มีระบบเศรษฐกิจขนาดเล็ก ประชากรยากจนมีรายได้ต่อหัวต่ำ ปริมาณเงินตราแต่ละชนิดราคาที่ต้องใช้ทั้งระบบมีน้อย ดังนั้น เพื่อ ประโยชน์ด้านการผลิตจึงพิจารณาผลิตเงินตราทั้งหมดเป็นธนบัตร เนื่องจากการตั้งโรงงานผลิตเหรียญ กษาปณ์ต้องใช้เงินลงทุนสูงและใช้ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านหลายสาขาอาชีพ แต่การกำหนดชนิดราคาของ เงินตราสามารถใช้หลักการเดียวกัน รวมทั้งการข้ามหน่วยที่เป็นเลข ๒ ตามเหตุผลที่กล่าวข้างต้น

ความเป็นมาของระบบเงินตรา

เชื่อว่ามีความเป็นมาเช่นเดียวกับระบบเงินตราดังกล่าวข้างต้น เริ่มตั้งแต่ก่อนตั้งถิ่นฐานใน สุวรรณภูมิ แต่ไม่มีหลักฐานทางประวัติศาสตร์ที่แน่ชัดเนื่องจากมีการอพยพเคลื่อนย้ายถิ่นฐานบ่อยครั้ง จนถึง สมัยอาณาจักรฟูนันได้มีการขุดพบเหรียญหรือเงินตราที่มีลักษณะเป็นเหรียญกลมแบน ทำด้วยโลหะเงิน มี หลายขนาด น้ำหนักประมาณ ๗-๑๐ กรัม ลวดลายเป็นรูปพระอาทิตย์ครึ่งเสี้ยวและกลองเล็กชนิดหนึ่ง

สมัยทวารวดีซึ่งอยู่ในช่วงพุทธศตวรรษที่ ๑๑-๑๖ มีการใช้เหรียญที่ผลิตจากโลหะเงินและ ทองแดง ลักษณะลวดลายเป็นรูปสังข์ใหญ่ สังข์เล็ก กระต่ายบนดอกบัว แพะ หม้อน้ำ ธรรมจักร และวัว

สมัยอาณาจักรศรีวิชัยมีการใช้เหรียญเงินดอกจันและเงินโม

สมัยสุโขทัยซึ่งถือเป็นจุดเริ่มต้นของประวัติศาสตร์ชาติไทยได้มีการผลิตเงินตราที่เรียกว่า เงินพด ดังจากโลหะเงิน มีหลายขนาดตามชนิดราคาที่กำหนด โดยใช้ร่วมกับเหรียญประเภทอื่น ๆ และใช้มาอย่าง ต่อเนื่องเป็นระยะเวลายาวนานจนถึงสมัยรัชกาลที่ ๕

สำหรับการผลิตเหรียญกลมแบนเหมือนเช่นปัจจุบันเริ่มขึ้นในสมัยรัชกาลที่ ๔ โดยทรงให้เริ่ม ทดลองผลิตเป็นครั้งแรกเมื่อปี พ.ศ. ๒๓๙๙ ด้วยวิธีแบบโบราณ คือ การใช้ค้อนทุบโลหะให้เป็นแผ่นแบน ตัด เป็นรูปกลมให้ได้ขนาดและน้ำหนักตามต้องการ แล้วนำไปตีตราประทับ เหรียญรุ่นนี้มี ๒ แบบ คือ เหรียญ ตราพระมหามงกุฎ-พระเต้า และเหรียญตราพระมหามงกุฎ-กรุงเทพ อย่างไรก็ตาม ได้ผลิตและนำออกออกใช้ ในช่วงระยะสั้นๆ เท่านั้น เนื่องจากผลิตได้ช้าและไม่เรียบร้อย

จนกระทั่งปี พ.ศ. ๒๔๐๐ เมื่อได้เครื่องจักรสมัยใหม่มาจากประเทศอังกฤษจึงได้ผลิตเหรียญ กลมแบนออกใช้อย่างต่อเนื่องจนถึงปัจจุบันซึ่งได้ปรับเปลี่ยนจำนวนชนิดราคา ลวดลาย ขนาด และชนิดโลหะ ที่ใช้ผลิตมาอย่างต่อเนื่อง รายละเอียดดังที่แสดงในตารางที่ ๑

ตารางที่ ๑ วิวัฒนาการการผลิตเหรียญกษาปณ์ของไทยในรูปแบบสากล

พ.ศ.	ชนิดราคา	โลหะ
๒๔๐๐	เฟื้อง สลึง สองสลึง และหนึ่งบาท	เงิน
๒๔๐๓	กึ่งเฟื้อง เฟื้อง สลึง กึ่งบาท และบาท	เงิน
๒๔๐๕	เหรียญกะแปะหรืออี่แปะอัฐ และโสฬส	ดีบุก
๒๔๐๖	เหรียญทองทศ (๘ บาท) เหรียญทองพิศ (๔ บาท) และเหรียญทองพดด้วง (๑๐ สลึง)	ทองคำ

พ.ศ.	ชนิดราคา	โลหะ
๒๔๐๘	ซีกและเสี้ยว	ทองแดง
๒๔๐๙*	ซีกและเสี้ยว (น้ำหนักโลหะน้อยกว่าราคาหน้าเหรียญเป็นครั้งแรก)	ทองแดง
๒๔๑๒	เฟื้อง สลึง และบาท	เงิน
๒๔๑๘	เสี้ยว อัฐ และโสฬส	ทองแดง
๒๔๑๙	เฟื้อง สลึง และบาท (ตราพระบรมรูปพระมหากษัตริย์)	Ag90Cu10
๒๔๔๑	๒½, ๕, ๑๐ และ ๒๐ สตางค์	Cu75Ni25
๒๔๕๑	๑ สตางค์ ๕ และ ๑๐ สตางค์	Cu95Sn4Zn1 Ni 100
๒๔๕๓	หนึ่งสลึง สองสลึง และหนึ่งบาท (ไม่ได้ใช้เป็นของแจกงานศพ)	-
๒๔๕๖	หนึ่งบาท	Ag90Cu10
๒๔๕๘	หนึ่งสลึง และสองสลึง	Ag80Cu20
๒๔๗๒	๒๕ และ ๕๐ สตางค์	Ag65Cu35
๒๔๘๕	๒๐ สตางค์	Ag65Cu35
๒๔๘๕-๘๘	๑, ๕, ๑๐ และ ๒๐ สตางค์	Sn90Cu10
๒๔๘๙	๕, ๑๐, ๒๕ และ ๕๐ สตางค์	Sn90Cu10
๒๔๙๓	๕ และ ๑๐ สตางค์ ๒๕ และ ๕๐ สตางค์	Cu91Al9 Cu91Al9
๒๕๐๐	๑ บาท	Cu64Ag3Ni23Zn10
๒๕๐๕	๑ บาท	Cu75Ni25
๒๕๑๕	๕ บาท	Cu75Ni25
๒๕๒๐	๕ บาท	Cu75Ni25/Cu
๒๕๒๒	๕ บาท (เพิ่มขนาดและเปลี่ยนลักษณะขอบ)	Cu75Ni25/Cu
๒๕๒๓	๒๕ และ ๕๐ สตางค์	Cu65Zn35
๒๕๒๕	๑ บาท (ลดขนาด) ๕ บาท (ลดขนาด)	Cu75Ni25 Cu75Ni25/Cu
๒๕๓๐	๑, ๕ และ ๑๐ สตางค์ ๒๕ และ ๕๐ สตางค์ ๑ บาท ๕ บาท ๑๐ บาท	Al97.5Mg2.5 Cu92Ni2Al6 Cu75Ni25 Cu75Ni25/Cu วงนอก Cu75Ni25

พ.ศ.	ชนิดราคา	โลหะ
๒๕๓๑	๕ บาท (เปลี่ยนลวดลายด้านหลัง)	Cu75Ni25/Cu
๒๕๔๘	๒ บาท	Ni/Fe
๒๕๕๑	๑, ๕ และ ๑๐ สตางค์ ๒๕ และ ๕๐ สตางค์ ๑ บาท	Al Cu/Fe Ni/Fe
๒๕๕๑	๕ บาท ๑๐ บาท	Cu75Ni25/Cu วงนอก Cu75Ni25 วงใน Cu92Ni2Al6

หมายเหตุ: เหรียญ พ.ศ. ๒๕๐๙ ความหนาลดลงครั้งหนึ่งเมื่อเทียบกับเหรียญ พ.ศ. ๒๕๐๘ ทำให้มีเนื้อโลหะน้อยกว่าราคาหน้าเหรียญ นับเป็นครั้งแรกที่มีการหย่อนค่าเงินในระบบเงินตราไทย

จากการสืบค้นข้อมูลและสอบถามอดีตเจ้าหน้าที่ๆ เกี่ยวข้องกับการออกแบบและกำหนดชนิดราคาของเงินตราไทยพบว่า การกำหนดชนิดราคาและลวดลายของเหรียญกษาปณ์ไทยก่อนปี พ.ศ. ๒๕๓๐ ขึ้นกับความพึงพอใจของผู้ปกครองหรือผู้บริหารในแต่ละช่วงเวลาไม่มีหลักเกณฑ์หรือแนวคิดเป็นมาตรฐาน และไม่มีการวางแผนรองรับการเปลี่ยนแปลงหรือผลกระทบที่จะเกิดขึ้นในระยะยาว จึงต้องปรับเปลี่ยนชนิดราคาและรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของเหรียญบ่อยครั้ง ชนิดโลหะที่ใช้ผลิตเป็นไปตามสมัยนิยมโดยไม่ได้ระบุอัตราส่วนผสมที่แน่ชัด การปรับเปลี่ยนขนาดและน้ำหนักของเหรียญชนิดราคาเดียวกันไม่แน่นอนบางครั้งลดบางครั้งเพิ่ม

จนกระทั่ง ปี พ.ศ. ๒๕๑๙ เริ่มมีการระบุอัตราส่วนผสมของเนื้อโลหะที่ใช้ผลิตแต่ไม่มีพระราชบัญญัติเงินตรารองรับ จนถึงรัชสมัยพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวจึงได้โปรดเกล้าฯ ให้ออกพระราชบัญญัติเงินตรา ร.ศ. ๑๒๒ เมื่อวันที่ ๒๕ ตุลาคม พ.ศ. ๒๔๔๖ ซึ่งมีบทบังคับเรื่องธนบัตรและเหรียญกษาปณ์เป็นครั้งแรก ในส่วนของเหรียญกษาปณ์ได้กำหนดให้ระบุลักษณะ ลวดลาย ส่วนผสมและน้ำหนักของเหรียญที่จะผลิต การรับแลกเหรียญชำรุด เหรียญปลอม การทำลายและการยกเลิกการใช้เหรียญ

ต่อมาในปี พ.ศ. ๒๔๕๑ มีการตราพระราชบัญญัติทองคำ ร.ศ. ๑๒๗ เพื่อเปลี่ยนระบบแลกเปลี่ยนเงินตราของไทยจากมาตรฐานโลหะเงินมาอิงมาตรฐานทองคำ ซึ่งกำหนดอัตราคงที่ของเงินบาทตามหน่วยน้ำหนักของทองคำและใช้ร่วมกับระบบทศนิยม โดยกำหนดให้เงิน ๑ บาท มีค่าเท่ากับ ๑๐๐ สตางค์ ในการนี้พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวได้โปรดเกล้าฯ ให้สั่งทำเหรียญทองแดงชนิดราคา ๑ สตางค์ เหรียญนิกเกิลชนิดราคา ๕ และ ๑๐ สตางค์ มาจากประเทศเบลเยียม และนำออกใช้หมุนเวียนเมื่อวันที่ ๑๑ พฤศจิกายน ๒๔๕๑ และสั่งทำเหรียญหนึ่งสลึง สองสลึง และหนึ่งบาท จากประเทศฝรั่งเศส แต่ไม่ได้ออกใช้เป็นเหรียญกษาปณ์เนื่องจากพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวสวรรคตก่อนที่จะมีการประกาศใช้เหรียญ พระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัวจึงได้นำเหรียญเหล่านั้นไปพระราชทานเป็นเหรียญที่ระลึกในงานพระราชทานเพลิงศพพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ในปี พ.ศ. ๒๔๕๓ จากการเปลี่ยนแปลงข้างต้นนี้ถือได้ว่าเป็นการปฏิรูประบบเงินตราครั้งสำคัญของประเทศไทย

ต่อมาในรัชสมัยพระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว ได้ผลิตเหรียญบาทเพิ่มเติมหลายครั้ง เพื่อให้เพียงพอกับความต้องการ ซึ่งแต่ละครั้งได้ระบุปี พ.ศ. ที่ผลิตไว้บนหน้าเหรียญ ทำให้ทราบว่าในสมัยนั้นการผลิตเหรียญกระทำเป็นครั้งคราวเนื่องจากความต้องการใช้งานมีไม่มากนัก

ในปี พ.ศ. ๒๔๖๑ ราคาโลหะเงินเพิ่มขึ้น จนต้องยุติการผลิตเหรียญบาทจากโลหะเงินโดยเปลี่ยนไปใช้ธนบัตรชนิดราคา ๑ บาท ปรับลดขนาดของเหรียญกษาปณ์ชนิดราคา ๒๕ และ ๕๐ สตางค์ และได้ปรับลดส่วนผสมอีกหลายครั้งในระยะต่อมา

จนกระทั่งปี พ.ศ. ๒๔๘๕ ได้ตัดสินใจนำดีบุกมาใช้ผลิตเหรียญชนิดราคา ๑, ๕, ๑๐ และ ๒๐ สตางค์ แทนเงิน

จากนั้นในปี พ.ศ. ๒๕๐๐ ได้ผลิตเหรียญกษาปณ์ชนิดราคา ๑ บาท ออกใช้หมุนเวียนอีกครั้งหนึ่ง โดยใช้โลหะผสม $Cu_{64}Ag_{3}Ni_{23}Zn_{10}$ การที่ผสมโลหะเงินลงไปด้วยในอัตราร้อยละ ๓ ทำให้คนส่วนใหญ่เรียกเหรียญกษาปณ์รุ่นนี้ว่า “เหรียญกษาปณ์เงิน” แม้ว่าโดยข้อเท็จจริงการเติมเงินลงไปผสมในเนื้อโลหะจะไม่ก่อให้เกิดประโยชน์อื่นใดนอกจากสร้างความรู้สึกว่ายังมีคุณค่า และการกระทำดังกล่าวทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้นโดยไม่จำเป็น ดังนั้น ในปี ๒๕๐๕ จึงเปลี่ยนมาใช้โลหะผสมคิวโปรนิกเกิล ต่อมาได้ปรับลดขนาดและรูปแบบหลายครั้ง และจากการขายตัวทางเศรษฐกิจที่มีมาอย่างต่อเนื่องทำให้การใช้ธนบัตรชนิดราคา ๕ บาท ซึ่งเป็นธนบัตรชนิดราคาต่ำสุดมีอัตราการหมุนเวียนสูงทำให้อายุการใช้งานสั้นเป็นภาระในการผลิตและทำลายเป็นอย่างมากในปี พ.ศ. ๒๕๑๕ รัฐบาลตัดสินใจออกใช้เหรียญกษาปณ์ชนิดราคา ๕ บาท แทนธนบัตร ซึ่งมีลักษณะเป็นเหรียญกึ่งเหลี่ยมแตกต่างจากเหรียญชนิดอื่น แต่ประสบปัญหาเรื่องการปลอมแปลงจนต้องถอนคืนออกจากระบบ ในปี พ.ศ. ๒๕๒๐ จึงได้ผลิตเหรียญ ๕ บาท โดยใช้โลหะคิวโปรนิกเกิล สอดไส้ทองแดง จากนั้นได้ปรับปรุงรายละเอียดคุณลักษณะของเหรียญเรื่อยมาเพื่อความเหมาะสมและลดต้นทุนการผลิต จากปัญหาราคาโลหะที่เพิ่มสูงขึ้นและผู้บริโภคต้องการเหรียญที่มีขนาดได้มาตรฐานเพื่อนำไปใช้กับเครื่องหยอดเหรียญ

ในปี พ.ศ. ๒๕๓๐ กรมธนารักษ์จึงตัดสินใจออกใช้เหรียญกษาปณ์หมุนเวียนชุดใหม่โดยคำนึงถึงความต้องการและสามารถในการใช้หมุนเวียนในระบบเศรษฐกิจในระยะยาว และนำระบบ Binary decimal triplets system มาใช้ในการคำนวณเพื่อกำหนดชนิดราคาของเงินตราเป็นครั้งแรก โดยเหรียญกษาปณ์หมุนเวียนชุดปี พ.ศ. ๒๕๓๐ มี ๘ ชนิดราคา ได้แก่ ๑, ๕, ๑๐, ๒๕ และ ๕๐ สตางค์ ๑, ๕ และ ๑๐ บาท ซึ่งใช้เรื่อยมาจนถึงปัจจุบัน แต่เนื่องจากเหรียญชนิดราคา ๕ บาท มีขนาดและลวดลายด้านหลังใกล้เคียงและซ้ำซ้อนกับเหรียญชนิดราคา ๑ บาท ทำให้เกิดความสับสนในการจับจ่ายใช้สอย ในปี พ.ศ. ๒๕๓๑ จึงได้ปรับเปลี่ยนลวดลายด้านหลังของเหรียญกษาปณ์ชนิดราคา ๕ บาท





จากการที่กรมธนารักษ์ปรับเปลี่ยนรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของเหรียญบ่อยครั้ง โดยไม่ถอนคืนเหรียญชุดเดิม จึงมีเหรียญชนิดราคาเดียวกันมากมายหลายชนิดหมุนเวียนอยู่ในระบบเศรษฐกิจ บางชนิดมีขนาดและลวดลายซ้ำซ้อนกับชนิดราคาอื่น ในปี พ.ศ. ๒๕๓๖ จึงได้ปรับปรุงพระราชบัญญัติเงินตราโดยกำหนดให้เหรียญแต่ละชนิดราคามีเพียงขนาดเดียวและไม่ให้มีขนาดซ้ำซ้อนกับเหรียญชนิดราคาอื่น ทำให้ต้องถอนคืนเหรียญที่ผลิตก่อนปี ๒๕๓๐ ทั้งหมดออกจากระบบเศรษฐกิจ

ตารางที่ ๒ เหรียญกษาปณ์หมุนเวียนก่อนการถอนคืน ในปี พ.ศ. ๒๕๓๖

ชนิดราคา	ภาพเหรียญ	รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของเหรียญ
๑ สตางค์	พ.ศ. ๒๔๘๕ 	เส้นผ่าศูนย์กลาง ๑๕ มิลลิเมตร น้ำหนัก ๑.๕ กรัม โลหะ Sn90Cu10 ขอบ เรียบ กลางเหรียญ มีรูกลม
	พ.ศ. ๒๕๓๐ 	เส้นผ่าศูนย์กลาง ๑๕ มิลลิเมตร น้ำหนัก ๑.๙ กรัม โลหะ Al97.5Mg2.5 ขอบ เรียบ
๕ สตางค์	พ.ศ. ๒๔๙๗ 	เส้นผ่าศูนย์กลาง ๑๕ มิลลิเมตร น้ำหนัก ๑.๒๕ กรัม โลหะ Cu91Al9 ขอบ เรียบ
	พ.ศ. ๒๕๐๐ 	ขนาด น้ำหนัก และโลหะเหมือนเดิม แต่ปรับรายละเอียดลวดลายและเปลี่ยน ปี พ.ศ. ที่หน้าเหรียญ
	พ.ศ. ๒๕๓๐ 	เส้นผ่าศูนย์กลาง ๑๖ มิลลิเมตร น้ำหนัก ๐.๖ กรัม โลหะ Al97.5Mg2.5 ขอบ เรียบ
๑๐ สตางค์	พ.ศ. ๒๔๙๗ 	เส้นผ่าศูนย์กลาง ๑๗.๕ มิลลิเมตร น้ำหนัก ๑.๗๕ กรัม โลหะ Cu91Al9 ขอบ เรียบ
	พ.ศ. ๒๕๐๐ 	ขนาด น้ำหนัก และโลหะเหมือนเดิม แต่ ปรับรายละเอียดลวดลายและเปลี่ยนปี พ.ศ. ที่หน้าเหรียญ

ชนิดราคา	ภาพเหรียญ	รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของเหรียญ
๑๐ สตางค์	พ.ศ. ๒๕๓๐ 	เส้นผ่าศูนย์กลาง ๑๗.๕ มิลลิเมตร น้ำหนัก ๐.๘ กรัม โลหะ Al97.5Mg2.5 ขอบ เรียบ
๒๕ สตางค์	พ.ศ. ๒๕๑๓ 	เส้นผ่าศูนย์กลาง ๒๐.๕ มิลลิเมตร น้ำหนัก ๒.๕ กรัม โลหะ Cu91Al9 ขอบ เรียบ
	พ.ศ. ๒๕๐๐ 	ขนาด น้ำหนัก และโลหะเหมือนเดิม แต่ปรับรายละเอียดลวดลายและเปลี่ยน ปี พ.ศ. ที่หน้าเหรียญ
	พ.ศ. ๒๕๒๐ 	เส้นผ่าศูนย์กลาง ๒๐.๕ มิลลิเมตร น้ำหนัก ๒.๘ กรัม โลหะ Cu65Zn35 ขอบ เรียบ ขนาดเท่าเดิม น้ำหนักเปลี่ยนตาม ค่าความถ่วงจำเพาะของโลหะที่ใช้ผลิต
	พ.ศ. ๒๕๓๐ 	เส้นผ่าศูนย์กลาง ๑๖ มิลลิเมตร น้ำหนัก ๑.๙ กรัม โลหะ Cu92Ni2Al6 ขอบ เฟือง
๕๐ สตางค์	พ.ศ. ๒๕๑๓ 	Cu๖๕Zn๓๕ หอมคล้า่าง่าย เส้นผ่าศูนย์กลาง ๒๓ มิลลิเมตร น้ำหนัก ๔.๕ กรัม โลหะ Cu91Al9 ขอบ เรียบ

ชนิดราคา	ภาพเหรียญ	รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของเหรียญ
๕๐ สตางค์	พ.ศ. ๒๕๐๐ 	ขนาด น้ำหนัก และโลหะเหมือนเดิม แต่ปรับรายละเอียดลวดลายและเปลี่ยนปี พ.ศ. ที่หน้าเหรียญ
	พ.ศ. ๒๕๒๓ 	เส้นผ่าศูนย์กลาง ๒๓ มิลลิเมตร น้ำหนัก ๔.๙ กรัม โลหะ Cu65Zn35 ขอบ เรียบ ขนาดเท่าเดิม น้ำหนักเปลี่ยนตามค่าความถ่วงจำเพาะของโลหะที่ใช้ผลิต
	พ.ศ. ๒๕๓๐ 	เส้นผ่าศูนย์กลาง ๑๘ มิลลิเมตร น้ำหนัก ๒.๔ กรัม โลหะ Cu92Ni2Al6 ขอบ เฟือง Cu65Zn35 หมองคล้ำง่าย
๑ บาท	พ.ศ. ๒๕๐๐ 	เส้นผ่าศูนย์กลาง ๒๗ มิลลิเมตร น้ำหนัก ๗.๕ กรัม โลหะ Ag3Ni23Cu64Zn10 ขอบ เฟือง
	พ.ศ. ๒๕๐๕ 	เส้นผ่าศูนย์กลาง ๒๗ มิลลิเมตร น้ำหนัก ๗.๕ กรัม โลหะ Cu75Ni25 ขอบ เฟือง
	พ.ศ. ๒๕๑๗ 	เส้นผ่าศูนย์กลาง ๒๕ มิลลิเมตร น้ำหนัก ๗ กรัม โลหะ Cu75Ni25 ขอบ เฟือง

ชนิดราคา	ภาพเหรียญ	รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของเหรียญ
๑ บาท	พ.ศ. ๒๕๒๐ 	เหมือนเหรียญ พ.ศ. ๒๕๑๗ เปลี่ยนเฉพาะ ลวดลาย เนื่องจากผู้บริหารเห็นว่าเรือ สุพรรณหงส์สวยงามเป็นที่รู้จักของ นักท่องเที่ยว
	พ.ศ. ๒๕๒๕ 	เหมือนเหรียญ พ.ศ. ๒๕๑๗ และ ๒๕๒๐ เปลี่ยนเฉพาะลวดลายเนื่องจากผู้บริหาร เห็นว่าลวดลายของเหรียญควรสื่อถึงชาติ ศาสนา และพระมหากษัตริย์ จึงให้ใช้รูป วัดเพื่อสื่อถึงศาสนาพุทธอันเป็นศาสนา ประจำชาติ
	พ.ศ. ๒๕๓๐ 	เส้นผ่าศูนย์กลาง ๒๐ มิลลิเมตร น้ำหนัก ๓.๔ กรัม โลหะ Cu75Ni25 ขอบเพื่อง
๕ บาท	พ.ศ. ๒๕๑๕ 	เส้นผ่าศูนย์กลาง ๒๗ มิลลิเมตร น้ำหนัก ๙ กรัม โลหะ Cu75Ni25 ขอบ แก้วเหลี่ยม
	พ.ศ. ๒๕๒๐ 	เส้นผ่าศูนย์กลาง ๒๙.๕ มิลลิเมตร น้ำหนัก ๑๒ กรัม โลหะ Cu75Ni25/Cu ขอบ ตัวหนังสือและตรานกยูงอักษร
	พ.ศ. ๒๕๒๒ 	เหมือนเหรียญ พ.ศ. ๒๕๒๐ ปรับปรุง เฉพาะตัวหนังสือและลวดลายที่ขอบ เหรียญให้ชัดขึ้น

ชนิดราคา	ภาพเหรียญ	รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของเหรียญ
๕ บาท	พ.ศ. ๒๕๒๕ 	เส้นผ่าศูนย์กลาง ๓๐ มิลลิเมตร น้ำหนัก ๑๒ กรัม โลหะ Cu75Ni25/Cu ขอบ เพื่อง
	พ.ศ. ๒๕๓๐ 	เส้นผ่าศูนย์กลาง ๒๔ มิลลิเมตร น้ำหนัก ๗.๕ กรัม โลหะ Cu75Ni25/Cu ขอบ เพื่อง
	พ.ศ. ๒๕๓๑ 	เหมือนเหรียญ พ.ศ. ๒๕๓๐ เปลี่ยน ลวดลายให้แตกต่างจากเหรียญกษาปณ์ หมุนเวียนชนิดราคา ๑ บาท รุ่น พ.ศ. ๒๕๒๐
๑๐ บาท	พ.ศ. ๒๕๓๑ 	เส้นผ่าศูนย์กลาง ๒๖ มิลลิเมตร น้ำหนัก ๘.๕ กรัม โลหะ : วงใน Cu92Ni2Al6 วงนอก Cu75Ni25 ขอบ เพื่องสลับริบ

หลังจากถอนคืนเหรียญเหล่านี้จากระบบเศรษฐกิจทำให้มีเหรียญกษาปณ์หมุนเวียนอยู่ในระบบเศรษฐกิจเพียงชนิดเดียว สามารถหมุนเวียนได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งการใช้เพื่อจับจ่ายใช้สอยในชีวิตประจำวันและการใช้งานกันเครื่องหยอดเหรียญ เป็นที่พึงพอใจของประชาชน


การออกใช้เหรียญกษาปณ์หมุนเวียนชนิดราคา ๒ บาท

จากปัญหาวิกฤติเศรษฐกิจเมื่อปี พ.ศ. ๒๕๔๐ และการเจริญเติบโตของเศรษฐกิจที่มีมาอย่างต่อเนื่อง ทำให้ราคาโลหะในตลาดโลกเพิ่มสูงขึ้นจนส่งผลกระทบต่อต้นทุนการผลิตเหรียญกษาปณ์ จึงมีความจำเป็นต้องมีการทบทวนเพื่อปรับปรุงรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของเหรียญกษาปณ์หมุนเวียนชุดปี พ.ศ. ๒๕๓๐ เพื่อลดต้นทุนการผลิต แต่เนื่องจากเหรียญกษาปณ์ชุดปี พ.ศ. ๒๕๓๐ มีขนาดเล็กมากไม่สามารถลดขนาดลงได้อีก ประกอบกับธุรกิจการให้บริการเครื่องหยอดเหรียญขยายตัวอย่างกว้างขวางไปทุกหนแห่งทั่ว

ประเทศ และเหรียญชุดนี้ออกใช้หมุนเวียนในระบบเศรษฐกิจได้เพียง ๑๐ ปี จึงไม่สมควรที่จะปรับเปลี่ยนในขณะนั้น จึงได้แต่เพียงติดตามการเปลี่ยนแปลงราคาโลหะและผลกระทบต่อต้นทุนเหรียญอย่างใกล้ชิด

จนกระทั่งปี พ.ศ. ๒๕๔๘ ราคาโลหะเพิ่มสูงขึ้นมากจนกระทบต่อต้นทุนอย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉพาะต้นทุนเหรียญกษาปณ์ชนิดราคา ๑ บาท อีกทั้งระบบเศรษฐกิจที่เติบโตขึ้นอย่างมากทำให้ปริมาณความต้องการเหรียญเพิ่มขึ้นจนเกินกำลังการผลิตของสำนักกษาปณ์ และพบว่าปริมาณความต้องการเหรียญชนิดราคา ๑ บาท สูงมากผิดปกติ โดยมีปริมาณมากถึงประมาณ ๕๖% ของปริมาณเหรียญทั้งระบบ กรมธนารักษ์จึงได้ตัดสินใจออกใช้เหรียญกษาปณ์ชนิดราคา ๒ บาท เพิ่มเติมในระบบเศรษฐกิจ เพื่อลดปริมาณความต้องการเหรียญกษาปณ์ชนิดราคา ๑ บาท ตามหลักการกำหนดชนิดเงินตราที่กล่าวแล้ว คือ ควรมีเงินตราชนิดราคา ๒ บาท ระหว่างชนิดราคา ๑ และ ๕ บาท จึงจะสามารถหมุนเวียนให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด และได้พิจารณานำเทคโนโลยีโลหะชุบเคลือบไส้เหล็กมาใช้ในการผลิตเหรียญกษาปณ์ไทยเป็นครั้งแรก แต่เหรียญชนิดราคา ๒ บาท โลหะไส้เหล็กชุบนิเกิลที่ออกใหม่นี้ผลิตขึ้นตามแนวคิดการจัดกลุ่มโลหะ โดยเหรียญกษาปณ์ชนิดราคา ๒ บาท เป็นเหรียญที่อยู่กลุ่มเดียวกับเหรียญกษาปณ์ชนิดราคา ๑ และ ๕ บาท จึงควรผลิตจากโลหะสีขาว และสามารถกำหนดขนาดของเหรียญเป็น ๒๒ มิลลิเมตร ซึ่งเว้นช่วงไว้แต่เดิมแล้ว แต่เนื่องจากประเทศเวียดนามได้ออกใช้เหรียญกษาปณ์ชนิดราคา ๒๐๐ Dong ผลิตจากโลหะไส้เหล็กชุบนิเกิล ขนาด ๒๒ มิลลิเมตรไปก่อนแล้ว ทำให้กรมธนารักษ์ต้องกำหนดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของเหรียญกษาปณ์ชนิดราคาเป็น ๒๑.๗๕ มิลลิเมตร

ตารางที่ ๓ รายละเอียดเหรียญกษาปณ์หมุนเวียนชนิดราคา ๒ บาท

ชนิดราคา	ภาพเหรียญ	รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของเหรียญ
๒ บาท	พ.ศ. ๒๕๔๘ 	เส้นผ่าศูนย์กลาง ๒๑.๗๕ มิลลิเมตร น้ำหนัก ๔.๔ กรัม โลหะ Ni/Fe ขอบ เพื่องสลับริบบ

การออกใช้เหรียญกษาปณ์หมุนเวียนชุดปี พ.ศ. ๒๕๕๑

จากปัญหาราคาโลหะที่เพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็วและต่อเนื่องจนราคาโลหะที่ใช้ผลิตเหรียญบางชนิดราคามีมูลค่าเกินราคาหน้าเหรียญ และจากปัญหาความสับสนในการแยกความแตกต่างระหว่างเหรียญกษาปณ์ชนิดราคา ๑ และ ๒ บาท ซึ่งออกใช้ในปี พ.ศ. ๒๕๔๘ กรมธนารักษ์จึงตัดสินใจทบทวนเพื่อกำหนดชนิดราคาและรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของเหรียญใหม่ทั้งระบบ และนำเหรียญกษาปณ์หมุนเวียนชุดใหม่เข้าสู่ระบบเศรษฐกิจในปี พ.ศ. ๒๕๕๑ จำนวน ๙ ชนิดราคา ได้แก่ชนิดราคา ๑๐ บาท ๕ บาท ๒ บาท ๑ บาท ๕๐ สตางค์ ๒๕ สตางค์ ๑๐ สตางค์ ๕ สตางค์ และ ๑ สตางค์ แต่ปัจจุบันใช้หมุนเวียนจริงเพียง ๖ ชนิดราคา คือ ๑๐ บาท ๕ บาท ๒ บาท ๑ บาท ๕๐ สตางค์ และ ๒๕ สตางค์ สำหรับเหรียญกษาปณ์ชนิดราคา ๑๐ สตางค์ ๕ สตางค์ และ ๑ สตางค์ ปัจจุบันผลิตชนิดราคาละ ๑๐,๐๐๐ เหรียญ สำหรับใช้จัดทำเป็น

ผลิตภัณฑ์เพื่อจำหน่ายเป็นของที่ระลึกในการเผยแพร่ชนิดราคาเหรียญกษาปณ์หมุนเวียนของประเทศไทย และนำโลหะชุบเคลือบใส่เหล็กมาใช้ในการผลิต ๓ ชนิดราคา โดยเหรียญ แต่ละชนิดราคามีรายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

ตารางที่ ๔ รายละเอียดเหรียญกษาปณ์หมุนเวียนชุดปี พ.ศ. ๒๕๕๑

ชนิดราคา (บาท)	โลหะ	ขนาด ศ.ก. (มิลลิเมตร)	น้ำหนัก (กรัม)	ลักษณะเหรียญ
๑๐	วงนอก: คิวโปรนิกเกิล วงใน: อลูมิเนียมบรอนซ์	๒๖	๘.๕	
๕	คิวโปรนิกเกิลสอด้ ทองแดง	๒๔	๖.๐	
๒	อลูมิเนียมบรอนซ์	๒๑.๗๕	๔	
๑	ใส่เหล็กชุบนิกเกิล	๒๐	๓	
๐.๕๐	ใส่เหล็กชุบทองแดง	๑๘	๒.๔	
๐.๒๕	ใส่เหล็กชุบทองแดง	๑๖	๑.๙	
๐.๑๐	อลูมิเนียม	๑๗.๕	๐.๘๐	
๐.๐๕	อลูมิเนียม	๑๖.๕	๐.๖๐	
๐.๐๑	อลูมิเนียม	๑๕.๐	๐.๕๐	

หมายเหตุ: ในระบบเศรษฐกิจมีเหรียญกษาปณ์หมุนเวียนชุดเดิมหมุนเวียนอยู่ด้วย

กระบวนการออกใช้เหรียญกษาปณ์หมุนเวียนของไทย

ในการออกใช้เหรียญชุดใหม่แต่ละครั้งต้องใช้เวลาเตรียมการอย่างน้อย ๓ ปีเนื่องจากมีรายละเอียดและขั้นตอนการดำเนินงานหลายขั้นตอน ดังนี้

๑. การเตรียมการ โดยการศึกษา ทดลอง และกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของเหรียญตามแนวทางที่กำหนด เพื่อนำเสนอกรมธนารักษ์และคณะกรรมการวางแผนเหรียญ แม้ว่าสำนักกษาปณ์จะได้ศึกษาเทคโนโลยีใหม่และติดตามการเปลี่ยนแปลงหรือแนวโน้มต้นทุนเหรียญอยู่ตลอดเวลา แต่เมื่อมีการตัดสินใจที่จะมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของเหรียญจะต้องมีการทบทวนชนิดราคา กำหนดขนาด คัดเลือกชนิดโลหะ ลักษณะขอบ เทคนิคพิเศษ จัดทำตัวอย่าง พิจารณาความเหมาะสมด้านต้นทุน จัดทำโครงการ และสรุปข้อมูลทางวิชาการเกี่ยวกับแนวทางความเป็นไปได้ทั้งหมด เพื่อนำเสนอกรมธนารักษ์พิจารณา รวมทั้งการกำหนดวิธีการดำเนินการกับเหรียญชุดเดิม หากเห็นว่าเหมาะสมก็จะนำเข้าหารือในคณะกรรมการวางแผน เพื่อขอความเห็นชอบในการดำเนินโครงการในลำดับต่อไป

๒. แต่งตั้งคณะทำงานร่วมระหว่างภาครัฐและภาคประชาชน เพื่อระดมความคิดเห็นจากประชาชน ผู้ให้บริการผ่านเครื่องหยอดเหรียญ ผู้ประกอบการธุรกิจเอกชน ผู้มีส่วนได้เสีย ผู้ทรงคุณวุฒิที่เกี่ยวข้อง ผู้ผลิตเครื่องหยอดเหรียญ ฯลฯ เพื่อชี้แจงทำความเข้าใจ ระดมความคิดเห็น และรับข้อเสนอแนะต่างๆ มาดำเนินการเพิ่มเติมตามความเหมาะสม รวมทั้งการทำตัวอย่างเหรียญที่เป็นทางเลือกให้ผู้ผลิตเครื่องหยอดเหรียญไปตรวจสอบและทดลองใช้งาน (ในห้องปฏิบัติการ) ให้คนตาบอดทดลองใช้เหรียญเพื่อดูความสามารถในการแยกความแตกต่างของเหรียญ และประชาชนทั่วไปเพื่อสอบถามความคิดเห็น

๓. จัดทำผลการศึกษาด้านเทคนิคและเสนอทางเลือกที่เป็นไปได้ฉบับสมบูรณ์ เพื่อประกอบการพิจารณาตัดสินใจของผู้บริหารในระดับต่างๆ ในการดำเนินการโครงการให้ประสบความสำเร็จตามลำดับหน้าที่ความรับผิดชอบ เมื่อผู้บริหารให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการในขั้นต่อไปให้ตรวจสอบว่าเหรียญที่จะออกใช้มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะเข้าช้อยกับเหรียญของประเทศอื่นหรือไม่ กับ Coin Registration Office (CRO) ซึ่งปัจจุบันโรงกษาปณ์ประเทศฝรั่งเศสทำหน้าที่เป็นนายทะเบียน

๔. จัดทำรูปแบบเหรียญและนำเสนอคณะกรรมการที่ปรึกษาเหรียญกษาปณ์ที่ระลึกและเหรียญที่ระลึกพิจารณาเพื่อขอความเห็นชอบ

๕. จัดทำโครงการเสนอกระทรวงการคลังเพื่อเสนอคณะรัฐมนตรีพิจารณาอนุมัติหลักการ

๖. ขอพระราชทานพระบรมราชานุญาตรูปแบบเหรียญ

๗. จัดทำร่างกฎกระทรวงเสนอสำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี เพื่อส่งเรื่องเรื่องให้คณะกรรมการกฤษฎีกาพิจารณาร่างกฎกระทรวง ประชุมตรวจร่างกฎกระทรวง

๘. สำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรีส่งร่างกฎกระทรวงที่ผ่านการตรวจพิจารณาของสำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกาให้กระทรวงการคลังเพื่อเสนอรัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังลงนาม และส่งไปประกาศใช้ในราชกิจจานุเบกษา

๙. ดำเนินการผลิต ซึ่งดำเนินการตามแผนจัดหาวัตถุดิบและเหรียญตัวเปล่าที่ได้กำหนดไว้ ซึ่งหากถอนเหรียญชุดเดิมออกจากระบบเศรษฐกิจจะต้องผลิตเหรียญสำรองให้เพียงพอสอดคล้องกับปริมาณการจ่ายแลก และจ่ายแลกเหรียญให้กับผู้บริการเครื่องหยอดเหรียญเพื่อนำไป Calibrate เครื่องฯ ภายใต้เงื่อนไขที่กำหนด (ใช้เพื่อ Calibrate เครื่องเท่านั้น) โดยลงนามเป็นหนังสือรับรองไว้เป็นหลักฐาน

๑๐. ประชาสัมพันธ์ ซึ่งดำเนินการมาอย่างต่อเนื่องเป็นระยะๆ เพื่อให้ประชาชนทราบความเคลื่อนไหว แต่จะทำถี่และมากขึ้นเพื่อให้ประชาชนคุ้นเคยไม่สับสนเมื่อนำเหรียญชุดใหม่เข้าสู่ระบบเศรษฐกิจ

รวมทั้งประชุมผู้ใช้เหรียญรายใหญ่เพื่อทราบกำหนดการต่างๆ รวมทั้งวันเวลาที่จะนำเหรียญชุดใหม่ออกใช้
หมุนเวียนในระบบเศรษฐกิจ และการดำเนินการกับเหรียญชุดเดิม

๑๑. นำเหรียญกษาปณ์ชุดใหม่เข้าสู่ระบบเศรษฐกิจ และดำเนินการกับเหรียญชุดเดิมตามแผนที่
กำหนดไว้ รวมทั้งส่งข้อมูลของเหรียญชุดใหม่ไปลงทะเบียนกับ Coin Registration Office เพื่อป้องกันไม่ให้
เกิดความซ้ำซ้อนกับเหรียญของประเทศอื่นในอนาคต

การกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของเหรียญกษาปณ์หมุนเวียน

๑. สิ่งสำคัญที่ต้องพิจารณา เพื่อให้ได้เหรียญที่สอดคล้องกับข้อกำหนดตามกฎหมาย มีคุณสมบัติเหมาะสมกับการใช้งาน และตระหนักถึงผลกระทบด้านต่างๆ ที่จะอาจจะเกิดขึ้น มีข้อควรพิจารณาดังนี้

๑.๑ กฎหมายที่เกี่ยวข้อง เนื่องจากเหรียญกษาปณ์เป็นเงินตราที่ชำระหนี้ได้ตามกฎหมาย นั่นคือ ต้องมีกฎหมายมารองรับเหรียญกษาปณ์ที่ผลิต ดังนั้น การกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของเหรียญจะต้องสอดคล้องกับกฎหมายที่กำหนด เช่น ในกรณีของเหรียญกษาปณ์ไทยจะต้องผลิตให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติเงินตรา พ.ศ. ๒๕๐๑ และที่แก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติเงินตรา (ฉบับที่ ๕) พ.ศ. ๒๕๓๖ อย่างไรก็ตาม หากเหรียญที่ต้องการออกใช้มีลักษณะไม่สอดคล้องกับพระราชบัญญัติข้างต้นก็สามารถที่จะปรับปรุงแก้ไขพระราชบัญญัติให้สามารถรองรับเหรียญกษาปณ์นั้นได้ตามเหตุผลและความจำเป็นที่อ้างถึง และเหรียญกษาปณ์ทุกประเภทและชนิดราคาต้องออกกฎกระทรวงรองรับ รวมทั้งการนำความกราบบังคมทูลเพื่อขอพระบรมราชานุญาตในการกำหนดลวดลายบนหน้าเหรียญก่อนส่งสำนักงานกฤษฎีกาเพื่อออกกฎกระทรวง เหล่านี้เป็นต้น

๑.๒ ความสามารถด้านการผลิต เทคนิคที่นำมาใช้เพื่อป้องกันการปลอมแปลงหรือการเพิ่มความสามารถในการแยกความแตกต่างของเหรียญ หรือเพื่อวัตถุประสงค์อื่นใด ต้องเหมาะสมกับการผลิตเหรียญเป็นจำนวนมาก (Mass production) รวมทั้งความสามารถด้านเทคนิคในการทำเครื่องมือและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง เช่น งานบังคับเหรียญ ตวงตรา เป็นต้น

๑.๓ วัตถุประสงค์การใช้งาน เนื่องจากการคัดเลือกชนิดโลหะและการกำหนดรายละเอียดทางเทคนิคหลายประการส่งผลกระทบต่อการใช้งานในเครื่องหยอดเหรียญ ดังนั้น หากต้องใช้งานเครื่องหยอดเหรียญ การกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของเหรียญต้องพิจารณาถึงข้อจำกัดนั้นด้วย ซึ่งการพิจารณาคัดเลือกโลหะและการกำหนดรายละเอียดด้านเทคนิคต้องให้เกิดความประหยัดสูงสุด รวมทั้งในกรณีที่เหรียญมีมูลค่าน้อยเมื่อจ่ายออกไปแล้วคนส่วนใหญ่มองไม่เห็นคุณค่า ทำให้การหมุนเวียนเป็นแบบทางเดียวในกรณีเช่นนี้อาจต้องพิจารณาถึงความคุ้มค่าในการผลิต (ยกเลิกการผลิตชนิดราคานั้นๆ)

๑.๔ ต้นทุนที่ใช้ในการผลิต แม้ว่าเหรียญกษาปณ์จะผลิตขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกในการจับจ่ายใช้สอยให้กับประชาชนในระดับหน่วยย่อย เพื่อให้ระบบเศรษฐกิจสามารถขับเคลื่อนไปได้โดยสะดวกราบรื่น แต่เพื่อไม่ให้เกิดภาระกับงบประมาณแผ่นดินรายได้โดยรวมจากการจ่ายแลกควรสูงกว่าต้นทุนการผลิต และเนื่องจากการเปลี่ยนรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของเหรียญหรือการออกเหรียญชนิดใหม่กระทบต่อธุรกิจการให้บริการผ่านเครื่องหยอดเหรียญซึ่งมีจำนวนมาก และติดตั้งอยู่ในสถานที่ต่างๆ ทั่วประเทศ ซึ่งต้องปรับแต่งระบบการตรวจสอบของเครื่องเหล่านั้นให้สามารถรับเหรียญที่ออกใช้ใหม่ จำเป็นต้องใช้ทั้งเวลาและค่าใช้จ่ายมาก การออกใช้เหรียญชนิดใหม่หรือการปรับเปลี่ยนเหรียญเดิมควรทิ้งเวลาให้ห่างกันไม่น้อยกว่า ๒๐ ปี ประชาชนและผู้ให้บริการเครื่องหยอดเหรียญจึงจะยอมรับได้ ดังนั้นการพิจารณากำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของเหรียญจึงมีความเหมาะสมทั้งในปัจจุบันที่มีต้นทุนเหมาะสมไม่จูงใจให้เกิด

การปลอมแปลง และไม่เกิดปัญหาด้านต้นทุนการผลิตเกินราคาหน้าเหรียญจนทำให้เกิดภาวะขาดทุนหรือราคาโลหะมีมูลค่าเกินราคาหน้าเหรียญจนเกิดแรงจูงใจที่ทำให้ประชาชนนำโลหะที่ใช้ในการผลิตไปหลอมเพื่อใช้ประโยชน์อย่างอื่นในอนาคต

๑.๕ ความสามารถในการป้องกันการปลอมแปลง ทั้งการใช้หมุนเวียนตามปกติและการใช้งานกับเครื่องหยอดเหรียญ ซึ่งสถานการณ์ในประเทศไทยมีความเสี่ยงที่จะเกิดการปลอมแปลงค่อนข้างสูง ที่ผ่านมามีพบการปลอมแปลงเหรียญกษาปณ์ชนิดราคา ๑, ๕ และ ๑๐ บาท มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้หมุนเวียนตามปกติ และพบการผลิตเป็นเหรียญตัวเปล่าไปใช้กับเครื่องหยอดเหรียญ ซึ่งเป็นกระทำเฉพาะจุด กิจกรรมขนาดเล็ก สามารถที่ตรวจสอบและแก้ไขได้ แต่ที่เป็นปัญหามากที่สุดคือกรณีการปลอมแปลงเหรียญกษาปณ์ชนิดราคา ๕ บาท รูปทรงเก้าเหลี่ยม ที่ผลิตจากโลหะผสมคิวโปรนิคเกิลซึ่งเป็นโลหะสีขาวล้วน โดยการลอกลายจากเหรียญจริงมาเป็นต้นแบบในการหล่อฉีดด้วยโลหะตะกั่วผสมดีบุก จนทำให้ต้องถอนคืนเหรียญดังกล่าวออกจากระบบเศรษฐกิจ

๑.๖ ความทนทานต่อการสึกหรอ (Wear resistance) เหรียญกษาปณ์ที่ใช้หมุนเวียนมีการสึกหรอจากการใช้งานตามปกติ เนื่องจากเกิดการขัดสีระหว่างเหรียญด้วยกัน และระหว่างเหรียญกับเครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆ เช่น เครื่องนับเหรียญ เครื่องหยอดเหรียญอัตโนมัติ เป็นต้น อายุการใช้งานของเหรียญจึงมีความสัมพันธ์กับประเภทของโลหะที่ผลิต จำนวนครั้งและสภาพแวดล้อมของการใช้หมุนเวียน ความสูงของลวดลายและขอบเหรียญ ซึ่งโลหะที่มีค่าความแข็งมากจะมีความทนทานต่อการสึกหรอสูง ค่าความแข็งจะเพิ่มสูงขึ้นเมื่อถูกขึ้นรูปเย็นจากการตีตรา ซึ่งการเพิ่มของค่าความแข็งของโลหะผสมจะมากกว่าการเพิ่มของค่าความแข็งของโลหะบริสุทธิ์อื่นเนื่องมาจากการขัดขวางการเกิด Plastic deformation ของโลหะที่นำมาผสม สำหรับการวัดอัตราการสึกหรอของเหรียญสามารถวัดได้โดยการเปรียบเทียบน้ำหนักของเหรียญที่ลดลงในช่วงเวลาหนึ่ง หรือการทดสอบในห้องปฏิบัติการโดยการเร่งปฏิกิริยาในสภาพแวดล้อมที่เทียบเคียงกับสภาพความเป็นจริง

๑.๗ ความทนทานต่อการกัดกร่อน (Corrosion resistance) เป็นคุณสมบัติของโลหะที่สามารถทนทานจากการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันกับออกซิเจนในอากาศ การสัมผัสกับสารเคมี และความชื้นขณะใช้งาน อัตราเร็วในการกัดกร่อนของเหรียญกษาปณ์หมุนเวียนขึ้นกับชนิดของโลหะที่ผลิต อุณหภูมิ ความชื้นในบรรยากาศ การสัมผัสสารเคมี ระยะเวลาที่สัมผัสกับสภาพแวดล้อมนั้นๆ การมีสิ่งสกปรกหรือรอยที่เกิดจากการขัดสีบนผิวเหรียญ และสภาพแวดล้อมในการหมุนเวียนเหรียญกษาปณ์ เหรียญที่ใช้หมุนเวียนในประเทศที่มีภูมิอากาศแบบร้อนชื้นจะถูกกัดกร่อนเร็วกว่าเหรียญที่ใช้หมุนเวียนในประเทศที่อากาศแห้ง อุณหภูมิปานกลาง และความชื้นต่ำ ปัญหาการกัดกร่อนของเหรียญกษาปณ์หมุนเวียนส่วนใหญ่พบว่าเกิดจากปฏิกิริยาออกซิเดชัน ทำให้เหรียญเกิดการหมองคล้ำ สามารถเกิดขึ้นได้ง่ายกับเหรียญที่ผลิตจากโลหะผสมทองแดง

๑.๘ ความเป็นเอกลักษณ์ เนื่องจากเหรียญเป็นเงินตราของประเทศ จึงต้องออกแบบลวดลายให้โดดเด่นที่แสดงถึงความเป็นชาตินั้นๆ อีกทั้งเหรียญแต่ละชนิดราคาก็ต้องมีความโดดเด่นแตกต่างจากเหรียญชนิดราคาอื่นอย่างเห็นได้ชัด เพื่อความสะดวกในการจับจ่ายใช้สอยและการตรวจสอบสัญญาณเครื่องหยอดเหรียญ

๑.๙ การยอมรับจากประชาชน เป็นสิ่งสำคัญที่สุด ซึ่งการที่ประชาชนจะเกิดการยอมรับต่อเมื่อเข้าใจเหตุผลความจำเป็น มีสีสันสวยงามน่าใช้สมเป็นเงินตราของประเทศ มีขนาดและน้ำหนักเหมาะสม สามารถหยิบจับได้ง่าย ไม่เป็นภาระในการพกพามากเกินไป สามารถแยกความแตกต่างของเหรียญ

แต่ละชนิดราคาได้ง่ายเพื่อให้เกิดความสะดวกในการจับจ่ายใช้สอย และเกิดปัญหาการปลอมแปลงทั้งการใช้งานตามปกติและการใช้งานกับเครื่องหยอกเหรียญ

๑.๑๐ ความปลอดภัยในการใช้งาน โลหะที่นำมาใช้ผลิตเหรียญกษาปณ์ต้องไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนผู้ใช้เหรียญและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการเหรียญซึ่งต้องสัมผัสเหรียญเป็นประจำ รวมทั้งเจ้าหน้าที่ในกระบวนการผลิต เช่น นิกเกิลที่ทำให้เกิดการแพ้นิกเกิล (Nickel allergic) ซึ่งมีอาการเป็นผื่นคัน บางประเทศจึงหลีกเลี่ยงที่จะนำนิกเกิลมาใช้ในการผลิตเหรียญกษาปณ์ โดยเฉพาะประเทศในแถบยุโรปซึ่งเห็นได้จากเหรียญยูโรที่ไม่มีการนำนิกเกิลมาใช้เป็นส่วนผสม และโลหะที่มีสังกะสีเป็นส่วนประกอบ เนื่องจากสังกะสีที่หลอมละลายระเหยเป็นไอโลหะซึ่งมีพิษต่อร่างกาย แม้ว่าจะมีระบบบำบัดที่ดีแต่ก็มีความเสี่ยงที่พนักงานจะได้รับสารระเหยดังกล่าว ดังนั้น หากไม่มีความจำเป็นจึงควรหลีกเลี่ยงการใช้โลหะที่มีสังกะสีเป็นส่วนประกอบ เป็นต้น

๑.๑๑ ความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ปัจจุบันมีมาตรฐานและกฎหมายด้านสิ่งแวดล้อมเข้ามาควบคุมการดำเนินงานของโรงงานอุตสาหกรรมค่อนข้างมาก เนื่องจากประชาชนมีการตื่นตัวและตระหนักเรื่องสิ่งแวดล้อมมากขึ้น การเลือกใช้เทคโนโลยีในการผลิตเหรียญกษาปณ์จึงต้องคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้วย แม้ว่าจะมีการบำบัดหรือเปลี่ยนสภาพไม่ให้เกิดอันตราย แต่ความต้องการพื้นที่ในการจัดเก็บและทำลายก็ยังมีอยู่ จึงควรเลือกใช้โลหะที่มีกากของเสียจากกระบวนการผลิตน้อยที่สุด และหลีกเลี่ยงการใช้โลหะหนักที่มีพิษร้ายแรง เช่น ตะกั่ว พลวง เป็นต้น รวมทั้งกระบวนการผลิตที่ต้องใช้สารเคมีเป็นจำนวนมาก เช่น เหรียญซุบเคลือบสีเหล็ก โดยเฉพาะกระบวนการที่ใช้ Cyanide เป็นส่วนประกอบ แม้ว่าจะมีระบบกำจัดที่มีประสิทธิภาพ แต่หากเกิดการรั่วไหลจะเกิดปัญหาที่ร้ายแรงตามมาได้

๑.๑๒ แหล่งวัตถุดิบ เนื่องจากเงินตราเกี่ยวข้องกับความมั่นคงทางเศรษฐกิจของประเทศ แหล่งผลิตจึงต้องมีมากพอ เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาการขาดแคลนเหรียญ และการแข่งขันด้านราคาในการจัดหา หากเป็นไปได้ควรมีแหล่งผลิตในประเทศเพื่อความมั่นคงหากเกิดภาวะสงคราม ซึ่งเป็นปัญหาในการขนส่ง โดยเฉพาะเงินตราของประเทศ

๒. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของเหรียญกษาปณ์ เพื่อให้ได้เหรียญกษาปณ์หมุนเวียนที่มีลักษณะเป็นไปตามความต้องการและข้อกำหนดข้างต้นในการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของเหรียญกษาปณ์หมุนเวียนจะต้องดำเนินการ ดังนี้

๒.๑ การกำหนดชนิดราคา โดยใช้หลัก Binary decimal triplets system ในการคำนวณ

๒.๒ จัดกลุ่มเหรียญ หากเหรียญที่ผลิตมีมากกว่า ๕ ชนิด ควรแบ่งเหรียญออกเป็นกลุ่มๆ เพื่อความสะดวกในการคัดเลือกโลหะที่ใช้ผลิตให้สอดคล้องกับราคาหน้าเหรียญและวัตถุประสงค์การใช้งาน เนื่องจากการใช้โลหะเดียวผลิตทุกเหรียญทำให้เกิดปัญหาหลายอย่าง เช่น เหรียญบางชนิดไม่ได้นำไปใช้กับเครื่องหยอดเหรียญหากใช้โลหะประเภทเดียวกับชนิดที่ใช้กับเครื่องหยอดเหรียญจะทำให้ต้นทุนการผลิตสูงเกินจำเป็น หรือถ้าราคาหน้าเหรียญต่างกันมากประชาชนอาจปลอมแปลงโดยนำเหรียญจะชนิดราคาต่ำไปหลอมเป็นชนิดราคาสูงทั้งเพื่อผลิตเหรียญปลอมสำหรับใช้หมุนเวียน และนำไปใช้กับเครื่องหยอดเหรียญ นอกจากนั้นการจัดเหรียญเป็นกลุ่มยังช่วยให้สามารถกำหนดขนาดของเหรียญซ้อนทับระหว่างขนาดของเหรียญกลุ่มอื่นได้ (Overlap) ทำให้เหรียญที่กำหนดมีขนาดไม่เล็กและใหญ่จนเกินไป และระยะห่างระหว่างขนาดของเหรียญแต่ละชนิดราคามีมากพอที่จะทำให้สามารถแยกความแตกต่างได้อย่างชัดเจน เช่น เหรียญยูโร โดยเหรียญ ๑, ๕ และ ๑๐ ยูโรเซ็นต์ ใช้โลหะกลุ่มสีแดง เหรียญ ๑๐, ๒๐ และ ๕๐ ยูโรเซ็นต์ ใช้โลหะกลุ่มสีเหลือง (สีทอง) ๑ และ ๒ ยูโร ใช้โลหะสองสี เหล่านี้เป็นต้น

๒.๓ การกำหนดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง แม้ว่าจากผลการศึกษาจะให้กำหนดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของเหรียญได้เล็กสุดที่ขนาด ๑๕ มิลลิเมตร และสูงสุดได้ถึง ๓๓ มิลลิเมตร ซึ่งเป็นช่วงแนะนำที่สามารถยอมรับได้ ทั้งนี้ จะต้องกำหนดคุณสมบัติอย่างอื่นให้รองรับด้วยจึงจะสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น น้ำหนัก ความหนา เป็นต้น หากเหรียญกำหนดให้เล็ก บาง และเบา จะเกิดความไม่สะดวกในการหยิบจับเพื่อใช้งานจริง และหากเหรียญมีขนาดเกิน ๓๐ มิลลิเมตร หนา และหนัก ย่อมเป็นภาระในการพกพา การกำหนดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของเหรียญในความเป็นจริงจึงมีช่วงที่แคบกว่าที่เครื่องหยอดเหรียญสามารถรองรับได้ และขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของเหรียญกลุ่มเดียวกัน ควรห่างกันประมาณ ๒.๕-๓.๐ มิลลิเมตร หากน้อยกว่านี้จะทำให้เกิดปัญหาการแยกความแตกต่างของเหรียญ อย่างเช่นเหรียญกษาปณ์ของไทยกลุ่มสีเดียวกันขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางห่างกันเพียง ๒ มิลลิเมตร ทำให้การแยกความแตกต่างระหว่าง ๒๕ และ ๕๐ สตางค์ ๑, ๒ (สีขาว) และ ๕ บาท มีปัญหา เป็นต้น และไม่ได้นำหลักการกำหนดกลุ่มสีมาใช้ประโยชน์ในการกำหนดขนาดของเหรียญ

๒.๔ ชนิดโลหะ โดยการพิจารณาชนิดโลหะให้เหมาะกับกลุ่มเหรียญ โดยปกติจะกำหนดให้มีสีที่แตกต่างกัน และคำนึงถึงต้นทุนและวัตถุประสงค์การใช้งานเป็นสำคัญโดยเฉพาะการใช้งานกับเครื่องหยอดเหรียญ ความทนทานต่อการหมองคล้ำ สีสนิมเงาาม คุณีคุณค่าสมเป็นเงินตราของประเทศ และอื่นๆ ตามที่กล่าวแล้ว นอกจากนั้นยังต้องพิจารณาถึงความสามารถในการผลิตเป็นเหรียญกษาปณ์หมุนเวียน กล่าวคือ ต้องมีคุณสมบัติทางกายภาพและคุณสมบัติเชิงกลที่เหมาะสมทั้งการนำไปใช้เป็นเหรียญกษาปณ์และการผลิตได้แก่ **ความแข็งแรง (Strength)** โลหะที่มีความแข็งแรงสูงสามารถต้านรับแรงที่มากกระทำได้มาก ทำให้กระบวนการขึ้นรูปต้องใช้แรงกระทำที่สูง ส่งผลกระทบต่อการสึกหรอของเครื่องจักรและอุปกรณ์ แต่ถ้าความแข็งแรงมีค่าต่ำ การคงรูปจะไม่ดีและมีความทนทานในการสึกหรอต่ำ **ความแข็ง (Hardness)** คือ แรงต้านของโลหะต่อการเกิด Plastic deformation ซึ่งจะเกิดขึ้นเมื่อวัสดุได้รับแรงเค้นมากพอที่จะทำให้เกิดการเสียรูปร่างอย่างถาวร เป็นคุณสมบัติเด่นของโลหะที่เป็นประโยชน์ในการขึ้นรูปอย่างยิงไม่ว่าจะเป็นการกด การรีด การทุบ การดัด หรือการตีตรา ทั้งนี้ โลหะที่ใช้ในการผลิตเหรียญกษาปณ์ต้องมีค่าความแข็งไม่ต่ำจนเกินไปจนกระทบต่อการคงรูปของลวดสายบนผิวเหรียญและการทนทานต่อการสึกหรอ แต่ต้องไม่สูงจนเกินไปเพราะจะทำให้ขึ้นรูปยากและดวงตรามีอายุการใช้งานสั้น **Yield strength** เป็นค่าความแข็งแรงที่ต้านทานความเค้น (แรงต่อพื้นที่) สูงสุดที่ทำให้วัสดุเสียรูปร่างอย่างถาวร ซึ่งปกติต้องมีค่าต่ำเพื่อลดแรงกดในการตีตรา แต่ก็ต้องสูงพอที่จะทำให้เหรียญสามารถทนทานต่อการสึกหรอได้ดี เพื่อยืดอายุการใช้งานของเหรียญ **Work hardening** เป็นขนาดของงานที่กระทำต่อโลหะ ซึ่งควรมีค่าต่ำเพื่อยืดอายุการใช้งานของเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการตัดเหรียญตัวเปล่าและการตีตรา **และมีค่าทางแม่เหล็กและไฟฟ้า** เหมาะที่จะนำเหรียญนั้นไปใช้กับเครื่องหยอดเหรียญ เป็นเอกลักษณ์ และมีค่าแตกต่างจากโลหะอื่นอย่างมีนัยสำคัญที่เครื่องตรวจสอบจะสามารถแยกความแตกต่างได้ โดยเฉพาะโลหะที่ใช้ผลิตเหรียญกษาปณ์ชนิดที่มีราคาหน้าเหรียญสูง ๆ เพื่อให้สามารถป้องกันการปลอมแปลงได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น โลหะที่ใช้ในการผลิตเหรียญกษาปณ์ส่วนใหญ่จะเป็นโลหะผสมของโลหะหลายชนิดเพื่อให้ได้ค่าทางแม่เหล็กและไฟฟ้าแตกต่างจากโลหะอื่นที่มีใช้อยู่ทั่วไปในท้องตลาด และต้องคำนึงถึงมูลค่าของโลหะที่ได้จากการนำกลับมาใช้ใหม่ด้วย (Recycle) แม้ว่าเหรียญกษาปณ์จะเป็นเงินตราที่ผลิตขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกในการจับจ่ายใช้สอยของประชาชนโดยไม่มุ่งหวังกำไรโดยเฉพาะในสมัยโบราณที่ใช้ทองคำและเงินผลิตเป็นเงินตรา มูลค่าของเหรียญจะเท่ากับมูลค่าของทองคำและเงินที่ใช้ในการผลิต แต่เมื่อเศรษฐกิจมีการขยายตัวมากขึ้นมีการคำนึงถึงมูลค่าทางเศรษฐกิจเนื่องจากรัฐต้องสิ้นเปลืองเงินทุนเป็นจำนวนมากในการผลิตเหรียญกษาปณ์ และสามารถนำเงินส่วนเกินไปใช้ประโยชน์อย่างอื่นได้ ในการผลิตเหรียญกษาปณ์โดยทั่วไปจึงนิยมเลือกใช้โลหะที่มีมูลค่า

ประมาณ ๔๐ % ของราคาหน้าเหรียญ เพื่อป้องกันการปลอมแปลงและควบคุมต้นทุนการผลิตไม่ให้เกินราคาหน้าเหรียญ แต่เมื่อเทคโนโลยีการผลิตเจริญก้าวหน้าขึ้น สามารถใช้เทคนิคการผลิตช่วยป้องกันการปลอมแปลง จึงนิยมใช้โลหะที่มีต้นทุนต่ำสุดโดยที่เหรียญยังคงใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การนำโลหะคิวโปรนิกเกิลสอดใส่ทองแดงและโลหะสองสีมาใช้ในการผลิตเหรียญชนิดราคาสูง ซึ่งมูลค่าโลหะต่ำกว่า ๔๐% ของราคาหน้าเหรียญ จากที่กล่าวมาจะเห็นว่าโลหะที่ใช้ผลิตเหรียญกษาปณ์หมุนเวียนต้องประกอบด้วยคุณสมบัติหลายประการ ในการคัดเลือกโลหะเพื่อใช้ผลิตเหรียญกษาปณ์แต่ละชนิดราคาจึงต้องพิจารณาอย่างรอบคอบตามกลุ่มชนิดราคาของเหรียญ เนื่องจากเหรียญกษาปณ์แต่ละกลุ่มมีลักษณะการใช้งานที่แตกต่างกัน การเลือกโลหะที่มีคุณสมบัติดีเลิศโดยไม่คำนึงถึงความเหมาะสมในการใช้งานจะทำให้เสียค่าใช้จ่ายในการผลิตสูงเกินความจำเป็น หรือเลือกโลหะที่มีคุณสมบัติไม่เหมาะสมกับกระบวนการผลิต มีสีสันทึบไม่สวยงาม หมองคล้ำง่าย หรือปลอมแปลงได้ง่ายก็จะทำให้เกิดปัญหาในการผลิต ประชาชนไม่ยอมรับ หรือเกิดความระส่ำระสายทางเศรษฐกิจ ในที่นี้จะได้รวบรวมคุณสมบัติที่สำคัญของโลหะที่ใช้ในการผลิตเหรียญกษาปณ์เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบและสะดวกในการพิจารณาคัดเลือก ดังนี้

ตารางที่ ๕ คุณสมบัติของโลหะที่นิยมนำมาใช้ผลิตเหรียญกษาปณ์

โลหะ	ความคงทน		การตีตรา	การใช้งานกับเครื่องหยอดเหรียญ
	การสึกหรอ	การกัดกร่อน		
สีแดง				
ทองแดง	๑	๑	๔	๑
ใส่เหล็กชุบทองแดง	๑	๑	๓	๑
ทองแดงสอดใส่อลูมิเนียม	๑	๑	๒	๑
ใส่สังกะสีชุบทองแดง	๑	๑	๒	๑
สีเหลือง				
ทองเหลือง	๑	๒	๔	๒
อลูมิเนียมบรอนซ์	๓	๓	๓	๓
นิกเกิลบรอนซ์	๓	๓	๓	๓
นอติกโกลด์	๓	๓	๔	๓
ใส่เหล็กชุบทองเหลือง	๑	๒	๓	๑
ใส่เหล็กชุบบรอนซ์	๑	๒	๓	๑
ใส่สังกะสีชุบบรอนซ์	๑	๒	๒	๑
สีขาว				
นิกเกิล	๔	๔	๓	๓
คิวโปรนิกเกิล	๔	๓	๔	๓
Stainless steel	๔	๓	๑	๓
Nickel silver	๒	๒	๑	๓
อลูมิเนียม	๑	๑	๔	๑
ใส่เหล็กชุบนิกเกิล	๔	๔	๓	๓

โลหะ	ความคงทน		การตีตรา	การใช้งานกับ เครื่องหยอดเหรียญ
	การสึกหรอ	การกัดกร่อน		
White bronze plated steel	๑	๒	๒	๑
Composite				
โลหะสองสี (Bi-metal)	*	*	*	๔
โลหะสอดไส้ (Clad)	*	*	๒	๔

หมายเหตุ : ๑. ๔ - ดีมาก ๓ - ดี ๒ - พอใช้ ๑ - ไม่ดี







๒. * ขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของโลหะที่ใช้เป็นส่วนประกอบ

๓. ความหนาของโลหะส่วนที่เคลือบของเหรียญใส่เหล็กควรมากกว่า ๓๕ ไมครอน

๒.๕ รูปทรง ที่กล่าวมาพูดถึงในกรณีของเหรียญกลมแบนซึ่งนิยมผลิตโดยทั่วไป เนื่องจากเป็นเหรียญที่ผลิตได้ง่าย และมีคุณสมบัติเหมาะสมในการใช้งานกับเครื่องหยอดเหรียญมากที่สุด อย่างไรก็ตาม มีการใช้เหรียญรูปทรงอื่นๆ ในหลายประเทศ ซึ่งอาจเป็นประโยชน์ในการลดต้นทุนการผลิตและการแยกความแตกต่างของเหรียญ โดยเฉพาะการผลิตเหรียญชนิดราคาที่ไม่ใช้หมุนเวียน หรือใช้หมุนเวียนแต่ไม่ใช้กับเครื่องหยอดเหรียญ โดยเฉพาะการผลิตเหรียญของไทยซึ่งมีมากถึง ๔ ชนิดราคา โดยเหรียญกษาปณ์ชนิดราคา ๑, ๕ และ ๑๐ สตางค์ ไม่ใช้หมุนเวียนในระบบเศรษฐกิจ ซึ่งผลิตเพียงปีละ ๑,๐๐๐๐ เหรียญต่อชนิดราคา เพื่อจัดทำแผงเหรียญของสำนักทรัพย์สินมีค่าของแผ่นดินในการเผยแพร่เงินตราไทยเท่านั้น เหรียญกษาปณ์ชนิดราคา ๒๕ และ ๕๐ สตางค์ ไม่ได้ใช้งานกับเครื่องหยอดเหรียญ สามารถปรับเปลี่ยนรูปทรงเพื่อความสะดวกในการแยกความแตกต่างของเหรียญ

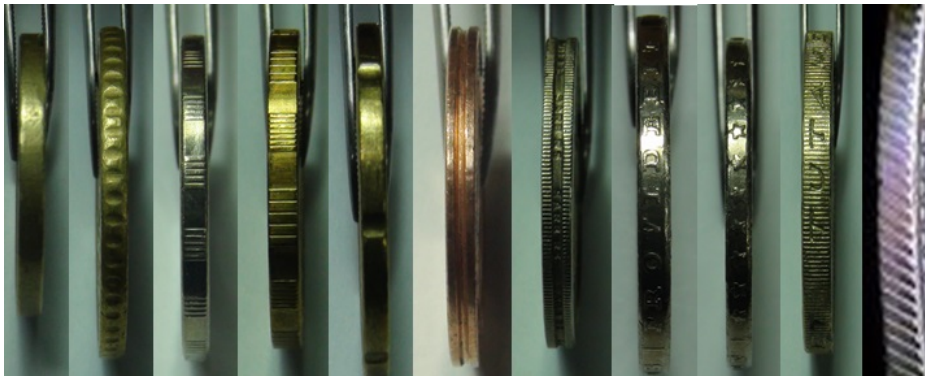
ตารางที่ ๖ ตัวอย่างรูปทรงเหรียญกษาปณ์หมุนเวียน

รายการ	ชนิดราคา	ประเทศ
๑. รูปทรงสี่เหลี่ยม 	๑ เซ็น	อินเดีย
๒. เจ็ดเหลี่ยม 	๑ gourde	สาธารณรัฐเฮติ

รายการ	ชนิดราคา	ประเทศ
๓. แก้วเหลียม 	๕ บาท	ประเทศไทย
๔. หลายเหลียม 	๒ ดอลลาร์	ฮ่องกง
๕. ดอกไม้ 	๕ ลารีมัลดีฟส์	หมู่เกาะมัลดีฟส์
๖. รุกกลางเหรียญ 	๕ เยน	ญี่ปุ่น
๗. หลายเหลียมและสองสี 	๕๐๐ ลีออน	สาธารณรัฐเซียร์ราลีโอนี
๕. ดอกไม้ 	๕ ลารีมัลดีฟส์	หมู่เกาะมัลดีฟส์

หมายเหตุ หากออกแบบมุมให้รัศมีมีความโค้งกว้างมากพอ สามารถใช้ตัวเปล่ากลมในการตีตราได้ ยกเว้น
เหรียญรูปทรงสี่เหลี่ยมและสามเหลี่ยมจำเป็นต้องใช้ตัวเปล่าลักษณะเดียวกับเหรียญกษาปณ์
และต้องออกแบบอุปกรณ์สำหรับปั๊มเหรียญเข้าเครื่องตีตราให้เหมาะสม

๒.๖ ลักษณะขอบเหรียญ ซึ่งโดยปกติจะเป็นตัวกำหนดรูปทรงของเหรียญ อย่างไรก็ตาม
บริเวณขอบเหรียญมีเทคนิคเพิ่มเติมเพื่อประโยชน์ในการแยกความแตกต่างของเหรียญและป้องกันการปลอม
แปลง เช่น ขอบเรียบ เพื่องหยาบ เพื่องละเอียด เพื่องเอียง เพื่องสลับเรียบ ร่อง หยัก ตัวหนังสือ สัญลักษณ์
เพ็องและตัวหนังสือหรือสัญลักษณ์ ฯลฯ



ภาพที่ ๑ ลักษณะขอบเหรียญกษาปณ์หมุนเวียน

๒.๗ ความหนาขอบ ขอบเหรียญกษาปณ์หมุนเวียนแต่ละด้านต้องสูงกว่าลวดลายเล็กน้อย
เพื่อป้องกันการสึกหรอของลวดลายบนหน้าเหรียญขณะใช้งาน และต้องไม่สูงเกินไปจนส่งผลกระทบต่อ
คุณภาพการตีตราและอายุการใช้งานของดวงตรา ซึ่งกรณีของเหรียญสำเร็จค่าความหนาขอบคือค่าความหนา
โดยรวมของเหรียญ อย่างไรก็ตาม ในการกำหนดเบื้องต้นนี้เป็นการตรวจสอบค่าความหนาโดยประมาณ
เนื่องจากค่าความหนาขึ้นกับขนาดและน้ำหนักที่กำหนด เพื่อพิจารณาความเหมาะสมด้านการผลิตและการใช้
งานเท่านั้น

๒.๘ พิกัดควบคุมหรือค่าเผื่อเหลือเผื่อขาด (Tolerance) ขึ้นกับความสามารถด้านการผลิต
ตั้งแต่ขั้นตอนการผลิตเหรียญตัวเปล่าจนถึงเหรียญสำเร็จ เช่น การรีดในปัจจุบันมีค่าเผื่อเหลือเผื่อขาดไม่เกิน
๐.๐๒ มิลลิเมตร ส่งผลต่อพิกัดควบคุมความหนาและน้ำหนักเหรียญ ความสามารถในการทำงานบังคับ
เหรียญและชนิดของงานบังคับส่งผลต่อการควบคุมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง และค่าเผื่อเหลือเผื่อขาดของโลหะ
ไส้เหล็กสูงกว่าเหรียญโลหะเนื้อเดียวขึ้นกับความสามารถในขั้นตอนการชุบเคลือบ ซึ่งค่าเผื่อเหลือเผื่อขาดของ
น้ำหนักเหรียญจะต้องกำหนดให้เหมาะสม และต้องตระหนักด้วยว่ามีความสัมพันธ์กับการกำหนดคุณสมบัติ
ของเหรียญชำรุด ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของพระราชบัญญัติเงินตรา ๒๕๐๑ ที่ระบุว่า “เหรียญกษาปณ์ที่สึกหรอไป
ตามธรรมดาจนมีน้ำหนักลดลงเกินกว่าสองเท่าครึ่งของอัตราเผื่อเหลือเผื่อขาด เป็นเหรียญชำรุด” และเพื่อให้
ได้เหรียญที่มีคุณภาพสม่ำเสมอและเป็นประโยชน์ในการตรวจสอบจำนวนเหรียญจากการนับบรรจุซึ่งส่วน
ใหญ่จะบรรจุถุงละ ๑๐๐ เหรียญ จะระบุค่าเผื่อเหลือเผื่อขาดน้ำหนักเหรียญจำนวน ๑๐๐ เหรียญไว้ด้วย
เท่ากับจำนวนน้ำหนักของเหรียญ ๑ เหรียญ ซึ่งการตรวจสอบซ้ำโดยการชั่งน้ำหนักจะสามารถบ่งบอกถึงที่
เหรียญขาดจำนวนได้ตั้งแต่ ๑ เหรียญขึ้นไป พิกัดควบคุมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางและในปัจจุบันที่สอดคล้องกับ

การทำงานของเครื่องหยอดเหรียญไม่เกิน ± 0.1 มิลลิเมตร น้ำหนักไม่เกิน ๑% ของน้ำหนักเหรียญ ทั้งนี้ต้องพิจารณาขนาดและความหนาของเหรียญควบคู่ไปด้วย โดยสามารถคำนวณให้เหมาะสมได้โดยใช้หลักวิศวกรรมโดยทั่วไป

๒.๙ ลวดลาย เป็นลักษณะที่สำคัญอย่างหนึ่งของเหรียญ นอกจากแสดงถึงงานศิลปะที่งดงามแล้ว ลวดลายของเหรียญจะบ่งบอกเอกลักษณ์ที่สำคัญของชาติเพื่อแสดงความเป็นตัวตนของชาตินั้น และชนิดราคาของเหรียญ โดยส่วนใหญ่ด้านหน้าเหรียญจะเป็นพระบรมฉายาลักษณ์ของพระมหากษัตริย์ ประธานาธิบดี บุคคลสำคัญ หรือสัญลักษณ์ประจำประเทศ และเป็นภาพเหมือนกับทุกชนิดราคา ซึ่งจะทำให้เกิดข้อจำกัดในการแยกความแตกต่างของเหรียญที่จะต้องพิจารณาคุณสมบัติอื่นให้เหมาะสมเพื่อช่วยในการแยกความแตกต่างของเหรียญให้สังเกตเห็นได้ง่าย ส่วนด้านหลังมีตัวเลขบอกชนิดราคาของเหรียญซึ่งส่วนใหญ่จะเน้นให้ตัวเลขบอกชนิดราคาให้มีขนาดใหญ่เพื่อให้ผู้ใช้เหรียญสังเกตเห็นราคาได้โดยง่าย ชื่อประเทศ และลวดลายซึ่งแต่ละชนิดราคาจะมีลักษณะที่ต่างกันอย่างใดอย่างหนึ่งตาม มีหลายประเทศที่ด้านหลังเหรียญเน้นตัวเลขบอกชนิดราคาโดยไม่มีลวดลายของเหรียญแต่อย่างใด นอกจากลวดลายสำคัญที่ต้องมีแล้วจะต้องพิจารณาถึงลักษณะรูปแบบของเหรียญและเทคนิคพิเศษอื่นที่ใช้ป้องกันการปลอมแปลงประกอบด้วย เพื่อให้ลวดลายทั้งหมดผสมกลมกลืนได้อย่างลงตัว เพื่อคงความงามทางด้านศิลปะไว้อย่างครบถ้วน และสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๒.๑๐ เทคนิคพิเศษ การออกแบบลวดลายของเหรียญนอกจากจะมีลักษณะตามที่กล่าวแล้ว ปัจจุบันนิยมจัดให้มีเทคนิคหรือลวดลายพิเศษไว้ด้วย แต่ต้องจัดวางหรือกำหนดตำแหน่งให้ผสมกลมกลืนเพื่อความสวยงามและเพิ่มประสิทธิภาพการป้องกันการปลอมแปลง หลากหลายวิธี เช่น

- ขอบตัวหนังสือ (Edge lettering) ซึ่งขอบเหรียญจะต้องหนาเพียงพอที่จะพิมพ์ตัวหนังสือหรือสัญลักษณ์ที่ต้องการ หากเป็นข้อความภาษาไทยจะมีปัญหาเพราะมีสระและวรรณยุกต์ทั้งด้านบนและด้านล่าง ทำให้ต้องผลิตเหรียญขอบหนามากเกินไป ทั้งนี้สามารถใช้สัญลักษณ์แทนได้ การใช้เทคนิคนี้จะต้องกล่อมตัวหนังสือหรือสัญลักษณ์ที่เหรียญตัวเปล่าก่อนนำมาตีตรา ซึ่งการกล่อมตัวหนังสือและสัญลักษณ์จะทำให้ขนาดของตัวเปล่าเล็กลง และโลหะที่ใช้ผลิตได้ดีต้องแข็งพอสมควร หากเนื้อนิ่มเกินไปจะทำให้รูปทรงของตัวหนังสือและสัญลักษณ์เสียการคงรูป ขาดความสวยงาม เช่น การใช้โลหะคิวโปรนิกเกิล สอดไส้ทองแดงไม่เหมาะสมเพราะเนื้อทองแดงนิ่มทำให้ข้อความบิดเบี้ยวไปจากเดิมและไม่คมชัด จนต้องยกเลิกในที่สุด และทำให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายจากการกล่อมข้างเหรียญสองครั้ง

- ทำจุดไขปลาหรือตัวหนังสือในร่องของขอบเหรียญ
- ภาพแฝง (Latent Feature) โดยการออกแบบลวดลายให้สามารถมองเห็นภาพที่แตกต่างเมื่อเอียงท่ามุมในการมองแตกต่างกัน (Syria ๕ ปอนด์) แต่เนื่องจากลวดลายบางมากเป็นนาโนเมตร ทำให้มีอายุการใช้งานสั้น เมื่อเหรียญใช้งานได้ ๕-๑๐ ปี ต้องเก็บคืนเนื่องจากลวดลายลบเลือนจนประชาชนไม่สามารถมองเห็นว่าเป็นเหรียญจริงหรือปลอม



ภาพที่ ๒ ลักษณะของ Latent image บนเหรียญกษาปณ์หมุนเวียน

- การทำเป็นร่องเล็กๆ (Fine Engraving) คล้ายกับเส้นเล็กๆ ที่พิมพ์ในธนบัตร (เหรียญเนเธอร์แลนด์)



ภาพที่ ๓ ลักษณะลายเส้นที่ใช้ป้องกันการปลอมแปลง

- จุดเล็กๆ (Micro dots) เป็นจุดขนาดเล็ก อาจออกแบบเป็นสัญลักษณ์พิเศษหรือเป็นส่วนประกอบของลวดลายก็ได้ โดยกำหนดตำแหน่งให้เหมาะสม กลมกลืน กับลวดลายของเหรียญ



ภาพที่ ๔ ลักษณะเหรียญที่ใช้ Microdot

- พิมพ์ลายสี เพื่อให้เหรียญที่ได้มีลักษณะโดยเด่น สวยงาม และมีลักษณะแตกต่างจากเหรียญของประเทศอื่น เป็นเทคนิคใหม่ที่อยู่ระหว่างการศึกษาทดลอง และออกใช้หมุนเวียนเป็นชุดเหรียญษาปณ์หมุนเวียนที่ระลึกในประเทศแคนาดา



ภาพที่ ๕ เหรียญพิมพ์สี

- เทคนิคอื่นๆ เป็นการผสมผสานหลายเทคนิคเข้าด้วยกัน เพื่อให้ยากต่อการปลอมแปลง ตลอดจนการทำพื้นผิวเหรียญแบบต่าง ได้แก่ ลายเส้นขนาดเล็ก ผิวสัมผัส ผิวขรุขระ ฯลฯ



ภาพที่ ๖ เทคนิคแบบผสมผสานเพื่อป้องกันการปลอมแปลง

๕.๓ การจัดทำข้อกำหนดในกฎกระทรวง เป็นการออกกฎหมายเพื่อประกาศให้ประชาชนรับทราบว่าเงินตราของรัฐบาลไทยมีลักษณะเป็นอย่างไร ซึ่งต้องระบุรายละเอียดที่ประชาชนสัมผัสได้ในทุกมิติให้ชัดเจน เพื่อให้ประชาชนสังเกตเห็นข้อแตกต่างระหว่างเหรียญจริงและเหรียญปลอมได้โดยง่าย รวมทั้งการระบุค่าเผื่อเหลือเผื่อขาดโดยเฉพาะขนาดและน้ำหนักซึ่งต้องใช้ในการบ่งชี้ความชำรุดบกพร่องของเหรียญกษาปณ์ โดยจะต้องพิจารณาให้เหมาะสมกับชนิดโลหะ เช่น โลหะสีขาว (ใส่เหล็กชุบนิกเกิล) ระบุส่วนผสมของโลหะหลัก ใส่เหล็กมีเหล็กร้อยละ ๙๙ ± ๑ นิกเกิลส่วนที่เคลือบร้อยละ ๙๙ ± ๑ ลักษณะของลวดลายทั้งด้านหน้าและด้านหลัง รวมทั้งชนิดและลักษณะของขอบเหรียญ เช่น เป็นเฟืองจักรมีจำนวน ๑๐๔ ฟันเฟืองเป็นต้น ซึ่งต้องใช้ข้อความที่รัดกุม ชัดเจน เข้าใจง่าย ให้เท่าที่จำเป็นและไม่ทำให้ประชาชนเกิดความสับสน ข้อมูลที่ไม่ได้ระบุไว้ในกฎกระทรวง เช่น ความหนาส่วนที่เคลือบ สารปนเปื้อนในเนื้อโลหะ ความหนาเหรียญ ความกลม ความเรียบ เป็นต้น

๕.๔ การจัดทำข้อกำหนดด้านเทคนิค เพื่อควบคุมคุณภาพของเหรียญให้ สามารถใช้งานได้ อย่างมีประสิทธิภาพและไม่เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาในการผลิต เพื่อใช้ในการควบคุมคุณภาพการผลิตและเป็นข้อกำหนดในการจัดซื้อเหรียญกษาปณ์สำเร็จรูป เช่น ความหนาส่วนที่เคลือบ ชนิดและร้อยละของสารปนเปื้อน ความกลม ความเรียบ เป็นต้น ซึ่งข้อมูลเหล่านี้ได้มาจากการศึกษาทดลองเกี่ยวกับความสามารถด้านการผลิตและประสิทธิภาพการใช้งานโดยเฉพาะการป้องกันการปลอมแปลง

กระบวนการผลิตเหรียญกษาปณ์

เพื่อเป็นพื้นฐานในการทำความเข้าใจถึงปัญหาและผลกระทบต่างๆ ที่เกิดขึ้นในการผลิตเหรียญกษาปณ์ชุบเคลือบใส่เหล็กที่จะผู้ขอรับการประเมินจึงจะกล่าวถึงกระบวนการผลิตเหรียญกษาปณ์โดยทั่วไปพอสังเขป ดังนี้

๑. การผลิตเหรียญตัวเปล่า ซึ่งก็คือแผ่นโลหะที่ยังไม่มีลวดลายบนหน้าเหรียญ โดยจะต้องมีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะด้านเทคนิคสอดคล้องกับชนิดโลหะและเหรียญสำเร็จที่จะผลิต ซึ่งมีขั้นตอนการผลิตที่สำคัญ ดังนี้

๑.๑ การหลอมและหล่อโลหะ (Melting and casting) เพื่อปรับส่วนผสมของโลหะให้เป็นไปตามที่กำหนด และจัดทำเป็นแท่งโลหะที่มีขนาดความกว้างสอดคล้องกับกระบวนการรีดและตัดตัวในลำดับถัดไปการรีดแผ่นโลหะ (Rolling) นำแท่งโลหะที่ได้จากการหลอมและหล่อมารีดลดความหนาจนได้แผ่นโลหะที่มีผิวเรียบเงางาม และมีค่าความหนารวมทั้งพิกัดควบคุมเท่ากับความหนาของเหรียญตัวเปล่าที่กำหนด

๑.๒ การตัดตัว (Blanking) นำแผ่นโลหะที่ได้มาตัดตัว เพื่อให้ได้เหรียญตัวเปล่าที่มีขนาดและพิกัดความคุมตามที่กำหนด ซึ่งจะสอดคล้องกับน้ำหนักของเหรียญที่กำหนดหรือได้เหรียญตัวเปล่าที่น้ำหนักอยู่ในพิกัดควบคุม

๑.๓ การกล่อมข้างหรือยกขอบเหรียญ (Rimming) มีหลายรูปทรงขึ้นกับลักษณะของขอบเหรียญสำเร็จ ทั้งนี้ เพื่อช่วยให้ขอบเหรียญสำเร็จมีความสมบูรณ์คมชัด และไม่มีเนื้อโลหะส่วนเกินเกิดขึ้นซึ่งจะทำให้ขอบเหรียญมีความคมคม ทำให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้เหรียญ ถูบบรรจุเหรียญฉีกขาด หรือทำหน้าที่ผิวเหรียญเกิดรอยขีดข่วนหรือตำหนิจากการขัดสีของขอบเหรียญหนึ่งกับหน้าเหรียญอื่นๆ ระหว่างการนับบรรจุ และการขนย้าย นอกจากนี้อาจทำเป็นตัวหนังสือ ตราสัญลักษณ์ ฯลฯ ที่ขอบเหรียญได้ด้วย

๑.๔ การอบอ่อน (Annealing) เป็นการนำเหรียญตัวเปล่ามาให้ความร้อนภายใต้การควบคุมบรรยากาศเพื่อป้องกันผิวโลหะให้สะอาดเกิดคราบ Oxide น้อยสุด ทำให้เนื้อโลหะอ่อนตัวหรือปรับเปลี่ยนโครงสร้างภายในของเนื้อโลหะให้มีความเหมาะสมในการตีตราขึ้นรูป โดยอุณหภูมิและเวลาที่ใช้ในการอบอ่อนขึ้นกับขนาดและชนิดโลหะที่ใช้ผลิตเหรียญตัวเปล่า

๑.๕ การล้างทำความสะอาดและการอบแห้ง นำเหรียญตัวเปล่าที่ผ่านการอบอ่อนมาล้างด้วยน้ำ สารละลายกรดและสารเคมี เพื่อขจัดคราบน้ำมัน คราบเขม่า และสิ่งสกปรกบนพื้นผิวเหรียญตัวเปล่าแล้วอบให้แห้ง

๒. การผลิตดวงตราหรือแม่พิมพ์ ทั้งด้านหน้าและด้านหลัง เพื่อถ่ายทอดลวดลายลงบนหน้าเหรียญ และเพื่อให้ดวงตราที่มีอายุการใช้งานได้นาน และเหรียญที่ตีตราได้มีลวดลายคมชัด ในการจัดทำแม่แบบและแม่ตราต้องมีการวิเคราะห์ข้อมูล เช่น ขนาดของเหรียญสำเร็จ ชนิดของเหรียญตัวเปล่าซึ่งคุณสมบัติทางกายภาพที่แตกต่างกัน เช่น ความเหนียว ความแข็ง ความหนา เป็นต้น จึงต้องมีการร่วมกันกับหน่วยงานผลิตอื่นเพื่อกำหนดค่าที่องศาของแม่ตรา ความสูงของลวดลาย ความกว้างของขอบเหรียญ ฯลฯ ให้เหมาะสม เพื่อให้ดวงตราที่ผลิตสามารถนำไปใช้งานได้มีประสิทธิภาพ โดยมีขั้นตอนการผลิตที่สำคัญดังนี้

๒.๑ การออกแบบ ลวดลายด้านหน้าและด้านหลังของเหรียญ โดยคำนึงถึงความถูกต้องสวยงาม และรายละเอียดด้านเทคนิคที่สัมพันธ์กับกระบวนการผลิต โดยรูปแบบจะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะบุคคลหรือผู้บริหารระดับสูงสุดของประเทศ ซึ่งในกรณีของเหรียญกษาปณ์ประเทศไทยลวดลายด้านหน้าจะเป็นพระบรมฉายาลักษณ์ของพระมหากษัตริย์ ซึ่งจะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการที่ปรึกษาเหรียญกษาปณ์ที่ระลึกและเหรียญที่ระลึก เมื่อแบบผ่านการอนุมัติจากคณะกรรมการดังกล่าวแล้ว จึงนำขึ้นทูลเกล้าฯ เพื่อขอพระราชทานพระบรมราชานุญาต

๒.๒ การปั้นแบบ เมื่อได้รับพระบรมราชานุญาตรูปแบบแล้ว จึงทำการปั้นแบบด้วยดินน้ำมันให้มีขนาดประมาณ ๕-๘ เท่าของเหรียญจริง นำไปหล่อเป็นแม่แบบปูนพลาสติกและตกแต่งให้เรียบร้อยโดยแม่แบบปูนพลาสติกกลับไปกลับมา ๒-๓ ครั้ง จนได้แม่แบบที่มีลวดลายคมชัดสมบูรณ์ ก่อนนำไปหล่อแบบพิมพ์ยางซิลิโคน และหล่อแม่แบบอีพ็อกซีเพื่อใช้สำหรับการย่อยลาย ทั้งนี้ ในปัจจุบันอาจแสกนลวดลายและสร้างแม่แบบด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์โดยไม่ต้องปั้นแบบก็ได้ขึ้นกับความสูงต่ำของลวดลายและชนิดของเหรียญ

๒.๓ การผลิตแม่ตรา ปัจจุบันมีหลายวิธี ได้แก่ การสร้างแม่แบบเหรียญในคอมพิวเตอร์แล้วแกะเป็นแม่ลายลงด้วยเครื่องแกะลวดลายที่ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ (CNC) หรือนำแม่แบบปูนพลาสติกแสกนเข้าเครื่องแกะ CNC หรือนำแม่แบบอีพ็อกซีไปเข้าเครื่องย่อยลาย (Engraving machine) เพื่อย่อยลายลงบนแท่งเหล็กให้ได้ขนาดเท่าเหรียญจริง แท่งเหล็กที่ได้เรียกว่า “แม่ย่อยลาย” หรือ “แม่ตรา” (Master dies) จากนั้นนำแม่ย่อยลายไปตบแต่งลวดลาย กลึง ชุบแข็ง และถอนลวดลาย (อัดด้วยแรงกดสูง) ลงบนแท่งเหล็กทรงกลม (หุ่นเหล็ก) ได้ “แม่ลายลง” (Matrix) นำไปตบแต่ง กลึง ชุบแข็ง และถอนใหม่ได้ “แม่ลายขึ้น” เรียกว่า “แม่ถอน” (Master punch)

๒.๔ การผลิตดวงตรา นำแม่ถอนที่ได้ไปถอนทำดวงตรา (Working dies) ด้วยวิธีการและเครื่องจักรเดียวกันกับการถอนทำแม่ลายลงและแม่ตรา จากนั้นนำดวงตราไปกลึงให้ได้ขนาดที่จะใส่ประกอบกับเครื่องตีตรา ชุบแข็งขัดผิวหน้าและชุบเคลือบผิวหน้าแบบ PVD เพื่อยืดอายุการใช้งานของดวงตรา ซึ่งอายุการใช้งานของดวงตราเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อต้นทุนและกำลังการผลิต

๓. การผลิตงานบังคับเหรียญ ซึ่งเป็นอุปกรณ์ประกอบที่ใช้คู่กับดวงตราในการตีตราเหรียญกษาปณ์ เพื่อบังคับเหรียญให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมในการตีตรา ควบคุมขนาดเหรียญ และลักษณะขอบ เช่น ขอบเรียบ เพ็อง เพ็องสลับเรียบ หยัก ฯลฯ

๔. การตีตรา เพื่อถ่ายทอดลวดลายจากดวงตราลงบนเหรียญตัวเปล่า หลังจากได้ดวงตราแล้ว โดยนำดวงตราประกอบเข้ากับเครื่องตีตรา แล้วผ่านเหรียญตัวเปล่าเข้าเครื่องตีตรา ตีตราเหรียญด้วยแรงกดที่แตกต่างกันขึ้นกับประเภทของเหรียญ

๕. การนับบรรจุ โดยจะต้องกำหนดวิธีการและจำนวนเหรียญที่บรรจุให้สอดคล้องกับชนิดราคาเหรียญ ความต้องการของผู้ใช้เหรียญ ความสะดวกในการขนย้ายและจ่ายแลก และต้นทุน