

## จุลสาร วส. ออนไลน์

ปีที่ 19 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม - ธันวาคม 2566

มุมมองประธานกรรมการประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ

### The 54th Asia Pacific Academic Consortium for Public Health (APACPH) Conference 2023 at Kuching, Sarawak, Malaysia



รองศาสตราจารย์ ดร.อารยา ประเสริฐชัย  
ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

สวัสดีผู้อ่านจุลสารออนไลน์ของสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพทุกท่าน ในครั้งนี้สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ได้รับเชิญให้เข้าร่วมประชุม The 54th Asia Pacific Academic Consortium for Public Health (APACPH) Conference 2023 at Kuching, Sarawak, Malaysia ในประเด็น “Transcending the new normal: Strengthening public health through education, research and collaboration” หรือ “การก้าวข้ามสู่ความปกติใหม่: สร้างความเข้มแข็งด้านสาธารณสุขโดยองค์ความรู้ทางด้านการศึกษการวิจัย และความร่วมมือ”

ภาพที่ 1 โปสเตอร์งาน The 54th Asia Pacific Academic Consortium for Public

ปัจจุบันการแพร่ระบาดของการแพร่ระบาดของไวรัสโควิด-19 สถาบันอุดมศึกษา ยังคงมีบทบาทสำคัญในการแก้ไขปัญหาด้านสาธารณสุขโดยใช้กระบวนการศึกษา การวิจัย และความร่วมมือกับหน่วยงานหรือองค์กรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง การประชุมความร่วมมือด้านสาธารณสุขแห่งเอเชียแปซิฟิก (APACPH) ครั้งที่ 54 (APACPH) ประจำปี 2566 วัตถุประสงค์ของการประชุมในครั้งนี้ เพื่อตอบสนองเป้าหมายร่วมกันในการยกระดับการสาธารณสุขอย่างยั่งยืน และเป็นเวทีสำหรับแลกเปลี่ยนความคิดกับผู้นำ นักวิชาการ ผู้ปฏิบัติงานด้านสาธารณสุข และองค์กรระดับโลกในการร่วมกันแก้ไขปัญหาทางด้านสาธารณสุข แบ่งปันความรู้และกลยุทธ์ ตลอดจนวางแผนและดำเนินการตามกลยุทธ์เพื่อสนับสนุนความสำเร็จของ SDGs ด้านสุขภาพ



ภาพที่ 2 ตัวแทนผู้แสดงในงาน

ผลลัพธ์จากการประชุมครั้งนี้จะนำไปสู่การกำหนดนโยบายเพื่อเพิ่มพูนความรู้ พัฒนาทักษะและสาธิตการเปลี่ยนแปลงที่มีประสิทธิผลเพื่อตอบสนองต่อวิกฤติด้านสาธารณสุขต่อไป และเพิ่มประสิทธิภาพแผนปฏิบัติการที่สามารถช่วยเหลือสถาบันอุดมศึกษาในการบรรลุเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน การส่งเสริมเครือข่ายและความร่วมมือระหว่างสถาบันสมาชิกทั้งในระดับท้องถิ่นและระดับนานาชาติ และการเผยแพร่ความรู้และข้อมูลผ่านการตีพิมพ์การประชุมวิชาการในวารสารวิชาการฯ ในครั้งนี้ มีคณาจารย์ของคณะสาธารณสุขของกลุ่มประเทศในภาคพื้นเอเชียแปซิฟิกที่เข้าร่วมเป็นสมาชิกเข้าร่วมประชุม มีสมาชิกใหม่ที่เห็นความสำคัญของการเข้าร่วมเป็นเครือข่ายด้านสาธารณสุขแห่งเอเชียแปซิฟิกจากประเทศไทย คือ คณาจารย์จากมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง และคณาจารย์จากมหาวิทยาลัยนเรศวร เข้าร่วมสมาชิกเป็นปีแรก ในปีนี้มีผู้เข้าร่วม ได้แก่ อาจารย์ นักศึกษา นักวิจัย และภาคอุตสาหกรรม จำนวน

เกือบ 500 คน ดังนั้นเพื่อก้าวข้ามขอบเขตและทำงานร่วมกันเพื่อบรรลุเป้าหมายร่วมกันในยุคปกติใหม่นี้ การประชุม APACPH ครั้งที่ 54 ในปี 2566 เป็นเวทีสำหรับการแบ่งปันความรู้และการเผยแพร่ในหมู่นักวิชาการ ผู้ปฏิบัติงานด้านสาธารณสุข และองค์กรที่มีความสนใจร่วมกันในด้านการสาธารณสุข ความช่วยเหลือในการพัฒนานโยบายและกลยุทธ์เพื่อปรับปรุงคุณภาพและความเกี่ยวข้องของโปรแกรมการศึกษา การวิจัย และการฝึกอบรมในด้านการสาธารณสุขที่มีประสิทธิผลอย่างยั่งยืน ประเด็นในการอภิปรายมี 2 ประเด็น



ภาพที่ 3 บรรยากาศ

1. โครงการริเริ่มด้านสุขภาพระดับโลกและการเปลี่ยนแปลงทางดิจิทัล ซึ่งมีการอภิปรายและถกมโนทัศน์เกี่ยวกับสมาชิก APACPH (1) มีบทบาทอย่างไรในการมีส่วนร่วมกับความร่วมมือระหว่างประเทศและโครงการริเริ่มด้านสุขภาพระดับโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านการศึกษาและการวิจัยด้านสาธารณสุข (2) การเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัล ซึ่งครอบคลุมเครื่องมือและเทคนิคดิจิทัล บูรณาการเข้ากับการศึกษาด้านสาธารณสุข การวิจัย และการปฏิบัติในรูปแบบบรรทัดฐานใหม่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในยุคหลังการแพร่ระบาดอย่างไร

2. การแลกเปลี่ยนนักศึกษาระหว่างสถาบันการศึกษา ผู้เข้าร่วมประชุมส่วนใหญ่เห็นความสำคัญกับกระบวนการแลกเปลี่ยนนักศึกษา และบุคลากร เพื่อจะเพิ่มโอกาสสูงสุดในหมู่สมาชิก APACPH ได้อย่างไร และ (2) อะไรคือความท้าทายและปัญหาที่เป็นอุปสรรคต่อการแลกเปลี่ยนและการแลกเปลี่ยนของนักศึกษา บุคลากรระหว่างสมาชิก APACPH และจะแก้ไขอุปสรรคเหล่านี้ได้อย่างไร ซึ่งรวมถึงการพิจารณาที่เกี่ยวข้องกับการสนับสนุนทางการเงิน ทุนการศึกษา การสนับสนุน เงินอุดหนุน และอื่นๆ



ภาพที่ 4 ผู้เข้าร่วมงาน The 54th Asia Pacific Academic Consortium for Public

ในที่ประชุมมีการแสดงความคิดเห็นอย่างกว้างขวาง ถึงการเปลี่ยนผ่านสู่โลกดิจิทัล และควรรำนำเทคนิคดิจิทัลมาปรับใช้กับการศึกษาด้านสาธารณสุข การวิจัย และการปฏิบัติในรูปแบบบรรทัดฐานใหม่ แต่ก็มีนักวิชาการหลายท่านคิดว่า การเรียนการสอนแบบรูปแบบเดิมยังมีความสำคัญ การมีส่วนร่วมแบบเผชิญหน้าสามารถเห็นปฏิริยาโต้ตอบที่สะท้อนให้เห็นได้ทางสีหน้า อารมณ์ ความรู้สึก ซึ่งเป็นเสน่ห์อย่างหนึ่งของการศึกษาด้านสาธารณสุข การวิจัย และการปฏิบัติงานในรูปแบบเผชิญหน้า อย่างไรก็ตามความมุ่งมั่นที่จะเสริมสร้างความร่วมมือ ส่งเสริมความคิดริเริ่มด้านสุขภาพระดับโลก ยอมรับการเปลี่ยนแปลงทางยุคดิจิทัล และมอบโอกาสที่เพิ่มขึ้นสำหรับการแลกเปลี่ยนนักศึกษาและคณาจารย์เพื่อที่จะสามารถสร้างแนวทางที่จะขับเคลื่อน APACPH ไปข้างหน้าและเสริมพลังให้เกิดผลลัพธ์ที่มีความหมายในด้านการสาธารณสุขอย่างยั่งยืนต่อไป



ภาพที่ 4 ร่วมงาน The 54th Asia Pacific Academic Consortium for Public

ในนามของประธานกรรมการประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ก็ขอเชิญชวนให้คณาจารย์ นักศึกษาเข้าร่วม และติดตาม ข่าวสารการประชุมโดยในปีถัดไป ซึ่งในปีหน้า ประเทศเกาหลีจะเป็นเจ้าภาพการประชุม ได้มีการกำหนดการประชุม The 55th Asia Pacific Academic Consortium for Public Health (APACPH) Conference 2024 at Busan, Korea ติดตามนะคะ

## บุคลิกแวดล้อม

### การปรับปรุงสภาพน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสียของศูนย์กำจัดขยะมูลฝอย เทศบาลเมืองสุโขโกลก ด้วยระบบบึงประดิษฐ์แบบไหลผ่านพื้นผิว โดยไหลผ่านลำต้นธูปฤๅษี



รอรีย์ ชีรสมาน<sup>1</sup>



ผศ. ดร.พรสวัสดิ์ ศรีสวัสดิ์<sup>2</sup>

เทศบาลเมืองสุโขโกลก มีสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยจำนวน 1 แห่ง เป็นระบบฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล ตั้งอยู่ที่บ้านโตะลือแบ อำเภอสุโขโกลก จังหวัดนครราชสีมา มีขนาดพื้นที่ 58 ไร่ โดยมีโครงสร้างพื้นฐาน ประกอบด้วย บ่อฝังกลบขยะมูลฝอย บ่อบำบัดน้ำเสีย อาคารสำนักงาน และเครื่องชั่งน้ำหนัก เครื่องจักรกลระบบสาธารณูปโภค บ่อติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำใต้ดิน ก่อสร้างแล้วเสร็จปี 2556 มีปริมาณขยะมูลฝอยเข้าสู่ระบบเฉลี่ย 56 ตันต่อวัน ซึ่งเป็นขยะมูลฝอยของเทศบาลเมืองสุโขโกลก ปริมาณเฉลี่ย 40 ตันต่อวัน และปริมาณขยะอีก 16 ตันต่อวัน มาจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จำนวน 3 แห่ง เข้ามาร่วมใช้บริการ ได้แก่ เทศบาลตำบลป่าเสม็ด องค์การบริหารส่วนตำบลมูโนะ และองค์การบริหารส่วนตำบลปุโยะ ขยะทั่วไปจะนำไปฝังกลบในพื้นที่ที่จัดเตรียมไว้ในลักษณะการเทกอง (Uncontrolled หรือ Open Dump) รอทำการฝังกลบ

น้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสียจะไหลรวมสู่คูระบายน้ำในเขตเทศบาลฯ ลงสู่แม่น้ำ ซึ่งมีระยะห่างจากศูนย์กำจัดขยะมูลฝอยของเทศบาลฯ ประมาณ 2 กิโลเมตร ในขณะเดียวกันได้นำน้ำทิ้งจากบ่อบ่ม มีการนำมาหมุนเวียนใช้ในบางกิจกรรมภายในศูนย์กำจัดขยะ ถึงแม้ว่าน้ำที่ผ่านการบำบัดจากระบบบำบัดน้ำเสีย สามารถ

<sup>1</sup> นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต วิชาเอกการจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

<sup>2</sup> อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ลดสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์ที่อยู่ในรูปค่าความสกปรกของบีโอดีหรือซีโอดีออกจากน้ำเสียได้ในระดับหนึ่ง เดิมที่บ่อปรับเสถียรถูกออกแบบให้รองรับน้ำชะขยะขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเพียงแห่งเดียว แต่ภายหลังมีนโยบายการรวมกลุ่มองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ทำให้ค่าความสกปรกของน้ำชะมูลฝอยมีมากขึ้น และเกินกว่าความสามารถของบ่อในการบำบัดน้ำเสียให้เป็นไปตามมาตรฐาน

### ลักษณะสมบัติน้ำเสียจากน้ำชะมูลฝอย (Leachate Characteristics)

คุณสมบัติของน้ำเสียสามารถบ่งบอกการปนเปื้อนของน้ำเสียได้ โดยมีองค์ประกอบของน้ำเสียมีดังนี้

1) สารอินทรีย์ ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน เช่น เศษข้าว พืชผัก ชี้นื้อ เป็นต้น ซึ่งสามารถถูกย่อยสลายได้โดยจุลินทรีย์ที่ใช้ออกซิเจน ทำให้ระดับออกซิเจนละลายน้ำ (Dissolved Oxygen) ลดลงเกิดสภาพเน่าเหม็นได้ ปริมาณของสารอินทรีย์ในน้ำวัดด้วยค่าบีโอดี (BOD) เมื่อค่าบีโอดีในน้ำสูง แสดงว่ามีสารอินทรีย์ปะปนอยู่มาก และสภาพเน่าเหม็นจะเกิดขึ้นได้ง่าย

2) สารอนินทรีย์ ได้แก่ แร่ธาตุต่างๆ ที่อาจไม่ทำให้เกิดน้ำเน่าเหม็น แต่อาจเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต ได้แก่ คลอไรด์ ซัลเฟต เป็นต้น

3) โลหะหนักและสารพิษ อาจอยู่ในรูปของสารอินทรีย์หรืออนินทรีย์ และสามารถสะสมอยู่ในวงจรอาหารเกิดเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต เช่น พรอท โครเมียม ทองแดง ปกติจะอยู่ในน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม และสารเคมีที่ใช้ในการกำจัดศัตรูพืชที่ปนมากับน้ำทิ้งจากการเกษตร สำหรับในเขตชุมชนอาจมีสารมลพิษนี้มาจากอุตสาหกรรมในครัวเรือนบางประเภท เช่น ร้านชุบโลหะ อู่ซ่อมรถ และน้ำเสียจากโรงพยาบาล เป็นต้น

4) น้ำมันและสารลอยน้ำต่างๆ เป็นอุปสรรคต่อการสังเคราะห์แสง และกีดขวางการกระจายของออกซิเจนจากอากาศลงสู่น้ำ นอกจากนั้นยังทำให้เกิดสภาพไม่น่าดู

5) ของแข็ง เมื่อจมตัวสู่ก้นลำน้ำทำให้เกิดสภาพไร้ออกซิเจนที่ท้องน้ำ ทำให้แหล่งน้ำตื้นเขิน มีความขุ่นสูง มีผลกระทบต่อ การดำรงชีพของสัตว์น้ำ

6) สารก่อให้เกิดฟอง/สารซักฟอก ได้แก่ ผงซักฟอก สบู่ ฟองจะกีดกันการกระจายของออกซิเจนในอากาศสู่น้ำ และอาจเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ

7) จุลินทรีย์ นอกจากนี้จุลินทรีย์บางชนิดอาจเป็นเชื้อโรคที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ ซึ่งแบ่งได้เป็น 4 ชนิด คือ แบคทีเรีย ไวรัส โปรโตซัว และพยาธิ โดยมีสาเหตุมาจากสิ่งขับถ่ายของมนุษย์ที่ปะปนมากับน้ำเสีย เช่น จุลินทรีย์ในน้ำเสียจากโรงพยาบาล หรือจากห้องสุขา เป็นต้น

8) ธาตุอาหาร ได้แก่ ไนโตรเจน และฟอสฟอรัส เมื่อมีปริมาณสูงจะทำให้เกิดการเจริญเติบโตและเพิ่มปริมาณอย่างรวดเร็วของสาหร่าย (Algae Bloom) ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญทำให้ระดับออกซิเจนในน้ำลดลงต่ำมากในช่วงกลางคืน อีกทั้งยังทำให้เกิดวัชพืชน้ำ ซึ่งเป็นปัญหาแก่การสัญจรทางน้ำ

9) กลิ่น เกิดจากก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ ซึ่งเกิดจากการย่อยสลายของสารอินทรีย์แบบไม่ใช้ออกซิเจน  
**ผลกระทบจากน้ำเสียจากศูนย์กำจัดขยะมูลฝอย**

ศูนย์กำจัดขยะมูลฝอย มีน้ำเสียที่เกิดจากน้ำชะขยะทั้งที่มีการฝังกลบเรียบร้อยแล้วและน้ำชะที่เกิดจากขยะที่รอการฝังกลบ น้ำชะบางส่วนมีการไหลออกจากบริเวณบ่อฝังกลบสู่ภายนอกและพื้นที่โดยรอบ รวมถึงการใช้น้ำสำหรับขบวนการคัดแยกขยะและล้างยานพาหนะ ในปริมาณสูง น้ำเสียเหล่านี้เป็นภาระหลักของระบบบำบัดน้ำเสียของศูนย์กำจัดขยะมูลฝอย หากไม่มีระบบบำบัดที่ดีในการรองรับน้ำเสียหรือระบบไม่สามารถบำบัดเป็นไปตามมาตรฐานและมีการระบายออกสู่แหล่งระบายน้ำภายนอกหรือแหล่งน้ำต่างๆ เกิดการเน่าเสีย ก่อให้เกิดสภาพปัญหาต่างๆ ต่อสิ่งแวดล้อม สังคม และเศรษฐกิจ ดังนี้

1) **ผลกระทบต่อสุขภาพ** น้ำเสียเป็นแหล่งเพาะเชื้อโรคต่างๆ ทำให้เกิดโรค เช่น โรคผิวหนัง และสารพิษที่เป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำและสุขภาพ อนามัยของประชาชน ก่อให้เกิดโรคระบบทางเดินอาหาร เช่น อหิวาห์ ไทฟอยด์ โรคบิด สารพิษ เช่น แคดเมียมปรอท ตะกั่วดีดีที่ทำให้มนุษย์เป็นโรคต่างๆ ได้

2) **ผลกระทบต่อการใช้น้ำเพื่อการเกษตรกรรม** น้ำเสียที่มีสารพิษปะปนอยู่ เมื่อไหลลงสู่ดินทำให้สภาพดินเปลี่ยนไปเป็นกรดหรือด่าง ไม่เหมาะสมในการเพาะปลูกพืช นอกจากนี้ยังสะสมเพิ่มปริมาณอยู่ในห่วงโซ่อาหารตามลำดับขั้นของการถ่ายทอด

3) **ผลกระทบต่อการประมง** เมื่อเกิดสภาวะน้ำเสียปริมาณออกซิเจนในน้ำจะลดลง น้ำจะมีสารพิษต่างๆ เจือปนอยู่ เป็นปัจจัยจำกัดต่อการสืบพันธุ์และดำรงชีพของสัตว์น้ำ ทำให้ปริมาณของสัตว์น้ำซึ่งเป็นอาหารของมนุษย์ลดลง

4) **ผลกระทบต่อระบบนิเวศ** เมื่อสิ่งมีชีวิต เช่น พืชและสัตว์ที่อาศัยในแหล่งน้ำที่เสียได้รับผลกระทบจนทำให้ไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ จะส่งผลกระทบต่อไปยังสิ่งมีชีวิตอื่นในระบบนิเวศ เช่น ทำให้โซ่อาหารหรือสายใยอาหารในแหล่งน้ำลดลง และอาจส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตอื่นที่เป็นผู้บริโภค และอาจทำให้สมดุลธรรมชาติเปลี่ยนแปลงไป

5) **ผลกระทบต่อทัศนภาพ** เมื่อแหล่งน้ำถูกทำให้สกปรก เน่าเสีย เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ลายความสะอาดหรือความสวยงามตามธรรมชาติของแหล่งน้ำ ทำให้ไม่เหมาะสมที่จะเป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจหรือทำให้ได้รับความรังเกียจ เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงทางด้านความสวยงาม ทัศนียภาพที่สวยงามถูกทำลายไป ทำให้ไม่เหมาะสมที่จะเป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจ

6) **ก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญ** น้ำเสียทำให้เกิดกลิ่นเหม็น อันเป็นเหตุให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญแก่ประชาชนซึ่งสัญจรไปมา หรือพักอาศัยอยู่บริเวณแหล่งน้ำดังกล่าว ซึ่งเป็นกลิ่นเหม็นที่มาจากจุลินทรีย์ที่ไม่ต้องการออกซิเจน ได้ทำการเปลี่ยนสภาพของซัลเฟตไปเป็นซัลไฟด์เกิดเป็นก๊าซไข่เน่า



จากการศึกษาสถานที่ฝังกลบมูลฝอยทั่วประเทศ พบว่าระบบบำบัดน้ำชะมูลฝอยหลายแห่งยังมีปัญหาในการเดินระบบเป็นจำนวนมาก ในช่วงฤดูฝนระบบกำจัดขยะมูลฝอยมีน้ำชะขยะในปริมาณมาก ซึ่งอยู่ในบริเวณกองขยะมูลฝอยที่รอทำการฝังกลบ น้ำชะดังกล่าวจะไหลลงพื้นที่โดยรอบและไหลลงพื้นที่ข้างเคียง ส่วนที่มีการฝังกลบสมบูรณ์แล้วน้ำชะจะถูกควบคุมด้วยระบบที่มีการออกแบบถูกต้องตามหลักวิชาการ เข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียแบบบ่อปรับเสถียร (Stabilization Pond) หรือระบบบ่อผึ่ง เป็นระบบบำบัดน้ำเสียที่อาศัยธรรมชาติในการบำบัดสารอินทรีย์ในน้ำเสีย มีจำนวน 3 บ่อ ประกอบด้วย บ่อแอนแอโรบิก (Anaerobic Pond) บ่อแฟคัลเททีฟ (Facultative Pond) และบ่อแอโรบิก (Aerobic Pond) บ่อสุดท้ายจะทำหน้าที่เป็นบ่อป้อม (Polishing pond) เพื่อปรับปรุงคุณภาพน้ำทิ้งก่อนระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม

### ระบบบำบัดน้ำเสียแบบบ่อปรับเสถียร (Stabilization Pond: SP)

บ่อปรับเสถียรเป็นการบำบัดสารอินทรีย์ในน้ำเสียโดยกระบวนการทางธรรมชาติ สามารถจำแนกตามลักษณะการทำงานได้ดังนี้ บ่อแอนแอโรบิก (Anaerobic Pond) บ่อแฟคัลเททีฟ (Facultative Pond) และบ่อออกซิเจน (Oxidation Pond) ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับค่าความสกปรกของน้ำเสียปริมาณน้ำเสีย และระยะเวลาเก็บ ซึ่งหากมีหลายบ่อต่อเนื่องกัน บ่อสุดท้ายจะทำหน้าที่เป็นบ่อป้อม (Maturation Pond) เพื่อปรับปรุงคุณภาพน้ำทิ้งก่อนระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ยังมีค่าก่อสร้างและค่าดูแลรักษาต่ำ วิธีการเดินระบบไม่ยุ่งยาก ซับซ้อน แต่ต้องใช้พื้นที่ก่อสร้างมากจึงเป็นระบบที่เหมาะสมกับชุมชนที่มีพื้นที่เพียงพอและราคาไม่แพง ซึ่งโดยปกติระบบบ่อปรับเสถียรจะมีการต่อกันแบบอนุกรมอย่างน้อย 3 บ่อ เมื่อน้ำเสียไหลเข้ามาในบ่อจะมีการตกตะกอนเกิดขึ้น ทำให้มีตะกอนที่ก้นบ่อพร้อมๆ กันนั้น ส่วนที่ไม่ตกตะกอนจะถูกย่อยสลายกลายเป็นคาร์บอนไดออกไซด์ (CO<sub>2</sub>) ไนโตรเจน (N) และฟอสฟอรัส (P) โดยปกติตะกอนที่ก้นบ่อจะมีการย่อยสลายด้วยกระบวนการหมักแบบไร้ออกซิเจนทำให้สารอินทรีย์กลายเป็นก๊าซต่างๆ เช่น มีเทน (CH<sub>4</sub>) ไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H<sub>2</sub>S) คาร์บอนไดออกไซด์ (CO<sub>2</sub>) และมีเซลล์ใหม่เกิดขึ้น เมื่อมีแสงแดดและสารอาหารประกอบกับเวลาและอุณหภูมิที่เหมาะสม สาหร่ายสีเขียวจะเจริญเติบโตได้ดี สาหร่ายเหล่านี้จะใช้คาร์บอนไดออกไซด์ (CO<sub>2</sub>) ไนโตรเจน (N) และฟอสฟอรัส (P) ซึ่งเกิดจากการย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำเสียเพื่อขยายพันธุ์และสร้างออกซิเจนให้กับน้ำ โดยแบคทีเรียจะต้องใช้ออกซิเจนที่สาหร่ายผลิตขึ้นในการหายใจและย่อยสลายสารอินทรีย์ที่ละลายอยู่ในน้ำเสีย โดยมีส่วนประกอบของระบบ

#### 1. บ่อแอนแอโรบิก (Anaerobic pond) หรือบ่อไร้ออกซิเจน

เป็นระบบที่ใช้กำจัดสารอินทรีย์ที่มีความเข้มข้นสูงโดยไม่ต้องใช้ออกซิเจนบ่อนี้จะถูกออกแบบให้มีอัตราสารอินทรีย์สูงมาก จนสาหร่ายและการเติมออกซิเจนที่ผิวหน้าไม่สามารถผลิตและป้อนออกซิเจนได้ทัน ทำให้เกิดสภาพไร้ออกซิเจนละลายน้ำภายในบ่อ จึงเหมาะกับน้ำเสียที่มีสารอินทรีย์และปริมาณของแข็ง

สูง เนื่องจากของแข็งจะตกลงสู่ก้นบ่อและถูกย่อยสลายแบบแอนแอโรบิก น้ำเสียส่วนที่ผ่านการบำบัดจากบ่อนี้ จะระบายต่อไปยังบ่อแฟคคัลเททีฟ (Facultative Pond) เพื่อบำบัดต่อไป

## 2. บ่อแฟคคัลเททีฟ (Facultative Pond)

เป็นบ่อที่นิยมใช้กันมากที่สุด ภายในบ่อมีลักษณะการทำงานแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนบนของบ่อเป็นแบบแอนโรบิก ได้รับออกซิเจนจากการถ่ายเทอากาศที่บริเวณผิวน้ำ และจากการสังเคราะห์แสงของสาหร่าย และส่วนล่างของบ่ออยู่ในสภาพแอนแอโรบิก บ่อแฟคคัลเททีฟนี้โดยปกติแล้วจะรับน้ำเสียจากที่ผ่านการบำบัดขั้นต้นมาก่อน กระบวนการบำบัดที่เกิดขึ้นในบ่อแฟคคัลเททีฟเรียกว่า การทำความสะอาดตัวเอง (Self-Purification) สารอินทรีย์ที่อยู่ในน้ำจะถูกย่อยสลายโดยจุลินทรีย์ประเภทที่ใช้ออกซิเจน (Aerobic Bacteria) เพื่อเป็นอาหารและสำหรับการสร้างเซลล์ใหม่และเป็นพลังงาน โดยใช้ออกซิเจนที่ได้จากการสังเคราะห์แสงของสาหร่ายที่อยู่ในบ่อส่วนบน สำหรับบ่อส่วนล่างจนถึงก้นบ่อซึ่งแสงแดดส่องไม่ถึง จะมีปริมาณออกซิเจนต่ำ จนเกิดสภาวะไร้ออกซิเจน (Anaerobic Condition) และมีจุลินทรีย์ประเภทไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic Bacteria) ทำหน้าที่ย่อยสลายสารอินทรีย์และแปรสภาพเป็นก๊าซเช่นเดียวกับบ่อแอนแอโรบิก แต่ก๊าซที่ลอยขึ้นมาจะถูกออกซิไดซ์โดยออกซิเจนที่อยู่ช่วงบนของบ่อทำให้ไม่เกิดกลิ่นเหม็น อย่างไรก็ตามถ้าหากปริมาณสารอินทรีย์ที่เข้าระบบสูงเกินไปจนออกซิเจนในน้ำไม่เพียงพอ เมื่อถึงเวลากลางคืนสาหร่ายจะหายใจเอาออกซิเจนและปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกมา ทำให้ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ลดต่ำลง และปริมาณออกซิเจนละลายน้ำต่ำลง จนอาจเกิดสภาวะขาดออกซิเจนและเกิดปัญหากลิ่นเหม็นขึ้นได้

## 3. บ่อแอโรบิก (Aerobic Pond)

เป็นบ่อที่มีแบคทีเรียและสาหร่ายแขวนลอยอยู่ เป็นบ่อที่มีความลึกไม่มากนักเพื่อให้ออกซิเจนกระจายทั่วทั้งบ่อและมีสภาพเป็นแอโรบิกตลอดความลึก โดยอาศัยออกซิเจนจากการสังเคราะห์แสงของสาหร่าย และการเติมอากาศที่ผิวน้ำ และยังสามารถฆ่าเชื้อโรคได้ส่วนหนึ่งโดยอาศัยแสงแดด

## 4. บ่อบ่ม (Maturation Pond)

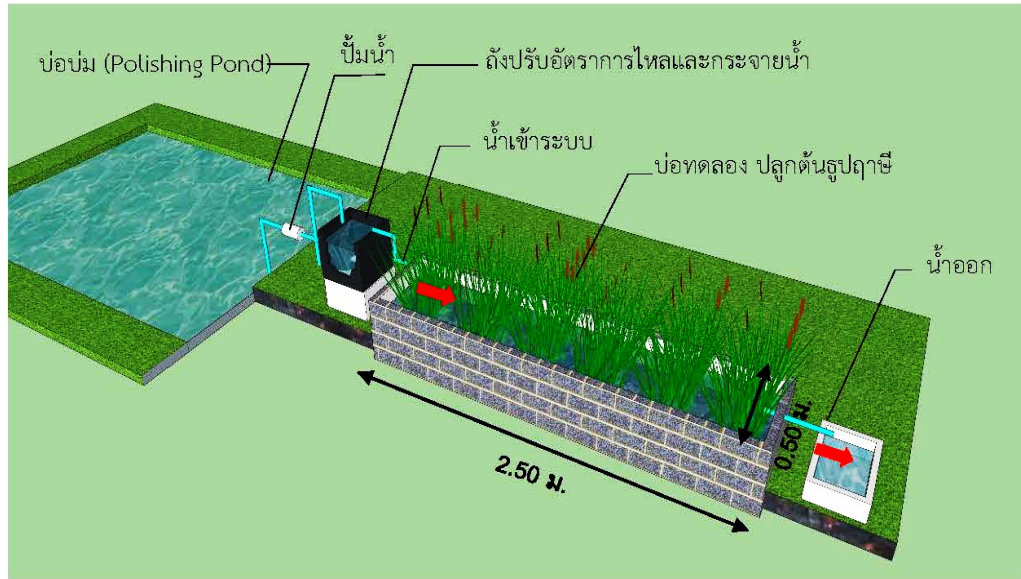
บ่อบ่มมีสภาพเป็นแอโรบิกตลอดทั้งบ่อ จึงมีความลึกไม่มากและแสงแดดส่องถึงก้นบ่อใช้รองรับน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้ว เพื่อฟอกน้ำทิ้งให้มีคุณภาพน้ำดีขึ้น และอาศัยแสงแดดทำลายเชื้อโรคหรือจุลินทรีย์ที่ปนเปื้อนมากับน้ำทิ้งก่อนระบาย การเดินระบบก็ไม่ยุ่งยากซับซ้อน ดูแลรักษาง่าย ทนทานต่อการเพิ่มอย่างกะทันหัน (Shock Load) ของอัตราสารอินทรีย์ และอัตราการไหลได้ดี เนื่องจากมีระยะเวลาเก็บกักนาน และยังสามารถกำจัดจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคได้มากกว่าวิธีการบำบัดแบบอื่นๆ โดยไม่จำเป็นต้องมีระบบฆ่าเชื้อโรคแต่ต้องการพื้นที่ในการก่อสร้างมาก ในกรณีที่ใช้บ่อแอนแอโรบิกอาจเกิดกลิ่นเหม็นได้ ถ้าการออกแบบหรือควบคุมไม่ดีพอและน้ำทิ้งอาจมีปัญหาสาหร่ายปะปนอยู่มาก โดยเฉพาะจากบ่อแอโรบิก

ในการศึกษาวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) เกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพการบำบัดน้ำเสียระบบบึงประดิษฐ์แบบน้ำไหลบนผิวดิน เพื่อศึกษาลักษณะน้ำทิ้งและประสิทธิภาพการบำบัดที่ผ่านการ

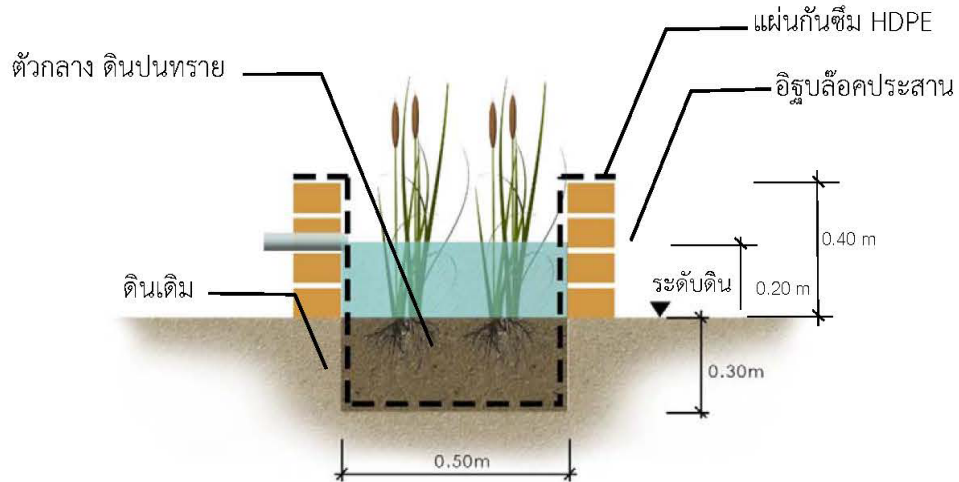
ปรับปรุงคุณภาพน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสียด้วยต้นธูปฤๅษี ในระยะเวลาที่แตกต่างกันของศูนย์กำจัดขยะมูลฝอยเทศบาลเมืองสุโขทัย-ลก ตรวจวิเคราะห์หาค่าบีโอดี (Biochemical Oxygen Demand : BOD) ของแข็งแขวนลอย (Suspended Solids : SS) ไนโตรเจน (TKN) และค่าความเป็นกรด-ด่าง : pH ที่ระยะเวลาเก็บกักน้ำที่ 7 วัน และ 14 วัน ได้ผลดังนี้



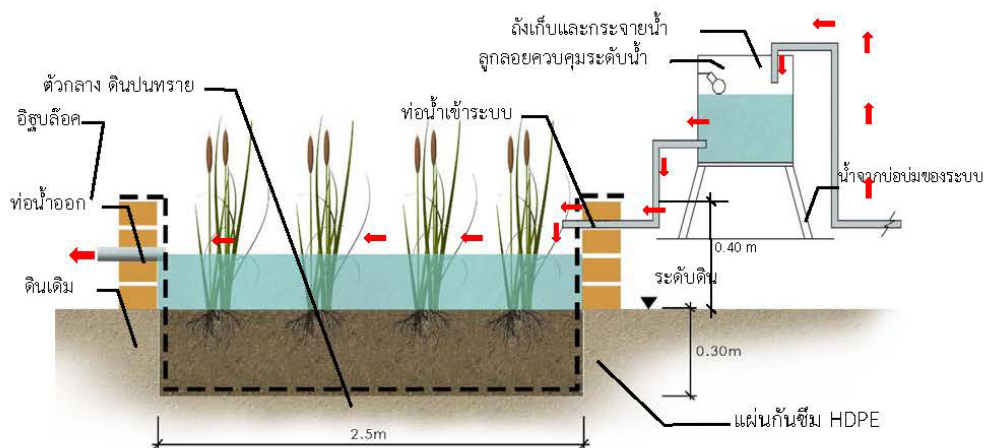
ภาพที่ 1 ลักษณะน้ำชะขยะ น้ำเข้าระบบและน้ำที่ผ่านการปรับปรุงคุณภาพด้วยต้นธูปฤๅษี



ภาพที่ 2 รูปแบบและรายละเอียดของชุดทดลองอัตราส่วน 1:5



ภาพที่ 3 รายละเอียดรูปแบบภาพตัดขวางของชุดทดลอง



ภาพที่ 4 แสดงการระเบิดของฝุ่นครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2

**1. ประสิทธิภาพระดับความเป็นกรด-ด่าง (pH) ที่ระดับการเก็บน้ำ (HRT) ที่ 7 วันและ 14 วัน**

จากข้อมูลผลการทดลองพบว่า น้ำที่ผ่านการปรับปรุงสภาพ มีระดับความเป็นกรด-ด่าง (pH) ที่ระยะเวลาการเก็บน้ำที่ 7 วันและ 14 วัน มีค่าเฉลี่ยที่  $7.039 \pm 0.0599$  และ  $7.274 \pm 0.1895$  ตามลำดับ โดยมีค่าการเปลี่ยนแปลงทั้งด้านลักษณะสมบัติและประสิทธิภาพที่ดี หรือในทิศทางที่เป็นกลางมากขึ้น เมื่อนำผลการเปลี่ยนแปลงของระยะเวลาการเก็บกักน้ำ (HRT) ทั้ง 2 ระยะ มาวิเคราะห์และเปรียบเทียบพบว่า มีประสิทธิภาพลดลงและต่างกันเล็กน้อย คิดเป็นร้อยละ 3.33

**2. ประสิทธิภาพของบีโอดี (BOD) ที่ระดับการเก็บน้ำ (HRT) ที่ 7 วันและ 14 วัน**

จากข้อมูลผลการทดลองพบว่า น้ำที่ผ่านการปรับปรุงสภาพมีค่าบีโอดี (BOD) ที่ระยะเวลาการเก็บน้ำที่ 7 วันและ 14 วัน มีค่าเฉลี่ยที่  $6.234$  (มก./ล.)  $\pm 2.5184$  และ  $4.585$  (มก./ล.)  $\pm 1.6694$  ตามลำดับ โดยมีค่าร้อยละการเปลี่ยนแปลงด้านประสิทธิภาพที่ดีขึ้น เมื่อนำผลการเปลี่ยนแปลงของระยะเวลาการเก็บกักน้ำ (HRT) ทั้ง 2 ระยะ มาวิเคราะห์และเปรียบเทียบพบว่า มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 26.45

**3. ประสิทธิภาพของไนโตรเจนในรูปทีเคเอ็น (TKN) ที่ระดับการเก็บน้ำ (HRT) ที่ 7 วันและ 14 วัน**

จากข้อมูลผลการทดลองพบว่า น้ำที่ผ่านการปรับปรุงสภาพมีระดับความเป็นกรด-ด่าง (pH) ที่ระยะเวลาการเก็บน้ำที่ 7 วันและ 14 วัน มีค่าเฉลี่ยที่  $3.71$  (มก./ล.)  $\pm 1.1127$  และ  $5.012$  (มก./ล.)  $\pm 1.3506$  ตามลำดับ โดยมีค่าการเปลี่ยนแปลงทั้งด้านลักษณะสมบัติและประสิทธิภาพที่ไม่ดี หรือในทิศทางที่แย่ลง เมื่อนำผลการเปลี่ยนแปลงของระยะเวลาการเก็บกักน้ำ (HRT) ทั้ง 2 ระยะ มาวิเคราะห์และเปรียบเทียบพบว่า มีประสิทธิภาพลดลง คิดเป็นร้อยละ 35.09

4. ประสิทธิภาพของค่าของแข็งแขวนลอย (SS) ที่ระดับการเก็บน้ำ (HRT) ที่ 7 วันและ 14 วัน

จากข้อมูลผลการทดลองพบว่าน้ำที่ผ่านการปรับปรุงสภาพมีค่าของแข็งแขวนลอย (SS) ที่ระยะเวลาการเก็บน้ำที่ 7 วันและ 14 วัน มีค่าเฉลี่ยที่  $12.967$  (มก./ล.)  $\pm 4.7408$  และ  $7.733$  (มก./ล.)  $\pm 5.4036$  ตามลำดับ โดยมีค่าร้อยละการเปลี่ยนแปลงด้านประสิทธิภาพที่ดีขึ้น เมื่อนำผลการเปลี่ยนแปลงของระยะเวลาการเก็บกักน้ำ (HRT) ทั้ง 2 ระยะ มาวิเคราะห์และเปรียบเทียบพบว่าประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 40.36

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบประสิทธิภาพการบำบัดน้ำเสีย HRT ที่ 7 วันและ 14 วัน

พารามิเตอร์	HRT 7 วัน	ค่า เบี่ยงเบน (SD)	HRT 14 วัน	ค่า เบี่ยงเบน (SD)	ประสิทธิภาพ (ร้อยละ)
1. ความเป็นกรด-ด่าง	7.039	$\pm 0.0599$	7.274	$\pm 0.1895$	ลดลง คิดเป็นร้อยละ 3.33
2. บีโอดี (มก./ล.)	6.234	$\pm 2.5184$	4.585	$\pm 1.6694$	เพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 26.45
3. ทีเคเอ็น (มก./ล.)	3.71	$\pm 1.1127$	5.012	$\pm 1.3506$	ลดลง คิดเป็นร้อยละ 35.09
4. ของแข็งแขวนลอย (มก./ล.)	12.967	$\pm 4.7408$	7.733	$\pm 5.4036$	เพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 40.36

เอกสารอ้างอิง

รอยี ธีรสมาน. (2566). การศึกษาค้นคว้าอิสระเรื่อง ประสิทธิภาพของรูปฤกษ์ในการลดสารปนเปื้อนในน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสีย: กรณีศึกษาศูนย์กำจัดขยะมูลฝอยเทศบาลเมืองสุโขทัย-ลก [การศึกษาค้นคว้าอิสระ ปริญญาโทมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

## นุบสารารณสูงศาสตร

การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย Multivariate Statistics  
ในการวิจัยด้านสาธารณสุข

อ. สุธัสชา เป่าพงษ์ศิลป์

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

การวิเคราะห์หลายตัวแปร (Multiplevariate Analysis) เป็นวิธีการทางสถิติที่ใช้กับข้อมูลชุดหนึ่ง ที่ประกอบ ด้วยหลายตัวแปรที่วัดจากกลุ่มตัวอย่างจำนวนหนึ่ง (Shultz, 1973) การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ จะเริ่มที่ข้อมูลอันประกอบด้วยตัวแปร 2 ตัวที่วัดจากคนจำนวนหนึ่ง เรียกว่า Univariate หรือ Bivariate Analysis ถ้ามีจำนวนตัวแปรมากตั้งแต่ 3 ตัวแปรขึ้นไปจะเรียกว่า Multivariate โดยอาจมีตัวแปรอิสระ 2 ตัว หรือมากกว่านั้น แต่มีตัวแปรตาม 1 ตัว หรืออาจมีตัวแปรอิสระ 1 ตัว แต่มีตัวแปรตามหลายตัว วัดจากคน จำนวนหนึ่ง แล้วเอามาใช้ในการวิเคราะห์ทางสถิติพร้อมกัน (Kerlinger & Lee, 2000) วิธีการทางสถิติ ที่เกี่ยวข้องกับหลายตัวแปร เช่น การวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) การวิเคราะห์การถดถอย พหุคูณ (Multiple Regression Analysis) การวิเคราะห์จำแนกกลุ่ม (Discriminant Analysis) การวิเคราะห์ ความแปรปรวนแบบหลายตัวแปร (Multivariate analysis of variance : MANOVA) การวิเคราะห์ความ แปรปรวนร่วมแบบหลายตัวแปร (Multivariate analysis of covariance : MANCOVA) การวิเคราะห์ แบบจำลองสมการโครงสร้าง (Structural equation Modeling) เป็นต้น

สรุปได้ว่าในการวิจัยบางสาขา อาจมีปรากฏการณ์ที่มีความสลับซับซ้อน มีสิ่งนี้อาจเป็นสาเหตุต่างๆ ของผลหนึ่ง และผลก็อาจจะมีหลายด้านหลายประการที่เกิดจากสาเหตุร่วมกัน ดังนั้นข้อมูลทางสังคมศาสตร์ พฤติกรรมศาสตร์ และศึกษาศาสตร์ในปัจจุบัน จึงมีความเหมาะสมที่จะใช้เหล่านี้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

**1. การแบ่งกลุ่มหรือการจำแนกกลุ่มตัวแปร** เทคนิคที่ใช้ในการแบ่งกลุ่มหรือจำแนกกลุ่มตัวแปรที่ใช้โดยทั่วไป คือ เทคนิคการวิเคราะห์ปัจจัย (Factor Analysis) เป็นเทคนิคที่แบ่งกลุ่มตัวแปรออกเป็นกลุ่มๆ หรือรวมตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันไว้ในกลุ่มเดียวกันหรือใน Factor หรือปัจจัยเดียวกันโดยตัวแปรที่อยู่ใน Factor เดียวกันจะมีความสัมพันธ์กันมากความสัมพันธ์อาจจะอยู่ในทิศทางเดียวกัน (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เป็นบวก)หรือทิศทางตรงกันข้าม (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เป็นลบ) แต่ตัวแปรที่อยู่ต่าง Factor การจะไม่มีความสัมพันธ์กันหรือมีความสัมพันธ์กันน้อย ในเทคนิคนี้จะใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์วัดความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ดังนั้นตัวแปรที่จะใช้เทคนิค Factor Analysis ได้ควรเป็นตัวแปรเชิงปริมาณ เทคนิค Factor Analysis จึงเป็นเทคนิคการลดจำนวนตัวแปรจากจำนวนมากๆ ให้เหลือเพียงไม่กี่ Factor โดยที่จะถือว่า Factor เป็นที่รวมรายละเอียดของตัวแปรที่อยู่ใน Factor นั้น จากนั้นจึงสามารถใช้เทคนิคการวิเคราะห์ทางสถิติอื่นๆ มาวิเคราะห์ Factor ได้โดยถือว่า 1 Factor คือ 1 ตัวแปร

#### จุดมุ่งหมายของเทคนิค Factor Analysis

- 1) เพื่อลดจำนวนตัวแปร โดยรวมตัวแปรหลายหลายตัวให้อยู่ในกลุ่มหรือปัจจัยเดียวกันโดยที่จำนวนปัจจัยจะน้อยกว่าจำนวนตัวแปรโดยการนำตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันไว้ในตัวแปรเดียวกัน
- 2) เพื่อตรวจสอบความถูกต้องในงานวิจัยบางเรื่องผู้วิจัยต้องกำหนดความสำคัญหรือน้ำหนักให้กับตัวแปร

**2. การจำแนกกลุ่มข้อมูล** การจำแนกกลุ่มข้อมูลหรือการแบ่งกลุ่มข้อมูล หมายถึง การแบ่งกลุ่มคน สัตว์ สิ่งของ องค์กร ออกเป็นกลุ่มย่อยๆ กลุ่ม โดยคน สัตว์ สิ่งของ หรือองค์กร ที่อยู่ในกลุ่มเดียวกัน จะมีความคล้ายคลึงกันในสิ่งที่ศึกษา เทคนิคที่ใช้ในการจำแนก คน สัตว์ สิ่งของ มีสองเทคนิคคือ

2.1 Cluster Analysis เป็นเทคนิคที่ใช้ในการแบ่งกลุ่ม case โดย case หมายถึง คน สัตว์ สิ่งขององค์กรออกเป็นกลุ่มย่อยๆ โดยให้ case ที่มีความคล้ายกันอยู่ในกลุ่มเดียวกัน โดยใช้ตัวแปรที่คาดว่า จะทำให้ case ต่างกัน เทคนิค Cluster Analysis นิยมใช้ในงานด้านการตลาดและสังคมศาสตร์ โดยจะแบ่งลูกค้าที่มีลักษณะหรือพฤติกรรมที่คล้ายกันไว้ในกลุ่มเดียวกัน ส่วนลูกค้าที่มีลักษณะหรือพฤติกรรมต่างกันอยู่คนละกลุ่มเทคนิค Cluster Analysis นั้นไม่จำเป็นต้องทราบจำนวนกลุ่มย่อยๆ มาก่อนว่าควรแบ่งเป็นกี่กลุ่มและไม่ต้องทราบว่า case ได้อยู่กลุ่มไหนมาก่อนแต่เทคนิคนี้จะทำการจัดกลุ่มโดยศึกษาจากตัวแปรที่นำมาใช้ในการแบ่งกลุ่ม

#### จุดมุ่งหมายของ Cluster Analysis

คือ เพื่อจัดกลุ่ม case หรือแบ่งตัวแปรออกเป็นกลุ่มย่อยๆ ตั้งแต่สองกลุ่มขึ้นไป ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในงานด้านการตลาดการแพทย์การปกครอง



2.2 Discriminant Analysis หรือการวิเคราะห์จำแนกกลุ่มเป็นเทคนิคที่ทำการแบ่งกลุ่มข้อมูล หรือ case หรือหน่วยตัวอย่างออกเป็นกลุ่มย่อยหลายๆ กลุ่ม ซึ่งใช้หลักเกณฑ์ของการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุคูณที่ความสัมพันธ์อยู่ในรูปเชิงเส้น โดยที่ตัวแปรตามเป็นตัวแปรเชิงกลุ่ม ส่วนตัวแปรต้นหรือตัวแปรอิสระควรเป็นตัวแปรเชิงปริมาณ โดยที่คนหรือหน่วยที่อยู่ในกลุ่มเดียวกันจะมีความคล้ายคลึงกันในตัวแปรที่ศึกษา ซึ่งเทคนิคนี้จะต้องทราบมาก่อนว่าแต่ละหน่วยอยู่กลุ่มใด และมีจำนวนกี่กลุ่ม ดังนั้นวัตถุประสงค์ของเทคนิคนี้ คือการศึกษาว่ามีตัวแปรหรือปัจจัยใดบ้างที่เป็นปัจจัยสำคัญ ทำให้คนหรือหน่วยตัวอย่างอยู่ต่างกลุ่มกันและนำตัวแปรเหล่านั้นมาศึกษาหาความสัมพันธ์ที่อยู่ในรูปเชิงเส้น หลังจากนั้นจึงนำสมการเชิงเส้นดังกล่าวมาพยากรณ์หรือประมาณว่าหน่วยหรือคนใหม่ควรอยู่กลุ่มใด

#### จุดมุ่งหมายของการวิเคราะห์จำแนกกลุ่ม

- 1) เพื่อหาสมการเชิงเส้นหรือฟังก์ชันจำแนกกลุ่มซึ่งแสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรแยกกลุ่มหรือตัวแปรตามกับตัวแปรอิสระอย่างน้อยหนึ่งตัว โดยการสร้างสมการเชิงเส้นจะต้องใช้ข้อมูลจริงที่ทราบกลุ่มอยู่แล้ว
- 2) เพื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มตั้งแต่สองกลุ่มขึ้นไปโดยการเปรียบเทียบค่ากลางของกลุ่ม
- 3) เพื่อนำสมการหรือฟังก์ชันจำแนกกลุ่มที่สร้างในข้อหนึ่งมาใช้ในการพยากรณ์ว่า case ใหม่ที่ยังไม่ทราบกลุ่มว่าควรอยู่กลุ่มใด
- 4) เพื่อพิจารณาว่าตัวแปรอิสระตัวใดบ้างเป็นตัวแปรที่สำคัญที่ใช้ในการแบ่งกลุ่ม
- 5) สามารถใช้ฟังก์ชันจำแนกกลุ่มที่สร้างในข้อหนึ่งมาใช้ในการประเมินเปอร์เซ็นต์ความถูกต้องของการจำแนกกลุ่ม

**3. การวิเคราะห์ความแปรปรวน** การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบจำแนกทางเดียว และการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทาง ซึ่งใช้ในกรณีที่ต้องการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของประชากรตั้งแต่ 3 ประชากรขึ้นไปหรือกล่าวได้ว่าเป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม ซึ่งเป็นตัวแปรเชิงปริมาณเพียงหนึ่งตัวและตัวแปรอิสระที่เป็นตัวแปรเชิงกลุ่ม ซึ่งมีตั้งแต่หนึ่งตัวขึ้นไป

**3.1 MANOVA** เป็นเทคนิคการวิเคราะห์ความแปรปรวนเมื่อมีตัวแปรตามซึ่งเป็นตัวแปรเชิงปริมาณตั้งแต่สองตัวขึ้นไป เช่น ศึกษายอดขายและต้นทุน ส่วนตัวแปรต้นหรือตัวแปรอิสระเป็นตัวแปรเชิงกลุ่มตั้งแต่หนึ่งตัวขึ้นไป

#### จุดมุ่งหมาย MANOVA

เพื่อวิเคราะห์ตัวแปรตามที่เกี่ยวข้องกันตั้งแต่สองตัวขึ้นไปพร้อมกันในขั้นตอนเดียว เช่น ข้อมูลสองชุดที่มาจากหน่วยตัวอย่างเดียวกัน ข้อดีคือเมื่อวิเคราะห์ตัวแปรตามหลายตัวพร้อมกันในขั้นตอนเดียวจะให้เห็นความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญได้ดีขึ้น เมื่อเทียบกับการวิเคราะห์ตัวแปรตามแต่ละตัวแบบแยกกัน

วิเคราะห์ค่าสถิติทดสอบที่ได้คือค่าสถิติเอฟ (multivariate F statistic) หากพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญของตัวแปรตามตั้งแต่หนึ่งตัวขึ้นไป จะมีการทดสอบเปรียบเทียบความแตกต่างของตัวแปรตามแต่ละตัวระหว่างกลุ่มต่อไปโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวน (univariate ANOVA) ถ้าพบว่ามีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มในตัวแปรตาม นั้นๆ ก็จะทดสอบเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มต่อไปเป็นคู่ๆ โดยใช้ multiple comparison test เพื่อดูว่าคู่ที่แตกต่างกันนั้นเกิดขึ้นกับตัวแปรตามใดบ้าง

**3.2 ANCOVA** เป็นเทคนิคการวิเคราะห์ความแปรปรวนที่ยังคงมีตัวแปรตาม ซึ่งเป็นตัวแปรเชิงปริมาณเพียงตัวเดียวและมีตัวแปรอิสระหรือตัวแปรต้นเป็นตัวแปรเชิงกลุ่ม และต้องการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามและตัวแปรอิสระแต่มีการจำกัดหรือควบคุมตัวแปรเชิงปริมาณที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามแฝงอยู่

#### จุดมุ่งหมาย ANCOVA

เพื่อใช้เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างตั้งแต่สองกลุ่มขึ้นไป มีลักษณะที่ต่างจากการวิเคราะห์ความแปรปรวน (analysis of variance: ANOVA) ตรงที่ ANCOVA จะมีการควบคุมตัวแปรกวนหรือตัวแปรร่วม (confounding หรือ extraneous variable หรือ covariates ที่อาจมีผลต่อตัวแปรตามในการวิจัย)

### 4. การวิเคราะห์ความถดถอย เทคนิคการวิเคราะห์ความถดถอยประกอบด้วย

**4.1 Weighted Regression** ซึ่งกล่าวถึงเทคนิคการวิเคราะห์ความถดถอยเมื่อให้น้ำหนักหรือความสำคัญแก่ข้อมูลไม่เท่ากัน

จุดมุ่งหมายการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการใช้เทคนิค Weighted Least Square (WLS) ซึ่งให้ความสำคัญหรือให้น้ำหนักกับตัวแปรแต่ละตัวไม่เท่ากัน คือข้อมูลที่มีค่าแปรปรวนหรือมีค่าการกระจายสูงจะมีความสำคัญหรือมีน้ำหนักน้อยกว่าข้อมูลที่มีค่าความแปรปรวนต่ำ

#### 4.2 Nonlinear Regression

จุดมุ่งหมาย เป็นการวิเคราะห์ความถดถอยเมื่อความสัมพันธ์ของตัวแปรไม่ได้อยู่ในรูปเชิงเส้น

**4.3 Logistic Regression** เป็นการวิเคราะห์ความถดถอยไม่ได้อยู่ในรูปเชิงเส้นจะใช้การประมาณโอกาสที่เหตุการณ์จะเกิด

#### จุดมุ่งหมายของการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก

- 1) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระที่มีโอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์ (ตัวแปรตาม) พร้อมทั้งศึกษาระดับความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระแต่ละตัว
- 2) เพื่อพยากรณ์โอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์ที่สนใจจากสมการที่เหมาะสม โดยการเลือกตัวแปรอิสระที่เหมาะสมเพื่อทำให้เปอร์เซ็นต์ของความถูกต้องในการพยากรณ์มีค่าสูงสุด

**4.4 Two Stage Least Square Regression** จุดมุ่งหมายการวิเคราะห์ความถดถอยแบบขั้น เพื่อนำมาใช้สำหรับวิเคราะห์ข้อมูลที่มีลักษณะเป็นอนุกรมเวลาที่เกิดความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่างๆ ซึ่งมีผลทำให้ค่าคาดเคลื่อนไม่เป็นอิสระกันหรือค่าคาดเคลื่อนสัมพันธ์กับตัวแปรอิสระตัวใดตัวหนึ่งหรือมากกว่าหนึ่งตัว

กล่าวโดยสรุป **Multivariate Statistics** เป็นสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หลายตัวแปรเป็นที่นิยมใช้กันมากขึ้น สำหรับการวิเคราะห์ชุดข้อมูลที่ซับซ้อนใช้ในการวิเคราะห์เมื่อมีตัวแปรอิสระจำนวนมากและ/หรือตัวแปรตามหลายตัว ทั้งหมดสัมพันธ์กันอย่างมาก เนื่องจากการตั้งคำถามวิจัยที่ซับซ้อนทำให้เกิดความยากลำบากในการวิเคราะห์ และเนื่องจากความพร้อมของซอฟต์แวร์สำหรับการวิเคราะห์หลายตัวแปรในปัจจุบันจึงมีการใช้สถิติพหุตัวแปรอย่างแพร่หลายในการทบทวนวรรณกรรมและการนำไปใช้ในการวิจัยทางด้านสาธารณสุข

## เอกสารอ้างอิง

- กัลยา วานิชย์บัญชา. (2554). *การวิเคราะห์สถิติขั้นสูงด้วย Spss for Windows* (พิมพ์ครั้งที่ 9). ธรรมสาร.
- Kerlinger, F. N., & Lee, H. B. (2002). *Foundation of behavioral research (4th ed.)*. Thomson Learning Inc.
- Shultz, S. L. (1973). Multivariate analysis and anthropological applications. *Social Science Research*, 2(1), 51-80.
- Tabachnick, Barbara, G. & Linda, S. Fidell. (1996). *Using Multivariate Statistics* (3rd ed.). Harper Collins College Publishers.

## มุมมองอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (1)

## อาชีวอนามัยและความปลอดภัยสำหรับแรงงานสูงอายุ



รศ. ดร.สุดาว เลิศวิสุทธิไพบูลย์  
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

โครงสร้างประชากรของประเทศไทยในปัจจุบันมีสัดส่วนประชากรวัยเด็กและวัยแรงงานลดลง ในขณะที่ประชากรที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไปมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยในพ.ศ. 2565 ประชากรสูงวัยมีสัดส่วนร้อยละ 19.21 ของประชากรทั้งหมด (กรมกิจการผู้สูงอายุ, 2566) และคาดว่าในอีกไม่กี่ปีข้างหน้าจะมีสัดส่วนเพิ่มสูงถึงร้อยละ 20 ของประชากรทั้งหมด ซึ่งจะถือว่าสังคมไทยเข้าสู่สังคมสูงวัยอย่างสมบูรณ์ (Complete-aged society) จากแนวโน้มสถานการณ์ที่อาจส่งผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจและการขาดแคลนแรงงาน ประกอบกับความก้าวหน้าของเทคโนโลยีทางการแพทย์และการดูแลสุขภาพที่ส่งผลให้อายุเฉลี่ยของคนไทยมีอายุยืนขึ้นตามแนวโน้มของคนทั่วโลก นานาประเทศรวมทั้งประเทศไทยจึงได้ริเริ่มนโยบายต่างๆ เพื่อส่งเสริมและขยายการจ้างงานให้ผู้สูงอายุมีงานทำและมีรายได้เพิ่มขึ้น เช่น โครงการฝึกอบรมแรงงานสูงอายุ การสนับสนุนให้สถานประกอบการจ้างงานผู้สูงอายุโดยให้สิทธิประโยชน์ทางภาษี และการขยายอายุเกษียณ เป็นต้น

#### ความหมายและความสำคัญของแรงงานสูงอายุ

พระราชบัญญัติผู้สูงอายุ พ.ศ.2546 ได้นิยามความหมายของคำว่า “ผู้สูงอายุ” หมายถึง บุคคลซึ่งมีอายุเกินหกสิบปีบริบูรณ์ขึ้นไปและมีสัญชาติไทย โดยเจตนารมณ์ของกฎหมายนี้เพื่อให้การดำเนินงานเกี่ยวกับการคุ้มครอง การส่งเสริม และการสนับสนุนต่อสิทธิและประโยชน์ของผู้สูงอายุเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับบทบัญญัติของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย สำหรับกฎหมายคุ้มครองแรงงานได้กำหนดสิทธิการเกษียณอายุของลูกจ้างให้มีสิทธิได้รับค่าชดเชยเมื่ออายุครบ 60 ปี อย่างไรก็ตามจากสถานการณ์สัดส่วนผู้สูงอายุที่เพิ่มขึ้น ประเทศต่างๆ เช่น สหราชอาณาจักรได้ขยายเวลาการรับเงินบำนาญจากอายุ 60 ปี

เลื่อนเป็นอายุ 62 และ 65 ปี และจะขยายเป็นอายุ 67 ปี ตามลำดับ อัตราการจ้างงานของแรงงานสูงวัยจึงมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างมาก

บุคลากรสูงวัยจัดเป็นหนึ่งในสินทรัพย์ (asset) ที่สำคัญขององค์กร อันเนื่องมาจากความรู้ ประสบการณ์ และภูมิปัญญาที่สั่งสมมายาวนานในอาชีพการงาน การจ้างบุคลากรสูงวัยช่วยสร้างข้อได้เปรียบมากมายต่อองค์กร โดยเฉพาะการทำงานในทีมที่มีความหลากหลายตามอายุจะนำมาซึ่งประโยชน์ต่างๆ รวมถึงการแบ่งปันความรู้ ทักษะและข้อมูลเชิงลึกที่มีคุณค่า มุมมองที่รอบด้าน การให้คำปรึกษา การมีความรู้เชิงสถาบันและวัฒนธรรมองค์กร ความรู้ดังกล่าวเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการตัดสินใจที่สำคัญและการแก้ไขปัญหาที่ต้องอาศัยความเชี่ยวชาญและประสบการณ์ในการทำงาน

### ภาวะเสี่ยงทางสุขภาพและความปลอดภัยของแรงงานสูงอายุ

การส่งเสริมการจ้างงานสำหรับแรงงานสูงอายุควรคำนึงถึงภาวะเสี่ยงทางสุขภาพและการบาดเจ็บจากการทำงานอันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและสรีรวิทยา เช่น กระดูกและข้อเสื่อมลง ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลดลง การเคลื่อนไหวไม่คล่องแคล่ว ภาวะการทรงตัวและการประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อไม่ดี รวมทั้งระบบประสาทสัมผัสที่เสื่อมลง อาทิ การมองเห็น และการได้ยิน ซึ่งส่งผลต่อการตัดสินใจที่อาจช้าลง ทำให้หลบหลีกอันตรายไม่ทัน ผู้สูงอายุจึงเสี่ยงต่อการบาดเจ็บจากอุบัติเหตุได้ง่ายและรุนแรงกว่าแรงงานวัยหนุ่มสาว อุบัติเหตุที่พบบ่อยในผู้สูงอายุ ได้แก่ การพลัดตกหกล้ม ลื่นล้ม ทำให้เกิดการบาดเจ็บตั้งแต่เล็กน้อยไปถึงขั้นรุนแรง เช่น กระดูกข้อมือ กระดูกสะโพกแตก หัก ข้อสะโพกหรือกระดูกสันหลังหัก หรือการบาดเจ็บที่ศีรษะ เลือดคั่งในสมอง ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้พิการและเสียชีวิตได้ สำหรับภาวะทางสุขภาพที่พบบ่อยที่สุดในแรงงานที่มีอายุเกิน 55 ปี ได้แก่ โรคข้ออักเสบและความดันโลหิตสูง โดยมีสัดส่วนสูงถึงร้อยละ 47 และร้อยละ 44 ตามลำดับ และโรคเบาหวานเป็นโรคเรื้อรังที่มีค่าใช้จ่ายสูงที่สุด ซึ่งมีรายงานระบุว่าคิดเป็นหนึ่งในสามของค่าใช้จ่ายทางการแพทย์ทั้งหมดเลยทีเดียว (CDC, 2023)

### แนวทางการจัดการเพื่อความปลอดภัยและสุขภาพของแรงงานสูงอายุ

ตามหลักการทั่วไป นายจ้างมีความรับผิดชอบต่อแรงงานสูงอายุเท่าเทียมกับแรงงานทุกคน อย่างไรก็ตาม การจัดสภาพงานสำหรับแรงงานสูงอายุควรคำนึงถึงปัจจัยทางสรีรวิทยาและภาวะสุขภาพตามวัยด้วย เพราะมีอันตรายทางกายภาพหลายประการที่อาจส่งผลกระทบต่อแรงงานสูงอายุมากกว่า แนวทางการจัดการเพื่อความปลอดภัยและสุขภาพของแรงงานสูงอายุ มีดังต่อไปนี้

**1. การเลือกงานที่เหมาะสม** โดยคำนึงถึงสภาพร่างกายและจิตใจรวมทั้งความรู้ความสามารถและความถนัดของแต่ละบุคคล โดยทั่วไปควรเป็น งานที่ดัดศักยภาพของผู้สูงอายุมาสร้างประโยชน์ เช่น งานแนะแนวให้คำปรึกษา งานเกี่ยวกับการสอน วิทยากรถ่ายทอดความรู้ งานที่ต้องการความชำนาญ เช่น งานซ่อมบำรุง งานที่ต้องอาศัยความรอบคอบถี่ถ้วน เช่น งานการเงิน ตลอดจนงานบริการ เช่น พนักงานขาย และ

งานหนักเพื่อสุขภาพ ฯลฯ ทั้งนี้ควรหลีกเลี่ยงงานที่ต้องใช้แรงมาก เช่น ยกของหนัก หรืองานในสภาพแวดล้อมที่เสี่ยงอันตราย เช่น การทำงานบนที่สูง บันได พื้นลื่น งานในที่ร้อนจัดหรือเย็นจัด งานควบคุมเครื่องจักร และงานละเอียดที่ต้องเพ่งหรือใช้สายตามาก ฯลฯ

**2. การกำหนดเวลาทำงาน** แม้ว่ากฎหมายคุ้มครองแรงงานจะกำหนดไว้ 2 ประเภท คือ 1) งานทั่วไป วันหนึ่งต้องไม่เกิน 8 ชั่วโมงหรือตามที่ตกลงกัน แต่ต้องไม่เกินวันละ 9 ชั่วโมง และรวมกันแล้วไม่เกิน 48 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ 2) งานอันตรายตามกฎหมายกระทรวง วันหนึ่งไม่เกิน 7 ชั่วโมง และรวมกันแล้วไม่เกิน 42 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ อย่างไรก็ตามการจำกัดเวลาทำงานสำหรับผู้สูงอายุควรมีความยืดหยุ่นและอาจพิจารณา ลดชั่วโมงการทำงานตามความเหมาะสม รวมทั้งการนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน เช่น การทำงานทางไกล (Remote working) เป็นต้น

**3. การกำหนดเวลาพัก** วันหนึ่งต้องไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมงหลังจากที่ทำงานมาแล้วไม่เกิน 5 ชั่วโมงติดต่อกัน ในกรณีที่ทำงานล่วงเวลา 2 ชั่วโมงขึ้นไป ต้องมีเวลาพักไม่น้อยกว่า 20 นาทีก่อนเริ่มทำงานล่วงเวลา ทั้งนี้อาจจัดให้มีการพักย่อยเป็นระยะๆ เพื่อผ่อนคลายความเมื่อยล้าและเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน

**4. การประเมินความเสี่ยงในที่ทำงาน** นายจ้างควรจัดให้มีการประเมินความเสี่ยงด้านสุขภาพและความปลอดภัยของลูกจ้าง โดยเฉพาะกลุ่มแรงงานที่อาจมีความเสี่ยงเป็นพิเศษ ซึ่งรวมถึงแรงงานสูงอายุ ซึ่งบางคนอาจมีความพิการหรือมีโรคประจำตัวด้วย

**5. การจัดสถานที่ทำงานตามหลักการยศาสตร์** โดยการออกแบบหรือปรับปรุงสถานี่งานให้สอดคล้องกับสรีระร่างกายของผู้ปฏิบัติงาน เพื่อลดความเหนื่อยล้า อาการปวดเมื่อย และการบาดเจ็บสะสมเรื้อรังของระบบกล้ามเนื้อและกระดูก รวมถึงการพิจารณาใช้เครื่องทุ่นแรงต่างๆ เช่น รถเข็น รถลำเลียงสินค้า อัตโนมัตินี้ และระบบสายพานลำเลียง เป็นต้น

**6. การมีส่วนร่วมด้านความปลอดภัยและสุขภาพ** ในการกำหนดมาตรการกำจัดหรือลดความเสี่ยงในสถานที่ทำงานควรเปิดโอกาสให้แรงงานสูงอายุเข้ามามีส่วนร่วมให้ข้อคิดเห็นด้วย เช่น การจัดสภาพแวดล้อมในที่ทำงาน การติดตั้งราวจับ การปรับปรุงห้องน้ำ ทางลาด รวมถึงการจัดสวัสดิการเกี่ยวกับสุขภาพอื่นๆ เพื่อให้การดำเนินงานมีความเหมาะสมและเกิดประโยชน์สูงสุดในทางปฏิบัติ

**7. การส่งเสริมสุขภาพของแรงงานสูงอายุ** โดยการสนับสนุนแรงงานสูงอายุในการดูแลสุขภาพให้แข็งแรงสมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สังคม และปัญญา ประกอบด้วย การบริโภคอาหารที่มีประโยชน์ การออกกำลังกายที่เหมาะสมตามวัย การจัดกิจกรรมนันทนาการ การตรวจร่างกายประจำปี ตลอดจนการเสริมภูมิคุ้มกัน เช่น การฉีดวัคซีนป้องกันโรคไข้หวัดใหญ่ และวัคซีนป้องกันโรคปอดอักเสบ เป็นต้น ซึ่งจะช่วยให้แรงงานสูงอายุสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีอายุยืนยาวและมีคุณภาพชีวิตที่ดี

## เอกสารอ้างอิง

กรมกิจการผู้สูงอายุ. (2566). พระราชบัญญัติผู้สูงอายุ พ.ศ. 2546 และที่แก้ไขเพิ่มเติม.

<https://www.dop.go.th/th/laws/2/10/832>.

กรมกิจการผู้สูงอายุ. (2566). สถิติผู้สูงอายุไทย ปี 2565. <https://www.dop.go.th/th/know/side/1/1/1962>

กองคุ้มครองแรงงาน. (2563). คู่มือสิทธิหน้าที่ตามกฎหมายของแรงงานผู้สูงอายุ (60 ปีขึ้นไป) และช่องทาง

บริการด้านคุ้มครองแรงงาน. [https://protection.labour.go.th/attachments/article/107/](https://protection.labour.go.th/attachments/article/107/01-2563.pdf)

[01-2563.pdf](https://protection.labour.go.th/attachments/article/107/01-2563.pdf)

Centers for Disease Control and Prevention, CDC. (2023). *Safety and Health Outcomes Associated*

*with Aging and Work*. [https://www.cdc.gov/niosh/topics/productiveaging/](https://www.cdc.gov/niosh/topics/productiveaging/safetyandhealth.html)

[safetyandhealth.html](https://www.cdc.gov/niosh/topics/productiveaging/safetyandhealth.html).

Niemoller, J. (2020). *4 Safety Considerations for Older Workers*. perillon,

<https://www.perillon.com/blog/4-safety-considerations-for-older-workers>.

## มุมมองอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (2)

### กลุ่มอาการกดทับเส้นประสาทบริเวณข้อมือในผู้ประกอบอาชีพ



ผศ. ดร.กุนทลีย์ บังคะตานรา  
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

กลุ่มอาการกดทับเส้นประสาทบริเวณข้อมือ (Carpal Tunnel Syndrome; CTS) เป็นความผิดปกติบริเวณข้อมือและมือ เนื่องมาจากการกดทับบริเวณเส้นประสาทมีเดียน (Median nerve) ระหว่างเอ็นบริเวณข้อมือ (Carpal ligament) กับโครงสร้างส่วนอื่นภายในอุโมงค์ข้อมือ (Carpal tunnel) กลุ่มอาการกดทับเส้นประสาทบริเวณข้อมือเป็นภาวะที่พบบ่อยที่สุดในกลุ่มอาการเส้นประสาทส่วนปลายถูกกดทับ (Peripheral compression neuropathy) ผู้ป่วยส่วนใหญ่อยู่ในวัยทำงาน เป็นประชาชนกลุ่มใหญ่และสำคัญของประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งพบกลุ่มอาการของโรคนี้ในกลุ่มผู้ใช้แรงงานที่ใช้กำลังมือและข้อมือในการทำงาน ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญของการสูญเสียสมรรถภาพทางกายในกลุ่มคนงาน ส่งผลกระทบทางตรงต่อเศรษฐกิจโดยมีการสูญเสียเงินไปกับการรักษาพยาบาล และสูญเสียเงินทางอ้อมจากคนงานขาดงานหรือได้รับบาดเจ็บจากงาน American Academy of Orthopedic Surgeons (AAOS) ได้ระบุว่า CTS เป็นโรคที่เกิดจากเส้นประสาทมีเดียนบริเวณข้อมือถูกกดทับ ทำให้เกิดภาวะขาดเลือดไปเลี้ยงเส้นประสาทมีเดียนและเป็นสาเหตุก่อให้เกิดพยาธิสรีรวิทยาตามมา ลักษณะอาการของโรค คือ มีอาการชาที่นิ้วมือ ปวดตามฝ่ามือ หรือ รู้สึกแปลบๆ เหมือนไฟฟ้าช็อต เสียวไปตามปลายนิ้ว กล้ามเนื้อมืออ่อนแรง กล้ามเนื้อบริเวณโคนนิ้วโป้ง ฝ่อลีบเล็กลงสำหรับ ดังนั้นภาวะเส้นประสาทบริเวณข้อมือถูกบีบรัด เป็นภาวะที่พบได้บ่อยที่ก่อให้เกิดอาการปวด ชา รู้สึกเสียวชานบริเวณมือ/แขน และกล้ามเนื้อมืออ่อนแรง โดยสาเหตุของอาการเหล่านี้เกิดจากการที่เส้นประสาทมีเดียน ซึ่งเป็นเส้นประสาทหลักที่เลี้ยงบริเวณฝ่ามือถูกบีบรัดขณะที่เส้นประสาทกำลังทอดผ่านโพรงบริเวณ



ข้อมือ โดยโพรงที่เส้นประสาททอดผ่านนั้นมีชื่อเรียกว่า “carpal tunnel” ด้วยเหตุนี้จึงเป็นที่มาของชื่อโรคว่า “carpal tunnel syndrome”

**ปัจจัยเสี่ยงที่ก่อให้เกิดโรคกลุ่มอาการกดทับเส้นประสาทบริเวณข้อมือ มีดังนี้**

- ⊕ ลักษณะการทำงาน การทำงานที่มีการกระดกข้อมือลงซ้ำๆ หรือใช้เครื่องมือที่ส่งแรงสั่นสะเทือนไปยังข้อมือในการทำงาน โดยลักษณะที่กล่าวไปนั้นเป็นการเพิ่มแรงกดต่อเส้นประสาทมีเดียน ส่งผลให้เส้นประสาทมีเดียนถูกบีบรัดได้ ลักษณะท่าทางและการทำงานที่ก่อให้เกิดการบาดเจ็บได้ เช่น บุคคลที่ใช้มือในการทำงานเป็นระยะเวลานาน ไม่ว่าจะเป็นการใช้เมาส์คอมพิวเตอร์ การพิมพ์แชทในโทรศัพท์มือถือ การพิมพ์เอกสาร บุคคลที่ทำหน้าที่แคชเชียร์ หรือแม้แต่ทันตแพทย์ และแพทย์ผ่าตัด เป็นต้น
- ⊕ กระดูกข้อมือหักหรือเคลื่อน ส่งผลให้โพรงข้อมือมีขนาดเล็กลง โครงสร้างภายในจึงบีบรัดเส้นประสาท นอกจากนี้บุคคลที่มีโครงสร้างขนาดของโพรงข้อมือเล็กก็สามารถเกิดอาการได้แม้ไม่มีการหักหรือเคลื่อนของกระดูกข้อมือ
- ⊕ ภาวะอักเสบของเอ็นกล้ามเนื้อ หรือโรคข้ออักเสบรูมาตอยด์ ส่งผลให้บริเวณโครงสร้างรอบๆ และในบริเวณโพรงข้อมือมีอาการบวม นำไปสู่การบีบรัดเส้นประสาทได้
- ⊕ การใช้ยาบางชนิดสามารถเพิ่มความเสี่ยงในการเกิดอาการบาดเจ็บ เช่น anastrozole (ยารักษา มะเร็งเต้านม)

**ส่วนผลกระทบโรคกลุ่มอาการกดทับเส้นประสาทบริเวณข้อมือ มีดังนี้**

- ⊕ ผลกระทบต่อการนอน จะมีอาการปวดของโรคในตอนกลางคืน
- ⊕ ผลกระทบต่อการทำงาน โดยเฉพาะผู้ที่มีการเคลื่อนไหวของมือในลักษณะท่าทางการทำงานในท่าเดิมแบบซ้ำๆ ต่อเนื่องเป็นเวลานาน จะทำให้อาการของโรครุนแรงมากขึ้น และต้องใช้เวลาการทำงานนานขึ้น
- ⊕ ผลกระทบต่อการใช้ชีวิตประจำวัน ผู้ป่วยต้องทนต่ออาการของโรค และในขณะเดียวกันก็ต้องทำกิจกรรมในแต่ละวัน เมื่ออาการรุนแรงมากขึ้น กล้ามเนื้อบริเวณมือมีปัญหาและมีอาการอ่อนแรงที่มือจะส่งผลต่อการใช้มือในการหยิบสิ่งของขนาดเล็กๆ ทำได้ลำบาก จนต้องอาศัยความช่วยเหลือจากคนรอบข้างในการหยิบสิ่งของนั้น

### การป้องกันและการรักษาโรคกลุ่มอาการกดทับเส้นประสาทบริเวณข้อมือ มีดังนี้

- ⊕ การฉีดยาสเตียรอยด์ เพื่อบรรเทาอาการเจ็บปวด
- ⊕ การผ่าตัดเพื่อรักษาการกดทับของเส้นประสาท
- ⊕ การใช้แผ่นรองข้อมือ เพื่อป้องกันการยืดเหยียดของเส้นประสาท
- ⊕ การบริหารร่างกาย การออกกำลังกาย หรือการใช้ท่ากายบริหาร เพื่อลดอาการปวดบริเวณข้อมือ
- ⊕ การปรับท่าทาง เพื่อหลีกเลี่ยงท่าทางของการใช้ข้อมือที่ทำให้เส้นประสาทถูกเหยียดมากเกินไป ส่งผลให้ความดันในอุโมงค์ข้อมือเพิ่มมากขึ้น
- ⊕ การใช้อุปกรณ์เสริม เพื่อป้องกันการเกิดการกดทับที่เส้นประสาท

ซึ่งจากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า ความชุกของ CTS ร้อยละ 21.7 ในคนงานที่มีการเคลื่อนไหวของข้อมือซ้ำๆ เช่น คนงานในโรงงานบรรจุเนื้อสัตว์ รวมถึงปัจจัยต่างๆ เช่น เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย โรคประจำตัว การออกกำลังกาย ภาวะการตั้งครรภ์ ระยะเวลาการทำงาน ลักษณะงาน และประวัติการใช้มือซ้ำๆ ซากๆ มีความสัมพันธ์ต่อการเกิดกลุ่มอาการกดทับเส้นประสาทบริเวณมือด้วยเช่นเดียวกัน

### เอกสารอ้างอิง

- Ali, K. M., & Sathiyasekaran, B. W. (2006). Computer Professionals and Carpal Tunnel Syndrome (CTS). *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 12(3), 319-325. <https://doi.org/10.1080/10803548.2006.11076691>
- Buckle, P., & Hoffman, J. (1996). *Work-related upper limb disorders: a guide to assessing WRULDs*. produced as part of the TUC WRULD Campaign. Guildford: Ergonomics Research Unit, University of Surrey.
- Burton, C., Chesterton, L. S., & Davenport, G. (2014). Diagnosing and managing carpal tunnel syndrome in primary care. *The British journal of general practice: the journal of the Royal College of General Practitioners*, 64(622), 262-263.
- Impink, B. G., Collinger, J. L., & Boninger, M. L. (2011). The Effect of Symptoms of Carpal Tunnel Syndrome on Ultrasonographic Median Nerve Measures Before and After Wheelchair Propulsion. *PM&R*, 3(9), 803-810. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2011.04.009>

- Mediouni, Z., Bodin, J., Dale, A. M., Herquelot, E., Carton, M., Leclerc, A., Fouquet, N., Dumontier, C., Roquelaure, Y., Evanoff, B. A., & Descatha, A. (2015). Carpal tunnel syndrome and computer exposure at work in two large complementary cohorts. *BMJ open*, *5*(9), e008156-e008156. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2015-008156>
- O'Neil, B. A., Forsythe, M. E., & Stanish, W. D. (2001). Chronic occupational repetitive strain injury. *Canadian family physician Medecin de famille canadien*, *47*, 311-316.
- Palmer, K. T. (2011). Carpal tunnel syndrome: the role of occupational factors. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology*, *25*(1), 15-29.
- Yeh, K.-T., Lee, R.-P., Yu, T.-C., Wang, J.-H., Liu, K.-L., Peng, C.-H., Chen, H.-W., Chen, I.- H., Hsu, C.-Y., Lin, C.-L., & Wu, W.-T. (2020). Risk factors for carpal tunnel syndrome or trigger finger following distal radius fracture: a nationwide study. *Scientific reports*, *10*(1), 469-469. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-57415-x>

## บุบแพทย์แผนไทย (1)

## 10 ตำราการแพทย์แผนไทย



ผศ. กิตติ ลิ้มสยาม

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ผศ. จุฑารัตน์ เสรีวัตร

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ตำราการแพทย์แผนไทย เป็นองค์ความรู้ที่มีการบันทึกหรือถ่ายทอดสืบต่อกันมา ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ซึ่งจากการศึกษามีตำราดีๆ ที่มีคุณค่าถือได้ว่าเป็นตำราหลักหรือตำรามาตรฐานสำหรับการเรียนการสอน หรือค้นคว้าเพิ่มเติมสำหรับผู้ประกอบวิชาชีพการแพทย์แผนไทย ในที่นี่จะขอกกล่าวถึง 10 ตำราที่สำคัญที่ผู้เขียนพอจะรวบรวมได้ มีดังนี้

1. **ตำราพระโอสถพระนารายณ์** เป็นหนังสือคัมภีร์สถานผูก มีตำราพระโอสถ ซึ่งหมอหลวงได้ประกอบถวายสมเด็จพระนารายณ์ ต้นฉบับเป็นของพระเจ้าบรมวงศ์เธอ กรมหลวงศรียราชสนธิ ซึ่งพระเจ้าน้องยาเธอ กรมหมื่นชัชวาทนเรนทรได้มอบให้พระหอสุมดา อีกต่อหนึ่ง ในตำราพระโอสถพระนารายณ์ประกอบด้วย ชื่อหมอ วันคืนที่ตั้งพระโอสถ สรรพคุณในการรักษา ซึ่งรายชื่อหมอในตำราพระโอสถพระนารายณ์ ประกอบด้วย หมอไทยที่เป็นหมอหลวง 4 คน ได้แก่ ออกขุนทิพจักร ออกขุนประสิทธิโอสถ ออกพระสิทธิสาร และออกพระแพทย์พงษา หมอไทย (หมอเชลยศักดิ์) 1 คน คือ นายเพ็ชรปัญญา หมอจีน 1 คน คือ ขุนประสิทธิโอสถจีน หมออินเดีย 1 คน คือ ออกพระประสิทธิสารพราหมณ์เทศ และหมอฝรั่ง 2 คน คือ พระแพทย์โอสถฝรั่ง และเมสีหมอฝรั่ง

ตำราพระโอสถพระนารายณ์ พิมพ์ครั้งแรกในปีพุทธศักราช 2460 เมื่อคราวสมเด็จพระศรีพัชรินทราบรมราชินีนาถ พระบรมราชชนนีพันปีหลวง ในพระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัวโปรดเกล้าโปรด

กระหม่อมให้จัดพิมพ์เพื่อพระราชทานเป็นของแจกในงานพระราชทานเพลิงศพพระยาแพทย์พงษาวิสุทธาธิบดี (นาค โรจนแพทย์)

สำหรับตำราที่จะกล่าวถึงฉบับที่จัดพิมพ์เพื่อทูลเกล้าทูลกระหม่อมถวายพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เนื่องในวโรกาสมหามงคลพระราชพิธีเฉลิมพระชนมพรรษาครบ 6 รอบ ในวันที่ 5 ธันวาคม พุทธศักราช 2542 “คำอธิบายตำราพระโอสถพระนารายณ์” โดย ชยันต์ พิเชียรสุนทร แม้นมาส ชวลิต และวิเชียร จีรวงศ์ ของสำนักพิมพ์อัมรินทร์ ซึ่งตำราดังกล่าวได้ใช้ “ตำราพระโอสถพระนารายณ์” ฉบับเดิม เป็นต้นแบบในการจัดพิมพ์ และได้เพิ่มคำอธิบายในเนื้อหาจัดแบ่งเป็นตอนๆ รวม 7 บท ดังนี้

**บทที่ 1 ตำราพระโอสถพระนารายณ์** ได้คัดลอก“ตำราพระโอสถพระนารายณ์” ฉบับพิมพ์ครั้งที่ 1 พุทธศักราช 2460 และได้เพิ่ม “ตำราพระโอสถพระนารายณ์” ฉบับชำระใหม่พุทธศักราช 2542 โดยได้แก้ไขปรับปรุงวรรคตอนและคัมภีร์โรคนิทานที่ตำราพระโอสถพระนารายณ์ได้อ้างถึง

**บทที่ 2 ว่าด้วยสมุฏฐานแห่งโรคและการประกอบยา** กล่าวถึงสมุฏฐานของการเกิดโรค ตามความรู้ของแพทย์แผนโบราณ และการประกอบยาตามแบบโบราณ ในเนื้อหาอ้างกล่าวถึงคัมภีร์มหาโชตรัต และคัมภีร์โรคนิทานที่ตำราพระโอสถพระนารายณ์ได้อ้างถึง

**บทที่ 3 ว่าด้วยความผิดปกติของธาตุทั้ง 4 และยาแก้** กล่าวถึงอาการและโรคต่างๆ ที่เกิดจากความผิดปกติของธาตุทั้ง 4 และยาแก้

**บทที่ 4 ว่าด้วยตำรับยาที่มีชื่อเรียก** กล่าวถึงตำรับยาในตอนกลางของตำราพระโอสถพระนารายณ์ ที่มีชื่อเรียก หรือเรียกชื่อยาตามสรรพคุณของยานั้น รวม 34 ขนาน

**บทที่ 5 ว่าด้วยตำรับยาน้ำมันและยาขี้ผึ้ง** กล่าวถึงตำรับยาน้ำมัน 15 ขนานและยาขี้ผึ้ง 2 ขนาน

**บทที่ 6 ว่าด้วยน้ำกระสายยาที่ใช้ในตำราพระโอสถพระนารายณ์** กล่าวถึงน้ำกระสายยาทั้งหมดที่ระบุอยู่ในตำราพระโอสถพระนารายณ์ ทั้งจากพฤกษวัตถุ สัตว์วัตถุ โดยเน้นแหล่งที่มา วิธีการที่จะได้มา และสรรพคุณยาไทย โดยจัดเรียงลำดับอักษรไทย ตั้งแต่ ก ถึง ฮ

**บทที่ 7 ว่าด้วยเครื่องยาที่ใช้ในตำราพระโอสถพระนารายณ์** กล่าวถึงเครื่องยาสมุนไพรทั้งหมดที่ระบุในตำราพระโอสถพระนารายณ์กว่า 300 ชนิด โดยเน้นแหล่งที่มาวิธีการที่จะได้มา สารองค์ประกอบที่เป็นยา และสรรพคุณยาตามที่บันทึกไว้ โดยจัดเรียงลำดับตามอักษรไทย ก ถึง ฮ

**2. ตำราพระโอสถครั้งรัชกาลที่ 2** สมเด็จพระพุทธเลิศหล้านภาลัยมีพระบรมราชโองการโปรดเกล้าฯ ให้พระพงศ์นรินทรราชินิกุล พระโอรสของพระเจ้าตากสินมหาราชเป็นผู้สืบเสาะหาตำรายาลักษณะโรคทั้งหลาย จากพระราชอาณา ข้าราชการ ตลอดจนราษฎร ให้หมอลหวงตรวจสอบและจดลงเป็นตำราไว้ในโรงพระโอสถ เรียกว่า “ตำราพระโอสถรัชกาลที่ 2” ต่อมาสมเด็จพระเจ้า กรมพระยาดำรงราชานุภาพ ได้เป็นผู้ชำระตำราพระโอสถ และทรงอธิบายว่า ตำราพระโอสถนี้ ประกอบด้วย ตำรา 2 เรื่อง คือ ตำรายาโรงพระโอสถ

และตำราพระโอสถ ตำราดังกล่าวหอสมุดวชิรญาณได้ต้นฉบับมา 3 เล่ม เล่ม 1 ฎปลวกหรือไฟไหม้ทำให้ข้างปลายสมุดขาด จึงยกทิ้งเสียไป 1 เล่ม คงเหลือเพียง 2 เล่ม หนังสือเล่มนี้เดิมเป็นของพระเจ้าบรมวงศ์เธอ พระองค์เจ้าสายสนิทวงศ์ และกรมขุนชัยนาทนเรนทร ตามลำดับ ซึ่งต่อมาได้มอบให้หอสมุดฯ

ตำราพระโอสถรัชกาลที่ 2 ในส่วนตำรายาโรงพระโอสถ มีเนื้อหาประกอบด้วย ตำรายาแก้สรรพจักขุโรค (แก้ต้อ) ตำรายาแก้ลำบองราหู ตำรายาโลหิตปกติโทษ ตำรายาคลอดบุตรและอยู่ไฟ ตำรายาแก้ลมทรง ตำรายาแก้หืด ตำรายาแก้ลมพรดิก ตำรายาแก้ลมพัดขึ้นเบื้องลม ตำรายาแก้พิษฝี ตำรายาแก้ปวง ตำรายาหอม

ส่วนของ ตำราพระโอสถ เนื้อหาประกอบด้วย ตำรายา 15 ขนาน เช่น ตำรายาแก้ลม ตำรายาสูบ ตำรายารม ตำรายาน้ำมัน ตำรายาขี้ผึ้ง ตำรายาเขียว และตำรายาริดสีดวง เป็นต้น และตำราพระโอสถตั้งประจำเวลา อีก 9 ขนาน

**3. จารึกตำรายาวัตราชโอรสอารามราชวรวิหาร** เป็นตำราการแพทย์แผนไทยโบราณ ซึ่งพระบาทสมเด็จพระนั่งเกล้าเจ้าอยู่หัวโปรดเกล้าฯ ให้สร้างเมื่อครั้งดำรงพระยศพระเจ้าลูกยาเธอ กรมหมื่นเจษฎาบดินทร์ ณ วัดจอมทอง (วัตราชโอรส) ให้จารึกตำรายาไทยลงบนศิลาตามระเบียบพระวิหาร และศาลาราย สำหรับตำรานั้นกรมศิลปากรได้จัดพิมพ์ พุทธศักราช 2545 เพื่อเฉลิมพระเกียรติคุณพระบาทสมเด็จพระนั่งเกล้าเจ้าอยู่หัว และเพื่ออนุรักษ์ฟื้นฟูตำราการแพทย์แผนไทย

ตำรายาวัตราชโอรสฯ ประกอบด้วยคำจารึก คำอ่านจารึกพร้อมด้วยคำอธิบายศัพท์เกี่ยวกับชื่อโรค สมุฏฐานโรค อาการของโรค ชื่อสมุนไพรพร้อมสรรพคุณทางยา พิกัดสมุนไพร วิธีปรุงเครื่องยา และวิธีใช้ยา เป็นต้น

เนื้อหาโดยสังเขปในเล่มมีจารึกเพียง 50 แผ่น กล่าวถึง ลักษณะกำเนิดชาง แผนปล่อยปลิง ทั้งหางย และคว่า ตำราแผนนวดคว่า 1 แผ่น โรคและยาแก้ เช่น โรคกร่อนทวารวสา อติสาร สันนิบาต ริดสีดวง ไข้เจ็ลียงลมบาดทะยัก ผิดาษ หืด ต้อ ปวง มุตกิด ท้องมาน โรคตับ ชางและตานโจร เป็นต้น

#### 4. ตำรายาศิลาจารึกในวัดพระเชตุพนวิมลมังคลาราม (วัดโพธิ์)

สมัยพระบาทสมเด็จพระนั่งเกล้าเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 3 โปรดเกล้าฯ ให้พระยาบำเรอราชาแพทย์โอรสพระเจ้าตากสินมหาราช สืบเสาะหาตำราและลักษณะโรคจากหมอลวง ข้าราชการ หมอพระ และหมอเขลยศักดิ์ แล้วตรวจแก้ แล้วจารึกบนแผ่นหินอ่อนประดับบนเสาและผนังตามศาลารายของวัดพระเชตุพนฯ เพื่อให้อาณาประชาราษฎร์ได้สามารถใช้เป็นแหล่งเล่าเรียนวิชาความรู้ด้วยตนเองในพระพุทศักราช 2357

ในส่วนของตำรายาศิลาจารึกในวัดพระเชตุพนฯ ซึ่งสมเด็จพระวันรัต (บุญณสิริปุ่น) ได้ขอให้โรงเรียนแพทย์แผนโบราณวัดพระเชตุพนฯ จัดพิมพ์ไว้เพื่อรักษาต้นฉบับเดิมมิให้สูญหาย ใน พ.ศ. 2505

### เนื้อหาตำรายาศิลาจารึกในวัดพระเชตุพนฯ สรุปลงได้ดังนี้

- 1) ว่าด้วยแผนนวด จำนวนว่าด้วยแผนนวด จำนวน 30 แผ่น 60 รูป บอจุดและเส้นต่างๆ ที่สำคัญในร่างกาย ทั้งด้านคว่ำและด้านหงาย
- 2) ว่าด้วยฤๅษีดัดตน เพื่อรักษาโรคและความเจ็บป่วย จำนวน 80 ท่า พร้อมโคลงพระราชนิพนธ์ พระนิพนธ์ และบทนิพนธ์ของพระมหากษัตริย์ พระสงฆ์ เจ้านาย และข้าราชการบริพาร
- 3) ว่าด้วยเวชศาสตร์ ได้แก่ โรคแม่ซื้อ ลำบองราหู ชาง ดานชาง ลักษณะไข้ต่างๆ 18 จำพวก สันนิบาต ลักษณะโลหิตปกติโทษ โลหิตเป็นโทษ ทุราวสา 12 ประเมหะ 20 อติสาร ปวง ฝี่ วันโรค โรคเรื้อน โรคมะเร็ง โรคกลาก โรคเกลื้อน คชราต ริตสีดวง 18 จำพวก โรคต่อ 18 จำพวก กำเนิดแห่งลม 18 จำพวก กร่อน 4 จำพวก กระจายโรค 18 จำพวก และมาน 18 ประการ
- 4) ว่าด้วยตำรายาแผนโบราณ คือ ยารักษาโรคขนานต่างๆ ได้แก่ ยาครรภ์รักษา ยาแก้ลำบองราหู ยาแก้กุมารโรค คือ ตับ 4 ประการ ยาแก้กุมารโรค คือ ลมทราง 7 จำพวก ยาแก้พิษ ละออง ยาแก้โลหิต ยาต้มและยาผงแก้ไข้เจี๋ยง ยาแก้พิษดี เสมหะ ลม สันนิบาต ยาแก้โรคอติสาร ยาแก้ปวง ยาแก้ฝีมพิษ ยาแก้วัณโรค ยาแก้ฝีมะเร็ง ยาแก้โรคเรื้อน ยาแก้ริดสีดวง ยาแก้จักชู่โรค ยาแก้โรคคัน ยาแก้ลม ยาแก้ว่าโย ยาแก้กร่อน ยาแก้หืด ยาแก้เสียงแห้งแหบเคื้ออ ยาน้ำมันแก้กระดูกแตก เคาะ หัก ชัน ยาแก้พิษงู ตะขาบ แมงป่อง คางคก เห็ดเมา สรรพคุณยา เครื่องเทศและสมุนไพร เป็นต้น

### 5. ตำราเวชศาสตร์ฉบับหลวงรัชกาลที่ 5

พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวทรงโปรดเกล้าฯ ให้มีการฟื้นฟูการแพทย์แผนไทย ในพุทธศักราช 2413 ให้รวบรวมและชำระตำราการแพทย์แผนไทย ซึ่งอยู่กระจัดกระจายตามที่ต่างๆ มารวมกัน มีการตรวจสอบให้เหมือนกับของดั้งเดิม และมีหลักฐานจดบันทึกไว้ในหอพระสมุดหลวง รวมเรียกว่า เวชศาสตร์ฉบับหลวง

สำหรับตำราเวชศาสตร์ฉบับหลวง รัชกาลที่ 5 มี 2 เล่ม โดยคณะกรรมการฝ่ายประมวลเอกสารและจดหมายเหตุ จัดพิมพ์เพื่อเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวเนื่องในวโรกาสพระราชพิธีมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา 6 รอบ 5 ธันวาคม 2542 และยังมีจุดมุ่งหมายสำคัญในการจัดพิมพ์เอกสารเผยแพร่ 4 ประการ คือ

- 1) เพื่อเป็นการประกาศเกียรติภูมิปัญญาของบรรพบุรุษไทยที่ได้คิดค้น และสืบทอดตำราเวชศาสตร์ มาแต่โบราณให้คงอยู่ถึงปัจจุบันและอนาคต
- 2) เพื่อเป็นการอนุรักษ์และเผยแพร่เอกสารหนังสือเก่า อันเป็นมรดกล้ำค่าของชาติ ซึ่งสร้างมาแต่สมัย รัชกาลที่ 5 ให้เป็นที่ประจักษ์และศึกษาค้นคว้าของมหาชนในปัจจุบัน

3) เพื่อส่งเสริมการศึกษาค้นคว้า วิเคราะห์ และวิจัยผลงานทางด้านการแพทย์แผนโบราณของไทยให้กว้างขวางยิ่งขึ้น

4) เพื่อเป็นการเพิ่มพูนหนังสืออ้างอิงด้านเอกสารโบราณให้แก่สถาบันห้องสมุด บุคคลองค์กรต่างๆ ทั่วประเทศ และอาจารย์ต่างประเทศด้วย

### เนื้อหาในเล่ม

**เล่ม 1** กล่าวถึงคัมภีร์กระษัยเล่ม 1-2 คัมภีร์ตักศิลา เล่ม 1-2 คัมภีร์ธาตุวิงศ์ เล่ม 1-2 คัมภีร์ประณจินดา เล่ม 1, 3-10 (ขาดเล่ม 2)

**เล่ม 2** กล่าวถึงคัมภีร์ประณจินดา เล่ม 11-12 คัมภีร์แผนนวด เล่ม 1-2 พระตำรับแผนผีดาศ เล่ม 1-3 คัมภีร์มรณญาณสูตร เล่ม 2 (ขาดเล่ม 1) คัมภีร์มหาโชตรัต เล่ม 2-3 (ขาดเล่ม 1) คัมภีร์มัจฉापักษันทิกา คัมภีร์โรคนิทาน เล่ม 2-3 (ขาดเล่ม 1) คัมภีร์สรรพลักษณะสรรพคุณ เล่ม 2-3 (ขาดเล่ม 1) คัมภีร์อุทรโรค

**6. แพทย์ศาสตร์สงเคราะห์ ฉบับพระยาพิศณุประสารทเวช** เป็นตำราแพทย์แผนโบราณ ฉบับพิมพ์ที่รวบรวมคัมภีร์ไว้หลายคัมภีร์ มี 2 เล่ม โดยใช้ต้นฉบับหลวงพระคัมภีร์แพทย์ในหอสมุดฯ สำหรับตรวจสอบในการจัดพิมพ์ตำราแพทย์ศาสตร์สงเคราะห์ ซึ่งพิมพ์ครั้งแรก เมื่อ ร.ศ. 126 จำนวน 1000 เล่ม จากนั้นมีการคัดลอกพิมพ์จากต้นฉบับเดิม หลายสำนักพิมพ์ และยังใช้เป็นตำราการเรียนการสอนในสมาคมแพทย์แผนโบราณตามวัดต่างๆ เช่น วัดพระเชตุพนฯ วัดมหาธาตุ วัดปรินายก และวัดสามพระยา เป็นต้น ทำให้มีการพิมพ์สืบต่อกันมาจนถึงทุกวันนี้ ซึ่งยังคงเนื้อหาเหมือนต้นฉบับของพระยาพิศณุประสารทเวช

### เนื้อหาในเล่ม

**เล่ม 1** กล่าวถึงฉันทศาสตร์ พระคัมภีร์ปฐมจินดา คัมภีร์เต็ร็จ พระคัมภีร์ธาตุวิงศ์ พระคัมภีร์สรรพคุณ (และมหาพิกัต) ว่าด้วยคุณแห่งเครื่องยาแก้โรคต่างๆ และสรรพคุณยาแก้ไข้ทรพิษ

**เล่ม 2** กล่าวถึงพระคัมภีร์สมุฏฐานวินิจฉัย พระคัมภีร์วโรคสาร พระคัมภีร์มหาโชตรัต พระคัมภีร์ชวदार พระคัมภีร์โรคนิทาน พระคัมภีร์ธาตุวิวรรณ์ พระคัมภีร์ธาตุบรรจบ พระคัมภีร์มัจฉापักษันทิกา พระคัมภีร์ตักศิลา และพระคัมภีร์ไภษย

**7. ตำราแพทย์ศาสตร์สงเคราะห์ฉบับหลวง** โดยกระทรวงสาธารณสุข รวบรวมพิมพ์เป็นเล่มเดียวจาก ต้นฉบับหอสมุดวชิรญาณ พิมพ์ครั้งแรก พ.ศ. 2497 ตำราแพทย์ศาสตร์สงเคราะห์ฉบับนี้ รวบรวมจากตำราแพทย์ศาสตร์สงเคราะห์ฉบับหลวงของหอสมุดฯ ซึ่งรวบรวมและชำระเมื่อจุลศักราช 1232 (พ.ศ. 2413) ซึ่งตรงกับตำราเวชศาสตร์ฉบับหลวงนั่นเอง ซึ่งมีการรวบรวมและชำระในสมัยรัชกาลที่ 5



### เนื้อหาในเล่ม

ตำราเล่มนี้ ประกอบด้วย พระคัมภีร์ปฐมจินดา พระคัมภีร์ธาตุวิงศ์ พระคัมภีร์สรรพคุณพระคัมภีร์ สมุฏฐานวินิจฉัย พระคัมภีร์มหาโชตรัต พระคัมภีร์ชวดาร พระคัมภีร์โรคนิทาน พระคัมภีร์มูจฉापักขันทิกา พระคัมภีร์ตักศิลา และพระคัมภีร์กระษัย รวม 10 พระคัมภีร์

**8. เวชศาสตร์วินิจฉัย** เล่ม 1-5 รวบรวมโดยพระยาประเสริฐสุตตรดำรง (หนู) แพทย์กรมหมอยา ฝ่ายพระราชวังบวร และเป็นแพทย์ใหญ่ประจำโรงพยาบาลศิริราชพยาบาล จัดพิมพ์ครั้งแรก ร.ศ. 126 (พ.ศ. 2450) จัดพิมพ์โดยนายสุ่ม วรกิจพิศาล ซึ่งเป็นบุตรของพระยาประเสริฐสุตตรดำรง (หนู) ถือว่าเป็นตำรา การแพทย์แผนโบราณชุดแรกที่จัดพิมพ์โดยเอกชน และยังใช้เป็นตำราสอนแก่นักเรียนแพทย์โรงเรียนแพทยาลัย ด้วย

### เนื้อหาในเล่ม

**เล่ม 1** กล่าวถึงพระคัมภีร์ฉันทศาสตร์ ฉันทศาสตร์พระยาวิชาธิปัตติ (กล่อม) เจ้าเมืองจันทบุรี ฉันทศาสตร์ตักศิลา ฉันทศาสตร์ลักษณะดูไข้ คัมภีร์สรรพคุณยา เล่ม 1 สรรพคุณ เล่ม 2 ว่าด้วยมหาพิกัต แลคุณแห่งโอสถโดยสังเขป คัมภีร์สรรพคุณบำรุงธาตุฯ ทั้ง 5 มหาพิกัต และคัมภีร์ธาตุวิงศ์

**เล่ม 2** กล่าวถึงคัมภีร์ธาตุวิวรรณ์ คัมภีร์สมุฏฐานวินิจฉัย คัมภีร์จลนสังคหะ คัมภีร์ชวดารคัมภีร์ทูลาวสา คัมภีร์ตักศิลา และตำราลักษณะโรคอุจจาระธาตุ

**เล่ม 3** กล่าวถึงคัมภีร์ประถมจินดา ว่าด้วยต้นเหตุการณเกิดมนุษย์ โรคหิตระดูสตรี ครรภ์ทวารกำเนิด ครรภ์รักษา ครรภ์ปริมนทล ครรภ์ประสูติ ยาสำหรับโรคต่างๆ แห่งกุมาร กุมารคลอด วิธีฝังรก กุมารอยู่ใน เรือนไฟไม่สลาย ปีกเกิดแห่งกุมาร สังโยชน์ลักษณะสตรี แลรสน้ำนมดีและชั่ว ลักษณะปักษี รูปสตี รูปลักษณะ สังโยชน์ลักษณะสตรี ลักษณะสันฐานขาง กำเนิดขางไฟ ขางน้ำ ขางแดง ขางสะกอก ขางวัว ขางช้าง ขางขโมย และว่าด้วยขาง หละ ละออง และลมขางตามวันเกิด

**เล่ม 4** กล่าวถึงคัมภีร์ประถมจินดา เล่ม 9 คัมภีร์ประถมจินดา เล่ม 10 คัมภีร์ประถมจินดาเล่ม 11 คัมภีร์ประถมจินดา เล่ม 12 คัมภีร์ประถมจินดาผูก 6 คัมภีร์มหาโชตรัต เล่ม 1

**เล่ม 5** กล่าวถึงคัมภีร์อภัยสันตา คัมภีร์มัญญูสารวิเชียร คัมภีร์อุทรโรค คัมภีร์ मुखโรค คัมภีร์อติสาร คัมภีร์มรณญาณสูตร คัมภีร์ยาเกร็ด และตำรายาพิเศษค้ำกลอน

**9. เวชศึกษา แพทย์ศาสตร์สังเขป** เล่ม 1-3 ของพระยาพิศณุประสาทเวช ในปี ร.ศ. 127 (พ.ศ. 2451) พระยาพิศณุประสาทเวช (คง) เห็นว่าตำราแพทย์ยากแก่ผู้ศึกษา จึงได้รวบรวมและเขียนให้เข้าใจง่ายขึ้น เป็นตำราแพทย์ศาสตร์ฉบับสังเขปหรือเวชศึกษา มี 3 เล่ม สำหรับไว้ใช้เป็นหลักการสอนในโรงเรียนแพทย์ ซึ่งตำรานี้ประกาศใช้เป็นตำราหลวง ร่วมกับตำราแพทย์ศาสตร์สงเคราะห์ฉบับหลวง เล่ม 1 และเล่ม 2 จึงกล่าวได้ว่าตำราหลวงมีทั้งหมด 5 เล่ม ได้แก่ ตำราแพทย์ศาสตร์สงเคราะห์ฉบับหลวง เล่ม 1 และเล่ม 2

ตำราแพทยศาสตร์สังเขปหรือเวชศึกษา เล่ม 1-3 ตำราเวชศึกษาก็ถูกพิมพ์ขึ้นหลายครั้ง จากหลายสำนักพิมพ์ เช่นเดียวกับตำราแพทยศาสตร์สงเคราะห์ฉบับพระยาพิศณุประสาทเวช

### เนื้อหาในเล่ม

เนื้อหาตำราเล่มนี้อ้างจากเวชศึกษาแพทยศาสตร์สังเขป เล่ม 1 เล่ม 2 เล่ม 3 ของพระยาพิศณุประสาทเวช ผู้จัดการโรงเรียนเวชสโมสร ฉบับของวัดพระเชตุพนฯ

**เล่ม 1** กล่าวถึงกิจ 4 ประการ หมวดที่ 1 ว่าด้วยที่ตั้งที่แรกเกิดของโรค หมวดที่ 2 ว่าด้วยรู้จักชื่อโรค หมวดที่ 3 ว่าด้วยรู้จักยาสำหรับแก้โรค หมวดที่ 4 ว่าด้วยรู้ว่ายาอย่างไรจะควรแก้โรคชนิดใด และตำรับยาที่มีชื่อหลายขนาน

**เล่ม 2** กล่าวถึงเวชศึกษา คำว่า “แพทย์” กิจของหมอในชั้นแรก ความรู้หมวดที่ 1 ความรู้หมวดที่ 2 ความรู้หมวดที่ 3 ความรู้หมวดที่ 4 (เป็นการขยายรายละเอียดของเนื้อหาในเล่ม 1) และยังคงกล่าวถึงหมวดที่ 5 วิธีปลูกป้องกันไข้ทรพิษ

**เล่ม 3** กล่าวถึง ชุมนุมเทวดา คำไหว้ครู ยาแก้ชรา ยาแก้โรคกษัย ยานัตถุแก้ไข้ ยามะตุมนิม ยาแก้หัดลม ยาแก้ป่วง ยาแก้ลงราก ยาจันทลินลา ยาแก้ไข้ ยาแก้บิด ยาแก้ฝี ยาแก้รำมะนาด ยาแก้บาทกฤษ บาดทะยัก ยาตาพระตำราหลวงยานัตถุทรง ยาพอกนิ้วเท้า ยาแก้ลมขึ้นเบื้องสูง ยาแก้ลมขึ้นแต่เท้า ยาพอกแก้ลมปะกั ยาแก้ลมกำเดาขึ้น ยาแก้ตาต้อ และยังคงกล่าวถึงตำรับยาที่มีชื่อหลายขนาน

## 10. ตำราแพทยศาสตร์สงเคราะห์ของ รร. แพทย์แผนโบราณวัดพระเชตุพนฯ เล่ม 1-3 พ.ศ. 2504

ตำรานี้ เล่ม 1 และ เล่ม 2 คัดตามต้นฉบับแพทยศาสตร์สงเคราะห์ เล่ม 1 และ เล่ม 2 ของพระยาพิศณุประสาทเวช ส่วนในเล่มที่ 3 นายวีร ตันตวิโรกุล อาจารย์ใหญ่ รร. แพทย์แผนโบราณวัดพระเชตุพนฯ ได้ขออนุญาตคัดลอกจากหอสมุดแห่งชาติ สำหรับคัมภีร์ที่ยังขาดในแพทยศาสตร์สงเคราะห์ฉบับพระยาพิศณุประสาทเวช โดยคัดลอกจากตำราของพระยาประเสริฐศาสตร์ธำรง (หนู) รวบรวมจัดพิมพ์ไว้เมื่อ พ.ศ. 2432 สมัยท่านดำรงตำแหน่งผู้อำนวยการโรงเรียนแพทยาลัย

### เนื้อหาในเล่ม

กล่าวถึงคัมภีร์อภัยสันตา คัมภีร์สมุฏฐานวินิจฉัย คัมภีร์มัญชุสวาระวิเชียร คัมภีร์อุทรโรค คัมภีร์มุขโรค คัมภีร์สิทธิสาระสงเคราะห์ คัมภีร์ไพจิตรมทวรงค์ คัมภีร์ทิพมาลา และคัมภีร์วิถิกุญชรโรค

## เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงสาธารณสุข. (2597). ตำราแพทยศาสตร์สงเคราะห์ฉบับหลวง. กระทรวงสาธารณสุข.
- กรมศิลปากร. (2542). ตำราเวชศาสตร์ฉบับหลวง รัชกาลที่ 5 เล่ม 1-2. อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง.
- กรมศิลปากร. (2516). จารึกตำรายาวัตรราชโอรสารามราชวรวิหาร. อาทิตยโปรดักส์ กรุ๊ป.
- ชยันต์ พิเชียรสุนทร, แม้นมาศ ขวลิต และวิเชียร จีรวงศ์. (2544). คำอธิบายตำราพระโอสถพระนารายณ์, อมรินทร์พริ้นติ้งและมูลนิธิปัญญา.
- พระยาประเสริฐสุาตรดำรง. (2549). เวชศาสตร์วินิจฉัย เล่ม 1 (พิมพ์ครั้งที่ 2). เลียงเชียง.
- พระยาประเสริฐสุาตรดำรง. (2492). เวชศาสตร์วินิจฉัย เล่ม 2. วัฒนาพานิช.
- พระยาประเสริฐสุาตรดำรง. (2493). เวชศาสตร์วินิจฉัย เล่ม 3. เลียงเชียง.
- พระยาประเสริฐสุาตรดำรง. (ม.ป.ป.). เวชศาสตร์วินิจฉัย เล่ม 4. เลียงเชียง.
- พระยาประเสริฐสุาตรดำรง. (2470). เวชศาสตร์วินิจฉัย เล่ม 5. พิศาลบรรณนิดี.
- พระยาพิศณุประสาทเวช. (ม.ป.ป.). แพทย์ศาสตร์สังเขป เล่ม 1-3. อักษรการพิมพ์.
- พระยาพิศณุประสาทเวช. (2469). เวชศึกษา แพทย์ศาสตร์สังเขป เล่ม 1. ห้างสมุด.
- พระยาพิศณุประสาทเวช. (2469). เวชศึกษา แพทย์ศาสตร์สังเขป เล่ม 2. ห้างสมุด.
- ร. แพทย์แผนโบราณ วัดพระเชตุพนฯ. (2374). ตำรายาศิลาจารึกในวัดพระเชตุพนวิมลมังคลาราม (วัดโพธิ์) พระนคร (พระบาทสมเด็จพระนั่งเกล้าเจ้าอยู่หัว ทรงโปรดเกล้าให้จารึกไว้ เมื่อ พ.ศ. 2375).
- ร. แพทย์แผนโบราณ วัดพระเชตุพนฯ.
- ร.แพทย์แผนโบราณ วัดพระเชตุพนฯ. (2504). แพทย์ศาสตร์สงเคราะห์ เล่ม 1. ร.แพทย์แผนโบราณ วัดพระเชตุพนฯ.
- ร. แพทย์แผนโบราณ วัดพระเชตุพนฯ. (2504). แพทย์ศาสตร์สงเคราะห์ เล่ม 2. ร.แพทย์แผนโบราณ วัดพระเชตุพนฯ.
- ร.แพทย์แผนโบราณ วัดพระเชตุพนฯ. (ม.ป.ป.). แพทย์ศาสตร์สงเคราะห์ เล่ม 3. ร.แพทย์แผนโบราณ วัดพระเชตุพนฯ.
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. (2548). จรรยาวิชาชีพและกฎหมายเกี่ยวกับแพทย์แผนไทย.
- ใน เอกสารการสอนชุดวิชาจรรยาวิชาชีพและกฎหมายเกี่ยวกับแพทย์แผนไทย หน่วยที่ 1-8.
- สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. (2549). ประสบการณ์วิชาชีพการแพทย์แผนไทย.
- ใน เอกสารการสอนชุดวิชาประสบการณ์วิชาชีพการแพทย์แผนไทย หน่วยที่ 8-15.
- สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

มุมมองแพทย์แผนไทย (2)

รสยากับการรักษาโรคในทางการแพทย์แผนไทย



ผศ. ดร.พวงผกา ตันกิจจานนท์  
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช



ผศ. อติศักดิ์ สุมาลี  
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช



อ. ชีระพงษ์ นิลล่อ  
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ในทางการแพทย์แผนไทยจะต้องรู้จักธาตุในร่างกายเนื่องจาก ความเจ็บป่วยจะถูกอธิบายด้วยคำว่า ธาตุใดหย่อน กำเริบหรือพิการ มุมมองธาตุมี 2 อย่าง คือ 1. มหาภูตรูป 4 ประกอบด้วย ธาตุดิน ธาตุน้ำ ธาตุลมและธาตุไฟ 2. ตรียธาตุ ประกอบด้วยปิตตะ วาตะและเสมหะ ดังนั้นเมื่อรู้ว่าเจ็บป่วยด้วยธาตุใดแล้ว ยาที่ใช้รักษาควรจะเป็นยารสใด เพื่อแก้ไขความเจ็บป่วยให้ถูกกับสมุฏฐานของโรค

รสยา หมายถึง รสของเภสัชวัตถุหรือวัตถุธาตุแต่ละชนิดที่ยังไม่ได้ผสมหรือปรุงเป็นยาตำรับ ซึ่งมีทั้งหมด 10 รส ได้แก่ รสฝาด รสหวาน รสเมาเบื่อ รสขม รสเผ็ดร้อน รสมัน รสหอมเย็น รสเค็ม รสเปรี้ยว และ รสจืด ซึ่งแต่ละรสจะมีสรรพคุณในการรักษาอาการเจ็บป่วยที่แตกต่างกัน

รสยากว่าไว้หลากหลายแต่ยังครอบคลุม 10 รสดังความหมายข้างต้น มีตำราหรือคัมภีร์ที่กล่าวถึงรสนยาในการรักษาโรคดังนี้ ตำราเวชศึกษา คัมภีร์ฉันทศาสตร์ คัมภีร์ธาตุวิภังค์ คัมภีร์วโรคสาร คัมภีร์ธาตุวิภังค์ นอกจากนั้นในการใช้ยาจำเป็นต้องทราบรสยาประจำธาตุ รสยาแก้ตามอตุสมุฏฐาน รสยาแก้ตามอายุสมุฏฐาน รสยาแก้ตามกาลสมุฏฐาน และรสยาแก้โรคตามสีผิว (ตามคัมภีร์ธาตุวิภังค์) ท้ายสุดจะมีการเปรียบเทียบรสยาเพื่อให้ผู้ใช้เลือกใช้หรือเลือกในการตั้งตำรับเพื่อกำหนดรสประธานของยาให้ถูกต้องต่อไป

รสยาตามคัมภีร์หรือตำราทางการแพทย์แผนไทย

รสยา 9 รส และรสจืด (ตามตำราเวชศึกษา, คัมภีร์ฉันทศาสตร์) ประกอบด้วย รสฝาด รสหวาน รสเมาเบื่อ รสขม รสเผ็ดร้อน รสมัน รสหอมเย็น รสเค็ม รสเปรี้ยว และรสจืด รวมถึงมีรสยาแบบพิศดาร 27 รส รสประธานยามี 3 รส คือ ยารสเย็น แก้ทางปิตตะ ยารสร้อน แก้ทางวาตะ ยารสขุม แก้ทางเสมหะ

รสยา 8 รส รสฝาด รสขม รสเผ็ดร้อน รสเค็ม รสเปรี้ยว รสหวาน รสหอมเย็น และรสมัน (คัมภีร์ธาตุวิวรรณ์) รสยา 6 รส มธุระ (รสหวาน) อัมพิระ (รสเปรี้ยว) ลวณะ (รสเค็ม) กฏุกะ (รสเผ็ด) ติตติกะ (รสขม) และกสวาระ (รสฝาด) (คัมภีร์วรัยคสาร) รสยา 4 รส รสฝาด รสเผ็ด รสเค็มและรสเปรี้ยว (คัมภีร์ธาตุวิงค์)

นอกจากจะทราบรสยาแล้วจะต้องทราบสรรพคุณของรสยาและรสยาใดแสดงกับโรคใด ดังนี้  
**รสฝาด** (ลม+ดิน) เย็น เบาแห้ง สรรพคุณ มีฤทธิ์สมาน แสดงกับโรค ไอ ท้องผูก โรคลม โรคพรตีก เตโชธาตุพิการ

**รสหวาน** (ดิน+น้ำ) เย็น หนัก ชุ่มชื้น สรรพคุณมีฤทธิ์ชุ่มซาบไปตามเนื้อ แสดงกับโรคเสมหะเพ็อง อาเจียน น้ำเหลืองเสีย น้ำเหลืองเสีย

**รสเมาเบื่อ** สรรพคุณแก้พิษ แสดงกับโรค หัวใจพิการ ไอ  
**รสขม** (ลม+อากาศธาตุ) เย็น เบาแห้ง สรรพคุณแก้โลหิตและดี แสดงกับโรคหัวใจพิการ โรคลมจุกเสียด แน่นเฟ้อ

**รสเผ็ดร้อน** (ไฟ+ลม) ร้อน เบาแห้ง สรรพคุณแก้ลมถอยถด แก้ลมจุกเสียด ขับลมให้ผายหรือเรอบำรุงธาตุไฟ แสดงกับโรคไข้ตัวร้อน เพ้อคลั่ง

**รสมัน** สรรพคุณ มีฤทธิ์ชุ่มซาบไปตามเส้นเอ็น แสดงกับโรค เสมหะพิการ เช่น ไอ หอบ ไข้ต่างๆ  
**รสหอมเย็น** สรรพคุณทำให้ชื่นใจ บำรุงหัวใจ ตับ ปอด แสดงกับโรคลมจุกเสียดแน่น ลมป่วง  
**รสเค็ม** (น้ำ+ไฟ) ร้อน หนัก ชุ่มชื้น สรรพคุณชุ่มซาบไปตามผิวหนัง ถ่ายชำระน้ำเหลือง ชำระเมือกมันในลำไส้ แสดงกับโรคอุจจาระธาตุพิการ โรคบิดมูกเลือด

**รสเปรี้ยว** (ดิน+ไฟ) ร้อน หนัก ชุ่มชื้น สรรพคุณชอบเสมหะ แก้เสมหะพิการ เสมหะเหนียว แสดงกับโรคน้ำเหลืองเสีย ท้องเสีย ไข้ต่างๆ  
**รสจืด** สรรพคุณ แก้เสมหะ ขับปัสสาวะ ดับพิษไข้ ดับพิษปวดร้อน แก้ทางเตโชธาตุ ไม่แสดงกับโรคใด

### รสยาประจำธาตุ

#### รสยาประจำธาตุ 4

**รสยาประจำธาตุดิน** เมื่อพิการแก้ด้วย รสยา ฝาด หวาน มัน เค็ม

**รสยาประจำธาตุน้ำ** เมื่อพิการแก้ด้วย รส เปรี้ยว ขม เมาเบื่อ

**รสยาประธาตุลม** เมื่อพิการแก้ด้วย รสเผ็ดร้อน รสขม

**รสยาประจำธาตุไฟ** เมื่อพิการแก้ด้วย รสเย็น รสจืด

#### รสยาตามตรีธาตุ

**ปิตตะ** เมื่อเจ็บป่วยด้วยโรคทางปิตตะ แก้ด้วยยารสเย็น (ปิตตะ เกิดจากความผสมผสานอย่างสมดุลกัน 2 ธาตุ คือ อาโปธาตุและเตโชธาตุ)

**วาตะ** เมื่อเจ็บป่วยด้วยโรคทางวาตะ แก้วด้วยยารสร้อน (วาตะ เกิดจากความผสมผสานอย่างสมดุลกัน 2 ธาตุ คือ วาโยธาตุและอากาศธาตุ)

**เสมหะ** เมื่อเจ็บป่วยด้วยโรคทางเสมหะ แก้วด้วยยารสสุขุม (เสมหะ เกิดจากความผสมผสานอย่างสมดุลกัน 2 ธาตุ คือ ปถวีธาตุและอาโปธาตุ)

### รสยาแก้ตามธาตุสมุฏฐาน

การเจ็บป่วยที่เกิดจากความแปรปรวนของอากาศที่เป็นฤดูกาลประจำ

**ฤดูร้อน** ช่วงอากาศร้อน ความร้อนมากกระทบธาตุไฟ ทำให้ขาดสมดุล เจ็บป่วยด้วยอาการตัวร้อน ปวดศีรษะ อ่อนเพลีย ปากคอแห้ง ท้องผูก ปัสสาวะน้อย รสยาที่แก้คือ รสเย็นและจืด

**ฤดูฝน** ช่วงอากาศเย็นขึ้น ความร้อนเย็นขึ้นมากกระทบธาตุลม อาการเจ็บป่วยด้วยอาการท้องอืดเฟ้อ เป็นไข้ รสยาที่แก้คือ รสร้อนและสุขุม

**ฤดูหนาว** ช่วงอากาศหนาวแห้ง กระทบธาตุน้ำ อาการเจ็บป่วยน้ำมูกไหล ผิวนแห้ง ชัดดอก ขยับเขยื้อนไม่สะดวก รสยาที่แก้คือ รสสุขุมและเปรี้ยว

### รสยาแก้ตามอายุสมุฏฐาน

แบ่งช่วงอายุออกเป็น 3 วัย แต่ละวัยเกิดโรคแตกต่างกัน และใช้รสยาแก้ต่างกัน

**ปฐมวัย** คือ วัยเด็ก ตั้งแต่แรกเกิดจนถึงอายุ 16 ปี มักเจ็บป่วยด้วยธาตุน้ำคือเสมหะ ควรใช้ยารสหวาน รสเปรี้ยว รสขม

**มัชฌิมวัย** คือ วัยกลาง หรือวัยหนุ่มสาว ตั้งแต่อายุ 16 ปี จนถึงอายุ 32 ปี มักเจ็บป่วยด้วยธาตุไฟ ควรใช้ยารสเปรี้ยวฝาด รสเปรี้ยวเค็ม และรสขม

**ปัจฉิมวัย** คือ วัยผู้เฒ่าหรือวัยชรา ตั้งแต่อายุ 32 ปี เป็นต้นไป มักเจ็บป่วยด้วยธาตุลม ควรใช้ยารสขม รสร้อน รสเค็ม รสฝาด และรสหอมเย็น

### รสยาแก้ตามกาลสมุฏฐาน

กาล 3 คือ กลางวัน แบ่งออกเป็น 3 ยาม กลางคืนแบ่งออกเป็น 3 ยาม คือ

**ยามที่ 1** นับตั้งแต่ 06.00 น. ถึง 10.00 น. หรือนับตั้งแต่ 18.00 น. ถึง 22.00 น.

เกิดโรคเพื่อเสมหะ ใช้น้ำกระสายยารสเปรี้ยว

**ยามที่ 2** นับตั้งแต่ 10.00 น. ถึง 14.00 น. หรือนับตั้งแต่ 22.00 น. ถึง 02.00 น.

เกิดโรคเพื่อโลหิตและดี ใช้น้ำยากระสายยารสขม

**ยามที่ 3** นับตั้งแต่ 14.00 น. ถึง 18.00 น. หรือนับตั้งแต่ 02.00 น. ถึง 06.00 น.

เกิดโรคเพื่อลม ใช้น้ำกระสายยารสร้อน

รสยาแก้โรคตามสีผิว (ตามคัมภีร์ธาตุวิวรรณ์)

คนใช้ผิวเนื้อขาว	โลหิตมีรสหวาน	ใช้ยารสเผ็ด ร้อน ขม
คนใช้ผิวเนื้อขาวเหลือง	โลหิตมีรสเปรี้ยว	ใช้ยารสเค็ม
คนใช้ผิวเนื้อดำแดง	โลหิตมีรสเค็ม	ห้ามใช้ยารสเค็ม
คนใช้ผิวเนื้อดำ	โลหิตมีรสเค็มและเย็นมาก	ใช้ยารสหวาน

การเปรียบเทียบรสยา

ร้อน	ร้อนกว่า	ร้อนจัด
เค็ม	เปรี้ยว	เผ็ด

เย็น	เย็นกว่า	เย็นจัด
หวาน	ฝาด	ขม

ทำให้แห้ง	ทำให้แห้งกว่า	ทำให้แห้งมาก
ฝาด	ขม	เผ็ด

ย่อยช้า	ย่อยช้ากว่า	ย่อยช้ามาก
เค็ม	ฝาด	หวาน

ย่อยเร็ว	ย่อยเร็วกว่า	ย่อยเร็วมาก
เปรี้ยว	เผ็ด	ขม

เอกสารอ้างอิง

ธรรมพันธ์ ยางขันธุ์. (2565). *กลไกการออกฤทธิ์ของรสยา 10*. วัชรอินเตอร์ปรีนติ้ง.  
 พร้อมจิต ศรีลัมพ์ และรุ่งระวี เต็มศิริฤกษ์กุล. (2559). *รสยาสมุนไพรกับสารเคมี ความเหมือนที่แตกต่าง*. สามลดา.  
 มุลินธิ์พินฟูส่งเสริมการแพทย์ไทยเดิม, อายุรเวทวิทยาลัย. (2547). *ตำราการแพทย์ไทยเดิม*  
 (แพทยศาสตร์สงเคราะห์) ฉบับอนุรักษ์. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

### บุบแพทย์แผนไทย (3)

## การวิเคราะห์สมุฏฐานการเกิดโรคตามทฤษฎีการแพทย์แผนไทย:

### ตอนอายุสมุฏฐาน



ผศ. ดร. พวงผกา ตันกิจจานนท์  
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช



ผศ. อติศักดิ์ สุมาลี  
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช



อ. ธีระพงษ์ นิลล่อ  
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

การแพทย์แผนไทยเป็นวิชาชีพหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพของคนไทยอยู่คู่กับสังคมไทยมาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน หลักการสำคัญของทฤษฎีการแพทย์แผนไทยในการดูแลรักษาสุขภาพของคนไข้ แพทย์แผนไทยต้องเรียนรู้และทำความเข้าใจในเรื่องสมุฏฐานของการเจ็บป่วยอย่างลึกซึ้ง ตามคัมภีร์สมุฏฐานวินิจฉัยและตำราเวชศึกษามีการจำแนกสมุฏฐานของการเจ็บป่วยไว้ 4 สมุฏฐาน ได้แก่ ธาตุสมุฏฐาน อุตุสมุฏฐาน อายุสมุฏฐาน และกาลสมุฏฐาน แต่ในตำราเวชศึกษาจะแตกต่างจากคัมภีร์สมุฏฐานวินิจฉัย เนื่องจากมีการอธิบายถึงประเทศสมุฏฐานเพิ่มเติมเข้ามาด้วย นอกจากสมุฏฐานต่างๆ แล้วบางคัมภีร์หรือบางตำรายังมีการกล่าวถึงพฤติกรรมที่เป็นมูลเหตุที่ทำให้เกิดการเจ็บป่วยร่วมด้วย ถ้าแพทย์แผนไทยเรียนรู้และเข้าใจในสมุฏฐานที่กล่าวมาข้างต้นนี้ก็จะเข้าใจในเหตุที่มาของการเจ็บป่วยตามหลักทฤษฎีการแพทย์แผนไทย ซึ่งจะนำไปสู่การวินิจฉัยโรคและการวางแผนการรักษาได้อย่างถูกต้องแม่นยำ

สำหรับเนื้อหาในตอนนี้จะกล่าวถึงเฉพาะในส่วนของ “อายุสมุฏฐาน” ซึ่งประกอบด้วยคำสองคำ คือ “อายุ + สมุฏฐาน” โดยคำว่า “อายุ” ตามความหมายในพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน หมายถึง เวลาที่ดำรง ชีวิตอยู่ เวลาชั่วชีวิต ช่วงเวลานับตั้งแต่เกิดหรือมีมาจนถึงเวลาที่กล่าวถึง ระยะเวลาที่กำหนดไว้ ส่วนคำว่า “สมุฏฐาน” ตามความหมายในพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน [สะหมุดถาน] หมายถึง ที่เกิด ที่ตั้ง เหตุ (พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2554) เมื่อรวมความหมายของคำว่า “อายุสมุฏฐาน” อาจสรุป



ความหมายได้ว่า เหตุที่ดังหรือที่เกิดของการเจ็บป่วยในแต่ละช่วงอายุ ซึ่งแหล่งข้อมูลอ้างอิงที่กล่าวถึงเรื่อง “อายุสมมุติฐาน” ไว้ค่อนข้างชัดเจนคือ คัมภีร์สมมุติฐานวินิจฉัยและตำราเวชศึกษา

ดังนั้นจะกล่าวถึง “อายุสมมุติฐาน” ให้เข้าใจกันเสียก่อน ดังความตอนหนึ่งที่กล่าวถึงในคัมภีร์สมมุติฐานวินิจฉัยไว้น่าสนใจในเรื่องอายุสมมุติฐาน “ลำดับนี้จะได้สำแดงในกองอายุสมมุติฐานโรค อันบังเกิดขึ้นตามในมหาพิภคิตซึ่งเป็นพาลทารก ปานกลาง ผู้เฒ่า นั้นสืบต่อไป ถ้าบุคคลผู้ใดจะเป็นแพทย์ ให้พึงรู้ในกองอายุสมมุติฐานโรคโดยในมหาพิภคิตกล่าวต่อไปข้างหน้านั้น อันว่ากุมารผู้ใดคลอดจากครรภ์มารดาเมื่ออายุได้วัน 1 ขึ้นไปอยู่ในพิภคิตเสมหะเป็นที่ตั้งแห่งโทษ ครั้นถึงกึ่งอายุแล้วอยู่ในพิภคิตปีตตะสมมุติฐานเป็นที่ตั้งแห่งโทษ ครั้นล่วงเข้าอวสานอายุแล้วอยู่ในพิภคิตวาตะสมมุติฐานเป็นที่ตั้งแห่งโทษ ถ้าแพทย์เห็นในกองอายุสมมุติฐานโรค 3 ประการ ดังนี้แล้วก็พึงประกอบโอสถให้ต้องในสมมุติฐานดังกล่าวมานี้”

ตามเนื้อหาในคัมภีร์ที่กล่าวมาข้างต้น อายุเป็นเรื่องของเวลาที่ดำรงชีวิตอยู่ของแต่ละบุคคลตั้งแต่เกิดจนตาย ซึ่งในแต่ละช่วงอายุของมนุษย์ตั้งแต่วัยเด็ก วัยกลางคน ไปจนถึงวัยผู้สูงอายุก็ย่อมมีเหตุให้เกิดการเจ็บป่วยเกิดขึ้นเป็นธรรมดา ซึ่งจะมีอาการหนักหรือเบาขึ้นอยู่กับว่าถ้าบุคคลใดมีความแข็งแรงของร่างกายมาก เมื่อป่วยแล้วร่างกายสามารถกลับมาสู่ความสมดุลของธาตุทั้ง 4 ได้เร็ว บุคคลนั้นก็หายจากการเจ็บป่วยได้เร็วกว่าคนที่อ่อนแอกว่า เพราะฉะนั้นก่อนอื่นอยากชวนผู้อ่านมองภาพความเป็นศาสตร์ด้านการแพทย์แผนไทยเสียก่อนเพื่อให้เข้าใจมุมมองการอธิบายปรากฏการณ์ความเจ็บป่วยต่างๆ นั้นมักจะอิงกับธรรมชาติ ในเรื่องอายุสมมุติฐานก็เช่นเดียวกันการอธิบายความของการเจ็บป่วยในแต่ละช่วงอายุตามคัมภีร์หรือตำราที่กล่าวไว้ก็เป็นการอธิบายปรากฏการณ์การเจ็บป่วยที่เป็นไปตามธรรมชาติตามบริบทของสังคมสิ่งแวดล้อมและการเป็นอยู่ของคนในยุคหนึ่งซึ่งไม่มีสิ่งใดที่ทันสมัยเหมือนในยุคปัจจุบัน วิธีการเป็นอยู่เป็นไปตามธรรมชาติตั้งแต่การตั้งครรรภ์ไปจนคลอดและการใช้ชีวิตในแต่ละช่วงวัยมักจะอิงกับธรรมชาติทั้งสิ้น การเจ็บป่วยจึงเป็นกลไกหนึ่งที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติที่อาจจะเกิดกับบุคคลใดก็ได้ เมื่อธาตุในร่างกายเริ่มอ่อนแอหรือเสียสมดุลไป ซึ่งทำให้ร่างกายเกิดกระบวนการเรียนรู้ของระบบต่างๆ ภายในร่างกายเราเองตั้งแต่วัยเด็ก วัยกลางคนและวัยผู้สูงอายุไปจนตายนั่นเอง ดังนั้นจะเห็นได้ว่าโรคบางโรคที่มีอาการไม่รุนแรง ระบบธาตุต่างๆ ภายในร่างกายเกิดการเรียนรู้และสามารถจัดการกับการเสียสมดุลของธาตุให้กลับมาสู่ปกติได้ก็สามารถหายได้เอง แต่บางโรคอาจจะส่งผลต่อสมดุลธาตุในร่างกายมากเกินที่จะจัดการให้กลับมาสู่สมดุลธาตุได้ จึงจำเป็นต้องพึ่งแพทย์ในการดูแลรักษา ผู้เป็นแพทย์จะต้องเข้าใจกลไกการเกิดโรคที่ทำให้เกิดการเสียสมดุลของธาตุอย่างถ่องแท้ คัมภีร์สมมุติฐานวินิจฉัยจึงวางกรอบไว้ให้พิจารณาถึงเหตุของการเจ็บป่วยประการหนึ่งคือ “อายุสมมุติฐาน” หรือเหตุเกิดที่เป็นที่ตั้งของการเจ็บป่วยไว้ในแต่ละช่วงวัย ถ้าเกิดการเจ็บป่วยขึ้น

ในช่วงของวัยเด็กตั้งแต่คลอดจากครรภ์มารดา มีอายุได้วันหนึ่งขึ้นไปถึง 16 ปี จะมีพิกัดเสมหะสมุฏฐานเป็นที่ตั้งแห่งโทษ ถ้าเกิดขึ้นในวัยปานกลางมีอายุล่วง 16 ปีขึ้นไป จนถึง 30 ปีเป็นกำหนด ก็ให้พิจารณาพิกัดปิตตะสมุฏฐานเป็นที่ตั้งแห่งโทษ แต่ถ้าเกิดในวัยผู้สูงอายุมีอายุล่วงพ้น 30 ปีขึ้นไป トラบเท่าอายุชัยก็ให้พิจารณาในพิกัดวาตะสมุฏฐานเป็นที่ตั้งแห่งโทษ ทั้งนี้ในคัมภีร์ได้กำหนดรายละเอียดเพิ่มให้พิจารณาร่วมด้วยในเรื่องของ “องศา” ซึ่งหมายถึงระยะเวลาของการเจ็บป่วยที่เกิดขึ้นสัมพันธ์กับช่วงอายุไว้ดังนี้

**1. ตั้งแต่อายุ 16 ปีลงมา อยู่ในช่วงอายุเสมหะสมุฏฐาน** ถ้ามีอาการเจ็บป่วยเกิดขึ้นจะมีกำลัง 12 องศา (วัน) เป็นกำหนด โรคสิ่งใดๆ ที่เกิดขึ้นในช่วงอายุสมุฏฐานนี้ ให้พิจารณาตั้งเสมหะสมุฏฐานไว้เป็นเหตุเริ่มต้นกระทำให้เกิดการเจ็บป่วยและเมื่อการเจ็บป่วยยังคงดำเนินต่อไปไม่หายก็จะมีปิตตะสมุฏฐานเข้ามาแทรก ถ้ายังมีการเจ็บป่วยดำเนินต่อไปก็จะมีวาตะสมุฏฐานเข้ามาแทรกเพิ่มส่งผลให้การเจ็บป่วยนั้นมีความรุนแรงมากยิ่งขึ้น

**2. ตั้งแต่อายุ 30 ปีลงมา อยู่ในช่วงอายุปิตตะสมุฏฐาน** ถ้ามีอาการเจ็บป่วยเกิดขึ้นจะมีกำลัง 7 องศา (วัน) เป็นกำหนด โรคสิ่งใดๆ ที่เกิดขึ้นในช่วงอายุสมุฏฐานนี้ ให้พิจารณาตั้งปิตตะสมุฏฐานไว้เป็นเหตุเริ่มต้นกระทำให้เกิดการเจ็บป่วยและเมื่อการเจ็บป่วยยังคงดำเนินต่อไปไม่หายก็จะมีวาตะสมุฏฐานเข้ามาแทรก ถ้ายังมีการเจ็บป่วยดำเนินต่อไปก็จะมีเสมหะสมุฏฐานเข้ามาแทรกเพิ่มส่งผลให้การเจ็บป่วยนั้นมีความรุนแรงมากยิ่งขึ้น

**3. ตั้งแต่อายุไขลงมา อยู่ในช่วงอายุวาตะสมุฏฐาน** ถ้ามีอาการเจ็บป่วยเกิดขึ้นจะมีกำลัง 10 องศา (วัน) เป็นกำหนด โรคสิ่งใดๆ ที่เกิดขึ้นในช่วงอายุสมุฏฐานนี้ ให้พิจารณาตั้งวาตะสมุฏฐานไว้เป็นเหตุเริ่มต้นกระทำให้เกิดการเจ็บป่วยและเมื่อการเจ็บป่วยยังคงดำเนินต่อไปไม่หายก็จะมีเสมหะสมุฏฐานเข้ามาแทรก ถ้ายังมีการเจ็บป่วยดำเนินต่อไปก็จะมีปิตตะสมุฏฐานเข้ามาแทรกเพิ่มส่งผลให้การเจ็บป่วยนั้นมีความรุนแรงมากยิ่งขึ้น

ซึ่งที่กล่าวมาข้างต้นไว้ว่าเสมหะสมุฏฐานมีกำลัง 12 องศา ปิตตะสมุฏฐานมีกำลัง 7 องศา วาตะสมุฏฐานมีกำลัง 10 องศา นั้น ก็ควรอยู่แล้ว ซึ่งกำลังสมุฏฐานจะไม่เท่ากันเนื่องด้วยอายุที่มากกำลังก็จะน้อย อายุให้เป็นเหตุ 3 ประการ คือ ปฐมวัย 1 มัชฌิมวัย 1 ปัจฉิมวัย 1 วัยทั้ง 3 นี้เป็นที่ตั้งแห่งสมุฏฐานที่กล่าวมาแล้ว เพื่อจะให้แพทย์ประกอบโอสถให้ถูกต้องตามช่วงอายุ ซึ่งกำลังแห่งโรคของแต่ละสมุฏฐานนั้นโรคที่จะบังเกิดโดยประเภทสมุฏฐานทั้งหลายให้แพทย์พึงรู้ในการกำหนดกำลังโทษว่าสมุฏฐานนั้นมีกำลังเท่าไรนั้น ถ้าอธิบายเพิ่มคือเป็นการบอกระยะเวลาว่าแต่ละสมุฏฐานมีกำลังของโรคอยู่ในระยะเวลาที่วันนั่นเอง

แต่กำลังทั้ง 3 คือ เสมหะสมุฏฐานมีกำลัง 12 องศา ปิตตะสมุฏฐานมีกำลัง 7 องศา วาตะสมุฏฐานมีกำลัง 10 องศา ซึ่งเมื่อเกิดการเจ็บป่วยขึ้นจริงในบุคคลใดในวัยใดก็ตาม บางครั้งการเจ็บป่วยไม่สามารถบอกเวลาได้ อยู่ๆ ก็เกิดขึ้นโดยที่คนไข้เองก็ไม่ทันรู้ แพทย์เองก็ไม่รู้ในกำลังไข้ว่าเกิดขึ้นในเวลาใด ด้วยเหตุดังนี้จึงกล่าวระคน (ปน หรือผสมคละกันเป็นหมู่เป็นพวก) เข้าไว้ในกองอายุสมุฏฐาน ถ้ากำลังทั้ง 3 ระคนกันจนกำลังไข้เข้าสู่ 30 วัน แพทย์สมมติว่าไข้สันนิบาต ไข้แต่เพียงเท่านั้นถ้าโรคบังเกิดขึ้นในระหว่างสมุฏฐานอันใดๆ ก็ดี ให้ตั้งปิตตะสมุฏฐานเป็นต้น วาตะสมุฏฐานเป็นที่สุด คือให้นับแต่วันแรกล้มไข้ลงนั้นเป็นกำหนดให้ชัดเจน โดยกำลังสมุฏฐานนี้ คือปิตตะกำลัง 7 องศา เสมหะกำลัง 12 องศา วาตะกำลัง 10 องศา ผสมเข้าด้วยกันทั้ง 3 สมุฏฐาน เป็น 29 องศา ถ้ามีการระคนนับถึง 30 องศา คือ 1 เดือน เรียกว่าโทษอันจะประชุมกล่าวคือ “กองสันนิบาต” ถ้ากำลังสมุฏฐาน ทั้ง 3 นี้ระคนกันเข้าเมื่อใดจัดได้ชื่อว่าพิกัดกองสันนิบาตเมื่อนั้นถ้ายังไม่เกิดขึ้นพร้อมกันก็ยังไม่ให้ชื่อว่าพิกัดแห่งกองสันนิบาต เมื่อขยายความคำว่ากองสันนิบาตให้เข้าใจมากขึ้น คัมภีร์ก็อธิบายความว่า “อันว่ากำลังปิตตะสมุฏฐานโรคบังเกิดแต่วันล้มไข้ลงองศา 1 (ตั้งแต่วันแรก) ไปถึง 7 องศา (วันที่ 7) เป็นกำหนด อากาศไม่ได้ถอยและคลายลง รุ่งขึ้นเป็น 8 องศา (เข้าสู่วันที่ 8) ตกเข้าไปในระหว่างเสมหะสมุฏฐานโรคบังเกิดปิตตะเจือไป 2 ส่วนจนถึง 12 องศา (วันที่ 12 ของสมุฏฐานเสมหะ) ตกเข้ากันทั้งปิตตะเสมหะสมุฏฐาน 19 องศา (รวมเป็น 19 วัน) เป็นกำหนด เมื่ออาการป่วยไม่ได้ถอยและคลายลง รุ่งขึ้นเป็น 20 องศา (เข้าสู่วันที่ 20) ตกเข้าไปในระหว่างวาตะสมุฏฐานโรคปิตตะเจือติดไปส่วน 1 เสมหะเจือไป 2 ส่วนจนถึง 10 องศา (วันที่ 12 ของสมุฏฐานเสมหะ) เข้ากันทั้งปิตตะเสมหะ สมุฏฐาน 29 องศา (รวมเป็น 29 วัน) เป็นกำหนด อากาศไม่ได้ถอยและคลายลง รุ่งขึ้นเป็น 30 องศา (เข้าสู่วันที่ 30) แล้วจึงตกไปประหว่งสันนิบาต ซึ่งท่านกล่าวไว้ในพระคัมภีร์ทั้งหลาย มีปฐมสันนิบาตเป็นต้น ตะติยะภินนะสันนิบาตเป็นที่สุด” ซึ่งเป็นการบ่งบอกถึงความเรื้อรังและรุนแรงขึ้นตามลำดับของการเจ็บป่วยนั่นเอง

ส่วนในตำราเวชศึกษาว่าด้วยความรู้ที่ตั้งที่แรกเกิดของโรค ท่านได้กล่าวถึงสมุฏฐาน 4 ประการ คือ ธาตุสมุฏฐาน 1 อุตุสมุฏฐาน 1 อายุสมุฏฐาน 1 กาลสมุฏฐาน 1 เป็น 4 ประการด้วยกัน สมุฏฐานแปลว่าที่ตั้งที่เกิดโรคร้ายไข้เจ็บจะบังเกิดขึ้นก็เพราะสมุฏฐานเป็นที่ตั้ง ซึ่งมีการจำแนกสมุฏฐานออกเป็นส่วนแต่ในตอนนี้จะกล่าวเฉพาะอายุสมุฏฐาน ซึ่งในตำราเวชศึกษาได้อธิบายถึงอายุสมุฏฐาน แปลว่าอายุเป็นที่ตั้งท่านจัดไว้ 3 อย่าง คือ ปฐมวัย 1 มัชฌิมวัย 1 ปัจฉิมวัย 1 รวมเป็น 3 อย่างด้วยกัน

**1. ปฐมวัย** นับแต่แรกเกิดจนอายุ 16 ปี สมภูฐานอาโปพิกัตเสมหะกับโลหิตระคนกัน แต่ท่านแบ่งเป็น 2 ตอนๆ แรกเกิดจนถึงอายุ 8 ขวบ มีเสมหะเป็นเจ้าเรือน โลหิตแทรก ตอน 8 ขวบ ถึง 16 ขวบ มีโลหิตเป็นเจ้าเรือน เสมหะยังเจืออยู่

ซึ่งถ้าเปรียบเทียบกับคัมภีร์สมภูฐานวินิจฉัยก็จะมีการใช้คำอธิบายสมภูฐานของการเจ็บป่วยที่แตกต่างกันบ้าง แต่ถ้ามองในเชิงวิเคราะห์ในการแบ่งปฐมวัยออกเป็น 2 ตอนนั้น ซึ่งในตอนแรก แบ่งตั้งแต่แรกเกิดจนถึงอายุ 8 ขวบ มีเสมหะเป็นเจ้าเรือนสอดคล้องกับคำอธิบายในคัมภีร์สมภูฐานวินิจฉัยที่กล่าวถึงช่วงปฐมวัยนั้นมีเสมหะสมภูฐานเป็นที่ตั้งแห่งการเจ็บป่วยครอบคลุมทั้งช่วงวัย แต่ในตำราเวชศึกษามีอธิบายเพิ่มเติมว่าในตอนแรกของปฐมวัยยังมีโลหิตแทรก ส่วนในตอนที่ 2 ของปฐมวัยตั้งแต่อายุ 8 ขวบ ถึง 16 ขวบ มีโลหิตเป็นเจ้าเรือน เสมหะยังเจืออยู่ จากส่วนเพิ่มเติมนี้ ในมุมมองคิดว่าการอธิบายการเจ็บป่วยสอดคล้องกับช่วงวัยและการเลี้ยงดู เนื่องจากในวัยแรกเกิดเด็กมักจะถูกเลี้ยงใกล้ชิดกับมารดา ส่วนใหญ่จะได้รับประทานเฉพาะนมจากมารดาเท่านั้น ซึ่งคนเมื่อก่อนกว่าบุตรจะหยุดนมได้ก็มีระยะเวลาเป็นแรมปี โดยบริบทของเด็กแต่ก่อนการเจ็บป่วยส่วนใหญ่ก็เกิดในระบบทางเดินหายใจ เช่น ไข้หวัด ชาง เป็นต้น หรือไม่ก็จะมีอาการเจ็บป่วยต่อเนื่องในระบบทางเดินอาหาร เช่น ถ่ายเหลวจากชางหรือจากไส้ เป็นต้น อาการต่างๆ เหล่านี้ก็เป็นอาการเจ็บป่วยที่มาจากเสมหะสมภูฐาน แต่เมื่อเด็กโตขึ้น การเลี้ยงดูเริ่มแตกต่างไปจากเด็กแรกเกิดมีการกินอาหารที่หลากหลายขึ้น ธาตุต่างๆ ในร่างกายเริ่มมีการเจริญวิวัฒนาการมากขึ้นตามวัยที่เข้าสู่วัยหนุ่มสาวที่เรียกว่า “วัยโลหิต” หรือว่าเป็นวัยเลือดร้อน ถ้าเป็นหญิงก็จะเข้าสู่การมีระดู ถ้าเป็นชายก็แสดงความเป็นหนุ่มเลือดร้อน ซึ่งทั้งสองเพศเป็นวัยที่พร้อมจะมีการสืบพันธุ์เป็นไปตามธรรมชาติของมนุษย์

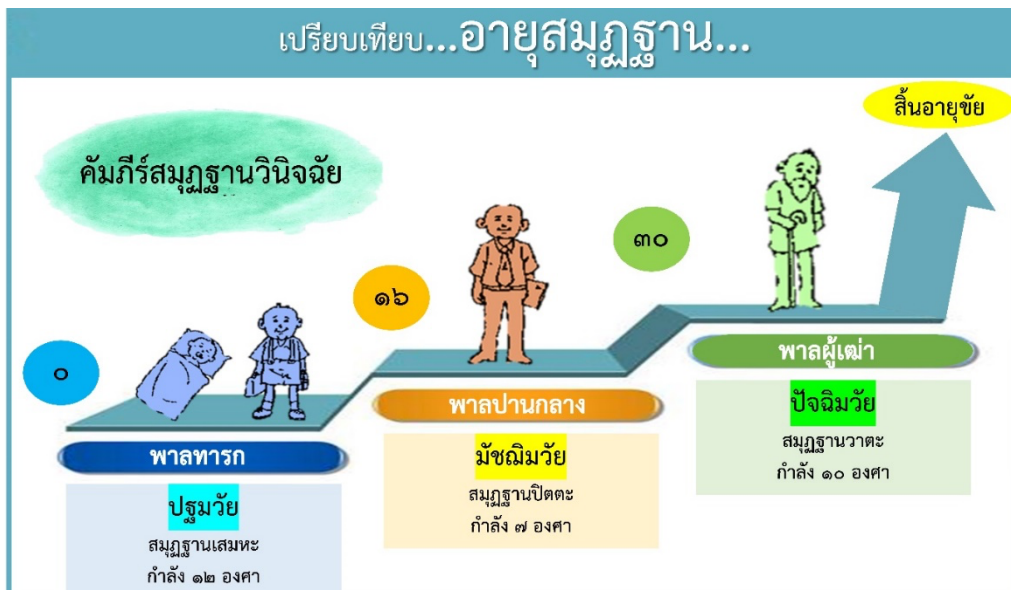
จะเห็นได้ว่าการเจ็บป่วยของการแบ่งช่วงอายุทั้งสองตอนจึงมีความสัมพันธ์กับปัจจัยที่เปลี่ยนแปลงไปตามช่วงของอายุนั่นเอง

**2. มัชฌิมวัย** นับตั้งแต่อายุพ้น 16 ปี ขึ้นไปจนถึงอายุ 32 ปี สมภูฐานอาโปพิกัต โลหิต 2 ส่วน สมภูฐานวาโย 1 ส่วน ระคนกัน

ในช่วงมัชฌิมวัยที่มีการกำหนดสมภูฐานอาโปพิกัต โลหิต 2 ส่วน สมภูฐานวาโย 1 ส่วน ระคนกัน ถ้ามองในเชิงวิเคราะห์ก็สามารถอธิบายได้ว่าในช่วงต้นของมัชฌิมวัยนั้นยังเป็นช่วงที่เข้าสู่วัยรุ่นมีโลหิตเป็นตัวแปรสำคัญในการเจริญวิวัฒนาการของธาตุต่างๆ ในร่างกาย แต่มาในช่วงท้ายของมัชฌิมวัยการเจริญวิวัฒนาการของระบบของร่างกายจะเริ่มเสื่อมและเปลี่ยนมาเน้นซ่อมแซมมากขึ้น

3. ปังฉิมวัย นับตั้งแต่อายุพ้น 32 ปี ไปจนถึง 64 ปี สมภูฐานวಾಯ อาโปแทรกพิกัตเสมหะกับเห่งื่อ ส่วนในช่วงปังฉิมวัยเป็ยวัยที่มีความเสื่อมของธาตุในร่างกายมาก กระทบการภายในร่างกายเสื่อม ถอยลง มักจะเรียกวัยนี้ว่า “วัยวาทะ” เนื่องจากการเจ็บป่วยในช่วงนี้มักจะมีอาการทางวಾಯเช่นที่เราทราบกัน ดีว่าช่วงวัยนี้จะมีอาการที่เรามักจะไดยินกันบ่อยคือ อาการเป็นลม นั้นเอง

เพื่อให้เห็นภาพเปรียบเทียบคำอธิบายเรื่องอายุสมภูฐานของคัมภีร์สมภูฐานวินิจฉัยกับตำราเวชศีกษา จึงนำคำบรรยายมาอธิบายเป็นภาพประกอบตามภาพที่ 1



ภาพที่ 1 เปรียบเทียบอายุสมภูฐานตามคัมภีร์สมภูฐานวินิจฉัยกับตำราเวชศีกษา

ที่มา: อีระพงษ์ นิลละออ

เมื่อแต่ละช่วงอายุมีที่ตั้งแห่งโทษที่แตกต่างกัน แพทย์ผู้รักษาต้องพิจารณาเรื่องที่ตั้งแห่งโทษเหล่านี้ ให้รอบคอบเพราะจะมีผลต่อการวินิจฉัยโรคและการเลือกใช้ยาได้สอดคล้องกับการเจ็บป่วย เพื่อให้ร่างกาย กลับมาสู่สมดุลธาตุทั้ง 4 ได้สมบูรณ์โดยเร็ว ทั้งนี้อายุสมภูฐานเป็นแควงค์ประกอบหนึ่งของการพิจารณาเหตุ ของการเจ็บป่วย ผู้เป็นแพทย์ยังต้องพิจารณาเรื่อง ธาตุสมภูฐาน อุตุสมภูฐาน กาลสมภูฐาน ประเทศสมภูฐาน และพฤติกรรมที่เป็นมูลเหตุของการเจ็บป่วยร่วมด้วย เพื่อจะได้เกิดความชัดเจนในการวินิจฉัยและรักษา ที่ถูกต้องสืบไป โดยผู้เขียนจะอธิบายสมภูฐานต่างๆ ในตอนต่อๆ ไป

## เอกสารอ้างอิง

- ขุนโสภิตบรรณลักษณ์ (อำพัน กิตติขจร). (2504). *คัมภีร์แพทย์ไทยแผนโบราณ เล่ม 1*. อุตสาหกรรมการพิมพ์. พระยาพิศณุประสาทเวช. (2496). *เวชศึกษา แพทย์ศาสตร์สังเขป เล่ม 1*. พาณิชยเจริญ.
- มูลนิธิฟื้นฟูส่งเสริมการแพทย์ไทยเดิมในพระราชูปถัมภ์. (2547). *ตำราการแพทย์ไทยเดิม (แพทยศาสตร์สงเคราะห์ ฉบับอนุรักษ์)* (พิมพ์ครั้งที่ 2). ศูนย์หนังสือแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. โรงเรียนแพทย์แผนโบราณ, วัดพระเชตุพน วิมลมังคลาราม ราชวรมหาวิหาร พระนคร. (2504). *แพทยศาสตร์สงเคราะห์ เล่ม 2*.
- สำนักงานราชบัณฑิตยสภา. (2566, 27 พฤศจิกายน). *พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2554*. <https://dictionary.orst.go.th/>.

## มุมมองการจัดการความรู้

### การเข้าร่วมการประชุมวิชาการนานาชาติ

## The International Conference for Public Health, Environment, and Education for Sustainable Development Goals and Lifelong Learning

ระหว่างวันที่ 28 – 29 กันยายน 2566 คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล



ผศ. ดร.กฤษณิย์ บังคะदानรา  
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

การประชุมวิชาการนานาชาติด้านสาธารณสุขสิ่งแวดล้อมและการศึกษา เพื่อเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนและการเรียนรู้ตลอดชีวิต เป็นการจัดการประชุมที่ได้รับความร่วมมือจากคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัย มหิดล และภาคีเครือข่ายทั้งภาคการศึกษาและเอกชน ได้แก่ มหาวิทยาลัยทักษิณ, California State University, Long Beach, USA, PAPRSB Institute of Health Sciences Universiti Brunei Darussalam, Universitas Hasanuddin, Asia-Pacific Academic Consortium for Public Health (APACPH) บริษัท เจริญโภคภัณฑ์อาหาร จำกัด (มหาชน) (CPF) จัดขึ้นระหว่างวันที่ 28 – 29 กันยายน 2566 ณ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

การจัดประชุมวิชานานาชาติฯ ครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้อาจารย์ นักวิจัย นักวิชาการ นักศึกษา รวมถึงผู้สนใจทั้งภายในและต่างประเทศ ได้มีโอกาสรับฟังข้อมูลที่ทันสมัยต่อสถานการณ์ปัจจุบันทั้งในระดับชาติและนานาชาติ ได้นำเสนอผลงานวิจัย และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นทางวิชาการร่วมกับนักวิจัย ทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศ ทั้งนี้เพื่อส่งเสริมการบรรลุเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) ภายในปี 2573 ด้วยการมีส่วนร่วมของผู้เชี่ยวชาญในด้านสุขภาพและการสาธารณสุข ผู้กำหนดนโยบาย และ

ผู้นำชุมชน โดยมุ่งหวังที่จะสร้างความคิดริเริ่มใหม่ๆ ที่สามารถสร้างผลกระทบเชิงบวกต่อชีวิตและความเป็นอยู่ที่ดีของผู้คนในโลก

สำหรับปีนี้สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพได้ส่งคณาจารย์เข้าร่วมสัมมนา ซึ่งได้จัดในวันที่ 28 - 29 กันยายน 2566 ณ ห้องเจียเตอร์ ชั้น 2 อาคารสาธารณสุขวิศิษฏ์ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ซึ่งภายในงานจะประกอบด้วยการบรรยายและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในหัวข้อต่างๆ ได้แก่

- มิติสิ่งแวดล้อมและสุขภาพในหัวข้อเรื่อง “Unveiling The Mystery of Bangkok’s Air: VOCs & SOA Formation in the Urban Jungle”
- มิติอาชีวอนามัยและสุขภาพในหัวข้อเรื่อง “Occupational Health and Hygiene is the Heart of SDGs”
- การใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) ในการแพทย์และการสาธารณสุข ในหัวข้อเรื่อง “Artificial intelligence (AI) in medical imaging”

รวมถึงการนำเสนอผลงานวิจัยและผลงานวิชาการทางด้านสาธารณสุขสิ่งแวดล้อมและการศึกษาของนักวิจัย คณาจารย์ และนักศึกษาจากสถาบันต่างๆ ด้วย



ภาพที่ 1 บรรยากาศการเข้าร่วมการประชุมวิชาการ



ภาพที่ 2 บรรยากาศการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทางวิชาการ จากเว็บไซต์ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล



สำหรับการประชุมวิชาการนี้ ถือว่าเป็นอีกเวทีหนึ่งทางด้านสาธารณสุขสิ่งแวดล้อมและการศึกษาที่จะเป็นประโยชน์แก่ผู้วิจัย คณาจารย์ นักศึกษา ทั้งในระดับบัณฑิตศึกษาและปริญญาตรี ที่ส่งเสริมให้มีการถ่ายทอดความรู้ด้านวิชาการที่ทันสมัย และนำเสนอผลงานวิจัย ผลงานวิชาการที่เป็นประโยชน์ในการพัฒนาประเทศ รวมถึงนักวิจัย คณาจารย์และนักศึกษาได้มีความรู้ที่หลากหลายและนำเสนอผลงานทางวิชาการ เพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้งานด้านสาธารณสุขสิ่งแวดล้อมและการศึกษา สามารถสร้างผลกระทบเชิงบวกต่อชีวิตและความเป็นอยู่ที่ดีของคนในโลก

## เอกสารอ้างอิง

คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล เข้าถึงได้จาก <https://www.ph.mahidol.ac.th/press-release/28092023/>

## MU Digital &amp; Technology

## การการสร้างเกมอย่างง่ายด้วย Python



อ. ดร.วรวิช นาคแป้น

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ในยุคดิจิทัลที่เต็มไปด้วยนวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศที่ก้าวหน้าอย่างไม่หยุดยั้ง การสร้างเกมดิจิทัลได้กลายเป็นหนึ่งในสาขาที่น่าสนใจและได้รับความนิยมมากขึ้นในหมู่ผู้สร้างสรรค์และนักพัฒนา ไม่เพียงแต่เป็นแหล่งบันเทิงที่สร้างสรรค์และน่าตื่นเต้นเท่านั้น แต่การสร้างเกมยังเป็นวิธีที่ดีในการฝึกฝนทักษะการเขียนโปรแกรม การแก้ปัญหา และการคิดเชิงสร้างสรรค์ มันเปิดประตูสู่โลกแห่งความเป็นไปได้ที่ไม่สิ้นสุด ทั้งในด้านของการเล่าเรื่อง ศิลปะ และเทคโนโลยี ซึ่งทั้งหมดนี้เป็นส่วนประกอบสำคัญที่ทำให้เกมดิจิทัลมีชีวิตชีวาและน่าดึงดูดใจ

สำหรับบทความนี้ จะเป็นการแนะนำวิธีการสร้างเกมด้วยโค้ด Python อย่างง่ายที่สามารถประยุกต์ใช้ในหลายๆ สถานการณ์

## ชื่อเกม การผจญภัยเพื่อหากุญแจทอง

### แนวคิดเกม i

คุณเป็นนักผจญภัยที่กำลังตามหากุญแจทองคำตำนานที่ซ่อนอยู่ในวัดโบราณ การเดินทางของคุณเต็มไปด้วยการเลือกที่จะกำหนดความสำเร็จหรือความล้มเหลวของคุณ

### ขั้นตอนในการตั้งค่าเกม i

1. เปิด Google Colab: ไปที่ Google Colab และเริ่ม notebook Python 3 ใหม่
2. เขียนโค้ด Python: นี่คือโครงสร้างพื้นฐานของเกมที่คุณสามารถใช้:

```
def intro():
    print("ยินดีต้อนรับสู่ 'การผจญภัยเพื่อหากุญแจทอง!")
    input("กด Enter เพื่อเริ่มการผจญภัยของคุณ...")
    first_choice()

def first_choice():
    print("\nคุณเข้าไปในวัดโบราณ คุณจะไปทางซ้ายหรือขวา?")
    choice = input("> ").lower()
    if choice == "left":
        left_path()
    elif choice == "right":
        right_path()
    else:
        print("คุณลิ่งเลและตกลงไปในหลุมซ่อน! เกมจบ.")
        try_again()
```

```
def left_path():  
    print("\nคุณพบห้องที่เต็มไปด้วยสมบัติ! คุณจะเอาไหม?")  
    choice = input("> ").lower()  
    if choice == "yes":  
        print("สมบัตินั้นถูกสาป! เกมจบ.")  
        try_again()  
    elif choice == "no":  
        print("เลือกได้ดี คุณหลีกเลี่ยงคำสาปและเดินต่อไป.")  
        final_challenge()  
    else:  
        print("ความไม่แน่นอนคือความล้มเหลวของคุณ เกมจบ.")  
        try_again()
```

```
def right_path():  
    print("\nคุณพบมังกรที่กำลังหลับ คุณจะเดินผ่านหรือโจมตี?")  
    choice = input("> ").lower()  
    if choice == "sneak by":  
        print("คุณเดินผ่านมังกรอย่างเงียบๆ และพบกัญญาแจทอง!")  
        print("ยินดีด้วย, คุณชนะเกม!")  
    elif choice == "attack":  
        print("มังกรตื่นและเอาชนะคุณอย่างง่ายดาย เกมจบ.")  
        try_again()  
    else:  
        print("ความล้มเหลวของคุณทำให้มังกรตื่น เกมจบ.")  
        try_again()
```

```

def final_challenge():
    print("\nคุณเผชิญกับความท้าทายครั้งสุดท้าย: ปริศนา")
    print("'อะไรที่มีพลังมากกว่ากษัตริย์ แต่เกษตรกรกลัว?")
    choice = input("> ").lower()
    if choice == "nothing":
        print("ถูกต้อง! กุญแจทองคำเป็นของคุณ ยินดีด้วย!")
    else:
        print("คำตอบผิด วัตพ์งหลาย เกมจบ.")
        try_again()

def try_again():
    choice = input("\nคุณต้องการลองอีกครั้งไหม? (yes/no) ").lower()
    if choice == "yes":
        first_choice()
    else:
        print("ขอบคุณที่เล่น!")

# เริ่มเกม
intro()

```

**3. รันโค้ด:** กดปุ่มเล่นใน Google Colab เพื่อเริ่มเกม ระบบจะถามคำถามและคุณสามารถทำการเลือกโดยการพิมพ์และกด enter ดังภาพที่ 1

```

ยินดีต้อนรับสู่ 'การผจญภัยเพื่อหากุญแจทอง' !
กด Enter เพื่อเริ่มการผจญภัยของคุณ...

คุณเข้าไปในวัดโบราณ คุณจะไปทางซ้ายหรือขวา?
> left

คุณพบห้องที่เต็มไปด้วยสมบัติ! คุณจะเอาไหม?
> no
เลือกได้ดี คุณหลีกเลี่ยงศาสาปและเดินต่อไป.

คุณเผชิญกับความท้าทายครั้งสุดท้าย: ปริศนา
'อะไรที่มีพลังมากกว่ากษัตริย์ แต่เกษตรกรกลัว?'
> nothing
ถูกต้อง! กุญแจทองคำเป็นของคุณ ยินดีด้วย!

```

ภาพที่ 1 ตัวอย่างการดำเนินเกม

**การขยายเกม:** สามารถทำได้ด้วยการ

- † เพิ่มเส้นทางและตัวเลือกเพื่อสร้างเรื่องราวที่ซับซ้อนมากขึ้น
- † สร้างระบบสินค้าคงคลังที่ผู้เล่นสามารถเก็บและใช้ไอเท็ม
- † แนะนำตัวละครหรือปริศนาที่ผู้เล่นต้องมีปฏิสัมพันธ์

เกมง่ายๆ นี้สามารถเป็นจุดเริ่มต้นในการเรียนรู้การเขียนโปรแกรม Python โดยการขยายและแก้ไขเกม กฎเกณฑ์สำคัญในการเรียนรู้การเขียนโปรแกรม คือการฝึกฝนและการทดลอง นอกจากนี้สามารถประยุกต์ใช้เกมในการเรียนการสอนได้กลายเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพในการสร้างแรงจูงใจและเพิ่มการมีส่วนร่วมของผู้เรียน ในโลกที่เทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทอย่างมากในชีวิตประจำวัน เกมกลายเป็นเครื่องมือที่เข้าถึงได้ง่ายและน่าสนใจสำหรับทุกวัย การใช้เกมเป็นสื่อการเรียนการสอนไม่เพียงแต่ช่วยให้ผู้เรียนได้สัมผัสกับการเรียนรู้ที่สนุกสนานและมีปฏิสัมพันธ์มากขึ้นเท่านั้น แต่ยังช่วยให้พวกเขาได้ฝึกทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้การประยุกต์ใช้เกมในห้องเรียนยังเป็นการเตรียมผู้เรียนให้พร้อมสำหรับโลกอนาคตที่เทคโนโลยีเป็นส่วนหนึ่งที่ไม่แยกจากกัน อย่างไรก็ตามสิ่งสำคัญคือ ต้องมีการคัดเลือกและออกแบบเกมที่เหมาะสมเพื่อให้เข้ากับเป้าหมายการเรียนรู้และผู้เรียนในแต่ละกลุ่มเป้าหมาย การนำเกมมาใช้ในการศึกษานี้จึงเป็นการเปิดโอกาสใหม่ๆ ในการส่งเสริมทักษะและความรู้ที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 อย่างไรก็ตามสิ่งสำคัญคือ ต้องมีการคัดเลือกและออกแบบเกมที่เหมาะสมเพื่อให้เข้ากับเป้าหมายการเรียนรู้และผู้เรียนในแต่ละกลุ่มเป้าหมาย การนำเกมมาใช้ในการศึกษานี้จึงเป็นการเปิดโอกาสใหม่ๆ ในการส่งเสริมทักษะและความรู้ที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21

## มุมมอง (1)

### การจัดสภาพแวดล้อมสำหรับผู้สูงอายุ



อ. ศรุต จิรฐกุลธนา  
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

สิ่งแวดล้อมบริเวณบ้าน ทั้งภายในบ้านและภายนอกบ้านมีผลต่อการดำเนินชีวิตของผู้สูงอายุเป็นอย่างมาก เนื่องจากผู้สูงอายุส่วนใหญ่จะใช้เวลาทำกิจกรรมในบริเวณบ้าน หากสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสม จะก่อให้เกิดความเสี่ยงต่ออุบัติเหตุ ซึ่งจากสถิติพบว่า การเกิดอุบัติเหตุในผู้สูงอายุที่พบบ่อยที่สุดคือ การหกล้ม และลื่นล้ม ซึ่งสาเหตุเกิดจากความเสื่อมและการถดถอยของร่างกาย และจากโรคภัยไข้เจ็บเป็นผลให้การทำงานของอวัยวะต่างๆ ลดลง รวมถึงการจัดสภาพแวดล้อมในที่พักอาศัยที่ไม่ปลอดภัย ส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุกับผู้สูงอายุ ดังนั้นการมีสิ่งแวดล้อมที่เพียงพอ ปลอดภัย สะดวกสบาย และเหมาะสมกับผู้สูงอายุ จะส่งเสริมสุขภาพ ทั้งทางกายและทางใจของผู้สูงอายุได้ โดยแนวทางการจัดสภาพแวดล้อมภายในบ้าน มีดังนี้

#### 1. ทางเข้า-ออก

- 1.1 สำหรับบ้านที่มีธรณีประตูควรเอาออก หรือปรับให้อยู่ในระดับเดียวกับพื้นทางเดิน เพื่อป้องกันการสะดุดหกล้ม
- 1.2 ที่จับประตูและที่ถือคประตู่ ทั้งภายใน และนอกบ้าน ควรง่ายต่อการใช้งาน
- 1.3 หากผู้สูงอายุต้องใช้รถเข็น ควรให้มีพื้นที่เพียงพอสำหรับตัวรถเข็นผ่านเข้าออกประตูได้

## 2. ห้องนอน

- 2.1 ห้องนอนสำหรับผู้สูงอายุควรอยู่บริเวณชั้นล่างของบ้าน เพื่อให้สามารถเดินเข้าออกได้ง่าย ไม่เสี่ยงต่ออุบัติเหตุจากการเดินขึ้นบันไดไปยังห้องนอนบริเวณชั้นสอง และควรมีราวจับกันล้มภายในห้อง
- 2.2 ห้องนอนต้องมีอากาศถ่ายเทได้สะดวก อากาศไม่ร้อนอบอ้าวจนเกินไป ระดับของหน้าต่างสูงจากพื้นในระดับที่มองเห็นทิวทัศน์ด้านนอก เพื่อเป็นการเสริมสร้างความสดชื่น
- 2.3 ห้องนอนควรเลือกใช้โทนสีสว่าง สดใส สบายตา ควรมีแสงสว่างเพียงพอ ไม่จ้าหรือมืดจนเกินไป
- 2.4 เตียงนอนควรมีความยาวไม่น้อยกว่า 180 เซนติเมตร สูง 40 เซนติเมตรหรือสูงเท่าระดับพื้นถึงข้อพับเข่า หรือสามารถนั่งบนที่นอนแล้วเท้าเหยียบถึงพื้นได้ เพื่อให้สามารถพุงตัวเวลาลุกนั่งจากเตียง
- 2.5 พูกที่นอนและหมอนควรไม่แข็งจนเกินไปหรืออ่อนนิ่มจนยุบตัวลงไปตามร่างกาย
- 2.6 ประตูห้องนอนควรเป็นแบบเปิดออก หรือเป็นแบบบานเลื่อน ซึ่งจะสะดวกต่อการใช้งานมากกว่าแบบดึงหรือผลัก
- 2.7 พื้นห้องต้องไม่ลื่น ไม่เป็นพื้นขัดมัน ห้ามมีน้ำขังหรือน้ำนองที่พื้น ไม่ควรใช้ธรณีประตู หรือมีระดับชั้นความแตกต่างระหว่างพื้นห้อง เพื่อป้องกันผู้สูงอายุสะดุดหกล้ม
- 2.8 เฟอร์นิเจอร์ หรืออุปกรณ์เสริมต่างๆ ในห้องนอน เช่น โต๊ะ เก้าอี้ เป็นต้น ควรเลือกใช้แบบที่ไร้มุมแหลม
- 2.9 ไม่ควรวางสิ่งของที่จำเป็นไว้ในห้องนอน

## 3. ห้องน้ำ

- 3.1 ห้องน้ำ ไม่ควรอยู่ห่างจากห้องนอนผู้สูงอายุมากนัก เนื่องจากผู้สูงอายุส่วนใหญ่จะมีปัญหาในเรื่องของการกลั้นปัสสาวะไม่อยู่ และต้องจัดให้มีแสงสว่างเปิดไว้ตลอดเวลา รวมทั้งไม่มีสิ่งกีดขวางที่ทางเดินเข้าห้องน้ำ
- 3.2 พื้นในห้องน้ำควรเป็นพื้นหยาบกันลื่นหรือควรมีการปูพื้นกันลื่นไว้ พื้นห้องน้ำต้องแห้งตลอดเวลา ควรดูแลทำความสะอาด ไม่ให้มีตะไคร่ที่พื้น
- 3.3 ติดตั้งราวจับสำหรับผู้สูงอายุเพื่อยึดจับขณะนั่งขับถ่ายภายในห้องน้ำ และมีราวจับบริเวณที่อาบน้ำ เพื่อให้ผู้สูงอายุใช้พุงตัวและค้ำยัน
- 3.5 ควรใช้ฝักบัวแทนการตักอาบ และมีเก้าอี้นั่งอาบน้ำ โดยวางเก้าอี้เข้ามุมเพื่อป้องกันการล้ม
- 3.6 ประตูทางเข้าห้องน้ำ ควรสามารถเปิดออกจากด้านนอกได้ หากเกิดเหตุฉุกเฉินขึ้น



3.6 ห้องส้วมที่ต้องนั่งยองๆ ควรเปลี่ยนเป็นโถส้วมที่นั่งแบบห้อยเท้าได้

3.7 ก๊อกน้ำควรใช้แบบก้านโยกแทนการใช้ก๊อกแบบหมุน เพื่อให้ง่ายและสะดวกในการใช้งาน

#### 4. ห้องครัว

4.1 ควรมีที่เก็บมีดหรือของมีคม ไม่วางเกะกะ เพื่อป้องกันอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้น

4.2 พื้นห้องครัวควรเป็นพื้นสะอาด ไม่ลื่น ไม่มีละอองน้ำมัน เพื่อป้องกันการลื่นล้ม

4.3 ควรจัดวางสิ่งของ อุปกรณ์ต่างๆ รวมถึงเครื่องครัวให้อยู่ในระดับที่สามารถหยิบจับได้ ไม่ควรจัดวางไว้บนที่สูงหรือต่ำมากจนเกินไป เนื่องจากหากสูงเกินไปจะทำให้เกิดการเอี้ยวหรือเขย่งเพื่อหยิบสิ่งของจนเกิดอุบัติเหตุจากการเสียการทรงตัวได้

4.4 ต้องจัดให้มีแสงสว่างเพียงพอ และมีการระบายอากาศในห้องครัวอย่างสม่ำเสมอ

#### 5. การจัดสภาพแวดล้อมบริเวณรอบบ้าน

5.1 ควรจัดให้มีพื้นที่พักผ่อน หรือพื้นที่สำหรับทำกิจกรรมของผู้สูงอายุ และควรจัดให้อยู่ในบริเวณที่สามารถมองเห็นได้ตลอดเวลา ไม่ควรมีพุ่มไม้หรือต้นไม้บดบังการมองเห็น

5.2 พื้นทางเดินบริเวณรอบบ้าน ควรปรับให้เป็นพื้นเรียบ ไม่เป็นหลุม บ่อ ไม่มีก้อนหินโผล่พ้นพื้นดิน และควรเป็นพื้นแห้ง ไม่มีน้ำแฉะแฉะ เพื่อป้องกันผู้สูงอายุไม่ให้เดินสะดุดหรือลื่นล้มจนอาจได้รับอันตรายได้

5.3 ทางเดินระหว่างภายในบ้านออกมานอกบ้านควรเป็นระดับเดียวกัน หรือเป็นทางลาดพร้อมราวจับกันลื่น หากเป็นพื้นที่ต่างระดับ ควรมีสัญลักษณ์ที่เห็นได้ชัดเพื่อป้องกันผู้สูงอายุสะดุดล้ม

5.4 ทางเดินรอบบ้านต้องเป็นระดับเดียวกัน สามารถเดินหรือเข็นรถเข็นได้สะดวก และไม่มีสิ่งกีดขวางวางระเกะระกะในบริเวณทางเดินโดยรอบ และหากเป็นพื้นที่ยกสูง ต่างระดับจากพื้นดินปกติ ควรจัดให้มีบันไดหรือทางลาด พร้อมราวจับกันลื่น หากเป็นพื้นที่ต่างระดับ ควรมีสัญลักษณ์ที่เห็นได้ชัดเพื่อป้องกันผู้สูงอายุสะดุดล้ม

5.5 ทำความสะอาดบริเวณรอบบ้านสม่ำเสมอ ไม่ปล่อยให้รก เพื่อป้องกันสัตว์มีพิษ รวมทั้งเศษกิ่งไม้

### เอกสารอ้างอิง

กระทรวงสาธารณสุข, กรมอนามัย, สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม. (2560). *การจัดสภาพแวดล้อมเหมาะสมต่อผู้สูงอายุ ตึ๊ดบ้าน ตึ๊ดเตี๋ยง*. สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม.

## มุมมอง (2)

### สรุปสาระความรู้ที่ได้รับแชร์ประสบการณ์การเช่ารถ ขับรถ เติมน้ำมัน และการจอดรถใน กูชิง (Kuching) ประเทศมาเลเซีย



อ. สพ.ญ. ดร.มยุรินทร์ เหล่ารุจิสวัสดิ์  
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ประเทศมาเลเซีย ตั้งอยู่ในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ที่ครอบคลุมบางส่วนของคาบสมุทรมาเลย์และบอร์เนียว มีพรมแดนติดกับไทย (สำหรับมาเลเซียตะวันตก) อินโดนีเซียและบรูไน (มาเลเซียตะวันออก) และเชื่อมโยงกับสิงคโปร์ นอกจากนี้ยังมีพรมแดนทางทะเลกับเวียดนามและฟิลิปปินส์ ถือเป็นประเทศ สหพันธรัฐ (Federal state) กล่าวคือภายในประเทศมาเลเซีย ประกอบด้วยรัฐย่อยอีก 13 รัฐ ซึ่งแต่ละรัฐจะมีสูลต่าน (หรือผู้ว่าการรัฐ) และมีมุขมนตรีทำหน้าที่เป็นฝ่ายบริหารของรัฐ โดย 11 รัฐจะอยู่ฝั่งมาเลเซียตะวันตก (ปีนัง, มะละกา, กัวลาลัมเปอร์ อยู่ฝั่งนี้) ส่วนอีก 2 รัฐจะอยู่ฝั่งมาเลเซียตะวันออก นั่นก็คือ รัฐซาราวัก (Sarawak) และรัฐซา-บาหลี (Sabah) เนื่องจากผู้เขียนและตัวแทนคณาจารย์ในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพได้มีโอกาสไปนำเสนองานวิจัยในการประชุมความร่วมมือด้านสาธารณสุขแห่งเอเชียแปซิฟิก (APACPH) ครั้งที่ 54 (APACPH) ประจำปี 2566 ที่เมืองกูชิง (Kuching) มาเลเซีย จึงอยากจะมาแชร์ประสบการณ์เกี่ยวกับการเช่ารถ ขับรถ เติมน้ำมัน และจอดรถในเมืองกูชิง เมืองหลวงของรัฐซาราวัก ซึ่งเป็นรัฐที่มีขนาดใหญ่ที่สุดของมาเลเซีย เพื่อใช้เป็นแนวทางในการตัดสินใจเช่ารถขับในประเทศมาเลเซียให้กับผู้ที่สนใจต่อไปในอนาคต

ถึงแม้ว่าสถานที่ท่องเที่ยวต่างๆ ของเมืองกูชิงจะกระจุกตัวอยู่บริเวณทางเดินริมฝั่งแม่น้ำซาราวัก สามารถเดินเที่ยวได้ รวมถึงมีบริการเรียกรถแท็กซี่ออนไลน์ (Grab) โดยสามารถใช้แอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือเดียวกับที่ใช้เรียกรถที่เมืองไทยได้เลย แต่การเช่ารถขับในเมืองนี้ก็ถือว่าเป็นทางเลือกที่น่าสนใจมาก เนื่องจากในประเทศมาเลเซียนั้นขับรถเลนซ้ายเหมือนกับประเทศไทยและสามารถใช้ใบขับขี่

ของประเทศไทยที่เป็นบัตรสมาร์ทการ์ดในประเทศมาเลเซียได้เลย โดยไม่ต้องทำใบขับขี่สากล การเช่ารถที่นี่สามารถเช่าล่วงหน้าทางออนไลน์และรับรถที่สนามบินได้เลย และจะได้ราคาที่ถูกลงกว่าการไปจองรถด้วยตนเองที่สนามบินเล็กน้อย แต่เนื่องจากรุ่นที่มีการให้บริการจองออนไลน์นั้นเป็นรถรุ่นที่ไม่คุ้นเคย การไปจองรถด้วยตนเองที่สนามบินน่าจะเป็นทางเลือกที่ดีกว่า เพราะสามารถสอบถามและขอคู่มือที่มีให้เช่าก่อนตัดสินใจเช่าได้ที่สนามบิน โดยสถานบินท่าอากาศยานนานาชาติคูชิง (Kuching International Airport, KIA) ที่ทางผู้เขียนไปนั้นจะมีผู้ให้บริการเช่ารถอยู่ประมาณ 4-5 ราย อยู่บริเวณห้องโถงขาเข้า (Arrival Hall) ชั้น 1 สามารถเดินเข้าไปสอบถามราคาแต่ละเคาน์เตอร์ได้เลย เนื่องจากแต่ละผู้ให้บริการมีรุ่นรถ ราคา รายละเอียดปลีกย่อย และโปรโมชั่น รวมถึงสามารถต่อรองราคาได้แตกต่างกัน รถที่ให้บริการส่วนใหญ่ของที่นี่จะเป็นรถ 5 ประตู รุ่นและขนาดแตกต่างกัน มีราคาตั้งแต่ 170 ถึง 350 ริงกิตต่อวัน (ประมาณ 1,360 ถึง 2,800 บาท) โดยราคาดังกล่าวจะรวมค่าน้ำมัน แต่ไม่รวมค่าประกันรถ โดยการซื้อประกันรถจะเป็นการซื้อแบบสมัครใจและมีราคาที่หลากหลายขึ้นอยู่กับความคุ้มครอง แนะนำว่ายังไงก็ควรซื้อประกันรถ เพราะถ้าเกิดอุบัติเหตุขึ้นอย่างน้อยจะได้มีบริษัทประกันมาช่วยชำระค่าความเสียหายให้หลังจากที่ตัดสินใจจะเช่ารถแล้ว ผู้ให้บริการจะขอพาสปอร์ตของผู้ขับรถ (ซึ่งต้องเป็นผู้ที่มีอายุมากกว่า 21 ปีขึ้นไป) และไปเตรียมเอกสารให้ เสร็จแล้วก็จะให้ชำระค่าบริการ โดยสามารถจ่ายด้วยเงินสด บัตรเครดิต หรือบัตรเดบิตก็ได้ (ถ้าชำระเป็นเงินสดจะมีโปรโมชั่นหรือการขอต่อรองราคาได้ราคาถูกมากกว่าปกติเล็กน้อย) หลังจากชำระค่าบริการเสร็จแล้ว เจ้าหน้าที่จะพาเราเดินไปตรวจรับรถและลงชื่อในเอกสาร โดยการตรวจรับรถ ผู้ให้บริการจะทำสัญลักษณ์ดำหนึ่ที่เช่ารวมถึงระดับซีดน้ำมันรถในเอกสาร เราจะต้องเดินตรวจรถด้านในและด้านนอกอย่างละเอียด รวมถึงอย่าลืมดูระดับน้ำมันด้วยว่าอยู่ที่ระดับใด เพราะจะต้องเติมน้ำมันคืนให้ไม่น้อยกว่าระดับซีดน้ำมันตอนเริ่มต้น และทางผู้ให้บริการจะตรวจดูว่ามีตำหนิที่เพิ่มขึ้น หรือมีใบสั่งหรือไม่ เพราะจะต้องคิดค่าบริการเพิ่มเติมในตอนตรวจรับรถคืน

การขับรถที่คูชิงค่อนข้างสะดวก เพราะขับรถเลนซ้าย และมีพวงมาลัยอยู่ด้านขวาเหมือนประเทศไทย ถนนเรียบ มีรถไม่หนาแน่นและติดขัดเท่ากรุงเทพฯ สัญญาณไฟจราจรก็เหมือนสัญญาณไฟจราจรของประเทศไทย โดยแยกเป็น **ไฟเขียว เหลือง แดง เหมือนกัน** ส่วนป้ายจราจรแทบทั้งหมดจะเป็นภาษามลายู ทำให้ต้องเน้นดูเส้นทางใน Google map และภาพสัญลักษณ์บนป้ายเป็นหลัก ส่วนการเติมน้ำมันรถที่มาเลเซีย นั้นหลักๆ จะมีอยู่ 3 ประเภท ได้แก่ ดีเซล เบนซิน (RON) 95 และเบนซิน (RON) 97 ซึ่งมีราคาที่ถูกลงกว่าประเทศไทย โดย ดีเซลและเบนซิน 95 มีราคาเฉลี่ยประมาณ 2 ริงกิตต่อลิตร (ประมาณ 16 บาท) และ เบนซิน 97 มีราคาเฉลี่ยประมาณ 3.5 ริงกิตต่อลิตร (ประมาณ 28 บาท) ส่วนระบบการเติมน้ำมันจะเป็นการเติมน้ำมันด้วยตนเอง โดยจะต้องไปที่แคชเชียร์ (ส่วนมากจะอยู่ในร้านสะดวกซื้อในปั้มน้ำมัน) แล้วแจ้งรายละเอียดแก่เจ้าหน้าที่ว่าจอดอยู่ที่หัวจ่ายหมายเลขใด ต้องการเติมน้ำมันอะไร ปริมาณเท่าใดหรือกี่บาท พร้อมกับชำระเงินแล้วทางเจ้าหน้าที่เขาจะปลดล็อกระบบให้ จึงเดินกลับไปหัวจ่ายนั้นแล้วเติมน้ำมัน กดเติม

ไปเรื่อยๆ จนกว่าระบบจะตัด หรือถ้าหากไม่แน่ใจว่าจะเติมเท่าใด อย่างไรก็ตามสามารถแจ้งเจ้าหน้าที่ได้ จะมีเจ้าหน้าที่มาช่วยเติมให้เป็นกรณีพิเศษ

การจอดรถในแต่ละเมืองของมาเลเซียมีความแตกต่างกัน บางที่อาจจะใช้บัตร Touch 'n Go แปะกับเครื่องอ่าน SmartTag เพื่อจ่ายเงิน แต่การจอดรถที่กุซิงจะใช้ระบบคูปองจอดรถ (Parking Coupon) ดังภาพที่ 1 จะสามารถจอดได้ในที่ให้บริการโดยดูจากการขีดเส้นพื้นที่ (เป็นสี่เหลี่ยมรอบรถ) ว่ามีเส้นขีดหรือไม่ (ดังภาพที่ 2) ถ้าไม่มีอาจจะจอดได้หรือไม่ก็ได้ ซึ่งก็ถือว่ามีความเสี่ยงพอสมควรเพราะที่มาเลเซียมีค่าปรับที่ค่อนข้างแพง และต้องดูด้วยว่าตรงพื้นที่จอดนั้นมีตัวอักษรหรือตัวเลขใดๆ หรือไม่ เพราะจะเป็นการระบุถึงประเภทรถที่อนุญาตให้จอดในพื้นที่นั้น เช่น ตัวอักษรเขียนว่า Taxi (ภาพที่ 3) จะเป็นที่จอดรถเฉพาะรถแท็กซี่ หรือ Polis (เป็นภาษามาเลเซียที่แปลว่าตำรวจ) ดังภาพที่ 4 จะเป็นที่จอดรถสำหรับรถตำรวจ เป็นต้น หรือถ้ามีตัวเลขอยู่ตรงมุมเขตพื้นที่นั้นก็แปลว่าต้องเสียค่าธรรมเนียมการจอด (ภาพที่ 5) ซึ่งค่าธรรมเนียมการจอดจะมีค่าเท่ากับ 20 Sen (ประมาณ 1.6 บาท) ต่อครึ่งชั่วโมง โดยจะต้องชำระค่าบริการโดยใช้คูปองจอดรถ ซึ่งทางผู้ให้บริการเช่ารถจะให้คูปองจอดรถมา 1 เล่มมาพร้อมกับรถ การใช้งานคูปองนั้นจะต้องฝนเลข ปี เดือน วัน ช่วงเวลาที่จอด ดังภาพที่ 6 โดยแต่ละ 1 ใบจะมีค่าเท่ากับ 20 Sen และจอดได้ครึ่งชั่วโมง ถ้าต้องการจอด 1 ชั่วโมง ก็ใช้คูปอง 2 ใบ ถ้าต้องการจอด 2 ชั่วโมง ก็ใช้คูปอง 4 ใบ เป็นต้น โดยจะต้องวางคูปองไว้ที่หน้ากระจก (ดังภาพที่ 7) หรือตรงที่ปิดน้ำฝนให้เห็นชัดเจน

เห็นไหมคะว่าการเช่ารถและขับรถที่ประเทศมาเลเซียนั้นไม่ยากเลย แถมถ้ามีคนร่วมเดินทางมากกว่า 2 คนขึ้นไป นำมีค่าใช้จ่ายที่ถูกกว่าและมีคล่องตัวกว่ามาก จึงน่าจะเป็นทางเลือกที่ดีให้ทุกๆ คนที่สนใจจะเดินทางในประเทศมาเลเซียในอนาคตค่ะ



ภาพที่ 1 เล่มคูปองจอดรถ (Parking Coupon) ใบละ 20 Sen สามารถใช้จอดรถได้ 30 นาทีต่อ 1 ใบ



ภาพที่ 2 แสดงเส้นพื้นที่ ที่สามารถจอดรถได้ โดยไม่ผิดกฎหมาย



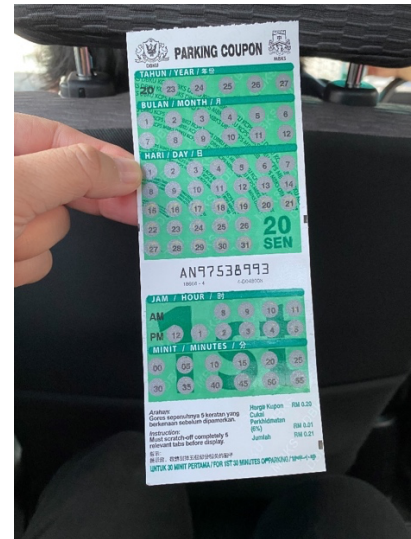
ภาพที่ 3 แสดงพื้นที่ที่จอดได้เฉพาะรถแท็กซี่



ภาพที่ 4 แสดงพื้นที่ที่จอดรถได้เฉพาะรถตำรวจ



ภาพที่ 5 แสดงพื้นที่จอดรถที่ต้องเสียเงินโดยใช้คูปองจอดรถ



ภาพที่ 6 แสดงรายละเอียดที่ต้องขูดของบัตรจอดรถ



ภาพที่ 7 แสดงการวางบัตรจอดรถ