



DTI

สถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ (องค์การมหาชน) กระทรวงกลาโหม



wikipedia.org

## การบูรณาการใช้เทคโนโลยีการจำลองเสมือนจริง (Virtual Reality Technology) ในปัจจุบัน

น.ท.อิสระ อมตะชีวะ นักวิเคราะห์เทคโนโลยีป้องกันประเทศ

ฝ่ายวิเคราะห์เทคโนโลยีป้องกันประเทศ

สถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ (องค์การมหาชน) กระทรวงกลาโหม

การจัดการฝึกอบรมการปฏิบัติหน้าที่ในภารกิจทางทหารและพลเรือน ต้องจัดเตรียมงบประมาณเพื่อบริหารจัดการฝึกอบรมที่มีความยุ่งยากซับซ้อน บ่อยครั้งความยากของการบริหารจัดการความพร้อมในการจัดการฝึกอบรมแบบการฝึกจริง (Live Training) นั้น ส่งผลให้เกิดค่าใช้จ่ายจำนวนมาก เมื่อเทคโนโลยีดิจิทัลมีการพัฒนายิ่งขึ้นไปแปรผันตรงกับเวลาที่ใช้ในการเกิดผลิตภัณฑ์หรือนวัตกรรม (Innovative Products after Technology Maturity) การแสวงหาหนทางที่จะใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเข้ามาช่วยในการสร้างเครื่องมือการฝึกที่สามารถส่งมอบการฝึกจำลองเสมือนจริง (Virtual Reality Training) จึงก้าวเข้ามาอยู่ในกระแสของการฝึกอบรมด้วยเครื่องช่วยฝึกที่ช่วยประหยัดงบประมาณ มีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และสามารถวัดค่าและประเมินผลได้

**คำจำกัดความของ Virtual Reality** แปลความหมายจากคำภาษาอังกฤษได้โดยธรรมชาติจากคำว่า Virtual ซึ่งแปลว่า “ใกล้เคียง” (Virtual) และ คำว่า Reality คือลักษณะความเป็นจริงที่เราสัมผัสและเก็บประสบการณ์ได้ด้วยความเป็นมนุษย์ ดังนั้น Virtual Reality จึงหมายรวมถึง ความใกล้เคียงความเป็นจริงที่สุด (Near-reality) นั่นคือ Virtual Reality อ้างอิงถึงโปรแกรมและการเลียนแบบที่เสมือนจริงต่อวัตถุประสงค์เฉพาะใด ๆ

มนุษย์รู้จักโลกผ่านระบบประสาทสัมผัสและการรับรู้ เมื่อแรกเริ่มเรียนรู้ในโรงเรียน เราได้เรียนรู้ว่ามนุษย์มีประสาทสัมผัสทั้ง 5 ได้แก่ การรับรู้รสชาติ การสัมผัส การดมกลิ่น การมองเห็น และการได้ยิน จะเห็นได้ว่าประสาทสัมผัสการรับรู้ของมนุษย์เกี่ยวข้องกับอวัยวะหลักของตัวมนุษย์เอง แต่ในความเป็นจริงมนุษย์มีประสาทสัมผัสมากกว่าที่ได้กล่าวมาข้างต้น ตัวอย่างเช่น ระบบรับรู้การทรงตัว ข้อมูลที่ผ่านเข้ามาทางเซ็นเซอร์ชีวภาพของมนุษย์โดยตรงไปสู่สมอง สร้างความมั่นใจว่ามนุษย์ได้รับข้อมูลจำนวนมากไหลเข้าไปสู่จิตใจของมนุษย์เอง

ทุกสิ่งทุกอย่างเกี่ยวกับความเป็นจริงที่มนุษย์ได้รับรู้จากประสาทสัมผัสต่าง ๆ นั้น เป็นผลมาจากประสบการณ์รวมทั้งหมดที่ผสมผสานข้อมูลจากเซ็นเซอร์ชีวภาพของมนุษย์และกลไกทางตรรกะของสมอง เมื่อเป็นเช่นนั้นจึงเป็นไปได้ว่า หากมนุษย์สามารถสัมผัสถึงข้อมูลที่ได้รับการจัดสร้างขึ้นมา การรับรู้ถึงความเป็นจริงก็จะเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย มนุษย์จะได้รับการนำเสนอความจริงในรูปแบบที่สร้างขึ้นและไม่ได้เป็นความจริงที่เกิดขึ้นจริง ๆ แต่จะเป็นความเป็นจริงที่ได้รับการบรรจุสู่สมองของมนุษย์ นี่คือนวัตกรรมที่สามารถอ้างอิงได้ว่าเป็น Virtual Reality กล่าวโดยสรุปคือ Virtual Reality ทำการส่งมอบสถานะแวดล้อมที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริงที่สร้างด้วยคอมพิวเตอร์ให้กับระบบประสาทสัมผัสการรับรู้ของมนุษย์ ซึ่งมนุษย์สามารถสำรวจได้ในรูปแบบที่กำลัง



DTI

สถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ (องค์การมหาชน) กระทรวงกลาโหม

เป็นที่นิยม หากจะกล่าวในเชิงเทคนิค Virtual Reality สามารถอธิบายเป็นคำจำกัดความว่า เป็นสิ่งแวดล้อม 3 มิติที่สร้างด้วยคอมพิวเตอร์ โดยสิ่งแวดล้อมเสมือนจริงนี้จะถูกสำรวจและตอบโต้จากบุคคลที่เข้าใช้ Virtual Reality บุคคลดังกล่าวจะกลายเป็นส่วนหนึ่งของโลกจำลองสามารถจับต้องวัตถุเสมือนหรือปฏิบัติการแสดงบทบาทที่มีการเคลื่อนไหวได้

การจะนำ Virtual Reality มาใช้นอกจากจะต้องใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เข้ามาบูรณาการแล้ว ยังต้องมี Hardware เป็นตัวกลางเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย ตัวอย่างเช่น Headsets ลู่วิ่งแบบ Omni-directional Treadmill และถุงมือแบบพิเศษ เป็นต้น อุปกรณ์เหล่านี้จะใช้เป็นตัวกระตุ้นประสาทสัมผัสการรับรู้ของมนุษย์ให้เข้าสู่โลกมายา อย่างไรก็ตามเทคโนโลยี Virtual Reality จะต้องคำนึงถึงข้อจำกัดทางกายภาพของมนุษย์ด้วย ตัวอย่างเช่น ขอบเขตการมองเห็นของมนุษย์นั้น ไม่เหมือนกับขนาดของกรอบภาพในวิดีโอเกม มนุษย์มีการมองเห็นช่วงกว้างไม่เกิน 180 องศาและมนุษย์ก็ไม่สามารถรับรู้ถึงการมองเห็นทางขนาน (Peripheral Vision) ได้เสมอไป ฉะนั้นหากสัมผัสการมองเห็นและการรับรู้การทรงตัวบอกสมองมนุษย์ในแนวทางที่ขัดแย้งกันก็จะทำให้เกิดอาการ “เมารถ” (Motion Sickness) หากเกิดเหตุการณ์นี้ขึ้นก็จะสร้างประสบการณ์ที่ไม่เป็นผลดีและจำเป็นต้องแก้ไขปัญหาทั้ง Software และ Hardware ของระบบ Virtual Reality



ตัวอย่าง Daydream VR (Source: ผลิตภัณฑ์บริษัท Google)

คำถามที่มักมาจากผู้อ่านน่าจะเป็น “ด้วยความพยายามที่จะพัฒนา Virtual Reality มากขนาดนี้ แล้วจะได้รับผลตอบแทนคุ้มค่าหรือไม่?” คำตอบนี้มุ่งไปยังศักยภาพของเทคโนโลยี Virtual Reality อย่างเห็นได้ชัด เช่น ภาพยนตร์สามมิติ หรือวิดีโอเกม อย่างไรก็ตามมีตัวอย่างในขอบเขตงานอื่น ๆ ที่สำคัญและได้รับความสนใจแรงหนุน ได้แก่ สถาปัตยกรรม การกีฬา การแพทย์ ศิลปะ งานบันเทิง การฝึกจำลองเสมือนจริงทางทหาร เป็นต้น Virtual Reality สามารถนำไปสู่การค้นพบที่นำตื่นตื่นใหม่ที่มีผลกระทบต่อตารางชีวิตประจำวันของมนุษย์

เมื่อใดก็ตามที่ภารกิจมีความเสี่ยง ไม่ว่าจะเกี่ยวข้องกับวัตถุระเบิดหรือการกระทำใด ๆ ที่ไม่สามารถทำได้ง่ายในชีวิตจริง เทคโนโลยี Virtual Reality จะเป็นทางเลือกสำคัญ ไม่ว่าจะเป็นการฝึกบินเครื่องบินขับไล่ของศิษย์การบิน หรือการฝึกผ่าตัดของศัลยแพทย์ฝึกหัด Virtual Reality สามารถสร้างความเสี่ยงเพื่อกดดันผู้เข้ารับการศึกษา



DTI

สถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ (องค์การมหาชน) กระทรวงกลาโหม

ในโลกจำลองเสมือนจริง เพื่อให้ได้รับการเสริมสร้างประสบการณ์ที่ใกล้เคียงความเป็นจริงที่สุดได้ แนวโน้มค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อเทคโนโลยี Virtual Reality ก็เหมือนกับเทคโนโลยีอื่น ๆ ซึ่งเคยอยู่ในกระแสความนิยมมาก่อน นั่นคือราคาเริ่มลดลงเรื่อย ๆ เมื่อเวลาผ่านไป เทคโนโลยี Augmented Reality สามารถจะเปลี่ยนวิธีที่มนุษย์ทำการโต้ตอบและเชื่อมโยงกับเทคโนโลยีดิจิทัลได้อย่างมีนัยสำคัญ และเสริมสร้างการใช้เทคโนโลยีเพื่อมนุษยชาติและสร้างให้เทคโนโลยีตอบสนองต่อความต้องการของมนุษย์ได้ดียิ่งขึ้น



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 แต่ทั้งหมดจะมีคุณลักษณะหนึ่งที่เหมือนกัน คือความสามารถที่จะอนุญาตให้ผู้ใช้ได้รับมุมมองภาพ 3 มิติ และภาพ 3 มิติเหล่านั้นจะมีขนาดที่เหมือนจริง นอกจากนี้ภาพ 3 มิติต้องเปลี่ยนแปลงมุมมองในสภาพแวดล้อมเสมือนตามที่ผู้ใช้ได้มีการเคลื่อนไหว เพื่อให้มั่นใจว่าสภาพแวดล้อมโลกเสมือนนั้นมีทั้งความสมจริงและคุณสมบัติที่น่าใช้งาน

สภาพแวดล้อมเสมือนจริงควรจะตอบสนองที่ขณะเวลาจริง (Real-time) ในขณะที่ผู้ใช้กำลังสำรวจสิ่งแวดล้อมจำลองอยู่ ปัญหาจะเกิดขึ้นได้หากมีความล่าช้าในรอยต่อระหว่างการทำงานของผู้ใช้งาน Virtual Technology และการตอบสนองจากระบบหรือมีความเป็นไปได้ที่จะเกิดการหยุดชะงักของประสบการณ์ใช้งานที่ได้รับ เบื้องต้นก่อนที่เทคโนโลยีจะสามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์แบบ ผู้ใช้ระบบจำลองเสมือนจริงจะต้องปรับตัวระหว่างการฝึกใช้งานเล็กน้อยเพื่อปรับให้เกิดความคลาดเคลื่อนจากความเป็นจริงให้น้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ เป้าหมายและวัตถุประสงค์หลักในการใช้เทคโนโลยี Virtual Reality คือความเป็นธรรมชาติที่ลื่นไหลในการปฏิสัมพันธ์กับระบบจำลองเสมือนจริงเพื่อให้ได้รับประสบการณ์และความทรงจำที่ยากจะลบเลือน

แนวโน้มทางเทคโนโลยี Virtual Reality ในงานจำลองการฝึกเสมือนจริงทางทหารได้มีตัวอย่างที่สืบค้นได้จากต่างประเทศ เช่น ออสเตรเลีย (Calytrix technologies, Australia) ที่มีการใช้เทคโนโลยีนี้ ในการฝึกภารกิจทางทหารต่าง ๆ เช่น Aircrew, Airlift, Gunnery Aircrew, Sniper Training(s) ตามภาพตัวอย่างข้างล่าง





**DTI**

สถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ (องค์การมหาชน) กระทรวงกลาโหม



Aircrew Training



Airlift Training



Gunnery Aircrew Training



Sniper Training

เทคโนโลยี Virtual Reality ซึ่งเดิมที่จะได้รับแรงผลักดันให้มีความเป็นไปได้และเกิดผลงานขึ้นมาจากอุตสาหกรรมของเอกชน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในแวดวงของเกมคอมพิวเตอร์ แต่ในปัจจุบันเทคโนโลยี Virtual Reality ได้ก้าวเข้ามามีบทบาทในวงการอื่น ๆ เช่น 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>)

ทางด้านความคุ้มค่าทางงบประมาณต่อการนำเทคโนโลยี Virtual Reality มาใช้ในงานเฉพาะนั้น มหาวิทยาลัยแห่งมลรัฐอลาบามา ได้ศึกษาวิจัยและทดลองเปรียบเทียบผลการฝึกปฏิบัติการกิจของทีมนักดับเพลิง โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มแรกได้รับข้อมูลจากพิมพ์เขียวของตึกที่ใช้ทำการทดลอง กลุ่มที่สองได้ฝึกเคลื่อนที่ในแบบจำลอง Virtual Reality และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับข้อมูลหรือการฝึกอบรมใด ๆ ก่อนการทดลองเลย ผลลัพธ์ที่ได้ปรากฏว่า กลุ่มที่ 1 และ 2 ได้รับผลลัพธ์ (วัดจากค่าเฉลี่ยและ Variance ของการเลี้ยวผิดเส้นทาง) ดีเท่า ๆ กัน และทั้งสองมีผลลัพธ์ที่ดีกว่ากลุ่มที่ 3 ในการฝึกนักดับเพลิงในยุคนั้น หากต้องทำการเผาตึกจริงเพื่อให้นักดับเพลิงได้ฝึกการช่วยเหลือผู้ประสบภัย การทำเช่นนี้มีค่าใช้จ่ายที่สูงมากและโอกาสที่จะได้รับอนุมัติการปฏิบัติเป็นไปได้น้อย ดังนั้นการฝึกโดยใช้เทคโนโลยี Virtual Reality เข้ามาช่วยจึงมีความคุ้มค่าเป็นอย่างมากเมื่อเทคโนโลยีที่นำมาใช้มีราคาตกลงเรื่อย ๆ

อ้างอิงจากระบบสืบค้นข้อมูลในเว็บเพจของกรมทรัพย์สินทางปัญญา พบว่าในประเทศไทยยังไม่เคยมีการจดทะเบียนทรัพย์สินทางปัญญาในส่วนที่เกี่ยวข้องกับ Virtual Reality เลย ในขณะที่สหรัฐอเมริกามีการจดทะเบียน

**DTI**

สถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ (องค์การมหาชน) กระทรวงกลาโหม

จำนวน 369,394 ฉบับ เยอรมนี 516,967 ฉบับ ออสเตรเลีย 131 ฉบับ เกาหลีใต้ 3,024 ฉบับ และญี่ปุ่น 4,191 ฉบับ ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าประเทศไทยมีความขาดแคลนและล่าช้าทางเทคโนโลยี Virtual Reality อยู่มาก ระดับความพร้อมของเทคโนโลยี (Technology Readiness Level) อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องเริ่มทำการรับถ่ายทอดเทคโนโลยีและทำวิจัยและพัฒนาเพิ่มเติมเพื่อให้ก้าวทันกระแสของโลก

กล่าวสรุปโดยสังเขปได้ว่า Virtual Reality คือการจำลองเพื่อสร้างสภาพแวดล้อมเสมือนให้แสดงผลต่อระบบประสาทสัมผัสการรับรู้ของมนุษย์เพื่อให้ได้รับประสบการณ์ที่เสมือนกับว่าได้อยู่ในเหตุการณ์นั้นจริง ๆ เทคโนโลยีที่นำเข้ามาใช้งานสร้างผลกระทบต่อการผลิตรับรู้และระบบความจำในสมองมนุษย์ เทคโนโลยี Virtual Reality จึงมีใช้งานทั้งในด้านความบันเทิง ทางพาณิชย์และทางทหาร เทคโนโลยีนี้จะมีราคาถูกลงเรื่อย ๆ และมีการใช้งานอย่างแพร่หลายมากขึ้น มนุษย์สามารถคาดหวังได้ว่าจะได้เห็นการใช้งานแบบบูรณาการของเทคโนโลยีอีกมากในอนาคต ซึ่งบางที 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.