



DTI

สถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ (องค์การมหาชน) กระทรวงกลาโหม



wikipedia.org

## การบูรณาการใช้เทคโนโลยีการจำลองเสมือนจริง (Virtual Reality Technology) ในปัจจุบัน

น.ท.อิสระ อมตะชีวะ นักวิเคราะห์เทคโนโลยีป้องกันประเทศ  
ฝ่ายวิเคราะห์เทคโนโลยีป้องกันประเทศ  
สถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ (องค์การมหาชน) กระทรวงกลาโหม

การจัดการฝึกอบรมการปฏิบัติหน้าที่ในภารกิจต่าง ๆ ของทางทหารและพลเรือนนั้น ต้องมีการจัดเตรียมงบประมาณและการบริหารจัดการโครงการฝึกอบรมที่มีความยุ่งยากซับซ้อน บ่อยครั้งความยากของการบริหารจัดการความพร้อมในการจัดการฝึกอบรมแบบการฝึกจริง (Live Training) นั้น ส่งผลให้เกิดค่าใช้จ่ายจำนวนมาก เมื่อเทคโนโลยีดิจิทัลมีการพัฒนายิ่งขึ้นไปแปรผันตรงกับเวลาที่ใช้ในการเกิดผลิตภัณฑ์หรือนวัตกรรม (Innovative Products after Technology Maturity) การเสาะแสวงหาหนทางที่จะใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเข้ามาช่วยในการสร้างเครื่องมือการฝึกที่สามารถส่งมอบการฝึกจำลองเสมือนจริง (Virtual Reality Training) จึงก้าวเข้ามาอยู่ในกระแสของการฝึกอบรมด้วยเครื่องมือช่วยฝึกที่ช่วยประหยัดงบประมาณ มีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และสามารถวัดค่าประเมินผลได้

**คำจำกัดความของ Virtual Reality แปลความหมายจากคำภาษาอังกฤษได้โดยธรรมชาติจากคำว่า Virtual ซึ่งแปลว่า “ใกล้เคียง” (Virtual) และ คำว่า Reality คือลักษณะความเป็นจริงที่เราสัมผัสและเก็บประสบการณ์ได้จากความเป็นมนุษย์ ดังนั้น Virtual Reality จึงหมายความรวมถึง ความใกล้เคียงความเป็นจริงที่สุด (Near-reality) จากนั้นจึงหมายความว่า Virtual Reality นั้น อ้างอิงถึงโปรแกรมและการเลียนแบบที่เสมือนจริงต่อวัตถุประสงค์เฉพาะใด ๆ**

มนุษย์รู้จักโลกผ่านระบบประสาทสัมผัสและการรับรู้ เมื่อแรกเริ่มเรียนรู้ในโรงเรียน เราได้เรียนรู้ว่ามนุษย์มีประสาทสัมผัสทั้ง 5 ได้แก่ การรับรู้รสชาติ การสัมผัส การดมกลิ่น การมองเห็น และการได้ยิน ฉะนั้นจึงเห็นได้ว่าประสาทสัมผัสการรับรู้ของมนุษย์เกี่ยวโยงโดยตรงกับอวัยวะหลักของตัวมนุษย์เอง แต่ในความเป็นจริงมนุษย์มีประสาทสัมผัสมากกว่า 5 แบบที่ได้กล่าวมาข้างต้น ตัวอย่างเช่น ระบบรับรู้การทรงตัว ข้อมูลที่ผ่านเข้ามาทางเซนเซอร์ชีวภาพของมนุษย์โดยตรงไปสู่สมอง สร้างความมั่นใจว่ามนุษย์ได้รับข้อมูลจำนวนมากไหลเข้าไปสู่จิตใจของมนุษย์เอง

ทุกสิ่งทุกอย่างเกี่ยวกับความเป็นจริงที่มนุษย์ได้รับรู้จากประสาทสัมผัสต่าง ๆ นั้น เป็นผลมาจากประสบการณ์รวมทั้งหมดที่ผสมผสานข้อมูลจากเซนเซอร์ชีวภาพของมนุษย์และกลไกทางตรรกะของสมอง เมื่อเป็นเช่นนั้นจึงเป็นไปได้ว่า หากมนุษย์สามารถสัมผัสถึงข้อมูลที่ได้รับการจัดสร้างขึ้นมา การรับรู้ถึงความเป็นจริงก็จะเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย มนุษย์จะได้รับการนำเสนอความจริงในรูปแบบที่สร้างขึ้นและไม่ได้เป็นความจริงที่เกิดขึ้นจริง ๆ แต่จะเป็นความเป็นจริงที่ได้รับการบรรจุสู่สมองของมนุษย์ นี่คือนวัตกรรมอ้างอิงได้ว่าเป็น Virtual Reality กล่าวโดยสรุปคือ Virtual Reality ทำการส่งมอบให้กับระบบประสาทสัมผัสการรับรู้ของมนุษย์



DTI

สถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ (องค์การมหาชน) กระทรวงกลาโหม

ด้วยสภาวะแวดล้อมที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริงที่สร้างด้วยคอมพิวเตอร์ ซึ่งมนุษย์สามารถสำรวจได้ในรูปแบบที่ กำลังเป็นที่นิยม หากจะกล่าวในเชิงเทคนิค Virtual Reality สามารถอธิบายเป็นคำจำกัดความว่า เป็นสิ่งแวดล้อม 3 มิติที่สร้างด้วยคอมพิวเตอร์ โดยสิ่งแวดล้อมเสมือนจริงนี้จะถูกสำรวจและตอบโต้จากบุคคลที่เข้าใช้ Virtual Reality บุคคลดังกล่าวจะกลายเป็นส่วนหนึ่งของโลกจำลองสามารถจับต้องวัตถุเสมือนหรือปฏิบัติการแสดง บทบาทที่มีการเคลื่อนไหวได้

การจะนำ Virtual Reality มาใช้นอกจากจะต้องใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เข้ามาบูรณาการแล้ว ยังต้องมี Hardware เป็นตัวกลางเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย ตัวอย่างเช่น Headsets ลู่วิ่งแบบ Omni-directional Treadmill และถุงมือแบบพิเศษ เป็นต้น อุปกรณ์เหล่านี้จะใช้เป็นตัวกระตุ้นประสาทสัมผัสการรับรู้ของมนุษย์ให้เข้าสู่โลก มายา อย่างไรก็ตามเทคโนโลยี Virtual Reality จะต้องคำนึงถึงข้อจำกัดทางกายภาพของมนุษย์ด้วย ตัวอย่างเช่น ขอบเขตการมองเห็นของมนุษย์นั้น ไม่เหมือนกับขนาดของกรอบภาพในวิดีโอเกม มนุษย์มีการมองเห็นช่วงกว้างไม่เกิน 180 องศาและมนุษย์ก็ไม่เสมอไปที่รับรู้ถึงการมองเห็นทางขนาน (Peripheral Vision) ฉะนั้นหากสัมผัส การมองเห็นและการรับรู้การทรงตัวออกสมองมนุษย์ในแนวทแยงก็ทำให้เกิดอาการ “เมารถ” (Motion Sickness) หากเกิดเหตุการณ์นี้ขึ้นก็จะสร้างประสบการณ์ที่ไม่ส่งผลดีและทำให้เห็นว่าการต้องแก้ไขปัญหานั้น ทั้ง Software และ Hardware ของระบบ Virtual Reality



ตัวอย่าง Daydream VR (Source: ผลิตภัณฑ์บริษัท Google)

คำถามที่จะได้รับจากผู้อ่านหลาย ๆ ท่านคงจะเป็น “ด้วยความพยายามที่จะพัฒนา Virtual Reality มากขนาดนี้ แล้วจะได้รับผลตอบแทนคุ้มค่าหรือไม่?” คำตอบก็คือศักยภาพของเทคโนโลยี Virtual Reality นั้นเห็นได้ อย่างชัดเจน ตัวอย่างอย่างง่ายก็เช่น ภาพยนตร์สามมิติ หรือวิดีโอเกม อย่างไรก็ตามมีตัวอย่างในขอบเขตงานอื่น ๆ ที่สำคัญและได้รับความสนใจและการสนับสนุน ได้แก่ สถาปัตยกรรม การกีฬา การแพทย์ ศิลปะ งานบันเทิง การ ฝึกจำลองเสมือนจริงทางทหาร Virtual Reality สามารถนำไปสู่การค้นพบที่น่าตื่นตาตื่นใจในสาขาต่าง ๆ ที่ส่งผล กระทบต่อชีวิตประจำวันของมนุษย์



**DTI**

สถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ (องค์การมหาชน) กระทรวงกลาโหม

เมื่อใดก็ตามที่กิจกรรมมีความอันตราย ไม่ว่าจะเกี่ยวข้องกับวัตถุระเบิดหรือการกระทำใด ๆ ที่ไม่สามารถทำได้ง่ายในชีวิตจริง เทคโนโลยี Virtual Reality จะเป็นคำตอบ ไม่ว่าจะเป็นการฝึกหัดการบินเครื่องบินขับไล่ หรือการฝึกผ่าตัดของศัลยแพทย์ฝึกหัด Virtual Reality สามารถสร้างความเสี่ยงเพื่อทดสอบผู้เข้ารับการฝึกในโลกจำลองเสมือนจริง เพื่อให้ได้รับการเสริมสร้างประสบการณ์ที่ใกล้เคียงความเป็นจริงที่สุดได้ แนวโน้มราคาค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อเทคโนโลยี Virtual Reality ก็เหมือนกับเทคโนโลยีอื่น ๆ ซึ่งเคยอยู่ในกระแสความนิยมมาก่อน นั่นคือราคาเริ่มลดลงเรื่อย ๆ เมื่อเวลาผ่านไป เทคโนโลยี Augmented Reality สามารถจะเปลี่ยนหนทางที่มนุษย์ทำการโต้ตอบและเชื่อมโยงกับเทคโนโลยีดิจิทัลได้อย่างมีนัยสำคัญ และเสริมสร้างการใช้เทคโนโลยีเพื่อมนุษยชาติ และสร้างให้เทคโนโลยีตอบสนองต่อความต้องการของมนุษย์ได้ดียิ่งขึ้น



VR in surgeon training

(Source: <https://i1.wp.com/triotree.com/blog/wp-content/uploads/2017/02/vr-in-medicine.jpg>)

ระบบ Virtual Reality นั้นมีหลากหลายชนิด แต่ทั้งหมดจะมีคุณลักษณะหนึ่งเหมือนกัน คือความสามารถที่จะอนุญาตให้ผู้ใช้ได้รับมุมมองภาพ 3 มิติ และภาพ 3 มิติเหล่านั้นจะมีขนาดที่เหมือนจริง นอกจากนี้ภาพ 3 มิติต้องเปลี่ยนแปลงมุมมองในสภาพแวดล้อมเสมือนตามที่ผู้ใช้ได้มีการเคลื่อนไหวตัว เพื่อให้มั่นใจว่าสภาพแวดล้อมโลกเสมือนนั้นมีทั้งความสมจริงและคุณสมบัติที่น่าใช้งาน

สภาพแวดล้อมเสมือนจริงควรจะมีคุณสมบัติที่เหมาะสม ณ เวลานั้น ๆ (Real-time) ในขณะที่ผู้ใช้งานกำลังสำรวจสิ่งแวดล้อมจำลองอยู่ ปัญหาจะเกิดขึ้นได้หากมีความล่าช้าในรอยต่อระหว่างการกระทำของผู้ใช้งาน Virtual Technology และการตอบสนองจากระบบหรือมีความเป็นไปได้ที่จะเกิดการหยุดชะงักของประสบการณ์ใช้งานที่ได้รับ เบื้องต้นก่อนที่เทคโนโลยีจะสามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์แบบ ผู้ใช้ระบบจำลองเสมือนจริงจะต้องปรับตัวระหว่างการฝึกใช้งานเล็กน้อยเพื่อปรับให้เกิดความคลาดเคลื่อนจากความเป็นจริงให้น้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ ความหวังและจุดประสงค์หลักในการใช้เทคโนโลยี Virtual Reality นั้นคือความเป็น



DTI

สถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ (องค์การมหาชน) กระทรวงกลาโหม

ธรรมชาติที่ล้ำไกลในการปฏิสัมพันธ์กับระบบจำลองเสมือนจริงเพื่อให้ได้รับประสบการณ์และความทรงจำที่มี  
อาจจะลืมได้

แนวโน้มทางเทคโนโลยี Virtual Reality ในงานจำลองการฝึกเสมือนจริงทางทหารได้มีตัวอย่างที่สืบค้นได้  
จากต่างประเทศออสเตรเลีย (Calytrix technologies, Australia) ที่มีการใช้เทคโนโลยีนี้ ในการฝึกภารกิจทาง  
ทหารต่าง ๆ เช่น Aircrew, Airlift, Gunnery Aircrew, Sniper Training(s) ตามภาพตัวอย่างข้างล่าง



Aircrew Training



Airlift Training



Gunnery Aircrew Training



Sniper Training

เทคโนโลยี Virtual Reality ถึงแม้ว่าเดิมทีจะได้รับแรงผลักดันให้มีความเป็นไปได้และเกิดผลงานขึ้นมา  
จากอุตสาหกรรมของเอกชน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในแวดวงของเกมคอมพิวเตอร์ แต่ในปัจจุบันเทคโนโลยี Virtual  
Reality ได้ก้าวเข้ามามีบทบาทในวงการต่าง ๆ อาทิเช่น วิศวกรรม สถาปัตยกรรม การกีฬา การแพทย์ ศิลปะ  
และงานบันเทิง และที่สำคัญได้มีการนำเทคโนโลยี Virtual Reality มาใช้ในการทหารแล้วด้วยเช่นกัน



VR in Gaming/Combat Missions

(Source: <http://www.tweakyoubiz.com>)



VR in Commercial Industry

(Source: <https://www.digitalbodies.net/wp-content/uploads/2016/05/IBB-VR-Report.jpg>)

ในเรื่องความคุ้มค่าทางงบประมาณต่อการนำเทคโนโลยี Virtual Reality มาใช้ในภารกิจเฉพาะใด ๆ นั้น  
มหาวิทยาลัยมลรัฐ Alabama ได้ศึกษาวิจัยและทดลองเปรียบเทียบผลการฝึกปฏิบัติการของทีมนักดับเพลิง  
โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มแรกได้รับข้อมูลจากพิมพ์เขียวของตึกที่ใช้ทำการทดลอง กลุ่มที่สองได้ฝึกเคลื่อนที่ใน  
Virtual Reality Model และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับข้อมูลหรือการฝึกอบรมใด ๆ ก่อนการทดลองเลย ผลลัพธ์ที่ได้  
ปรากฏว่า กลุ่มที่ 1 และ 2 ได้รับผลลัพธ์ (วัดจากค่าเฉลี่ยและ Variance ของการเลี้ยวผิดเส้นทาง) ดีเท่า ๆ กัน

**DTI**

สถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ (องค์การมหาชน) กระทรวงกลาโหม

และทั้งสองมีผลลัพธ์ที่ดีกว่ากลุ่มที่ 3 ในการฝึกนักดับเพลิงในยุคนั้น หากมีโอกาสจะมีการเผาตึกจริงเพื่อให้ นักดับเพลิงได้ฝึกการช่วยเหลือผู้ประสบภัย การทำเช่นนี้มีค่าใช้จ่ายที่สูงมากและหาโอกาสที่จะได้รับอนุมัติการปฏิบัติได้น้อย ดังนั้นการฝึกโดยใช้เทคโนโลยี Virtual Reality เข้ามาช่วยจึงมีความคุ้มค่าเป็นอย่างมากเมื่อเทคโนโลยีที่นำมาใช้มีราคาลดลงเรื่อย ๆ

อ้างอิงจากระบบสืบค้นข้อมูลในเว็บเพจของกรมทรัพย์สินทางปัญญา พบว่าในประเทศไทยยังไม่เคยมีการจดทะเบียนทรัพย์สินทางปัญญาในส่วนที่เกี่ยวข้องกับ Virtual Reality เลย ในขณะที่สหรัฐอเมริกามีการจดทะเบียนจำนวน 369,394 ทะเบียน เยอรมนี 516,967 ทะเบียน ออสเตรเลีย 131 ทะเบียน เกาหลีใต้ 3,024 ทะเบียน และญี่ปุ่น 4,191 ทะเบียน ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าประเทศไทยมีช่องว่างที่ขาดแคลนและล่าช้าทางเทคโนโลยี Virtual Reality อยู่มาก ความพร้อมต่อการรับเทคโนโลยี (Technology Readiness Level) อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องเริ่มทำการรับถ่ายทอดเทคโนโลยีและทำวิจัยและพัฒนาเพิ่มเติมเพื่อให้ก้าวทันกระแสของโลก

โดยสังเขป กล่าวได้ว่า Virtual Reality คือการจำลองสร้างสภาพแวดล้อมเสมือนให้แสดงผลต่อระบบประสาทสัมผัสการรับรู้ของมนุษย์และได้รับประสบการณ์ที่เสมือนกับว่าได้อยู่ในเหตุการณ์นั้นจริง ๆ เทคโนโลยีที่นำเข้ามาใช้งานสร้างผลกระทบต่อการผลิตสร้างและระบบความจำในสมองมนุษย์ เทคโนโลยี Virtual Reality จึงมีใช้งานทั้งในด้านความบันเทิงและในงานสาขาที่มีความจริงจังอื่น ๆ ทั้งทางพาณิชย์และทางทหาร เทคโนโลยีนี้จะมีราคาถูกลงเรื่อย ๆ และมีการใช้งานอย่างแพร่หลายมากขึ้น มนุษย์สามารถคาดหวังได้ว่าจะได้เห็นการใช้งานแบบบูรณาการของเทคโนโลยีอีกมากในอนาคต บางที Virtual Reality อาจจะเข้ามาเป็นส่วนสำคัญของการสื่อสารและการทำงานที่มนุษย์จำเป็นต้องใช้งานในชีวิตจริง

#### อ้างอิง

1. Kock N., "Virtual Reality Technology", Texas A&M International University USA, International journal of e-collaboration, 2006, p61-64.
2. Yountblut C., "Educational Uses of Virtual Reality Technology", Institute for Defense Analyses, 1998.
3. Bliss J P., Tidwell P D., Guest M A., "The Effectiveness of Virtual Reality for Administering Spatial Navigation Training to Firefighters", The University of Alabama in Huntsville.
4. Slater M., Wilbur S., "A Framework for Immersive Virtual Environment (FIVE): Speculation on the Role of Presence in Virtual Environments", Department of Computer Science University College London.
5. Anonymous, "Virtual and Augmented Reality Applications", Department of Engineering for Innovation University of Salento Lecce, Italy.
6. Mantovani F., Castelnuovo G., Gagglioli A., Riva G., "Virtual Reality Training for Health-Care Professionals., CyberPsychology & Behavior, Vol.6, 2003.
7. Jang D P. et al, "Analysis of Physiological Response to Two Virtual Environments: Driving and Flying Simulation", CyberPsychology & Behavior, Vol.5, 2002.