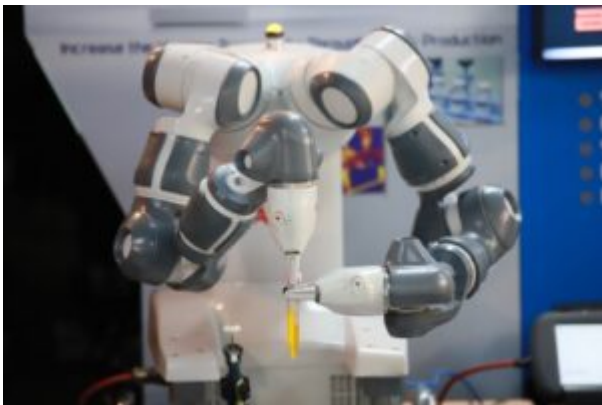


ครั้งแรกของไทย...หุ่นยนต์ “เอไอ-อิมมูไนเซอร์”

ทดสอบภูมิคุ้มกันอัจฉริยะ หุ่นการพัฒนาวัคซีนให้เร็วขึ้นและปลอดภัย



ในสถานการณ์แพร่ระบาดของ COVID-19 ทั่วโลกและประเทศไทยยังคงฝากความหวังไว้กับการเร่งพัฒนาวัคซีนนั้น คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ร่วมกับ สถาบันชีววิทยาศาสตร์โมเลกุล คิดค้นนวัตกรรม “หุ่นยนต์ เอไอ-อิมมูไนเซอร์ (AI-Immuner)” ซึ่งเป็นหุ่นยนต์ทดสอบภูมิคุ้มกันอัจฉริยะในการพัฒนาวัคซีน ครั้งแรกของไทย เพื่อเร่งสนับสนุนและยกระดับการพัฒนาวัคซีนของไทยสู่ระดับโลก โดยผสมเทคโนโลยี เอไอ ทั้งระบบจนจบครบวงจร ช่วยผลักดันการพัฒนาวัคซีนของศูนย์วิจัยวัคซีนที่มีกว่า 50 แห่งในประเทศไทย สู่เป้าหมายความสำเร็จได้เร็วขึ้นและปลอดภัย

ผศ.ดร.จรัส พร้อมมาศ ที่ปรึกษาคณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล กล่าวว่า วัคซีนในยุคนิวโนมอลต้องใช้เวลาให้สั้น ยิ่งคิดค้นได้เร็ว ก็จะช่วยลดภัยในชีวิตและลดความเสียหายทางเศรษฐกิจ หากย้อนไปในประวัติศาสตร์การพัฒนาวัคซีนกว่า 224 ปี หลังจากการค้นพบวัคซีนแรกที่ป้องกันโรคฝีดาษ ใน ปีค.ศ.1796, กรอบเวลาที่เร็วที่สุดที่เคยมีมาอยู่ที่ 4 ปี ซึ่งเป็นวัคซีนรักษาโรคทางทรวงอกที่สำเร็จในปี ค.ศ. 1967 แต่ส่วนใหญ่แล้วการวิจัยพัฒนาวัคซีนใช้เวลาเฉลี่ยประมาณ 10 -15 ปี, สำหรับไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ 2019 นั้นผู้เชี่ยวชาญในนานาประเทศคาดการณ์กันว่า มนุษย์เราจะสามารถพัฒนาวัคซีน COVID-19 ตัวแรกได้สำเร็จภายใน 12-18 เดือน นับจาก

ที่ทางการจีนเผยแพร่ข้อมูลรหัสพันธุกรรมของไวรัสออกมา ซึ่งถือเป็นการเร่งเวลาพัฒนาวัคซีนขึ้นมาเร็วที่สุดเท่าที่เคยทำกันมา ดังนั้นหากมีนวัตกรรมเทคโนโลยี เช่น หุ่นยนต์เอไอ-อิมมูไนเซอร์ มาทำงานทดแทนมนุษย์ก็ทำให้การพัฒนาวัคซีนป้องกันโรคต่างๆสู่เป้าหมายเป็นจริงได้เร็วขึ้น ในอนาคตยังช่วยกระตุ้นให้เกิดสตาร์ทอัพ พัฒนาเฮลท์แคร์และอุตสาหกรรมเครื่องมือแพทย์ รวมทั้งลดการนำเข้าได้ปีละมหาศาล

ศ. ดร. นพ.นรตถพล เจริญพันธุ์ ผู้อำนวยการสถาบันชีววิทยาศาสตร์โมเลกุล มหาวิทยาลัยมหิดล กล่าวว่า ศูนย์วิจัยและพัฒนาวัคซีนถือเป็นห้องปฏิบัติการที่สำคัญยิ่งต่อชีวิตประชาชนและมวลมนุษยทั่วโลก โดยเฉพาะในสถานการณ์แพร่ระบาดโรคร้ายแรง ดังเช่นโรค COVID-19 ซึ่งขณะนี้นักวิจัยนานาประเทศกำลังเร่งคิดค้นพัฒนาวัคซีน รวมถึงประเทศไทยด้วย โดยนักวิจัยด้านวัคซีนจะต้องทำงานตอบสนองให้ทันต่อความต้องการใช้งาน และยังคงคำนึงถึงพันธุกรรมของไวรัสชนิดนี้ที่มีความหลากหลาย ทั้งนี้ต้องใช้บุคลากรที่ผ่านการประเมินความสามารถ ผ่านการฝึกฝนและประสบการณ์ที่ยาวนาน ซึ่งการทำงานแข่งกับเวลาเช่นนี้ อาจก่อให้เกิดความเครียด เหนื่อยล้าและคลาดเคลื่อนได้ การใช้นวัตกรรมเทคโนโลยี “หุ่นยนต์เอไอ-อิมมูไนเซอร์” เป็นอีกก้าวสำคัญในการเร่งขับเคลื่อนงานวิจัยพัฒนาวัคซีนของประเทศไทยในวิถีใหม่ที่มีประสิทธิภาพและปลอดภัยกับทุกคน

ดร.เอกชัย วารินศิริรักษ์ หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล และหัวหน้าโครงการวิจัย กล่าวว่า นวัตกรรม “หุ่นยนต์เอไอ – อิมมูไนเซอร์ (AI-Immuner) เป็น หุ่นยนต์ทดสอบภูมิคุ้มกันอัจฉริยะที่มีประสิทธิภาพสูง ชนิด 6 แกนและมี 2 แขน สามารถปฏิบัติการทดสอบระดับภูมิคุ้มกันในการลบล้างฤทธิ์ของไวรัส ที่เรียกว่า Neutralization Test ทดแทนมนุษย์ได้อย่างครบวงจร ตั้งแต่การนำเพลทเลี้ยงเซลล์ที่บรรจุเซลล์เพาะเลี้ยงเข้าระบบ, ช่วยระบบติดตามบนเพลท, ปฏิบัติการเจือจาง (Dilute) ซีรัมตัวอย่างที่มีแอนติบอดี (Antibody) ในหลอดทดลองด้วยตัวทำละลายในปริมาณตามต้องการ, นำซีรัมที่เจือจางแล้วตามกำหนดผสมกับตัวอย่างไวรัส, ดูดน้ำเลี้ยงเซลล์, นำตัวอย่างที่ผสมเข้าสู่เซลล์เพาะเลี้ยงแล้ววางบนเครื่องเขย่า, เติมหาอาหารเลี้ยงเซลล์ลักษณะกึ่งแข็ง, บ่มในอุณหภูมิและระยะเวลาที่กำหนด, เทอาหารเลี้ยงเซลล์ทิ้งและฆ่าเชื้อ, ถ่ายภาพและประมวลผลโดยการอ่านจำนวนไวรัสพลาคว (plaque) ที่ปรากฏขึ้น และวิเคราะห์ผลทั้งระบบด้วย AI ทั้งนี้ทำให้สามารถทดแทนการทำงานของมนุษย์ ลดความเสี่ยงสูงต่อการติดเชื้อ ลดข้อผิดพลาด และความซ้ำซ้อน โดยที่วิจัยได้ออกแบบให้เป็นระบบปิดในการปฏิบัติการด้วยเทคนิคปลอดเชื้อ (Aseptic Condition) ซึ่งปลอดภัยต่อการใช้งานและทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผศ.ดร.นริศ หนูหอม รองหัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล และผู้เชี่ยวชาญด้านปัญญาประดิษฐ์ กล่าวถึงการพัฒนาเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) เพื่อช่วยอ่านผลการทดสอบระดับภูมิคุ้มกัน ในกระบวนการวิจัยวัคซีนจำเป็นต้องมีการทดสอบประสิทธิภาพในการกระตุ้นภูมิคุ้มกัน โดยการนำตัวอย่างซีรัมของสัตว์ทดลองหรืออาสาสมัครที่ได้รับวัคซีนที่ทดสอบมาตรวจหาปริมาณแอนติบอดี (Antibody) จำเพาะ ซึ่งภูมิคุ้มกันที่กระตุ้นขึ้นจะสามารถลบล้างฤทธิ์ของไวรัสได้ โดยวิเคราะห์ผลจากปริมาณไวรัสพลาคว (Plaque) ที่ลดลง

โดยปัญญาประดิษฐ์ (AI) ที่ที่วิจัยได้พัฒนาขึ้นมีความสามารถในการตรวจนับจำนวนและขนาดพลาทของไวรัสบนเพลทเพาะเชื้อ มีคุณสมบัติพิเศษ คือ 1) สามารถวิเคราะห์ภาพถ่ายเพลทเพาะเชื้อตรวจนับจำนวนและขนาดพลาทที่ปรากฏขึ้นบนเพลท ได้คราวละมาก ๆ ในเวลาอันสั้น ลดการใช้บุคลากรในการอ่านผล 2) รายงานผลการทดสอบระดับภูมิคุ้มกันได้รวดเร็ว ตอบรับกับสถานการณ์การระบาดของโรค 3) สามารถทำการประมวลผลข้อมูลโดยไม่จำเป็นต้องต่ออินเทอร์เน็ต เพื่อรักษาความปลอดภัยของข้อมูล ซึ่งปัญญาประดิษฐ์ที่พัฒนาขึ้นเป็นจุดเริ่มต้นในการสร้างฐานข้อมูลด้านไวรัสและภูมิคุ้มกัน ที่สามารถเป็นกำลังสำคัญให้เกิดการพัฒนาต่อยอด และช่วยเพิ่มศักยภาพด้านการพัฒนาวัคซีนให้บุคลากรของมหาวิทยาลัยมหิดลและประเทศไทยได้

ดร.พร้อมสิน มาศรีนวล หัวหน้าศูนย์วิจัยและพัฒนาวัคซีน สถาบันชีววิทยาศาสตร์โมเลกุล มหาวิทยาลัยมหิดล กล่าวว่า “การใช้หุ่นยนต์ระบบอัตโนมัตินี้มาใช้งานจริง ในการตรวจวัดระดับภูมิคุ้มกัน ภายใต้มาตรฐานการทดสอบคุณภาพ (Quality control) โดยมีระบบทวนสอบย้อนกลับ (Traceability) ด้วยข้อมูลดิจิทัล และ ระบบภาพ Machine Vision ช่วยลดความเสี่ยงต่อการติดเชื้อ และลดขั้นตอนในการทำงานของบุคลากร ส่วนซอฟต์แวร์ AI สำหรับการประมวลผลผลการทดสอบระดับภูมิคุ้มกัน สามารถนำมาใช้งานและเกิดการต่อยอดยกระดับเทคโนโลยีวัคซีนของไทยให้ก้าวหน้าต่อไป