**องค์ความรู้ด้านนิติพิษวิทยาและนิติเคมี**

**3**

**การตรวจพิสูจน์ทางพิษวิทยาและนิติเคมี (Forensic Toxicology and Forensic Chemistry)**

**บทนำ (Introduction)**

**นิติพิษวิทยา (Forensic Toxicology)** คือ การใช้องค์ความรู้ทางพิษวิทยาในการวิเคราะห์หาชนิดของสารพิษ ยา และสารเสพติด จากตัวอย่างทางชีวภาพ เช่น เลือด ปัสสาวะ น้ำในกระเพาะอาหาร เส้นผม เป็นต้น เพื่อตรวจหาสาเหตุของการเสียชีวิตหรือผลกระทบที่เกิดจากการใช้สารนั้นๆ ทั้งนี้รวมไปถึงการตรวจวิเคราะห์หาชนิดของสารต้องสงสัยในคดีด้วย โดยนิติพิษวิทยามีบทบาทสำคัญในการสืบสวนคดีอาชญากรรม รวมถึงกรณีที่สงสัยว่าสารดังกล่าว เป็นยา สารพิษหรือสารเสพติดที่เกี่ยวข้องกับคดี และการเสียชีวิตหรือไม่

**นิติเคมี (Forensic Chemistry)** คือ การใช้องค์ความรู้ทางเคมี ในการตรวจวิเคราะห์หาองค์ประกอบทางเคมีของสารต้องสงสัย ด้วยเทคนิค วิธีการ และเครื่องมือตามหลักการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อระบุชนิด และประเภทของสาร ในการใช้เป็นพยานหลักฐานประกอบการสืบสวนสอบสวนคดี เช่น สารระเบิด น้ำมันเชื้อเพลิง สารระเหย เป็นต้น

**การตรวจพิสูจน์ทางนิติพิษวิทยาและนิติเคมี**   
กระบวนการตรวจพิสูจน์สารพิษมีหลายขั้นตอนที่สำคัญ ได้แก่:

1. **การเก็บตัวอย่าง (Sample collection)**   
   ตัวอย่างทางชีวภาพ เช่น เลือด ปัสสาวะ น้ำในกระเพาะอาหาร เส้นผม เป็นต้น และตัวอย่างสารต้องสงสัยในคดี เพื่อตรวจวิเคราะห์หายา สารพิษ สารเสพติด และสารเคมีต่างๆ ควรเก็บและหีบห่ออย่างเหมาะสม ถูกต้อง และเก็บรักษาในอุณหภูมิที่เหมาะสมตามมาตรฐานสากล เพื่อรักษาสภาพของตัวอย่างให้คงอยู่ในสภาพเดิมให้นานที่สุด โดยไม่เสื่อมสภาพ ไม่เน่าสลาย ไม่ถูกทำลาย ไม่สูญหาย หรือสับเปลี่ยนก่อนนำส่งตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ
2. **การสกัดตัวอย่าง (Sample extraction)**  
   คือ ขั้นตอนการสกัดสารที่สนใจในการตรวจวิเคราะห์ (target analyte) ออกจากตัวอย่าง เช่น เลือด เลือด ปัสสาวะ น้ำในกระเพาะอาหาร และเส้นผม โดยใช้กระบวนการทางเคมี ให้ได้ปริมาณสารที่สนใจวิเคราะห์มากที่สุด และเหลือปริมาณสิ่งรบกวนการตรวจวิเคราะห์น้อยที่สุด ก่อนนำไปวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือทางห้องปฏิบัติการต่อไป
3. **การตรวจวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือทางห้องปฏิบัติการ (Laboratory analysis)**  
   ตัวอย่างที่ผ่านขั้นตอนการสกัด จะถูกตรวจวิเคราะห์ด้วยเทคนิค และเครื่องมือทางห้องปฏิบัติการที่เหมาะสม เพื่อหาชนิด และประเภทของสารที่สนใจ เช่น เครื่องแก๊สโครมาโตกราฟ/แมสสเปคโตรมิเตอร์ (Gas-Chromatograph/Mass Spectrometer) และเครื่องลิควิดโครมาโตกราฟ/แมสสเปคโตรมิเตอร์ (Liquid-Chromatograph/Mass Spectrometer) เป็นต้น

**ประเภทของการตรวจวิเคราะห์ทางนิติพิษวิทยาและนิติเคมี**  
การตรวจวิเคราะห์ทางนิติพิษวิทยา และนิติเคมี แบ่งออกเป็นประเภทต่างๆ ดังนี้

1. **การตรวจหายาเสพติด (Drugs of Abuse):**  
   เช่น แอมเฟตามีน (ยาบ้า), โคเคน, เฮโรอีน, กัญชา และวัตถุออกฤทธิ์ต่อจิตประสาท เป็นต้น
2. **การตรวจหาสารพิษในอาหารและเครื่องดื่ม (Food and Beverage Toxins):**  
   เช่น ยา ยาฆ่าแมลง ยากำจัดวัชพืช สารเคมีกําจัดหนู เป็นต้น
3. **การตรวจหาสารปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม (Environmental Toxins):**  
   การตรวจหาสารเคมีปนเปื้อนในแหล่งดิน แหล่งน้ำ และอากาศ จากกระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรม
4. **การตรวจหายาที่ใช้ในการรักษาโรค (Pharmaceuticals):**  
   เช่น ยานอนหลับ ยารักษาโรคหัวใจ ยาระงับประสาท หรือยาที่ใช้ในทางการแพทย์ เพื่อหาสาเหตุการเสียชีวิต

**เทคนิคการตรวจสารพิษทางพิษวิทยา**  
การตรวจวิเคราะห์หาสารพิษ ยา และสารเสพติด ทางห้องปฏิบัติการด้านนิติพิษวิทยาและนิติเคมี มีหลากหลายเทคนิค ดังนี้

* **เทคนิคการตรวจเบื้องต้น (Screening techniques)**
  + **Color test** เป็นการวิเคราะห์เชิงคุณภาพ (qualitative analysis) โดยนำตัวอย่างมาทำปฏิกิริยากับสารเคมี (reagent) เพื่อให้เกิดสีหรือตะกอนที่มีลักษณะเฉพาะกับสารที่สนใจวิเคราะห์
  + **เอนไซม์อิมมูโนแอสเซย์ (Enzyme Immunoassay)** เป็นวิธีการตรวจสอบปฏิกิริยาระหว่างแอนติบอดีกับแอนติเจนโดยใช้เอนไซม์ และวัดผลของสีที่เกิดขึ้นจากค่าการดูดกลืนแสง
* **เทคนิคการตรวจยืนยันผล (Confirmatory techniques)**
  + **โครมาโตกราฟี (Chromatography):**  
    เป็นเทคนิคในห้องปฏิบัติการทางเคมีเพื่อใช้ในการแยกสารผสม โดยให้องค์ประกอบของสารที่ถูกแยกกระจายอยู่ระหว่าง 2 เฟส (Phase) คือ เฟสคงที่ (Stationary Phase) และเฟสเคลื่อนที่ (Mobile Phase) โดยอาศัยหลักการของการละลายในตัวทำละลาย และการถูกดูดซับโดยตัวดูดซับของสารผสมนั้น ๆ โดยสารผสมนั้น ๆ จะมีความสามารถในการละลายและดูดซับที่แตกต่างกัน จึงทำให้สารเคลื่อนที่ได้ไม่เท่ากัน
  + **แมสสเปกโตรเมทรี (Mass Spectrometry):**  
    เป็นเทคนิคที่ใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบของโมเลกุลที่ต้องการศึกษา สามารถทำให้ผู้ศึกษาได้ทราบถึงค่ามวลต่อประจุ (m/z) ของโมเลกุลได้อย่างแม่นยำ และแสดงผลออกมาในรูปของสเปกตรัมของมวล (mass spectrum) ซึ่งเทคนิคแมสสเปคโตรเมทรี นิยมใช้งานร่วมกับเทคนิคโครมาโทกราฟ โดยสามารถใช้สเปคตรัมของสารประกอบที่วิเคราะห์ได้มาเปรียบเทียบกับสเปคตรัมที่มีอยู่ในฐานข้อมูลเพื่อระบุชนิดของสารได้

**นิติพิษวิทยาและนิติเคมีกับคดีอาชญากรรม**  
นิติพิษวิทยาและนิติเคมีมีบทบาทสำคัญในคดีอาชญากรรมหลายประเภท เช่น:

* **คดีฆาตกรรมหรือการเสียชีวิตที่ไม่ทราบสาเหตุ:** การตรวจหายา สารพิษ หรือยาเสพติดในร่างกายของผู้เสียชีวิตเพื่อหาสาเหตุการเสียชีวิต
* **คดีขับขี่ในขณะมึนเมา:** การตรวจหาปริมาณแอลกอฮอล์ในเลือดหรือปัสสาวะของผู้ขับขี่
* **คดีการใช้ยาเกินขนาด:** การตรวจหายาเสพติดหรือยาที่มีการใช้ผิดประเภท ผิดวัตถุประสงค์ ผิดกฎหมาย และใช้เกินขนาด ซึ่งอาจเป็นสาเหตุการเสียชีวิต
* **คดีลอบวางเพลิง** : การตรวจหาชนิดของน้ำมันเชื้อเพลิง หรือวัตถุไวไฟ ที่ใช้ก่อเหตุลอบวางเพลิง เช่น น้ำมันเบนซิน น้ำมันดีเซล น้ำมันก๊าด เป็นต้น
* **คดีก่อการร้าย** : การตรวจหาชนิดของวัตถุระเบิด หรือสารประกอบวัตถุระเบิด ที่ใช้ก่อเหตุในคดีก่อการร้าย เช่น TNT, RDX, PETN, ammonium nitrate เป็นต้น

**กรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับนิติพิษวิทยาและนิติเคมี**

* **คดีวางยาพิษ:** ในหลายคดี นิติพิษวิทยาถูกใช้เพื่อพิสูจน์ว่าผู้เสียชีวิตได้รับสารพิษผ่านอาหารหรือเครื่องดื่ม
* **คดีการใช้ยาเสพติด:** การตรวจเลือดหรือปัสสาวะของผู้ต้องสงสัยเพื่อหาสารเสพติดที่อาจเกี่ยวข้องกับการกระทำความผิด
* **คดีวางเพลิงและระเบิด:** นิติเคมีสามารถใช้ในการตรวจวิเคราะห์เศษซากจากที่เกิดเหตุเพื่อตรวจหาสารประกอบระเบิดหรือสารไวไฟที่อาจใช้ในการก่อเหตุ