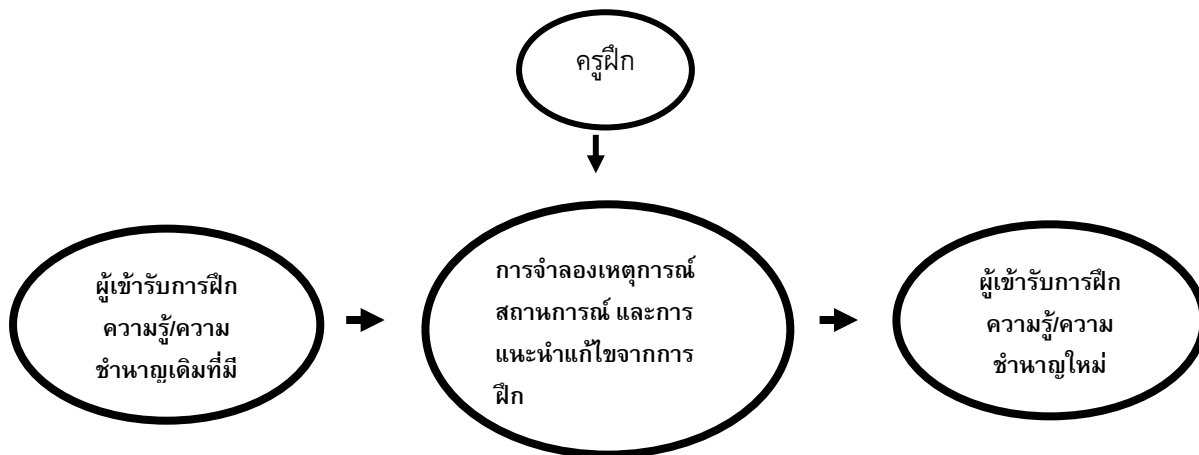


เครื่องฝึกจำลองการเดินเรือ (Navigational Simulator)

น.อ. วิชาญ นววิภาณุ
ผู้อำนวยการกองวิชาการเรือและเดินเรือ

การจำลองเหตุการณ์อย่างใดอย่างหนึ่งเพื่อใช้ฝึกหรือใช้สอนนักเรียน เป็นวิธีการเรียนรู้แบบหนึ่ง ที่ช่วยให้นักเรียนหรือผู้ที่ได้เข้ารับการฝึกกับการจำลองเหตุการณ์ดังกล่าว เข้าใจ สามารถนำ ความรู้ที่เรียนทางทฤษฎีรวมทั้งการแนะนำเพิ่มเติม จากครูฝึกมาประยุกต์ใช้แก้ไขปัญหาสถานการณ์ ที่ถูกจำลองขึ้นมาได้อย่างถูกต้องมีเหตุผลเหมาะสมตามหลักวิชาการ ประการหนึ่งการฝึกจำลองเหตุการณ์ อาจใช้เป็นวิธีการฝึกเพื่อมุ่งหวังให้ผู้เข้ารับการฝึก จดจำเพิ่มความชำนาญเกิดความคุ้นเคยก่อนการ ปฏิบัติจริง การจำลองเหตุการณ์ต่าง ๆ สำหรับการฝึกในแต่ละสถานการณ์นั้นมีใช้เกมส์หรือการแข่งขัน เอาชนะกันระหว่าง ผู้ฝึกและครูฝึก แต่เป็นการสร้างเสริมความรู้ ประสบการณ์ ทักษะ ดังนั้นทั้งผู้ฝึก และครูฝึกต้องมีความเข้าใจวัตถุประสงค์ในการฝึกที่ตรงกัน



การเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีมีส่วนอย่างมากในการผลักดันให้เกิดการพัฒนา ปรับปรุง การสร้างเครื่องฝึกจำลองเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่สามารถจำลองเหตุการณ์ได้ดูสมจริงเหมือนผู้ฝึก เข้าไปอยู่ในเหตุการณ์นั้น ไม่ใช่เฉพาะส่วนเครื่องฝึกในส่วนของผู้ฝึกซึ่งเป็นส่วนสำคัญมีการพัฒนาเทคนิค รูปแบบการสอนเพื่อให้สอดคล้องกับเครื่องฝึกที่มีพัฒนาการขึ้นไปเท่านั้น เครื่องฝึกจำลองเหตุการณ์ยัง ถูกออกแบบและสร้างขึ้นมาเพื่อใช้ฝึกตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ ทั้งที่เป็นเครื่องฝึกทางทหารและทาง พลเรือนซึ่งอาจมีลักษณะองค์ประกอบของเครื่องฝึกที่คล้ายคลึงกัน แต่การจำลองสถานการณ์แตกต่างกัน ออกไป เช่น เครื่องฝึกจำลองการบิน (Flight Simulator)

เครื่องฝึกจำลองเรดาร์ (Radar Simulator) เครื่องฝึกจำลองการขับรถบรรทุก (Truck Simulator) เครื่องฝึกจำลองการรบ (Combat /Gunnery Simulator) หรือเครื่องฝึกจำลองการเดินทางเรือ เป็นต้น



สำหรับเครื่องฝึกจำลองการเดินทางเรือ (Navigational Simulator) นั้นเป็นเครื่องฝึกที่มีลักษณะเฉพาะที่สามารถแบ่งชนิดของการฝึกออกเป็น ๒ แบบคือ

การเดินทางเรือ (Navigation) มุ่งหวังให้ผู้เข้ารับการฝึกเข้าใจเรื่องของการเดินทางเรือให้ถูกต้องตามกฎหมาย สามารถหาตำแหน่งที่เรือและรักษาเส้นทางเดินเรือได้ถูกต้อง

การนำเรือ (Shiphandling) มุ่งหวังให้ผู้เข้ารับการฝึกเข้าใจเรื่องของลักษณะอาการของเรือ การเลี้ยว การหัน การใช้ความเร็วและการเปลี่ยนความเร็ว รวมทั้งการนำเรือให้ถูกต้องตามลักษณะอาการของเรือในสภาพปกติ หรือในสภาพที่มีผลกระทบจากสิ่งแวดล้อมภายนอก เช่น กระแสน้ำ กระแสลม คลื่น และพายุ เป็นต้น

เครื่องฝึกจำลองการเดินทางเรือเป็นเครื่องมือชิ้นหนึ่ง ที่มีส่วนช่วยกิจการพาณิชย์นาวีแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในทะเล โดยช่วยในการป้องกันหรือลดอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นจากการเดินทางเรือที่ไม่มีประสิทธิภาพ ไม่มีความระมัดระวังหรือไม่รอบคอบของผู้นำเรือซึ่งอาจนำไปสู่ความเสียหายใหญ่หลวงได้ในทะเลตามที่หลาย ๆ ท่านคงได้ทราบข่าว นอกจากนี้ปัจจุบันยังมีเครื่องฝึกสำหรับเจ้าหน้าที่บนฝั่ง ในการควบคุมการจราจรทางน้ำที่เรียกว่า Vessel Traffic Service Simulation – VTSS เพื่อช่วยให้การควบคุมการใช้การจราจรทางน้ำให้เหมาะสมกับปริมาณของเรือเดินทะเลที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในปัจจุบัน มีการวิเคราะห์กลุ่มปัจจัยที่ทำให้เกิดปัญหาในทะเลเพื่อหาทางแก้ไขหรือลดปัญหาที่เกิดขึ้น ทั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อความปลอดภัยของชีวิตทรัพย์สินและเรือในทะเลรวมทั้งรักษาทะเลมหาสมุทรให้มีความสะอาด จากการวิเคราะห์มีอยู่ ๓ ปัจจัยที่ทำให้เกิดปัญหา คือ

๑. ปัจจัยจากมนุษย์ (Human factors)
๒. ปัจจัยทางเทคนิค (Technical factors)
๓. ปัจจัยจากสภาพแวดล้อม (Environmental factors)

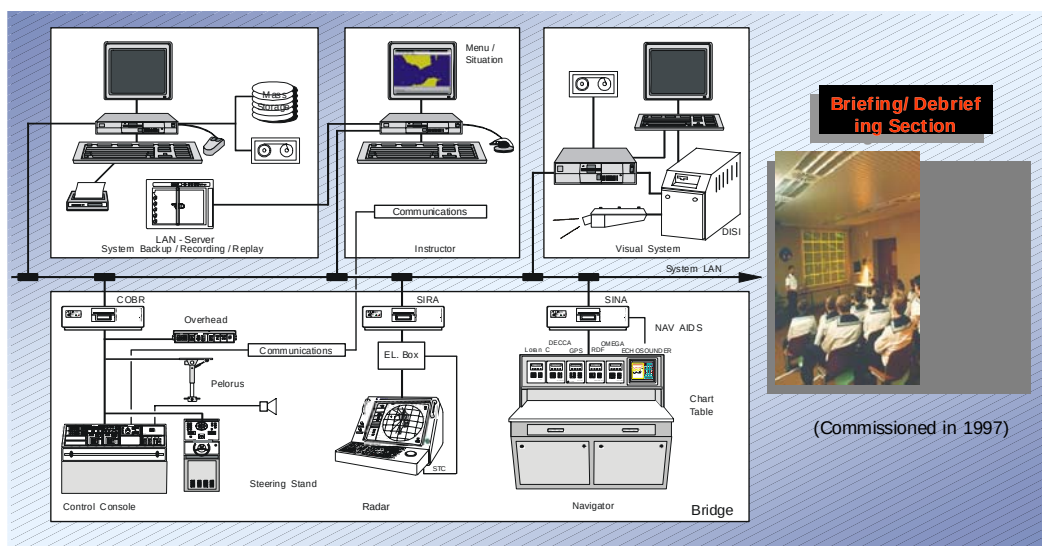
ในที่นี้คงไม่ขอกล่าวในรายละเอียด สำหรับปัจจัยจากมนุษย์และทางเทคนิคสามารถแก้ไขให้ลดน้อยลงได้โดยการใช้การฝึกจำลองเหตุการณ์ในสภาพการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในทะเล ด้วยเครื่องฝึกจำลองการเดินทาง และการให้ปัญหาจากครูฝึกที่มีความรู้ ความชำนาญ และประสบการณ์ในการเดินทางมาเป็นอย่างดี

จากความสำคัญดังกล่าวองค์การทางทะเลระหว่างประเทศ (International Maritime Organization – IMO) ได้ให้คำแนะนำประเทศสมาชิกให้ดำเนินการตามอนุสัญญาระหว่างประเทศว่าด้วยมาตรฐานการฝึกอบรมและออกประกาศนียบัตรการเข้ายามสำหรับคนประจำเรือ ค.ศ.๑๙๗๘ แก้ไขเพิ่มเติม ๑๙๙๕, ๑๙๙๗ – STCW ๑๙๗๘ (International Convention on standards of Training, Certification and Watchkeeping for seafarers, 1978 as amended in 1995 and 1997) ดังนั้นการจำลองสถานการณ์การเดินทางโดยใช้เครื่องฝึกจำลองการเดินทาง ครูฝึกและผู้ฝึกจะต้องสามารถปฏิบัติการเดินทางได้ถูกต้องตามกฎหมายการเดินทางสากลและตามมาตรฐานสากลของการฝึก อันได้แก่ การเตรียมการฝึก (Exercise preparation) การปฏิบัติ (Execution) การสังเกต (Monitoring) และการวิจารณ์การฝึก (Debriefing)

แต่เดิมเครื่องฝึกจำลองการเดินทางใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ยุคแรกเริ่มขึ้นหลังสงครามโลกครั้งที่ ๒ ในช่วงปี ค.ศ.๑๙๖๐ เครื่องฝึกที่ใช้เป็นเครื่องพื้นฐานโดยย่อและการฝึกไม่ยุ่งยากซับซ้อน เนื่องจากเครื่องฝึกมีความสามารถเพียงการจำลองในลักษณะแสดงภาพการเคลื่อนที่ของเป้าตามแนวแกนนอนจำลองเพียงการเคลื่อนที่สัมพันธ์ในทางราบบนหน้าจอเรดาร์เท่านั้น จึงมีข้อจำกัดทำการฝึกปัญหาได้น้อยไม่สามารถฝึกการตัดสินใจหรือการสั่งการได้ เป็นเพียงแต่การฝึกคำนวณระยะทางที่เป้าเข้าใกล้หรือจะเข้าชน ไม่สามารถแสดงเป้าที่มีขนาดเล็ก เช่น ทุ่นเครื่องหมายทางเรือและไม่สามารถจำลองเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เหมือนจริงได้ ต่อมาเมื่อยุคสมัยเปลี่ยนไปวิวัฒนาการของเครื่องฝึกจำลองการเดินทางมีการพัฒนาไปอย่างมาก แต่เป็นการพัฒนาเพียงเฉพาะในส่วนของผู้ผลิตหรือดำเนินการผลิตตามที่ลูกค้าต้องการเท่านั้นทำให้เกิดช่องว่างของการพัฒนาอย่างจริงจังจนในราวปี ค.ศ.๑๙๘๐ มีการประชุมร่วมกันระหว่างครูฝึกการจำลองการเดินทาง และบริษัทผู้ผลิตเครื่องฝึกจำลองการเดินทาง ที่เมือง Liverpool ประเทศอังกฤษมีการจัดตั้งคณะทำงานครูฝึกการจำลองการเดินทาง (Simulator Teacher's Workshop) เพื่อร่วมกันนำความรู้และประสบการณ์ที่มี มาให้คำแนะนำจัดทำแนวทางการพัฒนาเครื่องฝึกจำลองการเดินทางให้กับบริษัทผู้ผลิต เพื่อให้การผลิตเครื่องฝึกจำลองการเดินทางสามารถพัฒนาไปได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว ซึ่งต่อมากลายเป็นการประชุมนานาชาติว่าด้วยการฝึกสอนการจำลองการเดินทาง (The International Navigation Simulator Lectures's Conference – INSLC) มีการประชุมอย่างต่อเนื่องมาจนถึงปัจจุบันนี้

ในราวปี ค.ศ.๑๙๘๒ กรมการขนส่ง อังกฤษ (the United Kingdom Department of Transport - UKDTp) ได้จัดทำเอกสารกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของเครื่องฝึกจำลองการเดินทางขึ้นนับเป็นการก้าวสู่ยุคที่ ๒ ของเครื่องฝึกจำลองการเดินทาง ซึ่งมีการแยกการพัฒนาแบบ Hardware Software สัมพันธ์

กับพื้นที่การฝึกสภาวะแวดล้อมของการฝึก ได้แก่ กระแสน้ำ กระแสลม และคลื่น เพื่อให้ผู้ฝึกเริ่มมีความรู้สึกที่เหมือนจริงมากที่สุด มีการจัดสถานีสำหรับครูฝึก (Instructor Station) เฉพาะที่มีสิ่งอำนวยความสะดวกในการสอน การสั่งการ การบ่งชี้ให้กับผู้เข้ารับการฝึก



ในสหรัฐอเมริกา มีความร่วมมือระหว่างวิทยาลัยการเดินเรือพาณิชย์ของรัฐ (Merchant Marine Academies) โดยการสนับสนุนจากภาครัฐ กรมการขนส่งของสหรัฐอเมริกา (U.S. Department of Transportation) ร่วมกันจัดตั้งคณะ The Maritime Academy Simulator Committee – MASC เพื่อการวิจัย และพัฒนามาตรฐานเครื่องฝึกจำลองการเดินเรือ ให้มีมาตรฐานการสอนทั้งในส่วนของผู้ฝึกและผู้ฝึก ซึ่งได้ลงในรายละเอียดอย่างมากเพื่อให้ได้มาตรฐานตามที่องค์การทางทะเลระหว่างประเทศกำหนดไว้ในอนุสัญญา STCW ตามที่กล่าวมาในเบื้องต้น จึงเห็นว่าเครื่องฝึกจำลองการเดินเรือ นั้น เป็นเครื่องมือในการสอนที่นานาชาติทั่วโลกให้ความสำคัญ

โรงเรียนนายเรือ ซึ่งเป็นสถาบันการศึกษาผลิตนายทหารสัญญาบัตรที่ต้องไปปฏิบัติงานบนเรือให้กับกองทัพเรือ ได้จัดหาเครื่องฝึกจำลองการเดินเรือมาใช้ฝึกทดแทนหรือเพิ่มเติมการฝึกในทะเล ตั้งแต่ปี พ.ศ.๒๕๓๖ โดยจัดซื้อเครื่องฝึกจำลองการเดินเรือและเครื่องวิจารณ์การฝึก (DEBRIEF) จากบริษัท STN ATLAS ELECTRONIK GMBH ประเทศสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมัน ทำการติดตั้งและดำเนินการใช้ฝึกนักเรียนนายเรือตั้งแต่ปี พ.ศ.๒๕๓๘ เป็นต้นมา เครื่องฝึกประกอบด้วยอุปกรณ์พื้นฐาน ซึ่งแบ่งออกเป็น ๕ ส่วนใหญ่ ๆ และส่วนประกอบย่อย ดังนี้คือ

๑.ระบบเครือข่าย (LAN Server System) อุปกรณ์ต่าง ๆ ของเครื่องฝึกเชื่อมต่อเข้าด้วยกันเป็นระบบ Ethernet โดย Server จะทำหน้าที่เก็บข้อมูลของระบบการฝึกทั้งหมด

๒. สถานีครูฝึก (Instructor Station) เป็นส่วนที่ครูฝึกใช้ในการวางแผนและควบคุมการฝึก โดยครูฝึกสามารถเลือกพื้นที่การฝึก ประเภทของเรือ (ซึ่งมี ๗ ประเภท เช่น เรือคอร์เวต เรือฟรีเกต

เรือกวาดทุ่นระเบิด ฯลฯ) ในขณะที่ทำการฝึก ครูฝึกสามารถควบคุมระบบต่าง ๆ ของเรือ ตลอดจนสามารถจำลองสถานการณ์และสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ เช่น คลื่น ลม หมอก เวลากลางวันและ กลางคืนได้ เป็นต้น

๓. ระบบแสดงภาพ (Visual System) เป็นส่วนที่ทำหน้าที่เป็น Image Generator คือสร้างภาพ Graphic ที่จะใช้ในการฝึก สัมพันธ์กับพื้นที่การฝึกโดยจะรับข้อมูลจาก Server และส่งข้อมูลภาพ (Video) ไปแสดงบนจอภาพ ซึ่งมองเห็นได้ในแนวระนาบ (Horizontal) เป็นมุม ๒๔๐ องศา นับจากหัวเรือไปทางกราบขวาและกราบซ้ายข้างละ ๑๒๐ องศา โดยใช้เครื่องฉาย (Projector) จำนวน ๘ ตัว

๔. สะพานเดินเรือ (Bridge Compartment) ในส่วนนี้จะจำลองแบบของสะพานเดินเรือ และติดตั้งเครื่องมือเดินเรือต่าง ๆ ครบถ้วนเหมือนกับสะพานเดินเรือจริง ซึ่งในส่วนนี้ยังแบ่งออกเป็น ๓ ส่วนย่อย คือ

๔.๑ ส่วนควบคุมสะพานเดินเรือ (Control Bridge – COBRA) ประกอบด้วยอุปกรณ์ต่าง ๆ คือ

เครื่องถือท้าย (Steering Stand) ประกอบด้วยส่วนควบคุมระบบทางเสือแบบต่าง ๆ ซึ่งสามารถเลือกวิธีการบังคับทางเสือได้ ๓ วิธี คือ Follow - Up , Non Follow - Up และ Auto

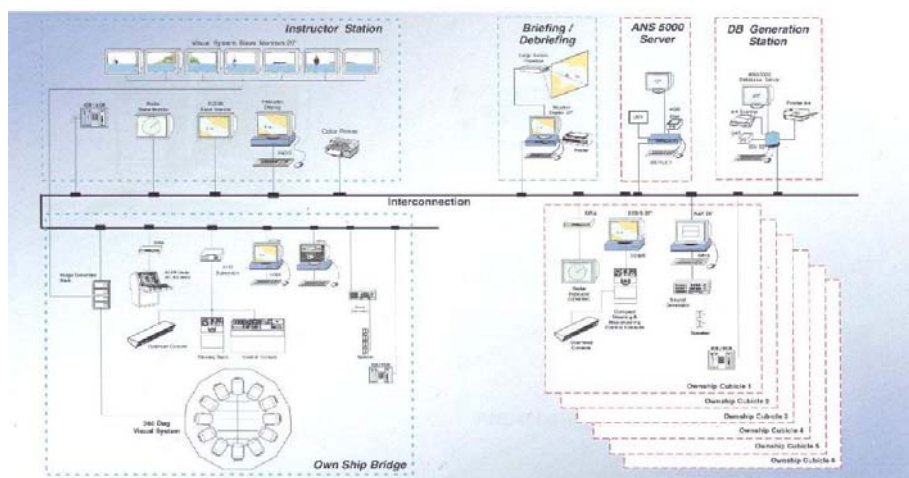
ส่วนควบคุมทั่วไปบนสะพานเดินเรือ (Bridge Console) ได้แก่ เครื่องสังจักษ์ เครื่องสมอ ระบบสัญญาณหยุด ระบบแจ้งเตือนเหตุขัดข้อง อุปกรณ์การสื่อสาร ระบบสัญญาณไฟเดินเรือ ฯลฯ

ส่วนแสดงผลเพื่อช่วยในการนำเรือ (Overhead Panel) ได้แก่ คำมুমทางเสือ ทิศหัวเรือ ความเร็วและทิศทางลม เวลาและความลึก ฯลฯ

๔.๒ Simulation Radar (SIRA) ทำหน้าที่แสดงสถานะของเป้าที่จะปรากฏบนจอเรดาร์ให้สัมพันธ์กับพื้นที่การฝึก รวมทั้งข้อมูลของเป้า

๔.๓ Simulation Navigation (SINA) ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานและแสดงสถานะของเครื่องช่วยการเดินเรือ เช่น LORAN , DECCA , OMEGA , GPS , เครื่องหยั่งน้ำ โดยสัมพันธ์กับตำบลที่เรือในพื้นที่การฝึก

๕. เครื่องวิจารณ์การฝึก (DEBRIEF) ทำหน้าที่นำข้อมูลพื้นที่ทำการฝึกต่าง ๆ มาแสดงบนจอภาพ เพื่อให้ครูฝึกหรือผู้ควบคุมการฝึกแนะนำชี้แจงก่อนหรือหลังการฝึก



รูปแบบระบบเครื่องฝึกจำลองที่จะปรับปรุงใหม่

ปัจจุบันเครื่องฝึกที่โรงเรียนนายเรือมีใช้งานอยู่ยังคงสามารถใช้ฝึกได้เป็นอย่างดี อย่างไรก็ตามเนื่องจากอุปกรณ์ของเครื่องฝึกใช้งานมาเป็นเวลานาน อุปกรณ์ต่าง ๆ ย่อมเสื่อมสภาพไปตามกาลเวลาและอายุการใช้งาน อีกประการหนึ่งอุปกรณ์ Computer เป็นวิวัฒนาการในยุคต้นปี ค.ศ.๑๙๙๐ ซึ่งระบบ Computer ในยุคนั้นกับปัจจุบันแตกต่างกัน โดยเฉพาะในเรื่องของ Software ที่ได้มีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็วจนสามารถเรียนแบบสถานการณ์ได้เหมือนจริง ดังนั้นแนวทางการปรับปรุงเครื่องฝึกในยุคต่อไป คงต้องเป็นการปรับปรุงทั้งส่วนของ Hardware และ Software ที่ต้องสามารถตอบสนองต่อกันได้ สามารถขยายขีดความสามารถในการรับโปรแกรมการฝึกสมัยใหม่ที่สามารถจำลองสถานการณ์การฝึกและพื้นที่การฝึกหลากหลายพื้นที่ทั่วโลก หรืออาจสามารถสร้างพื้นที่ฝึกใหม่ขึ้นมาเองได้ ต้องสามารถทำการฝึกในระบบ Electronic Display Information System – ECDIS และสามารถเชื่อมต่อกับระบบสมัยใหม่ที่จะตามมาได้เป็นอย่างดี

เอกสารอ้างอิง

๑. W.R.Douglas. **Simulation – The Didactic Approach** . Ninth International Navigation Simulator Lecturers ‘ Conference, 1996
๒. A.Redfern . **Validation in Simulation – Post STCW 95** . Ninth International Navigation Simulator Lecturers ‘ Conference, 1996
๓. STN ATLAS Elektronik . **Maritime Simulation** . STN ATLAS Elektronik GmbH
๔. กองวิชาการเรือและเดินเรือ เครื่องฝึกจำลองการเดินเรือ กองวิชาการเรือและเดินเรือ ฝ่ายศึกษา โรงเรียนนายเรือ , พ.ศ.๒๕๕๐