

เค้าโครงผลงานที่จะส่งประเมิน ตำแหน่งประเภทวิชาการ ระดับผู้เชี่ยวชาญ

ของ นางสาวมณฑาทิพย์ สงวนรักษ (ผู้ขอประเมิน)
เพื่อประกอบการพิจารณาประเมินบุคคลตำแหน่งผู้เชี่ยวชาญด้าน วางระบบการพัฒนาที่ดิน
(นักวิชาการเกษตรเชี่ยวชาญ)
ตำแหน่งเลขที่ ๖๓๖ สังกัด สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๔

ลำดับที่ ๒

๑. เรื่อง การประเมินศักยภาพการกักเก็บคาร์บอนในดิน (Soil Organic Carbon; SOC) ภายใต้โครงการระบบส่งเสริมเกษตรแบบแปลงใหญ่ของพื้นที่ในความรับผิดชอบสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๓ (นครราชสีมา ชัยภูมิ บุรีรัมย์ และสุรินทร์)

๒. บทนำ / ความสำคัญของปัญหา / บทคัดย่อ / หลักการเหตุผล

การกักเก็บคาร์บอนในดิน เป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงรูปก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากบรรยากาศมาเก็บสะสมไว้ในส่วนของชีวมวลและดินอย่างยาวนาน โดยปริมาณการสะสม เรียกว่า คลังคาร์บอน ซึ่งคาร์บอนบางส่วน โดยเฉพาะส่วนที่มีความเสถียรภาพต่ำ อาจเกิดการเปลี่ยนแปลงได้ทั้งในการสะสมหรือการสูญหายจากระบบดินได้ โดยการปลดปล่อยคาร์บอนในรูปก๊าซ

ปัจจัยต่อการกักเก็บคาร์บอนในดิน ได้แก่ ๑) สภาพภูมิอากาศ เช่น อุณหภูมิ ปริมาณฝน ๒) ลักษณะและสมบัติดินเกี่ยวกับ สภาพความเป็นกรดเป็นด่าง เนื้อดิน ความหนาแน่นของดิน องค์ประกอบแร่ในดิน ๓) การจัดการดินและการใช้ที่ดิน เช่น การตัดไม้ทำลายป่า การไถพรวน ระบบปลูกพืช การใช้วัสดุปรับปรุงดิน และการใช้ปุ๋ยไนโตรเจน เป็นต้น

ตามที่กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ได้กำหนดแนวทางการพัฒนาของกระทรวง (Road map) โดยมีการปรับโครงสร้างการผลิตสินค้าเกษตร ด้านสินค้าพืช ปศุสัตว์ และประมง ประกอบกับรัฐมนตรีว่าการกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (พลเอก ฉัตรชัย สาริกัลยะ) ได้มอบนโยบายเมื่อวันที่ ๒๖ สิงหาคม ๒๕๕๘ เน้นให้ความสำคัญในเรื่องการลดต้นทุนการผลิต โดยการรวมแปลงเป็นแปลงใหญ่เพื่อให้เกิดกิจกรรมลดต้นทุนการผลิตตามที่กำหนด และสามารถวัดผลสัมฤทธิ์ได้อย่างเป็นรูปธรรม ซึ่งเป็นการเพิ่มโอกาสในการแข่งขันให้กับสินค้าเกษตร ทำการผลิตในพื้นที่ที่เหมาะสม กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้ประกาศเขตพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการผลิตสินค้า ๒๐ ชนิดไว้แล้ว หลักการคือการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ผลผลิตมีคุณภาพได้มาตรฐาน ตรงตามความต้องการของตลาด มีการผลิตร่วมกันเป็นกลุ่มและเชื่อมโยงตลาดเพื่อให้เกิดการบริหารจัดการระหว่างอุปสงค์และอุปทานของสินค้า เพื่อแก้ปัญหาราคาสินค้าเกษตรตกต่ำ ประกอบกับในช่วงปี ๒๕๖๒ จากสถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา ๒๐๑๙ ที่กระจายตัวอยู่ทั่วโลก และยังคงมีแนวโน้มการระบาดอย่างต่อเนื่อง ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อภาวะเศรษฐกิจและสังคมของประเทศในระยะถัดไป และจำเป็นต้องมุ่งเน้นการกระตุ้นให้เกิดกิจกรรมทางเศรษฐกิจในท้องถิ่น เพื่อลดผลกระทบจากการหดตัวของภาคเศรษฐกิจสำคัญ รวมทั้งจำเป็นต้องใช้ทรัพยากรของภาครัฐในการลงทุน เพื่อพยุงเศรษฐกิจและเกิดการขับเคลื่อนเศรษฐกิจภายในประเทศเป็นหลัก คณะรัฐมนตรีจึงมีมติเห็นชอบกรอบนโยบายการฟื้นฟูเศรษฐกิจและสังคมของประเทศในด้านต่าง ๆ ซึ่งหนึ่งในนั้นมีกรอบนโยบายด้านเกษตร โดยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต พัฒนาศักยภาพการผลิต ต่อยอดของเดิมให้ดีขึ้น เน้นการผลิตในรูปแบบเกษตรสมัยใหม่ เกษตรอัจฉริยะ เกษตรแปลงใหญ่เกษตรแม่นยำที่มีการนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่เหมาะสมมาประยุกต์ใช้ มีการสร้างความร่วมมือการบริหารจัดการที่เชื่อมโยงตลอดห่วงโซ่ ตั้งแต่การวางแผนการผลิตการแปรรูป และการตลาด ตลอดจนการวางระบบโครงสร้างพื้นฐานด้านการเกษตร เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและลดต้นทุนการผลิต รวมทั้งมีการพัฒนากระบวนการผลิตที่ถูกต้องลักษณะและได้มาตรฐานความปลอดภัย ระบบส่งเสริม

เกษตรแบบแปลงใหญ่เป็นโครงการซึ่งเน้นการรวมกลุ่มของเกษตรกรรายย่อยที่อยู่บริเวณพื้นที่ใกล้เคียงกันที่พร้อมจะพัฒนาการผลิตและการตลาดร่วมกันตลอดห่วงโซ่อุปทาน โดยวางระบบการผลิตและการบริหารจัดการในแนวทางเดียวกัน เพื่อประหยัดต้นทุนและเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต โดยเน้นการผลิตให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาด ตามนโยบายการตลาดนำการผลิต นำไปสู่การจัดการสินค้าเกษตรสู่สมดุลระหว่างอุปสงค์และอุปทาน สร้างเสถียรภาพของราคาสินค้าเกษตรได้อย่างมั่นคงในอนาคต ตามแผนปฏิบัติการเกษตร โดยเกษตรกรยังคงเป็นเจ้าของพื้นที่และร่วมกันดำเนินการบริหารจัดการการผลิต ทั้งนี้ การกำหนดพื้นที่เป้าหมายของเกษตรแปลงใหญ่ ดำเนินการในพื้นที่ต่างๆ เช่น พื้นที่ในเขตชลประทาน พื้นที่ปฏิรูปที่ดิน พื้นที่ในเขตสหกรณ์นิคม และพื้นที่เกษตรทั่วไป เกษตรกรเป็นศูนย์กลางในการดำเนินงาน ผลการดำเนินงานที่ผ่านมา มีการส่งเสริมการเกษตรแบบแปลงใหญ่ จำนวน ๙,๘๘๘ แปลง เกษตรกร ๕๒๒,๗๐๗ ราย พื้นที่ ๘,๓๗๔,๖๑๘ ไร่ (ข้อมูล ณ วันที่ ๑ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๖)

จากข้อมูลข้างต้น จะเห็นได้ว่า มีการใช้ประโยชน์ที่ดินและดินอย่างมากมาอันนำไปสู่การเสื่อมโทรมของดินทั้งทางเคมี และกายภาพ เนื่องจากการทำการเกษตรเพื่อการค้าจำเป็นต้องใช้ปุ๋ยเคมี ยากำจัดศัตรูพืช วัชโรคร และแมลงอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ปริมาณคาร์บอนก็เป็นตัวชี้วัดหนึ่งที่จะช่วยบอกถึงความอุดมสมบูรณ์ของดิน สถานการณ์ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (GHG) ของโลกมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นทำให้เกิดความเสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมีแนวโน้มรุนแรงมากขึ้นในทุกภูมิภาคของโลก จากอุณหภูมิเฉลี่ยสูงขึ้น ปริมาณฝนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นในฤดูน้ำหลากและน้อยลงในฤดูแล้ง และจำนวนวันที่อากาศร้อนเพิ่มขึ้นส่งผลกระทบต่อภาคเศรษฐกิจ สังคมและระบบนิเวศทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การกักเก็บคาร์บอนในพื้นที่เกษตรเป็นกลไกสำคัญในการบรรเทาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ หากปราศจากการจัดการที่ดินอย่างยั่งยืนโดยเฉพาะพื้นที่เสื่อมโทรม ประกอบกับการขยายพื้นที่เกษตรอย่างเข้มข้นและต่อเนื่องยังส่งผลกระทบต่อเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่รุนแรง และสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ

ดังนั้น การประเมินศักยภาพการกักเก็บคาร์บอนในดินภายใต้โครงการระบบส่งเสริมเกษตรแบบแปลงใหญ่ของพื้นที่ในความรับผิดชอบสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๓ (นครราชสีมา ชัยภูมิ บุรีรัมย์ และสุรินทร์) จึงมีความจำเป็นเพื่อกำหนดแนวทางการจัดการดินเพื่อเพิ่มผลิตภาพให้พื้นที่เกษตรกรรม และสามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างยั่งยืนต่อไป

๓. วัตถุประสงค์

๓.๑ ศึกษาปริมาณคาร์บอนในดินโครงการระบบส่งเสริมเกษตรแบบแปลงใหญ่ของพื้นที่ในความรับผิดชอบสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๓

๓.๒ ประเมินการเปลี่ยนแปลงการกักเก็บคาร์บอนในดินก่อนและหลังดำเนินโครงการ

๓.๓ กำหนดแนวทางในการจัดการดินเพื่อเพิ่มผลิตภาพให้พื้นที่เกษตรกรรมที่ร่วมโครงการ

๔. ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินการ

๔.๑ ระยะเวลา ตุลาคม ๒๕๖๕-กันยายน ๒๕๖๗

๔.๒ สถานที่ดำเนินการ พื้นที่ในความรับผิดชอบสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๓ (นครราชสีมา ชัยภูมิ บุรีรัมย์ และสุรินทร์)

๕. ความรู้ ความชำนาญงาน หรือความเชี่ยวชาญและประสบการณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

๕.๑ ความรู้และความชำนาญงานด้านวิเคราะห์ดินทางเคมี

๕.๒ ความรู้ความชำนาญด้านปฐพีวิทยา

๕.๓ ความรู้ด้านสถิติเพื่อการเกษตร

๖. สรุปสาระสำคัญ ขั้นตอนการดำเนินการ และเป้าหมายของงาน

กรมพัฒนาที่ดินได้มีการส่งเสริมการดำเนินการในโครงการระบบส่งเสริมการเกษตรแบบแปลงใหญ่โดยมีกิจกรรมวิเคราะห์ดินและให้คำแนะนำการ จัดการดิน น้ำ พืช กิจกรรมเฝ้าติดตามตรวจสอบ เพื่อเพิ่มอินทรีย์วัตถุและแร่ธาตุในดิน ผลิตและจัดหาเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ส่งเสริมการปลูกพืชปุ๋ยสดปรับปรุงบำรุงดิน ส่งเสริมการปรับปรุงพื้นที่ดินกรดด้วยโดโลไมต์ การผลิตปุ๋ยหมักจากซุงเปอร์ พด. การผลิตปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงและการผลิตน้ำหมักชีวภาพ ซึ่งล้วนแต่เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมการเพิ่มปริมาณคาร์บอนในดิน จะเห็นได้ว่าดินในพื้นที่เกษตรกรรมสามารถกักเก็บคาร์บอนได้ (ดูจากค่าการเปลี่ยนแปลงของปริมาณคาร์บอนระหว่างก่อนปลูกและหลังปลูก) แม้ไม่มาก แต่ก็ เป็นจุดเริ่มต้นของกิจกรรมที่มีส่วนช่วยให้เกิดการสะสมคาร์บอนในดิน ประกอบกับการให้องค์ความรู้ในเรื่องของการรักษาระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม ซึ่งอนาคตคาดหวังได้ว่าจะได้รับความร่วมมือจากเกษตรกรในการการปรับเปลี่ยนรูปแบบการเกษตรให้รักษาระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อมมากขึ้น อันจะนำไปสู่การเกษตรแบบยั่งยืน

แนวทางในการจัดการดินเพื่อเพิ่มผลิตภาพให้พื้นที่เกษตรกรรมเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก และเพิ่มปริมาณการกักเก็บคาร์บอนในดิน (SOC) สามารถสรุปได้ดังนี้

๑. การไถพรวนแบบอนุรักษ์ การไถพรวนแบบดั้งเดิมทำให้อินทรีย์วัตถุในดินสัมผัสกับออกซิเจน ซึ่งช่วยในกระบวนการย่อยสลายของจุลินทรีย์ ปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และก๊าซเรือนกระจกอื่นๆ ในทางกลับกัน การไถพรวนแบบอนุรักษ์จะรบกวนดินน้อยที่สุด ซึ่งเป็นช่วยกักเก็บคาร์บอนในดิน ซึ่งเกษตรกรส่วนใหญ่มีรถไถเป็นของตนเองสามารถกำหนดลักษณะและความลึกของการไถพื้นที่ตามคำแนะนำของกรมพัฒนาที่ดินได้

๒. การปลูกพืชหมุนเวียน และการกระจายพันธุ์พืชสามารถเพิ่มระดับคาร์บอนในดิน (SOC) ได้โดยการเปลี่ยนแปลงปริมาณและชนิดของเศษซากพืชที่กลับคืนสู่ดิน พืชแต่ละชนิดมีโครงสร้างรากและรูปแบบการเจริญเติบโตที่แตกต่างกัน ซึ่งอาจส่งผลต่อการกักเก็บคาร์บอนในดินแตกต่างกันไป

๓. การปลูกพืชคลุมดิน พืชตระกูลถั่ว และพืชคลุมดินอื่นๆ โดยกรมพัฒนาที่ดินได้สนับสนุนเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด เช่น ปอเทือง ถั่วพรี ถั่วพุ่ม ฯลฯ หลังจากเก็บเกี่ยวพืชผลหลักแล้ว พืชเหล่านี้จะช่วยให้คาร์บอนซึมลงสู่ดินได้ตลอดทั้งปี ทั้งยังสามารถไถกลบดินเป็นปุ๋ยพืชสด ซึ่งจะช่วยเพิ่มคาร์บอนให้กับดินได้มากขึ้นอีกด้วย

๔. การใช้วัสดุปรับปรุงดินอินทรีย์ ได้แก่ ปุ๋ยคอก และปุ๋ยหมักซึ่งกรมพัฒนาที่ดินสนับสนุนให้แก่เกษตรกรอย่างต่อเนื่อง สามารถเพิ่มระดับคาร์บอนในดิน (SOC) ได้อย่างมีนัยสำคัญ และช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการควบคุมการกัดเซาะ เช่น การไถพรวนดินตามแนวระดับและการทำขั้นบันได วัสดุปรับปรุงดินเหล่านี้ช่วยเพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน ซึ่งช่วยปรับปรุงโครงสร้างและเพิ่มความสามารถในการดูดซับและกักเก็บน้ำ ตัวอย่างเช่น พืชยืนต้นมีรากที่หยั่งลึกซึ่งช่วยให้ดินกักเก็บคาร์บอนได้มากขึ้น

อย่างไรก็ตาม ศักยภาพในการกักเก็บคาร์บอนในดินได้รับอิทธิพลจากการควบคุมของกระบวนการทางระบบนิเวศ เช่น การซึมผ่านของน้ำฝนการกัดเซาะ อุณหภูมิของดิน และการสะสมตัวของตะกอน ปัจจัยเหล่านี้ อาจแตกต่างกันไปตามแต่ละพื้นที่ เนื่องจากภูมิประเทศแตกต่างกัน ซึ่งส่งผลต่ออัตราการนำเข้าและการสูญเสียของคาร์บอนในดิน และส่งผลให้ปริมาณคาร์บอนในดินแตกต่างกันตามความลาดชันของภูมิประเทศ

อีกแนวทางการกักเก็บคาร์บอนในดินของสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) เป็นมาตรการหนึ่งในการลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ เนื่องจากดินเป็นแหล่งกักเก็บคาร์บอนขนาดใหญ่ อีกทั้งคาร์บอนที่ถูกกักเก็บไว้ในดิน มีส่วนช่วยในการทำให้เกิดเม็ดดินที่เสถียร มีการระบายอากาศดีขึ้น และมีความจุในการอุ้มน้ำดีขึ้น ส่งผลต่อความอุดมสมบูรณ์ของดินและธาตุอาหารพืช เกิดความยั่งยืนในระบบการปลูกพืช โดยแนวทางในการกักเก็บคาร์บอนในดินสามารถทำได้ดังนี้

๑. ลดการไถพรวนในการเตรียมพื้นที่ปลูกพืช เพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซต่าง ๆ จากดิน

๒. ใส่วัสดุอินทรีย์ เช่น ฟางข้าว เศษใบไม้ต่าง ลงไปในดิน เพื่อให้เกิดกระบวนการย่อยโดยจุลินทรีย์ ซึ่งจะได้คาร์บอนกักเก็บในดินเพิ่มขึ้น

๓. ไม่เผาเศษวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร เนื่องจากความร้อนจะทำลายสิ่งมีชีวิตในดิน ทำให้จุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ต่อการบวนการย่อยสลายลดลงหรือตาย กระบวนการทางธรรมชาติก็จะสะดุดลงด้วย

๔. การใช้ปุ๋ยและการจัดการธาตุอาหารพืชที่เหมาะสม เช่น ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ ซึ่งจะช่วยทำให้ปุ๋ยเคมีทำงานได้นานขึ้น ไม่ต้องใส่บ่อยอันเป็นการเพิ่มต้นทุนให้เกษตรกร

๕. การใช้ถ่านชีวภาพ (Biochar) ช่วยดูดซับธาตุอาหารพืชแล้วค่อยๆปลดปล่อยให้แก่พืชคล้ายกับปุ๋ยอินทรีย์ กระบวนการย่อยสลายตามธรรมชาติจะสมบูรณ์ขึ้น และเป็นการเพิ่มปริมาณคาร์บอนโดยตรง

๖. การปลูกพืชหมุนเวียน โดยใช้พืชตระกูลถั่ว ซึ่งจะช่วยให้เกิดการบวนการขี้มลงดินของคาร์บอน และยังช่วยเพิ่มธาตุอาหารไนโตรเจนแก่พืชหลักด้วย

จากกิจกรรมทั้งหมดของกรมพัฒนาที่ดินที่ได้กล่าวมาข้างต้น จะเห็นว่าเป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมการจัดการดินให้สามารถกักเก็บปริมาณคาร์บอนไว้ในดินได้มากขึ้น การตรวจวัดปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินจึงจำเป็นต่อการคำนวณหาปริมาณคาร์บอนในดินอย่างยิ่ง

ขั้นตอนการดำเนินการ

๑. สืบค้นผลวิเคราะห์อินทรีย์วัตถุจากสารบบกลุ่มวิเคราะห์ดินย้อนหลังตั้งแต่ปี ๒๕๖๕-๒๕๖๗ รวม ๕ ปี ของจังหวัดนครราชสีมา ชัยภูมิ บุรีรัมย์ และสุรินทร์

๒. นำมาคำนวณหาปริมาณคาร์บอน โดยใช้สูตร $\%OC = \%OM / ๑.๗๒๔$

๓. นำปริมาณ $\%OC$ มาประเมินระดับคุณภาพแยกตามชนิดพืช เป็นรายตำบล ก่อนและหลังดำเนินการ

๔. หาค่าสูงสุด ต่ำสุด, ค่าเฉลี่ย (x), ในแต่ละตำบล อำเภอ และปริมาณคาร์บอนในภาพรวมของแต่ละจังหวัดเทียบก่อนและหลังปลูกพืช โดยแยกตามชนิดพืชหลัก ได้แก่ ข้าว มันสำปะหลัง และอ้อย

๕. เปรียบเทียบปริมาณคาร์บอนในดินในภาพรวมทั้ง ๔ จังหวัดโดยแยกตามชนิดพืช

๗. ผลสำเร็จของงาน (เชิงปริมาณ/คุณภาพ)

๗.๑ เชิงปริมาณ

ทราบปริมาณคาร์บอนในดินในแต่ละพื้นที่ เพื่อวางแผนการจัดการต่อไป

๗.๒ เชิงคุณภาพ

ได้แนวทางในการปรับปรุงคุณภาพดินให้สามารถกักเก็บคาร์บอนได้มากขึ้นและยาวนาน

๘. การนำไปใช้ประโยชน์/ผลกระทบ

๘.๑ ได้ทราบปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดินปลูกพืชหลักของแต่ละจังหวัด

๘.๒ ได้ทราบแนวโน้มการเปลี่ยนปริมาณคาร์บอนในดินปลูกพืชหลัก

๘.๓ ได้ทราบแนวทางการจัดการดินเพื่อเพิ่มปริมาณคาร์บอนในดิน

๙. ความยุ่งยากและซับซ้อนในการดำเนินการ

ขั้นตอนการจัดการที่ซับซ้อนยุ่งยาก เป็นการเพิ่มขั้นตอนให้เกษตรกร

๑๐. ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินการ

๑๐.๑ ความสนใจของเกษตรกรในการอนุรักษ์ทรัพยากร

๑๐.๒ ปริมาณปัจจัยการผลิตไม่เพียงพอ

๑๑. ข้อเสนอแนะ

ผลวิเคราะห์ดินที่ได้ อาจจะไม่ใช่วิธีที่ดีที่สุด เพราะขึ้นอยู่กับภูมิความรู้ของเกษตรกรและการแนะนำวิธีการเก็บตัวอย่างดินของเจ้าหน้าที่ จึงควรเน้นการเก็บตัวอย่างดินที่ถูกต้องอย่างจริงจัง

๑๒. การเผยแพร่ผลงาน (ระบุแหล่งที่เผยแพร่/ QR Code ให้ชัดเจน)

เผยแพร่ผ่านเว็บไซต์สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๓



๑๓. ผู้มีส่วนร่วมในผลงาน

๑๓.๑ นางสาวมณฑาทิพย์ สงวนรักษ
มีหน้าที่ วางแผนการวิจัย วิเคราะห์ข้อมูล สรุปและวิจารณ์

ตำแหน่ง นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ
สัดส่วนร้อยละ ๘๐

๑๓.๒ นางสาวปิยวรรณ คลังชำนาญ
มีหน้าที่ วิเคราะห์ดินในห้องปฏิบัติการ

ตำแหน่ง นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ
สัดส่วนร้อยละ ๒๐

ขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นเป็นความจริงทุกประการ

(ลงชื่อ) (ผู้ขอประเมิน)
(นางสาวมณฑาทิพย์ สงวนรักษ)
(ตำแหน่ง) นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ
(วันที่) ๑๐/ก.ย. ๒๕๖๔

ขอรับรองว่าสัดส่วนการดำเนินการข้างต้นเป็นความจริงทุกประการ (ระบุเฉพาะผู้มีส่วนร่วม)

รายชื่อผู้มีส่วนร่วมในผลงาน	ลายมือชื่อ
นางสาวปิยวรรณ คลังชำนาญ	

ได้ตรวจสอบแล้วขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นถูกต้องตรงกับความเป็นจริงทุกประการ

(ลงชื่อ) (ผู้บังคับบัญชาที่กำกับดูแล)
(นายอรรถวุฒิ กรุงเทพมหานคร)
(ตำแหน่ง) ผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๓
(วันที่) ๑๐/ก.ย. ๒๕๖๔

หมายเหตุ ๑. ข้อ ๑ - ๑๓ ให้กรอกข้อมูลให้ครบถ้วนทุกข้อ โดยใช้อักษร Th Sarabun 16 ขนาด ๑๖/เลขไทย
๒. คำรับรองจากผู้บังคับบัญชา คือ ผู้บังคับบัญชาที่กำกับดูแล และผู้บังคับบัญชาที่เหนือขึ้นไปอีกหนึ่งระดับ
เว้นแต่ในกรณีที่ผู้บังคับบัญชาดังกล่าวเป็นบุคคลคนเดียวกัน ก็ให้มีคำรับรองหนึ่งระดับได้