

๑๐) จำนวนวิดีโอทั้งหมด

๒.๑.๕.๒ รายละเอียดของวิดีโอของบัญชีผู้ใช้งานยูทูปเป้าหมาย ให้ปรากฏรายละเอียดดังต่อไปนี้ได้เป็นอย่างน้อย

- ๑) จำนวนวิดีโอทั้งหมด
- ๒) ชื่อวิดีโอแต่ละวิดีโอ
- ๓) ชื่อเว็บไซต์ (URL) ของแต่ละวิดีโอ
- ๔) ระยะเวลาของแต่ละวิดีโอ
- ๕) วันที่นำเข้าแต่ละวิดีโอ
- ๖) จำนวนการเข้าชมของแต่ละวิดีโอ
- ๗) จำนวนการกดถูกใจ และไม่ถูกใจ
- ๘) จำนวนการแสดงความคิดเห็น (ถ้ามี)
- ๙) รายชื่อบัญชีผู้ใช้งานยูทูปที่แสดงความคิดเห็น พร้อมรายละเอียดการแสดงความคิดเห็น

๒.๑.๖ ในส่วนของโปรแกรม Twitter, Instagram และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ระบบฯ ต้องสามารถติดตาม ตรวจสอบ รวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูลในหน้าบุคคลพร้อมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ของบัญชีผู้ใช้เป้าหมายทุกประเภท ให้ปรากฏรายละเอียดดังต่อไปนี้ ได้เป็นอย่างน้อย

- ๑) ชื่อเว็บไซต์เป้าหมาย (URL)
- ๒) ชื่อบัญชีผู้ใช้
- ๓) วันที่สร้าง (ถ้ามี)
- ๔) คำอธิบายหรือรายละเอียดอื่น (ถ้ามี)
- ๕) จำนวนผู้ติดตาม หรือการติดตาม
- ๖) รูปภาพประจำตัว หรือรูปภาพหน้าปก

๒.๑.๗ ระบบฯ สามารถคัดแยกข้อความเชิงความรู้สึก โดยสามารถแบ่งออกเป็น ความรู้สึกเชิงบวก ความรู้สึกเชิงลบ และความรู้สึกทั่วไปได้ ด้วยกระบวนการประมวลผลที่เน้นการประมวลผลภาษาไทย รวมทั้งสามารถกำหนดความรู้สึกของข้อความได้ตามที่หน่วยงานกำหนด

๒.๑.๘ ระบบสามารถเรียนรู้และแยกประเภทของข้อความ ด้วยการประมวลผลที่เน้นการประมวลผลภาษาไทยได้โดยอัตโนมัติตามเนื้อหาที่หน่วยงานกำหนด

๒.๑.๙ ระบบฯ สามารถบันทึกข้อมูลผู้ใช้งาน ได้ดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย

- ๑) ชื่อผู้ใช้งาน
- ๒) รหัสผ่าน
- ๓) ยศ
- ๔) ชื่อ นามสกุล
- ๕) ตำแหน่ง
- ๖) สถานที่ทำงาน
- ๗) หมายเลขโทรศัพท์
- ๘) สิทธิการเข้าถึงข้อมูล
- ๙) บัญชีเป้าหมายที่รับผิดชอบ
- ๑๐) วันที่และเวลาที่สร้างขึ้น

พ.ต.อ. ประธานกรรมการ

ร.ต.อ. กรรมการและเลขานุการ

๑๑) สถานะผู้ใช้งาน

๒.๑.๑๐ ระบบฯ สามารถกำหนดระดับสิทธิการเข้าถึงข้อมูลได้ดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย

๒.๑.๑๐.๑ ระดับผู้ดูแลระบบ มีหน้าที่

- ๑) เพิ่ม ลด และแก้ไขบัญชีเป้าหมาย
- ๒) เพิ่ม ลด และแก้ไขบัญชีผู้ใช้ประเภทต่าง ๆ สำหรับค้นหา
- ๓) เพิ่ม ลด และแก้ไขหมวดหมู่ของข้อมูลประเภทต่าง ๆ
- ๔) เพิ่ม ลด และแก้ไขผู้ใช้งาน และกำหนดความรับผิดชอบบัญชีผู้ใช้งาน

๒.๑.๑๐.๒ ระดับผู้บริหารระดับสูง มีหน้าที่ ติดตามการปฏิบัติการของทุกกองกำกับการ และต้องมีรายงานติดตามผลการปฏิบัติงานแต่ละกองกำกับการ แต่ละชุดทำงาน และแต่ละผู้ปฏิบัติงาน และดูรายงานภาพรวมได้ทั้งหมด

๒.๑.๑๐.๓ ระดับกองกำกับการ มีหน้าที่ติดตามการปฏิบัติงานของหัวหน้าชุด โดยกองกำกับการ มีผู้ได้บังคับบัญชาคือหัวหน้าชุดได้ไม่จำกัด และต้องมีรายงานติดตามผลการปฏิบัติงานของแต่ละชุดปฏิบัติงาน แต่ละผู้ปฏิบัติงาน หรือดูรายงานภาพรวมทั้งหมดของกองกำกับการ

๒.๑.๑๐.๔ ระดับหัวหน้าชุด มีหน้าที่ติดตามการปฏิบัติงานของผู้ปฏิบัติงาน โดยหัวหน้าชุดมีผู้ได้บังคับบัญชาคือผู้ปฏิบัติงานได้ไม่จำกัด และต้องมีรายงานติดตามผลการปฏิบัติงานของผู้ปฏิบัติงานได้ โดยสามารถดูรายงานของผู้ปฏิบัติงานแต่ละคนและดูรายงานภาพรวมของผู้ได้บังคับบัญชาทั้งหมด

๒.๑.๑๐.๕ ระดับผู้ปฏิบัติงาน มีหน้าที่ในการตรวจสอบ กลั่นกรอง และวิเคราะห์บัญชีเป้าหมายที่รับผิดชอบ โดยมีผู้บังคับบัญชาคือหัวหน้าชุด

๒.๑.๑๑ ระบบฯ สามารถแสดงผลรายงานรายละเอียดทั้งหมดของบัญชีเป้าหมายประเภทต่าง ๆ ตามช่วงเวลาที่เลือกโดยแสดงผลในรูปแบบไฟล์เอกสารประเภทต่าง ๆ ได้แก่ Word, Excel และ PDF เป็นอย่างน้อย

๒.๑.๑๒ ระบบฯ สามารถแสดงผลรายงานต่าง ๆ ได้ตามรูปแบบ (Template/format) ที่หน่วยงานกำหนดได้

๒.๑.๑๓ ระบบฯ สามารถแสดงผลการปฏิบัติงานตามสิทธิ ดังต่อไปนี้ เป็นอย่างน้อย

- ๑) ระดับผู้ปฏิบัติงานจะแสดงผลการปฏิบัติงานได้เฉพาะบุคคล
- ๒) ระดับหัวหน้าชุดจะแสดงผลการปฏิบัติงานของระดับที่อยู่ได้บังคับบัญชา
- ๓) ระดับกองกำกับการจะแสดงผลการปฏิบัติงานของระดับที่อยู่ได้บังคับบัญชา
- ๔) ระดับผู้บริหารสูงสุด และผู้ดูแลระบบจะแสดงผลการปฏิบัติงานของทุกกองกำกับการ และรายละเอียดทั้งหมด
- ๕) สามารถแสดงผลการปฏิบัติงานได้ในระดับบุคคลและระดับกลุ่ม เช่น กองกำกับการ สามารถดูผลการปฏิบัติงานภาพรวมทั้งกองกำกับการ หรือดูผลการปฏิบัติงานแต่ละชุดทำงาน หรือดูผลการปฏิบัติงานแต่ละผู้ปฏิบัติงานในแต่ละชุดทำงาน เป็นต้น

๒.๑.๑๔ ระบบฯ สามารถประมวลผลข้อมูลต่าง ๆ และแสดงเป็นรูปแบบรายงานได้ ดังต่อไปนี้ เป็นอย่างน้อย

- ๑) สามารถเลือกบัญชีผู้ใช้ประเภทต่าง ๆ ได้ไม่จำกัดจำนวน และกำหนดช่วงวันที่และเวลาเพื่อแสดงรายงาน
- ๒) แผนภูมิ หรือกราฟแสดงจำนวนบัญชีผู้ใช้ประเภทต่าง ๆ, จำนวนผู้ติดตาม และรายละเอียดที่เกี่ยวข้อง ตามช่วงวันที่และเวลาเพื่อแสดงการเพิ่มหรือลดของข้อมูลดังกล่าวข้างต้น

พ.ต.อ. ประธานกรรมการ

ร.ต.อ. กรรมการและเลขานุการ

๓) แผนภูมิ หรือกราฟแสดงจำนวนโพสต์, จำนวนความคิดเห็น, จำนวนการกดแสดงความรู้สึก และจำนวนการส่งต่อ ในลักษณะแยกตามวันที่เวลา, ช่วงเวลา, ตามวัน, ตามเวลา, ตามเดือน และตามปี เป็นต้น

๔) แผนภูมิ หรือกราฟ แสดงจำนวนการกดแสดงความรู้สึกประเภทต่าง ๆ

๕) ตารางรายชื่อผู้มีปฏิสัมพันธ์กับบัญชีผู้ใช้เป้าหมาย และสามารถเรียงตามลำดับตามมากที่สุดหรือน้อยที่สุดได้

๖) แผนภูมิ หรือกราฟแสดงจำนวนการวิเคราะห์ จำแนก หรือแบ่งหมวดหมู่ของโพสต์ และการแสดงความคิดเห็น โดยสามารถแบ่งเป็นประเด็นหลัก, ประเด็นรอง และประเด็นย่อยได้ตามช่วงวันที่ และเวลา

๒.๒ ด้านตรวจสอบเปรียบเทียบใบหน้าบุคคล ต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย

๒.๒.๑ ความสามารถในการตรวจสอบเปรียบเทียบใบหน้าบุคคล มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

๒.๒.๑.๑ เป็นโปรแกรมสำเร็จรูปที่ติดตั้งระบบลงบนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) และสามารถแสดงผลการใช้งานได้ผ่านทางเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีระบบปฏิบัติการ Windows ได้เป็นอย่างน้อย

๒.๒.๑.๒ ระบบฯ สามารถตรวจสอบเปรียบเทียบใบหน้าบุคคลได้โดยการนำเข้าภาพเป้าหมายจากภายนอกมาเปรียบเทียบกับฐานข้อมูลภาพใบหน้าบุคคล โดยรองรับการจดจำและระบุตัวตนจากภาพใบหน้าได้แบบ ๑:๑, ๑:N และ N:N เป็นต้น

๒.๒.๑.๓ ระบบฯ สามารถรองรับการทำงานประมวลผลภาพแบบมาตรฐาน JPG, PNG และ BMP ได้เป็นอย่างน้อย

๒.๒.๑.๔ ระบบฯ สามารถสร้างกลุ่มข้อมูลใบหน้าบุคคลหรือกลุ่มฐานข้อมูลใบหน้าบุคคลตามการจำแนกประเภทต่าง ๆ ได้แก่ กลุ่มรายการบุคคลเป้าหมาย, กลุ่มรายการบุคคลเฝ้าระวัง และกลุ่มรายการบุคคลทั่วไป ได้เป็นอย่างน้อย

๒.๒.๑.๕ ระบบฯ สามารถนำเข้าภาพใบหน้าบุคคลจากภายนอกได้ทั้งแบบที่ละข้อมูลและแบบเป็นกลุ่มก้อนข้อมูลได้เป็นอย่างน้อย

๒.๒.๑.๖ ระบบฯ สามารถบริหารจัดการ เพิ่ม ลบ และเปลี่ยนแปลงแก้ไข รายการต่าง ๆ ตามที่ผู้ใช้งานต้องการได้

๒.๒.๑.๗ ระบบฯ สามารถรองรับการเชื่อมต่อกับกล้องวงจรปิดได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ กล้อง

๒.๒.๑.๘ ระบบฯ สามารถรองรับฐานข้อมูลรูปภาพพร้อมรายละเอียดที่เกี่ยวข้องได้ไม่น้อยกว่า ๖๐,๐๐๐,๐๐๐ รายการ เป็นอย่างน้อย

๒.๒.๑.๙ ระบบฯ สามารถทำการประมวลผลตรวจสอบ เปรียบเทียบภาพใบหน้าบุคคลได้ด้วยความเร็วไม่น้อยกว่า ๑๕๐ ภาพต่อวินาที

๒.๒.๑.๑๐ ระบบฯ ต้องมีความสามารถในการจดจำ และระบุตัวตนได้ แม้ว่าภาพใบหน้า นั้นจะมีเปลี่ยนแปลง อย่างน้อยดังนี้

๑) การเปลี่ยนแปลงทางด้านอารมณ์ของบุคคลซึ่งมีผลต่อใบหน้าขณะปกติ เช่น ร้องไห้ ยิ้ม หัวเราะ และการเปลี่ยนแปลงทรงผม เป็นต้น ได้เป็นอย่างน้อย

๒) การเปลี่ยนแปลงตามอายุ ได้มากที่สุดถึง ๒๐ ปี

๓) การปิดบังใบหน้าบางส่วนที่เกิดขึ้นโดยการใช้หมวก, แว่นตา และแว่นตา

กันแดด เป็นต้น

๔) มุมมองของใบหน้าที่ตรวจจับเอียงซ้ายหรือขวาสูงสุด ๔๕ องศาได้

พ.ต.อ. ประธานกรรมการ

ร.ต.อ. กรรมการและเลขานุการ

๒.๒.๑.๑๑ ระบบฯ สามารถแสดงผลการเปรียบเทียบภาพใบหน้าบุคคลได้ในรูปแบบร้อยละ หรือเปอร์เซ็นต์ได้

๒.๒.๑.๑๒ ระบบฯ สามารถค้นหาภาพใบหน้าบุคคลได้จากภาพที่ถูกบันทึกไว้ในฐานข้อมูล และค้นหาได้จากชื่อหรือรายละเอียดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องที่อยู่ในฐานข้อมูลได้เป็นอย่างดี

๒.๒.๑.๑๓ ระบบฯ สามารถค้นหาภาพใบหน้าบุคคลได้ตามวันที่และเวลาที่ตรวจจับได้

๒.๒.๑.๑๔ ระบบฯ สามารถค้นหาภาพใบหน้าบุคคลได้โดยการเลือกกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง หรือจากหลายกลุ่มพร้อมกันได้เป็นอย่างดี

๒.๒.๑.๑๕ ระบบฯ สามารถแสดงประวัติรายการค้นหาภาพใบหน้าบุคคล และแสดงผลการค้นหาในรายการประวัติได้

๒.๒.๑.๑๖ ระบบฯ สามารถตรวจสอบการใช้งานระบบฯ (Log File) โดยให้ปรากฏรายละเอียดของผู้เข้าใช้งาน, วันที่เวลา, เลขไอพีของเครื่องที่เข้าใช้งาน (IP Address) และรายละเอียดของการใช้งาน ได้เป็นอย่างดี

๒.๒.๑.๑๗ ระบบฯ สามารถนำออกข้อมูล หรือรายงานประเภทต่าง ๆ ตามที่หน่วยงาน กำหนด ออกมาได้ (Export) ในรูปแบบของไฟล์เอกสาร ได้แก่ Excel หรือ CSV ได้เป็นอย่างดี

๒.๒.๑.๑๘ สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบพื้นหลัง (Template) ของระบบฯ โดยรวม ตามที่ หน่วยงานกำหนดได้ เพื่อความเหมาะสมกับการใช้งานระบบฯ

๒.๒.๑.๑๙ หากในกรณีที่จำเป็นต้องมีอุปกรณ์อื่นใดเพิ่มเติมเพื่อให้ระบบฯ สามารถทำงาน ได้อย่างสมบูรณ์ และมีประสิทธิภาพ ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้จัดหาอุปกรณ์ดังกล่าวเพิ่มเติมให้เรียบร้อย และครบถ้วน

๒.๒.๑.๒๐ ผู้เสนอราคาต้องได้รับแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายระบบฯ โดยเป็นหนังสือ แต่งตั้งโดยตรงจากผู้ผลิต

๒.๒.๒ ความสามารถในการตรวจสอบเปรียบเทียบภาพใบหน้าบุคคลกับภาพใบหน้าบุคคลจาก กล้องวงจรปิด แบบเคลื่อนย้ายเพื่อใช้งานนอกสถานที่ได้ มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

๒.๒.๒.๑ สามารถตรวจสอบเปรียบเทียบใบหน้าบุคคลกับภาพใบหน้าบุคคลจากกล้อง วงจรปิด โดยรองรับการใช้งานนอกสถานที่ได้หลายสถานที่พร้อมกัน อย่างน้อย ๑๐ สถานที่ เป็นต้น

๒.๒.๒.๒ ระบบฯ มีอุปกรณ์สำเร็จรูปสำหรับการตรวจสอบเปรียบเทียบภาพใบหน้าบุคคล จากกล้องวงจรปิดโดยเฉพาะ มีหน่วยประมวลผลภาพ GPU ติดตั้งในตัว มีความคงทน และมีกรออกแบบ ระบายความร้อนอย่างดี ทำงานได้ในทุกสภาวะ

๒.๒.๒.๓ อุปกรณ์สามารถทำงานประมวลผลตรวจสอบเปรียบเทียบใบหน้าบุคคลได้โดย ไม่จำเป็นต้องทำการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลภายนอกในการประมวลผล

๒.๒.๒.๔ รองรับการทำงานตามมาตรฐาน MPEG๔ หรือ H.๒๖๔ หรือดีกว่า

๒.๒.๒.๕ รองรับการทำงานตามมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface) ได้

๒.๒.๒.๖ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๒.๒.๒.๗ รองรับการทำงานที่ความละเอียดของภาพไม่น้อยกว่า ๑๙๒๐x๑๐๘๐ pixel ได้ เป็นอย่างน้อย

๒.๒.๒.๘ สามารถใช้งานกับมาตรฐาน RTSP ได้เป็นอย่างดี

พ.ต.อ. ประธานกรรมการ

ร.ต.อ. กรรมการและเลขานุการ

๒.๒.๒.๙ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลสำหรับเก็บภาพใบหน้าบุคคลขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖GB เป็นอย่างน้อย

๒.๒.๒.๑๐ มีช่องเชื่อมต่อกับอุปกรณ์อื่นๆ (I/O interface) สัญญาณขาออกอย่างน้อย ๒ ช่องสัญญาณ

๒.๒.๒.๑๑ มีระบบการตรวจจับและเปรียบเทียบภาพใบหน้าบุคคล โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

๒.๒.๒.๑๑.๑ ระบบฯ สามารถตรวจจับภาพใบหน้าจากกล้องวงจรปิดแบบเป็นปัจจุบัน (Real time) เพื่อทำการเปรียบเทียบภาพใบหน้าบุคคลได้

๒.๒.๒.๑๑.๒ มีฟังก์ชันในการค้นหากล้องในระบบ เพื่อสะดวกในการค้นหาและเพิ่มกล้องได้

๒.๒.๒.๑๑.๓ สามารถทำการตรวจจับภาพใบหน้าด้วยความเร็วในการตรวจจับไม่เกิน ๑ วินาทีต่อภาพ ได้เป็นอย่างน้อย

๒.๒.๒.๑๑.๔ อุปกรณ์แต่ละตัวสามารถรองรับภาพใบหน้าบุคคลและรายละเอียดที่เกี่ยวข้องในฐานข้อมูลได้สูงสุด ๓๐๐,๐๐๐ รายการ ได้เป็นอย่างน้อย

๒.๒.๒.๑๑.๕ สามารถตรวจจับใบหน้าที่มีการเอียงของใบหน้าได้ ดังนี้

๑) ใบหน้าแนวตั้ง เอียงซ้าย-ขวา สูงสุด ๖๐ องศา

๒) ใบหน้าแนวตั้ง หมุนซ้าย-ขวา สูงสุด ๖๐ องศา

๓) ใบหน้าแนวก้มเงย สูงสุด ๓๐ องศา

๔) ใบหน้าที่มีการปกปิดบางส่วนของใบหน้า สูงสุดร้อยละ ๕๐

๒.๒.๒.๑๑.๖ สามารถทำการวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบใบหน้าที่มีความเอียงได้ดังนี้

๑) ใบหน้าแนวตั้ง เอียงซ้าย-ขวา สูงสุด ๓๐ องศา

๒) ใบหน้าแนวตั้ง หมุนซ้าย-ขวา สูงสุด ๓๐ องศา

๓) ใบหน้าแนวก้มเงย สูงสุด ๑๕ องศา

๔) ใบหน้าที่มีการปกปิดบางส่วนของใบหน้า สูงสุดร้อยละ ๕๐

๒.๒.๒.๑๑.๗ สามารถตั้งค่าการทำงานการตรวจจับใบหน้าที่มีขนาดของใบหน้าตั้งแต่ ๖๐ pixel (ระยะกรอบหน้า) ขึ้นไปได้

๒.๒.๒.๑๑.๘ สามารถแสดงผลการตรวจสอบเปรียบเทียบภาพใบหน้าบุคคลได้ในรูปแบบร้อยละ หรือเปอร์เซ็นต์ได้ และแสดงความคล้ายคลึงของบุคคลเพื่อทำการแจ้งเตือนได้

๒.๒.๒.๑๑.๙ สามารถสืบค้นข้อมูลใบหน้าที่ทำการตรวจจับได้ โดยข้อมูลต้องแยกเก็บส่วนใบหน้าที่ตรวจจับพร้อมกับภาพนิ่งเต็มส่วนของเหตุการณ์ ณ ขณะนั้นมาจากกล้องวงจรปิดเพื่อตรวจสอบได้

๒.๒.๒.๑๑.๑๐ สามารถนำข้อมูล หรือรายงานประเภทต่าง ๆ ออกมาได้ (Export) ในรูปแบบของไฟล์เอกสาร ได้แก่ Excel หรือ CSV ได้เป็นอย่างน้อย โดยมีรายละเอียดประกอบด้วย ชื่อกล้อง, เวลาที่ตรวจจับได้, เพศ และช่วงอายุ ได้เป็นอย่างน้อย

๒.๒.๒.๑๒ สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ตรวจจับและเปรียบเทียบใบหน้าบุคคลจากกล้องวงจรปิด ผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีระบบปฏิบัติการ Windows ได้เป็นอย่างน้อย

พ.ต.อ. ประธานกรรมการ

ร.ต.อ. กรรมการและเลขานุการ

๒.๒.๒.๑๒.๑ สามารถตั้งค่าให้ทำการจัดเก็บ หรือไม่จัดเก็บภาพใบหน้าบุคคลบนเครื่องคอมพิวเตอร์ได้

๒.๒.๒.๑๒.๒ สามารถตั้งค่าโปรแกรมให้ดึงข้อมูลประมวลผลจากอุปกรณ์มาเก็บไว้ในหน่วยความจำของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานโปรแกรมได้

๒.๒.๒.๑๒.๓ มีการแสดงรายการกลุ่มของอุปกรณ์ในรูปแบบแผนผัง (Tree Diagram) และสามารถสร้างกลุ่มของอุปกรณ์ได้

๒.๒.๒.๑๒.๔ มีหน้าจอแสดงผลภาพระบบเปรียบเทียบใบหน้าโดยสามารถแบ่งได้แบบ ๒x๒, ๓x๓ และ ๔x๔ ช่องสัญญาณได้เป็นอย่างน้อย

๒.๒.๒.๑๒.๕ มีส่วนของการแสดงภาพการตรวจจับใบหน้าของบุคคล และแสดงการตรวจสอบเปรียบเทียบภาพใบหน้าบุคคลได้ในรูปแบบร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ได้

๒.๒.๒.๑๒.๖ สามารถกำหนดการแจ้งเตือนให้แสดงภาพใบหน้าที่เปรียบเทียบเป็นรายอุปกรณ์ หรือแสดงภาพที่แสดงทั้งหมดได้

๒.๒.๒.๑๒.๗ สามารถแสดงภาพเหตุการณ์ในการตรวจจับโดยการแสดงภาพที่ตรวจจับเปรียบเทียบกับภาพที่อยู่ในฐานข้อมูลพร้อม แสดงชื่อฐานข้อมูล, เวลาที่ทำการตรวจจับได้ และรายละเอียดที่เกี่ยวข้องได้

๒.๒.๒.๑๒.๘ สามารถค้นหาใบหน้าที่มีการแจ้งเตือนโดยกำหนดกรอบเวลา, บางส่วนของคำ (Keyword) และใบหน้าที่ถูกจับจากอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อได้เป็นอย่างน้อย

๒.๒.๒.๑๒.๙ สามารถค้นหาใบหน้าที่ทำการตรวจจับโดยการระบุคุณสมบัติเฉพาะ เช่น การสวมหน้ากาก หรือการสวมแว่นได้ เป็นต้น ได้เป็นอย่างน้อย

๒.๒.๒.๑๒.๑๐ สามารถตั้งค่าเสียงการแจ้งเตือนของระบบเมื่อมีการตรวจจับใบหน้า และเสียงเมื่อมีการแจ้งเตือนเมื่อตรงกับฐานข้อมูล และสามารถนำเข้าเสียงอื่นจากภายนอกได้

๒.๒.๒.๑๒.๑๑ สามารถถ่ายโอนข้อมูลภาพใบหน้าจากอุปกรณ์ตรวจสอบเปรียบเทียบภาพใบหน้าบุคคลไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายของระบบฯ โดยสามารถเลือกประเภทของภาพใบหน้าที่ต้องการถ่ายโอนได้ เช่น ภาพใบหน้าที่ตรวจจับได้, ภาพใบหน้าที่เปรียบเทียบพบในฐานข้อมูล เป็นต้น

๒.๒.๒.๑๒.๑๒ สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบพื้นหลัง (Template) ของระบบฯ โดยรวม และส่วนสำหรับการแจ้งเตือนบุคคล ตามที่หน่วยงานกำหนดได้ เพื่อความเหมาะสมกับสถานการณ์ในการใช้งานระบบฯ

๒.๒.๒.๑๓ ระบบฯ สามารถแสดงผลการตรวจสอบเปรียบเทียบภาพใบหน้าบุคคลของแต่ละอุปกรณ์พร้อมรายละเอียดที่เกี่ยวข้องได้ ผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายของระบบฯ ได้เป็นอย่างน้อย

๒.๒.๒.๑๔ หากในกรณีที่จำเป็นต้องมีอุปกรณ์อื่นใดเพิ่มเติมเพื่อให้ระบบฯ สามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์ และมีประสิทธิภาพ ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้จัดหาอุปกรณ์ดังกล่าวเพิ่มเติมให้เรียบร้อย และครบถ้วน

๒.๓ ด้านการปรับความคมชัดของภาพ ต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย

๒.๓.๑ ระบบฯ สามารถปรับปรุงคุณภาพของไฟล์ภาพได้โดยสามารถแยกรายละเอียดของภาพต้นแบบ และภาพที่ได้ทำการแก้ไขเพื่อเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของไฟล์ภาพได้

๒.๓.๒ รองรับการประมวลผลของไฟล์รูปภาพแบบ JPG, BMP และ PNG ได้เป็นอย่างน้อย

๒.๓.๓ รองรับการทำงานของไฟล์รูปภาพที่มีความคมชัด ๔K, ๑๐๘๐P(๑๙๒๐x๑๐๘๐), ๗๒๐P(๑๒๘๐x๗๒๐), D๑(๗๐๔x๕๗๖), และ CIF(๓๕๒x๒๘๘) ได้เป็นอย่างน้อย

พ.ต.อ.ประธานกรรมการ

ร.ต.อ.กรรมการและเลขานุการ

๒.๓.๔ ระบบฯ มีชุดคำสั่งพื้นฐานในการปรับคุณภาพของไฟล์ภาพโดยสามารถแยกปรับความเข้มแสง (Brightness), ความต่างแสง (Contrast), แกมมา (Gamma) และความคมชัดของแสง (Sharpening) เป็นต้น ได้เป็นอย่างดี

๒.๓.๕ ระบบฯ มีชุดคำสั่งในการปรับลดระดับสัญญาณรบกวนของภาพเพื่อแก้ไขให้คุณภาพของไฟล์ภาพสามารถนำไปตรวจสอบเพิ่มเติมได้ (Image denoising)

๒.๓.๖ ระบบฯ มีชุดคำสั่งแยกเป็นประเภทในการปรับแก้ไขคุณภาพของไฟล์ที่มีการรบกวนของภาพอันเกิดจาก หมอก (Fog image) และสภาพกลางคืน (Night scene) ได้

๒.๓.๗ ระบบฯ มีความสามารถในการปรับปรุงคุณภาพของไฟล์ภาพแบบอัตโนมัติ เพื่อปรับปรุงภาพที่มีลักษณะเบลอ (Deblurring) ให้สามารถแสดงรายละเอียดภาพในเบื้องต้นเพื่อไปนำตรวจสอบเพิ่มเติมได้

๒.๓.๘ ระบบฯ รองรับการปรับเปลี่ยนรูปร่างของภาพ (Perspective point pair) เพื่อปรับมุมมองของภาพให้เห็นมุมมองได้ชัดเจนมากขึ้นได้

๒.๓.๙ ระบบฯ สามารถแสดงรายละเอียดของการปรับแก้ไขภาพในระบบแต่ละขั้นตอน เพื่อสามารถไล่ลำดับขั้นตอนการปรับปรุงภาพในภายหลังได้

๓. คุณสมบัติของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) และอุปกรณ์อื่น ๆ ที่จำเป็นในการติดตั้ง จำนวน ๑ ชุด ต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย

๓.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) จำนวนอย่างน้อย ๑ เครื่อง โดยแต่ละเครื่องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย

๓.๑.๑ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ ๑๒ แกนหลัก (๑๒ core) หรือดีกว่า สำหรับคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) โดยเฉพาะและมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า ๒.๑ GHz จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย

๓.๑.๒ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) รองรับการประมวลผลแบบ ๖๔ bit มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ไม่น้อยกว่า ๑๖ MB

๓.๑.๓ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด ECC DDR๔ หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๒ GB

๓.๑.๔ สนับสนุนการทำงาน RAID ไม่น้อยกว่า RAID ๐, ๑, ๕

๓.๑.๕ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SCSI หรือ SAS ที่มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า ๑๐,๐๐๐ รอบต่อนาที หรือ ชนิด Solid State Drive หรือดีกว่า และมีความจุไม่น้อยกว่า ๔๕๐ GB จำนวน ไม่น้อยกว่า ๔ หน่วย

๓.๑.๖ มี DVD-ROM หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) จำนวน ๑ หน่วย

๓.๑.๗ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

๓.๑.๘ มีจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า ๑๗ นิ้ว จำนวน ๑ หน่วย

๓.๑.๙ มี Power Supply แบบ Redundant หรือ Hot Swap จำนวน ๒ หน่วย

๓.๒ อุปกรณ์สำหรับจัดเก็บข้อมูลแบบภายนอก (External Storage) จำนวนอย่างน้อย ๑ ชุด ที่มีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้ เป็นอย่างน้อย

๓.๒.๑ เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลแบบภายนอก (External Storage) ซึ่งสามารถทำงานในระบบ SAN (Storage Area Network) ได้

๓.๒.๒ มีส่วนควบคุมอุปกรณ์ (Controller) แบบ Dual Controller

พ.ต.อ.ประธานกรรมการ

ร.ต.อ.กรรมการและเลขานุการ

๓.๒.๓ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือ SAS หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๓๐๐ GB และมีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า ๑๐,๐๐๐ รอบต่อวินาที จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วย

๓.๒.๔ สามารถติดตั้ง Hard Disk ได้สูงสุด ๒๔ หน่วย

๓.๒.๕ สามารถทำงาน แบบ Raid ไม่น้อยกว่า Raid ๐, ๑, ๕

๓.๓ มีอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L๒ Switch) ขนาด ๒๔ ช่อง จำนวนอย่างน้อย ๑ ชุด ที่มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้ เป็นอย่างน้อย

๓.๓.๑ มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer ๒ ของ OSI Model

๓.๓.๒ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๔ ช่อง

๓.๓.๓ มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง

๓.๔ เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด ๓ kVA จำนวนอย่างน้อย ๑ เครื่อง ที่มีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย

๓.๔.๑ มีกำลังไฟฟ้าด้านนอกไม่น้อยกว่า ๓ kVA (๒,๑๐๐ Watts)

๓.๔.๒ มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Input (VAC) ไม่น้อยกว่า ๒๒๐+/-๒๕%

๓.๔.๓ มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Output (VAC) ไม่มากกว่า ๒๒๐+/-๕%

๓.๔.๔ สามารถสำรองไฟฟ้าที่ Full Load ได้ไม่น้อยกว่า ๕ นาที

๔. การติดตั้งระบบฯ และเชื่อมโยงระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Link)

ผู้เสนอราคาต้องทำการติดตั้งระบบตรวจสอบเปรียบเทียบใบหน้าบุคคลบนสื่อสังคมออนไลน์ที่เสนอ ณ สถานที่ที่กองบังคับการปราบปรามการกระทำความผิดเกี่ยวกับอาชญากรรมทางเทคโนโลยีกำหนด และผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้จัดหาบริการการเชื่อมโยงอินเทอร์เน็ต เพื่อรองรับการใช้งานระบบฯ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ภายในระยะเวลาการรับประกัน

พ.ต.อ. ประธานกรรมการ

ร.ต.อ. กรรมการและเลขานุการ

ผนวก ข.

เกณฑ์การพิสูจน์ความเป็นไปได้ของงาน

(Proof Of Concept : POC)

เกณฑ์คุณภาพของงานที่นำเสนอและคุณสมบัติที่เป็นประโยชน์ต่อทางราชการ จำนวน ๔ ด้าน กำหนดคะแนนรวมทั้งหมด ๑๐๐ คะแนน โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังต่อไปนี้

๑. ด้านเพิ่มขีดความสามารถในการติดตาม ตรวจสอบ และรวบรวมข้อมูลภาพใบหน้าบุคคลพร้อมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง บนสื่อสังคมออนไลน์เป้าหมาย ได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ (คะแนนเต็ม ๓๐ คะแนน) ประกอบด้วยรายละเอียดดังต่อไปนี้

๑.๑ สามารถกำหนด หรือสร้างบัญชีผู้ใช้งานเสมือน (Avatar) ของสื่อสังคมออนไลน์เป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ (๕ คะแนน) ประกอบด้วยรายละเอียดดังต่อไปนี้ (หัวข้อละ ๑ คะแนน)

๑.๑.๑ มีระบบบริหารจัดการและตรวจสอบบัญชีผู้ใช้งานเสมือน

๑.๑.๒ กำหนด หรือสร้างบัญชีผู้ใช้งานเสมือน ของโปรแกรมเฟซบุ๊ก (Facebook) ได้

๑.๑.๓ กำหนด หรือสร้างบัญชีผู้ใช้งานเสมือน ของโปรแกรมยูทูบ (Youtube) ได้

๑.๑.๔ กำหนด หรือสร้างบัญชีผู้ใช้งานเสมือน ของโปรแกรมทวิตเตอร์ (Twitter) ได้

๑.๑.๕ กำหนด หรือสร้างบัญชีผู้ใช้งานเสมือน ของโปรแกรมอินสตาแกรม (Instagram) ได้

๑.๒ สามารถติดตาม ตรวจสอบ รวบรวม ข้อมูลรายละเอียดที่เกี่ยวข้องบนสื่อสังคมออนไลน์ ในโปรแกรม Facebook, YouTube, Instagram และ Twitter ที่เป็นเป้าหมาย โดยทำงานในลักษณะเป็นอัตโนมัติ ได้ (๑๐ คะแนน)

๑.๓ สามารถสร้างหมวดหมู่ของข้อมูลการโพสต์ของบัญชีผู้ใช้งานเฟซบุ๊กเป้าหมาย ตามการวิเคราะห์ของเจ้าหน้าที่ โดยแบ่งเป็น ๓ ระดับ ได้แก่ ประเด็นหลัก, ประเด็นรอง และประเด็นย่อย รวมทั้งสามารถเพิ่มหมวดหมู่และจัดลำดับแต่ละประเด็นได้ (๕ คะแนน)

๑.๔ สามารถทำการค้นหา หรือคัดกรองตามประเด็นที่วิเคราะห์ จำแนก หรือแบ่งหมวดหมู่ของการโพสต์ข้อความและการแสดงความคิดเห็นของบัญชีผู้ใช้งานเฟซบุ๊กเป้าหมาย เป็นประเด็นหลัก ประเด็นรอง และประเด็นย่อย ได้หลายประเด็น เพื่อแสดงผลได้ (๕ คะแนน)

๑.๕ สามารถคัดแยกข้อความเชิงความรู้สึกของการโพสต์ข้อความและการแสดงความคิดเห็นของบัญชีผู้ใช้งานเฟซบุ๊กเป้าหมาย โดยแบ่งออกเป็น ความรู้สึกเชิงบวก ความรู้สึกเชิงลบ และความรู้สึกทั่วไป ด้วยกระบวนการประมวลผลที่เน้นการประมวลผลภาษาไทย ได้ (๕ คะแนน)

๒. ด้านเพิ่มขีดความสามารถในการตรวจสอบเปรียบเทียบใบหน้าบุคคลบนสื่อสังคมออนไลน์เป้าหมาย ได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ (คะแนนเต็ม ๓๐ คะแนน) ประกอบด้วยรายละเอียดดังต่อไปนี้

๒.๑ สามารถตรวจสอบเปรียบเทียบใบหน้าบุคคลในลักษณะดังต่อไปนี้ โดยแสดงผลการเปรียบเทียบภาพ ใบหน้าบุคคลได้ในรูปแบบร้อยละ หรือเปอร์เซ็นต์ ได้

พ.ต.อ......ประธานกรรมการ

ร.ต.อ......กรรมการและเลขานุการ

- ๒.๑.๑ สามารถตรวจสอบเปรียบเทียบใบหน้าบุคคลได้โดยการนำเข้าภาพเป้าหมายจากภายนอกมาเปรียบเทียบกับฐานข้อมูลภาพใบหน้าบุคคล โดยรองรับการจดจำและระบุตัวตนจากภาพใบหน้าได้แบบ ๑:๑, ๑:N และ N:N ได้ (๑๐ คะแนน)
- ๒.๑.๒ สามารถในการจดจำ และระบุตัวตนได้ แม้ว่าภาพใบหน้าจะมีเปลี่ยนแปลงทางด้านอารมณ์ของบุคคลซึ่งมีผลต่อใบหน้าขณะปกติ ได้แก่ ร้องไห้ ยิ้ม หัวเราะ และการเปลี่ยนแปลงทรงผม, การเปลี่ยนแปลงตามอายุ ได้มากที่สุดถึง ๒๐ ปี, การปิดบังใบหน้าบางส่วนที่เกิดขึ้นโดยการใช้หมวก, แว่นตา และแว่นตากันแดด รวมถึงมุมมองของใบหน้าที่ตรวจจับเอียงซ้ายหรือขวาสูงสุด ๔๕ องศาได้ (๕ คะแนน)
- ๒.๑.๓ สามารถค้นหาภาพใบหน้าบุคคลได้จากภาพที่ถูกบันทึกไว้ในฐานข้อมูล และค้นหาได้จากชื่อสกุล หรือรายละเอียดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ที่อยู่ในฐานข้อมูลได้ (๕ คะแนน)
- ๒.๒ สามารถสร้างกลุ่มข้อมูลใบหน้าบุคคลหรือกลุ่มฐานข้อมูลใบหน้าบุคคล ตามการจำแนกประเภท ได้แก่ กลุ่มรายการบุคคลเป้าหมาย, กลุ่มรายการบุคคลเฝ้าระวัง และกลุ่มรายการบุคคลทั่วไป ได้ (๕ คะแนน)
- ๒.๓ สามารถนำเข้าภาพใบหน้าบุคคลพร้อมรายละเอียดชื่อสกุล และเลขประจำตัวประชาชน จากภายนอกได้ทั้งแบบที่ละข้อมูล และแบบเป็นกลุ่มก่อนข้อมูลได้ (๕ คะแนน)
๓. ด้านความสามารถในการตรวจสอบเปรียบเทียบใบหน้าบุคคลกับภาพใบหน้าบุคคลจากกล้องวงจรปิด (คะแนนเต็ม ๓๐ คะแนน) ประกอบด้วยรายละเอียดดังต่อไปนี้
- ๓.๑ สามารถตรวจจับภาพใบหน้าจากกล้องวงจรปิดแบบเป็นปัจจุบัน (Real time) ที่มีขนาดของใบหน้าตั้งแต่ ๖๐ pixel (ระยะกรอบหน้า) ด้วยความเร็วในการตรวจจับไม่เกิน ๑ วินาทีต่อภาพ ได้ (๑๐ คะแนน)
- ๓.๒ สามารถแสดงผลการเปรียบเทียบภาพใบหน้าบุคคลจากกล้องวงจรปิดได้ในรูปแบบร้อยละ หรือเปอร์เซ็นต์ และแสดงความคล้ายคลึงของบุคคลเพื่อทำการแจ้งเตือนได้ (๑๐ คะแนน)
- ๓.๓ สามารถสืบค้นข้อมูลใบหน้าทำการตรวจจับได้ โดยข้อมูลต้องแยกเก็บส่วนใบหน้าที่ตรวจจับพร้อมกับภาพนิ่งเต็มส่วนของเหตุการณ์ ณ ขณะนั้นมาจากกล้องวงจรปิดเพื่อตรวจสอบได้ (๕ คะแนน)
- ๓.๔ สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ตรวจจับและเปรียบเทียบใบหน้าบุคคลจากกล้องวงจรปิด ผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีระบบปฏิบัติการ Windows ได้ (๕ คะแนน)
๔. ด้านความสามารถในการปรับความคมชัดของภาพ (คะแนนเต็ม ๑๐ คะแนน) ประกอบด้วยรายละเอียดดังต่อไปนี้
- ๔.๑ สามารถปรับความคมชัดของภาพได้ด้วยวิธีการดังต่อไปนี้ (๕ คะแนน) (หัวข้อย่อย ๑ คะแนน)
- ๔.๑.๑ การปรับคุณภาพของไฟล์ภาพโดยสามารถแยกปรับความเข้มแสง (Brightness), ความต่างแสง (Contrast), แกมมา (Gamma) และความคมชัดของแสง (Sharpening)
- ๔.๑.๒ การปรับลดระดับสัญญาณรบกวนของภาพเพื่อแก้ไขให้คุณภาพของไฟล์ภาพ สามารถนำไปตรวจสอบเพิ่มเติมได้ (Image denoising)
- ๔.๑.๓ ปรับแก้ไขคุณภาพของไฟล์ที่มีการรบกวนของภาพอันเกิดจาก หมอก (Fog image) และสภาพกลางคืน (Night scene)

พ.ต.อ.ประธานกรรมการ

ร.ต.อ.กรรมการ/เลขานุการ

๔.๑.๔ ปรับปรุงคุณภาพของไฟล์ภาพแบบอัตโนมัติ เพื่อปรับปรุงภาพที่มีลักษณะเบลอ (Deblurring)

๔.๑.๕ ปรับเปลี่ยนรูปร่างของภาพ (Perspective point pair)

๔.๒ สามารถปรับปรุงคุณภาพของไฟล์ภาพได้โดยสามารถแยกรายละเอียดของภาพต้นแบบ และภาพที่ได้ทำการแก้ไขเพื่อเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของไฟล์ภาพได้ (๓ คะแนน)

๔.๓ สามารถแสดงรายละเอียดของการปรับแก้ไขภาพในระบบแต่ละขั้นตอน เพื่อสามารถไล่ลำดับขั้นตอนการปรับปรุงภาพในภายหลังได้ (๒ คะแนน)

หมายเหตุ :

- ผู้ทดสอบต้องผ่านเกณฑ์การพิสูจน์ความเป็นไปได้ของงานทุกด้าน โดยคะแนนรวมของการทดสอบแต่ละด้านต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๘๐ จึงจะถือว่าผ่านเกณฑ์แต่ละด้าน
- กองบังคับการปราบปรามการกระทำความผิดเกี่ยวกับอาชญากรรมทางเทคโนโลยี จะเป็นผู้จัดเตรียมตัวอย่างข้อมูลในการทดสอบ

พ.ต.อ......ประธานกรรมการ

ร.ต.อ......กรรมการ/เลขานุการ