การบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน (Sustainable Water Management)

การวิเคราะห์สารสนเทศ : การบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน (Sustainable Water Management)
โดย นางสาวพนารัตน์ สร้อยศรีเมือง นักเอกสารสนเทศชำนาญการ สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
นางนงค์ลักษณ์ เที่ยงธรรม นักเอกสารสนเทศชำนาญการพิเศษ สำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
: ผู้เขียนและเรียบเรียง
รองศาสตราจารย์ ดร.บัญชา ขวัญยืน ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ : ที่ปรึกษาและตรวจทานเนื้อหา

คำนำ

ทรัพยากรน้ำมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์และสิ่งมีชีวิตอื่น รวมทั้งการผลิตอาหารและพลังงานของโลก มีความสำคัญต่อทุกภาคส่วน เป็นทรัพยากรที่มีมากที่สุดในโลกครอบคลุมร้อยละ 71 ของพื้นผิวโลก จากน้ำทั้งหมด มีน้ำจืดเพียงร้อยละ 3 และมนุษย์เข้าถึงและใช้ได้เพียงร้อยละ 1 การบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืนเพื่อให้มนุษย์ทุกคนสามารถเข้าถึงน้ำสะอาดได้และมั่นใจถึงความพอเพียงของน้ำในระยะยาวจึงมีความสำคัญมาก ซึ่งมีหลักการที่รวมถึง การอนุรักษ์น้ำ การป้องกันมลพิษ การนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ การปกป้องระบบนิเวศ (Acciona, 2023)

การบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืนเกี่ยวข้องโดยตรงกับเป้าหมายที่ 6 ของเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนของสหประชาชาติ (Sustainable Development Goals - SDG 6) คือ การสร้างหลักประกันของการจัดให้มีน้ำและสุขอนามัยสำหรับทุกคนและการบริหารจัดการอย่างยั่งยืนภายในปี ค.ศ. 2030 และยังเกี่ยวข้องกับการขับเคลื่อนของเป้าหมายอื่น ๆ ของเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนของสหประชาชาติ เช่น เกี่ยวข้องกับสิ่งมีชีวิตในน้ำ ทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง (เป้าหมายที่ 14) เกี่ยวข้องหรือมีผลกระทบต่อการรักษาระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพของสิ่งมีชีวิตบนดิน (เป้าหมายที่ 15) ฯลฯ แนวคิดการบริหารจัดการน้ำจึงเกี่ยวข้องกับแนวคิดการบริหารจัดการน้ำอย่างบูรณาการ มีมุมมองเชิงพื้นที่ เชิงลุ่มน้ำ เชิงความมั่นคง รวมทั้งความมั่นคงทางอาหารและพลังงาน การบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืนจึงต้องมีการเชื่อมโยงกับประเด็นนโยบายอื่นอย่างสมดุล และมีการออกแบบกลไกการทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ (นาอีม แลนิ, 2566)

ประเด็นปัญหาในปัจจุบันของการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน ปัจจุบันมีหลายภูมิภาคที่ทรัพยากรน้ำจืดไม่เพียงพอต่อความต้องการภายในภูมิภาค ซึ่งสามารถส่งผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์และผลิตผล การพัฒนาเศรษฐกิจ การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และระบบนิเวศ (Cosgrove and Loucks, 2015) การขาดแคลนน้ำ เกิดขึ้นได้

จากหลายสาเหตุ รวมถึงการบริหารจัดการน้ำอย่างไม่มีประสิทธิภาพ การควบคุมไม่ดีพอ การใช้น้ำอย่างไม่มีประสิทธิภาพหรือฟุ่มเฟือย โครงสร้างพื้นฐานและเทคโนโลยีเพื่อการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพไม่เพียงพอ การรั่วของท่อน้ำ มีวิธีการชลประทานแบบไม่ยั่งยืน ขาดมาตรการในการอนุรักษ์น้ำ (Energy Management Services-Emirates L.L.C, 2023) นอกจากนี้ ในปัจจุบันยังมีปัญหาน้ำฝนที่ปนเปื้อนด้วยสารเคมีด้วย ส่งผลให้เกิดปัญหาความไม่มั่นคงทางน้ำ (หมายถึง ไม่สามารถเข้าถึงแหล่งน้ำที่ปลอดภัยและไว้ใจได้สำหรับบริโภคและใช้ในชีวิตประจำวัน) ซึ่งเป็นหนึ่งในปัญหาที่มีลำดับความสำคัญสูงสุด และยังได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และการเพิ่มขึ้นของประชากร (Economist Impact, 2022)

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ มีผลกระทบต่อลักษณะการกระจายของฝน การเพิ่มความถี่และความรุนแรงของภัยแล้งและอุทกภัย การเปลี่ยนเวลาและระยะเวลาในการละลายของหิมะ (Acciona, 2023) ปัญหาภัยแล้งและน้ำท่วมซึ่งเกิดขึ้นในแต่ละภูมิภาคของโลกส่งผลกระทบให้เกิดความเสียหาย ความสูญเสียทางเศรษฐกิจและการเสียชีวิตของมนุษย์ โดยในช่วงปี ค.ศ. 1970 – 2019 มีการรายงานจำนวนครั้งที่ภูมิภาคเอเชียเกิดความเสียหาย ความสูญเสียทางเศรษฐกิจ และการเสียชีวิตของมนุษย์จากน้ำท่วมสูงสุด รวมทั้งยังมีจำนวนครั้งที่เกิดความสูญเสียทางเศรษฐกิจจากภัยแล้งสูงสุดด้วย ส่วนภูมิภาคแอฟริกามีการรายงานจำนวนครั้งที่เกิดความเสียหายและการเสียชีวิตของมนุษย์จากภัยแล้งสูงสุด (Economist Impact, 2022) ปัญหาเหล่านี้ส่วนหนึ่งเกิดมาจากความแปรปรวนของสภาพอากาศ (Climate variability) ในช่วงฤดูกาลหรือช่วงปี ทำให้เกิดความแปรปรวนของปริมาณน้ำฝน ความแปรปรวนเชิงพื้นที่ ความแปรปรวนในระยะสั้น อาจมีสาเหตุมาจากหลายปัจจัย รวมทั้งปรากฏการณ์เอลนีโญและปรากฏการณ์ลานีญา ซึ่งทำให้เกิดความแห้งแล้งที่รุนแรงและฝนตกหนักมากขึ้นกว่าเดิม เกิดความหนาวเย็นเฉียบพลันหรือพายุฤดูร้อน หรือภัยพิบัติต่าง ๆ (สิตาวีร์ ธีรวิรุฬห์, 2559)

ในปัจจุบันเริ่มมีการพัฒนานวัตกรรมหรือเทคโนโลยีเพื่อการใช้ทรัพยากรน้ำอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ทั้งการพัฒนาประสิทธิภาพของโรงงานผลิตน้ำจืดจากน้ำทะเล การเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพของโรงงานบำบัดน้ำเสียเพื่อใช้ในภาคอุตสาหกรรมและการเกษตร การใช้เซ็นเซอร์อัจฉริยะสำหรับเตือนการรั่วของท่อน้ำ การใช้เซ็นเซอร์ในการบริหารจัดการความดันน้ำขั้นสูงเพื่อลดการสูญเสียน้ำ อนึ่ง การแก้ประเด็นปัญหาดังกล่าวต้องอาศัยความร่วมมือจากหลายฝ่ายรวมทั้ง วิศวกร นักการเมืองและบริษัทเอกชน และสิ่งสำคัญคือ ควรมุ่งลดความต้องการน้ำมากขึ้น โดยเฉพาะการลดการใช้น้ำทางการเกษตร เช่น ปลูกพืชไร่ชนิดที่ไม่ต้องการน้ำมาก (Economist Impact, 2022) การใช้พืชหลากหลายที่ทนแล้ง ใช้เทคนิคระบบชลประทานแม่นยำวนเกษตรกรรม รวมถึงสร้างการตระหนักรู้ถึงความสำคัญของการอนุรักษ์น้ำ การกำกับดูแลให้มีความเท่าเทียมและยั่งยืน การดำเนินความร่วมมือระหว่างประเทศเพื่อแก้ปัญหาเรื่องน้ำ แบ่งปันน้ำ แบ่งปันข้อมูล ร่วมส่งเสริมการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืนข้ามเขตแดน (Energy Management Services-Emirates L.L.C, 2023)

World Economic Forum (2023) คาดการณ์ว่า ถ้าไม่มีการเปลี่ยนแปลงจากปัจจุบันที่เป็นอยู่ ความแตกต่างระหว่างอุปสงค์และอุปทานของน้ำจะสูงถึงร้อยละ 40 ภายในปี ค.ศ. 2030 ในหลายแห่งอุปสงค์ของน้ำสูงกว่าอุปทานที่ยั่งยืน การเติบโตทางเศรษฐกิจและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิกาศทำให้อุปสงค์ของน้ำสูงขึ้น ความเสี่ยงของความไม่มั่นคงทางน้ำจะส่งผลให้เกิดวิกฤตอาหารของโลก ซึ่งจะมีผลกระทบต่อผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในทุกภาคส่วนของสังคม รวมทั้งประชาชน เกษตรกร อุตสาหกรรม และรัฐบาล การลดความแตกต่างระหว่างอุปสงค์และอุปทานของน้ำจำเป็นต้องได้รับความร่วมมือจากฝ่ายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งภาครัฐและภาคเอกชน The 2030 Water Resources Group ได้สร้างเครือข่ายมากกว่า 1,000 เครือข่าย จากภาคเอกชน ภาครัฐ และประชาสังคม และดำเนินการบริหารจัดการน้ำใน 11 ประเทศ ได้แก่ สาธารณรัฐประชาชนบังกลาเทศ สหพันธ์สาธารณรัฐบราซิล สหพันธ์สาธารณรัฐประชาธิปไตยเอธิโอเปีย สาธารณรัฐอินเดีย สาธารณรัฐเคนยา สหรัฐเม็กซิโก มองโกเลีย สาธารณรัฐเปรู สาธารณรัฐแอฟริกาใต้ สหสาธารณรัฐแทนซาเนีย สาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนาม ผลลัพธ์ที่ได้ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของน้ำทางการเกษตร การบริหารจัดการน้ำในเมืองและอุตสาหกรรม การบำบัดน้ำเสีย การปรับปรุงสภาพความเป็นอยู่ของเกษตรกรอย่างเป็นรูปธรรม และช่วยรักษาน้ำเกือบ 1 ล้านลูกบาศก์เมตรจากการบริหารจัดการมลพิษทางน้ำ ลดการใช้น้ำจากแหล่งธรรมชาติ และการลอบใช้น้ำ มีการเพิ่มพื้นที่ที่ใช้เทคโนโลยีการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น ระบบน้ำหยด (Drip Irrigation) มีการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการกำกับดูแลน้ำบาดาล ปรับปรุงระบบดิจิทัลของข้อมูลน้ำและคุณภาพข้อมูลระดับน้ำบาดาล ทำให้สามารถทำนายระดับน้ำบาดาลในเมืองล่วงหน้าได้ถึง 6 เดือน ซึ่งมีประโยชน์มากในการติดตามอุปสงค์ของน้ำที่เติบโตอย่างรวดเร็วและการตัดสินใจที่ดีขึ้น มีการร่วมมือกับสถาบันที่ใช้หลักเศรษฐกิจหมุนเวียนเพื่อใช้ทรัพยากรให้คุ้มค่า โดยใช้เทคโนโลยีใหม่ ๆ เพื่อให้ทรัพยากรที่ใช้แล้วกลับเป็นทรัพยากรที่หมุนเวียนกลับมาใช้อยู่ในระบบ การใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพและการใช้น้ำซ้ำในภาคสิ่งทอ การนำน้ำเสียมาใช้ อย่างไรก็ดี โลกยังไม่สามารถดำเนินการตามแผนในการประกันน้ำและสุขอนามัยสำหรับทุกคนภายในปี ค.ศ. 2030 ข้อมูลแสดงให้เห็นว่า จะต้องเร่งดำเนินการโดยเฉพาะในบางพื้นที่ ต้องเร่งให้เร็วขึ้นถึงสี่เท่า (United Nations, 2021)

หน่วยงานหลักระดับนานาชาติที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ 3 หน่วยงานใหญ่ ได้แก่ 1. FAO Water ซึ่งมุ่งความสนใจไปในเรื่องการใช้น้ำทางการเกษตรอย่างมีประสิทธิภาพ เสมอภาค และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น เพื่อผลิตอาหารเพิ่มขึ้นตามประมาณการจำนวนประชากรของโลกที่สูงขึ้น (Food and Agriculture Organization of the United Nations, n.d.) 2. IWMI (International Water Management Institute) เป็นองค์กรวิจัยและนวัตกรรมด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการพัฒนาระดับนานาชาติด้วยวิสัยทัศน์มุ่งสู่โลกที่มีความมั่นคงด้านน้ำ มีเครือข่ายนักวิทยาศาสตร์ทั่วโลกมากกว่า 55 ประเทศ มีสำนักงานใน 15 ประเทศ ผลงานวิจัยที่ผ่านมาทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในการบริหารจัดการน้ำและการพัฒนาทางเศรษฐกิจและสังคม โดย

ได้รับแหล่งทุนจากหลายแหล่งรวมทั้งหน่วยงานของสหประชาชาติ (IWMI, n.d.) 3. GWP (Global Water Partnership) เสนอการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำแบบองค์รวม (Integrated Water Resources Management) ซึ่งเป็นการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ ผืนดิน และทรัพยากรที่เกี่ยวข้องร่วมกันแบบข้ามสาขา ข้ามหน่วยงาน และข้ามแดน เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด มีความมั่นคงทางน้ำ และความยั่งยืนของระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม ทั้งยังสนับสนุนผลลัพธ์ทุกเป้าประสงค์ของ SDG 6 มีเครือข่ายองค์กรน้ำมากกว่า 2,800 องค์กรใน 180 ประเทศ สนับสนุนการเข้าถึงเงินทุนสำหรับโครงการน้ำที่สร้างความยืดหยุ่นต่อสภาพภูมิอากาศ สำนักงานตั้งอยู่ในราชอาณาจักรสวีเดน

UN-Water (2020) ได้นำเสนอทางเลือกหนึ่ง เพื่อลดความแตกต่างระหว่างอุปสงค์และอุปทานของน้ำ โดยการหาแหล่งน้ำอื่นที่แตกต่างจากเดิม รวมถึงการเพิ่มฝนจากการเพาะเมฆ การรวบรวมน้ำจากหมอก การเก็บน้ำบนดินที่จะระเหยไปได้ น้ำบาดาลระดับลึกที่อยู่ในชายฝั่งและนอกชายฝั่ง รวมทั้งการขยายการขุดน้ำบาดาลที่ยังไม่ได้พัฒนาแบบยั่งยืน การใช้น้ำเสียของเทศบาลที่บำบัดแล้วและน้ำที่ระบายจากการเกษตรแบบตรงตามวัตถุประสงค์ ภูเขาน้ำแข็งที่ถูกลากออกไป และน้ำอับเฉาเรือ (Ballast water) และให้ประเมินความเป็นไปได้ของแหล่งน้ำที่แตกต่างไปจากเดิมที่จะช่วยเพิ่มอุปทานของน้ำในพื้นที่ที่ขาดแคลน

การประชุม 10th World Water Forum (2024) ในหัวข้อ “Water for Shared Prosperity” เมื่อวันที่ 18-25 พฤษภาคม 2567 ณ เมืองบาหลี สาธารณรัฐอินโดนีเซีย มีจุดมุ่งหมายเพื่อเป็นเวทีในการแก้ประเด็นปัญหาที่เกี่ยวกับน้ำที่สำคัญอย่างครอบคลุมและสร้างสรรค์ ทำให้เกิดร่างปฏิญญาระดับรัฐมนตรี (Ministerial Declaration) ซึ่งประเทศ องค์กรระหว่างประเทศ ภาคเอกชน และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในชุมชนน้ำที่เข้าร่วมประชุมเสนอให้พิจารณาโดยสมัครใจ ไม่มีการลงนามรับรอง โดยมีการเสนอโครงการทั้งหมดจำนวน 113 โครงการ เป็นโครงการปัจจุบันจำนวน 67 โครงการ และโครงการในอนาคตจำนวน 46 โครงการ เป็นโครงการด้านการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืนจำนวน 4 โครงการ ซึ่งเกี่ยวข้องกับการคำนึงถึงคุณภาพของน้ำในการบริหารจัดการลุ่มแม่น้ำ การบริหารจัดการน้ำด้วยระบบอัจฉริยะ การเติมน้ำลงชั้นน้ำบาดาล (Artificial Recharge) และความร่วมมือระหว่างประเทศในภูมิภาคยุโรปในการบริหารจัดการน้ำลุ่มแม่น้ำ

ประเด็นปัญหาการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืนเป็นความท้าทายที่ต้องการการวิจัยในทุกด้านของการบริหารจัดการน้ำ ทั้งด้านปริมาณ คุณภาพ และต้นทุนของทรัพยากรน้ำ (Cosgrove and Loucks, 2015) มีการประเมินการขาดแคลนน้ำในอนาคต โดยประเมินจากความเครียดน้ำในระยะยาว ซึ่งเป็นอัตราส่วนของการใช้น้ำและความพอเพียงของน้ำ และอาจจะประเมินจากตัวบ่งชี้ตัวอื่น เช่น ความพอเพียงของน้ำต่อหัว ความเพียงพอของอาหาร และความยั่งยืนของปริมาณน้ำที่ดึงมาใช้จากธรรมชาติ รวมทั้ง คุณภาพน้ำ (Munia et al., 2020)

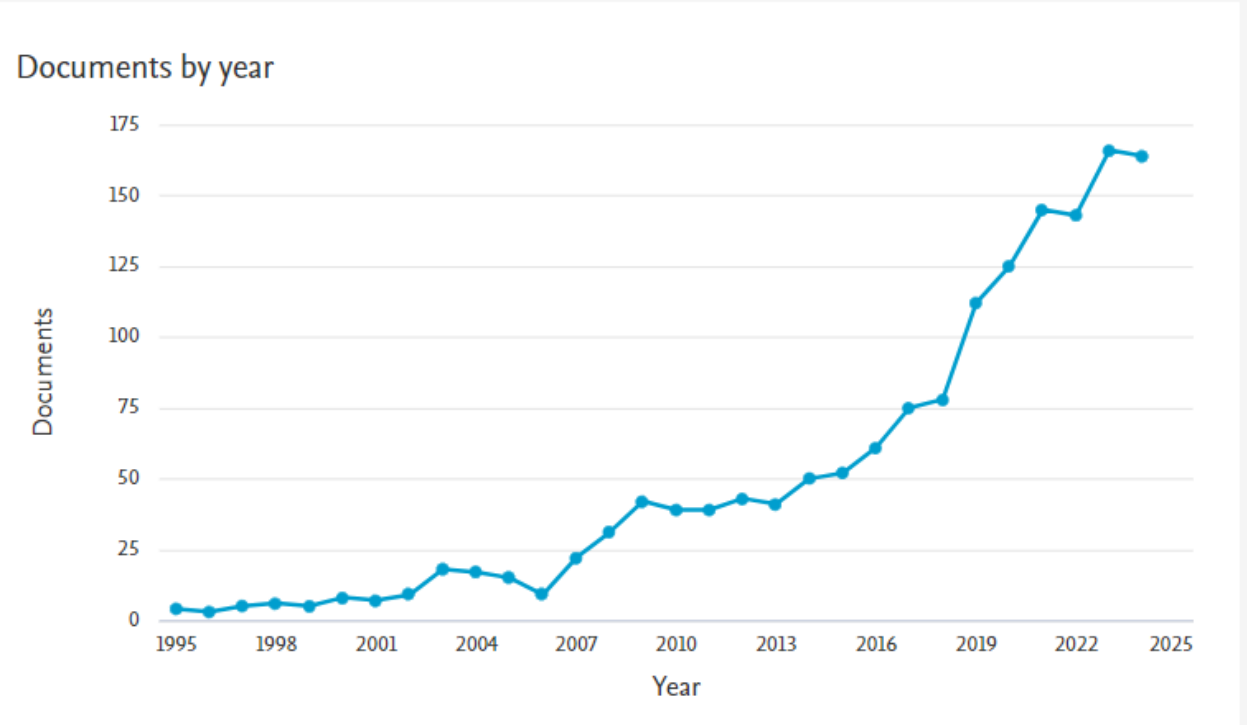
สำหรับประเทศไทย แผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ 20 ปี (พ.ศ. 2561 - 2580) ซึ่งสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี เพื่อแก้ไขปัญหาด้านน้ำของประเทศอย่างยั่งยืน ภายใต้การพัฒนาอย่างสมดุลและการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน การบริหารจัดการน้ำจะอยู่ภายใต้พระราชบัญญัติทรัพยากรน้ำ ปี พ.ศ. 2561 ซึ่งมีองค์กรที่บริหารจัดการน้ำ รวมถึงคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ (มีหน้าที่และอำนาจเกี่ยวกับการบริหารทรัพยากรน้ำเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์) คณะกรรมการลุ่มน้ำ (มีหน้าที่จัดทำแผนแม่บทในเขตลุ่มน้ำ แผนป้องกันและแก้ไขภาวะน้ำแล้งและภาวะน้ำท่วมเพื่อเสนอขอความเห็นชอบ) และสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติภาค ซึ่งมีหน้าที่หนึ่ง คือ ศึกษา วิเคราะห์ วิจัยเกี่ยวกับทรัพยากรน้ำเพื่อใช้ประกอบการพิจารณาจัดทำแผนแม่บทในเขตลุ่มน้ำ (กองกฎหมาย สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ, ม.ป.ป.) แสดงให้เห็นว่าการวิจัยมีความสำคัญในการแก้ประเด็นปัญหาในปัจจุบัน เพื่อให้ทราบทิศทางหรือแนวโน้มการวิจัยของโลกเกี่ยวกับเรื่องนี้ จึงขอนำเสนอการวิเคราะห์ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืนในฐานข้อมูล Scopus ในช่วงปี ค.ศ. 2020-2024 โดยใช้คำค้น “Sustainable water management” และคัดกรองด้วยประเภทของเอกสาร “Article” เพื่อสนับสนุนการวิจัยในหัวข้อนี้ต่อไป

งานวิจัยที่เกี่ยวกับการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน (Sustainable Water Management) ในฐานข้อมูล Scopus

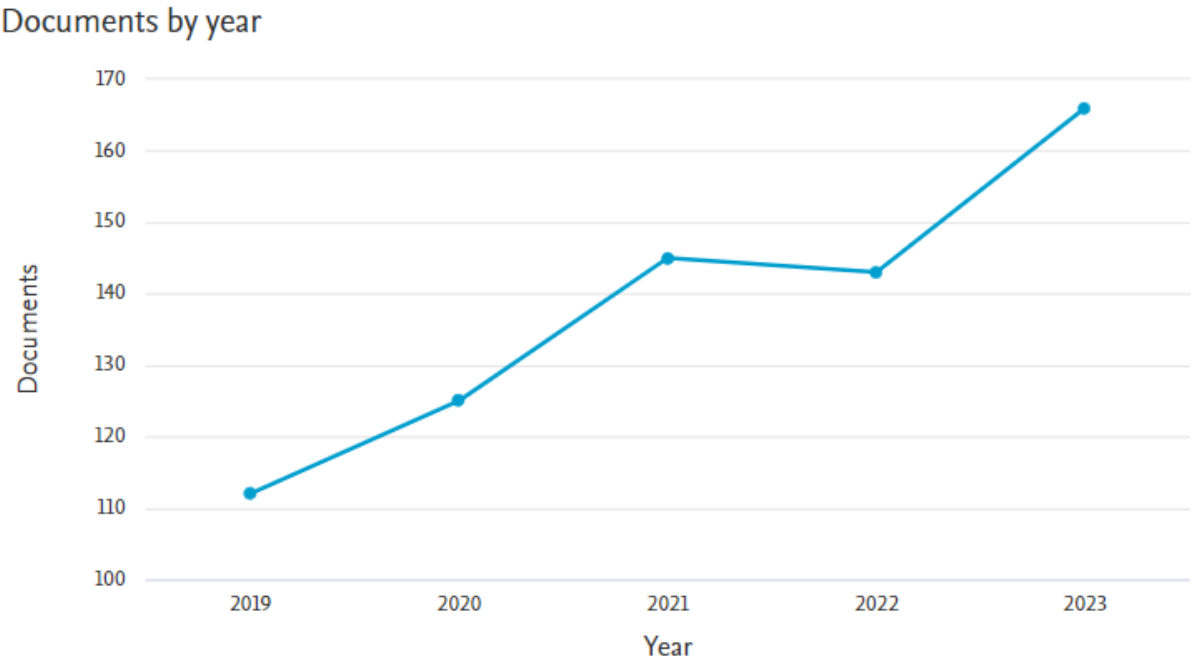
จากการสืบค้นสารสนเทศเกี่ยวกับการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน (Sustainable Water Management) ในฐานข้อมูล Scopus ณ วันที่ 25 มิถุนายน 2567 โดยใช้คำค้น “Sustainable water management” คัดกรองด้วยประเภทเอกสาร “Article” พบว่า มีผลงานวิจัยตีพิมพ์เกี่ยวกับการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน จำนวน 1,538 ผลงาน โดยเป็นผลงานตั้งแต่ปี ค.ศ. 1995 – 2024 ดังภาพที่ 1 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าโดยภาพรวมการวิจัยเกี่ยวกับการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน มีจำนวนผลงานวิจัยเพิ่มขึ้น ถึงแม้มีบางปีมีจำนวนงานวิจัยน้อยกว่าปีที่ผ่านมา และภาพที่ 2 แสดงให้เห็นว่าการวิจัยเกี่ยวกับการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน ในช่วงห้าปีที่ผ่านมา (ปี ค.ศ. 2019 – 2023) โดยรวมยังมีการเติบโตต่อเนื่อง โดยสามารถเปรียบเทียบผลงานเฉลี่ยต่อปีในแต่ละช่วงเวลาได้ดังนี้ ในช่วงปี ค.ศ. 1995 – 2023 มีจำนวนผลงานเฉลี่ยต่อปีเป็น 47.2 ผลงาน (1,370 ผลงาน/29 ปี) และในช่วงปี ค.ศ.

2019 – 2023 มีจำนวนผลงานเฉลี่ยต่อปีเป็น 138.2 ผลงาน (691 ผลงาน/5 ปี) แสดงให้เห็นว่า ในช่วงเวลาห้าปีที่ผ่านมา (ปี ค.ศ. 2019 – 2023) มีการวิจัยเกี่ยวกับการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืนเพิ่มสูงขึ้นมาก

ภาพที่ 1 แสดงจำนวนงานวิจัยที่เกี่ยวกับการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน (Sustainable Water Management) จากฐานข้อมูล Scopus ในช่วงปี ค.ศ. 1995 – 2024 สืบค้น ณ วันที่ 25 มิถุนายน 2567 โดยใช้



คำค้น “Sustainable water management” และคัดกรองด้วยประเภทเอกสาร “Article”



ภาพที่ 2 แสดงจำนวนงานวิจัยที่เกี่ยวกับการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน (Sustainable Water Management) จากฐานข้อมูล Scopus ในช่วงปี ค.ศ. 2019 – 2023 สืบค้น ณ วันที่ 25 มิถุนายน 2567 โดยใช้คำค้น “Sustainable water management” และคัดกรองด้วยประเภทเอกสาร “Article”

ผลงานวิจัยล่าสุด 5 อันดับแรกในช่วงปี ค.ศ. 2020 – 2024

ตารางที่ 1 แสดงผลงานวิจัยล่าสุด 5 อันดับแรกในช่วงปี ค.ศ. 2020 – 2024 เกี่ยวกับการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน (Sustainable Water Management) สืบค้น ณ วันที่ 25 มิถุนายน 2567 โดยใช้คำค้น “Sustainable water management” จากฐานข้อมูล Scopus และคัดกรองด้วยประเภทเอกสาร “Article” และเรียงลำดับตามวันที่เผยแพร่ล่าสุด (Sort by: Date (newest))

ชื่อผลงาน	ผู้แต่ง/สถาบัน	ปี ค.ศ.	ชื่อวารสาร	จำนวนที่ถูกอ้างอิง
1. New strategy based on Hammerstein–Wiener and	1. Shah, S.M.H./ Interdisciplinary Research Center for Membranes and Water Security, King Fahd University	2024	Environmental Sciences Europe, 36(1), 114	0

supervised machine learning for identification of treated wastewater salinization in Al-Hassa region, Saudi Arabia	of Petroleum and Minerals, Dhahran, Saudi Arabia 2. Abba, S.I./ Interdisciplinary Research Center for Membranes and Water Security, King Fahd University of Petroleum and Minerals, Dhahran, Saudi Arabia 3. Yassin, M.A./ Interdisciplinary Research Center for Membranes and Water Security, King Fahd University of Petroleum and Minerals, Dhahran, Saudi Arabia , ... 10. Sammen, S.S./ Department of Civil Engineering, College of Engineering, University of Diyala, Diyala Governorate, Baqubah, Iraq 11. Scholz, M./ Nexus by Sweden, Skepparbacken 5, Västerås, Sweden			
2. City level water withdrawal and scarcity accounts of China	1. Zhang, Z./ School of Management and Economics, Beijing Institute of Technology, Beijing, China 2. Shan, Y./ School of Geography, Earth and Environmental Sciences, University of Birmingham, Birmingham, United Kingdom 3. Zhao, D./ Water & amp; Development Research Group, Department of Built Environment, Aalto University, Espoo, Finland , ...	2024	Scientific Data , 11(1), 449	0

	10. Liu, J./ School of Environmental Science and Engineering, Southern University of Science and Technology, Shenzhen, China 11. Hao, Y./ School of Management and Economics, Beijing Institute of Technology, Beijing, China			
3. Spatiotemporal monitoring of climate change impacts on water resources using an integrated approach of remote sensing and Google Earth Engine	1.Kazemi Garajeh, M./ Department of Civil, Constructional and Environmental Engineering, Sapienza University of Rome, Rome, Italy 2. Haji, F./ Department of Earth Sciences, Remote Sensing and GIS, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran 3. Tohidfar, M./ Department of Natural Resources and Environment, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, Iran 4. Sadeqi, A./ Department of Geography and Geology, University of Turku, Turku, Finland 5. Ahmadi, R./ Department of Regional and City Planning, Christopher C. Gibbs College of Architecture, University of Oklahoma, Norman, United States 6. Kariminejad, N./ Department of Natural Resources and Environmental Engineering, College	2024	Scientific Reports , 14(1), 5469	2

	of Agriculture, Shiraz University, Shiraz, Iran			
4. Assessment of current and future trends in water resources in the Gambia River Basin in a context of climate change	1. Séne, S.M.K./ Department of Geography, U.F.R. Sciences et Technologies, Laboratory of Geomatics and Environment, Assane Seck Univesity of Ziguinchor, Ziguinchor, Dakar, Senegal 2. Faye, C./ Department of Geography, U.F.R. Sciences et Technologies, Laboratory of Geomatics and Environment, Assane Seck Univesity of Ziguinchor, Ziguinchor, Dakar, Senegal 3. Pande, C.B./ New Era and Development in Civil Engineering Research Group, Scientific Research Center, Al-Ayen University, Thi-Qar, Nasiriyah, Iraq	2024	Environmental Sciences Europe , 36(1), 32	0
5. Determinants of efficient water use and conservation in the Colombian manufacturing industry using machine learning electricity price dynamics	1. Henao, C./ Fundación Universitaria Konrad Lorenz, Bogotá, Colombia 2. Lis-Gutiérrez, J.P./ Fundación Universitaria Konrad Lorenz, Bogotá, Colombia 3. Lis-Gutiérrez, M./ Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia 4. Ariza-Salazar, J./ Fundación Universitaria Konrad Lorenz, Bogotá, Colombia	2024	Humanities and Social Sciences Communications , 11(1), 2	0

จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นถึงผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืนที่ล่าสุด 5 อันดับแรก ดังนี้

ผลงานอันดับที่ 1 นำเสนอเกี่ยวกับกลยุทธ์ใหม่ในการใช้โมเดล Hammerstein–Wiener และการเรียนรู้ของเครื่องที่มีการควบคุมในการทำนายความเค็มของน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วในภูมิภาค Al-Hassa ราชอาณาจักรซาอุดิอาระเบีย มีการเก็บข้อมูลตัวแปรคุณภาพของน้ำหลายตัวแปรในสถานที่จริงแล้วเอาไปประเมินในห้องปฏิบัติการ ผ่านระบบที่ใช้ Internet of Things (IoT) ร่วมกับการควบคุมแบบเรียลไทม์และเครื่องมือวัดคุณภาพน้ำแบบหลายตัวแปร และใช้ดัชนีทางสถิติเพื่อประเมินประสิทธิภาพของโมเดล พบว่า โมเดล HWM-M3 มีประสิทธิภาพสูงสุดในการทำนายความเค็มของน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้ว ทำให้สามารถใช้น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วสำหรับการชลประทานในภูมิภาคที่มีน้ำไม่เพียงพออย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ

ผลงานอันดับที่ 2 นำเสนอเกี่ยวกับรายงานปริมาณการดึงน้ำมาใช้จากแหล่งน้ำธรรมชาติและการขาดแคลนน้ำของเมืองระดับจังหวัดในสาธารณรัฐประชาชนจีนครอบคลุมภาคเศรษฐกิจ-สังคม-สิ่งแวดล้อม จำนวน 63 ภาคส่วน และเมืองระดับจังหวัด จำนวน 343 เมือง เป็นข้อมูลปี ค.ศ. 2015 โดยแบ่งภาคส่วนย่อยเป็นภาคอุตสาหกรรมและภาคการเกษตร ทำให้มีความละเอียดเชิงพื้นที่และภาคเศรษฐกิจมากขึ้น สร้างชุดข้อมูลบนพื้นฐานของแรงขับเคลื่อน 16 อย่าง มีการวิเคราะห์ตัวบ่งชี้เชิงขนาดกับประสิทธิภาพของการดึงน้ำมาใช้จากธรรมชาติ และมีการเปรียบเทียบชุดข้อมูลน้ำหลายชุด ภาครัฐสามารถใช้ข้อมูลที่มีการจำแนกภาคส่วนย่อยในโมเดลทางเศรษฐศาสตร์เชิงปริมาณสำหรับการออกแบบของเทศบาลและการวางแผนของรัฐ เพื่อช่วยให้เข้าใจการจัดลำดับความสำคัญของการประหยัดน้ำในระดับภาคส่วนย่อย

ผลงานอันดับที่ 3 นำเสนอกรอบการทำงานที่ครอบคลุมสำหรับการกำกับดูแลความแปรปรวนของแหล่งน้ำผิวดินและประเมินผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อทรัพยากรน้ำในลุ่มน้ำทะเลสาบอูร์เมีย (Lake Urmia Basin) สาธารณรัฐอิสลามอิหร่าน เชิงพื้นที่และเวลา โดยบูรณาการเทคโนโลยีการสำรวจข้อมูลระยะไกล (JRC-Global surface water mapping layers V1.4) และ Google Earth Engine รวมทั้งมีการวิเคราะห์ตัวแปรเกี่ยวกับสภาพภูมิอากาศที่สำคัญที่มีผลกระทบต่อแหล่งน้ำ ซึ่งรวมถึงอุณหภูมิของอากาศ การคายระเหยน้ำของพืชตามจริง และปริมาณน้ำฝนรวมจากปี ค.ศ. 2000 – 2021 ใช้ดัชนี TVX (Temperature-vegetation index) และระบบเซนเซอร์ MODIS ที่ติดตั้งบนกลุ่มดาวเทียมสำรวจโลก พบว่า โลกร้อนมีความสัมพันธ์ชัดเจนกับการลดลงของระดับทรัพยากรน้ำผิวดินในลุ่มน้ำทะเลสาบอูร์เมีย แต่ตรงกันข้าม ปริมาณน้ำฝนไม่มีความสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญกับพื้นที่ผิวน้ำ และในช่วงสี่สิบปีที่ผ่านมาประมาณร้อยละ 40 ของพื้นที่น้ำ (Water body) ในลุ่มน้ำทะเลสาบอูร์เมียอยู่ในระดับที่คงที่ ซึ่งสูญเสียประมาณร้อยละ 30 ในการเปลี่ยนผ่านเป็น

พื้นที่น้ำตามฤดูกาล ผลงานวิจัยนี้ช่วยในการกำหนดกลยุทธ์และแผนงานในการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน เพื่อการอนุรักษ์และการใช้อย่างมีประสิทธิผลของทรัพยากรน้ำ

ผลงานอันดับที่ 4 นำเสนอการประเมินแนวโน้มปัจจุบันและอนาคตของทรัพยากรน้ำในลุ่มน้ำแกมเบียเพื่อการจัดการลุ่มน้ำแบบบูรณาการอย่างมีประสิทธิผล ด้วยการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของโมเดลเชิงแนวคิด GR4J สำหรับแบบจำลองปริมาณน้ำท่าในลุ่มน้ำแกมเบีย ณ สถานี Simenti ในช่วงปรับเทียบ (Calibration period) (ปี ค.ศ. 1981 – 1990) และช่วงตรวจสอบความสมเหตุสมผลแม่นยำ (Validation period) (ปี ค.ศ. 1991 – 2000 และ ปี ค.ศ. 2001 – 2010) ข้อมูลหลักที่ป้อนเข้าในโมเดล ได้แก่ ปริมาณน้ำฟ้ารายวัน ศักย์การคายระเหยน้ำสูงสุด (PET) วัดจากลุ่มน้ำเดียวกันหรือตำแหน่งที่ตั้งใกล้เคียง ปรับเทียบประสิทธิภาพของโมเดลโดยใช้ดัชนี Nash–Sutcliffe daily efficiency และกำหนดฟังก์ชันวัตถุประสงค์โดยใช้ค่าปรับสำหรับข้อผิดพลาดที่เกิดจากสมมติฐานของโมเดล (Bias penalty) ประเมินประสิทธิผลของการทำนายปริมาณน้ำท่าของโมเดลด้วยค่าวัดทางสถิติ พบว่า โมเดล GR4J มีประสิทธิภาพเป็นที่พึงพอใจทั้งในด้านการทำนายที่แม่นยำและประสิทธิภาพในการคำนวณ การศึกษาแสดงการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญในทุกตัวชี้วัดในช่วงปี ค.ศ. 2021 – 2100 และแนวโน้มที่ลดลงของการไหลของน้ำ ซึ่งเป็นข้อมูลที่สำคัญมากสำหรับการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืนเพื่อรับกับการเปลี่ยนแปลงนี้

ผลงานอันดับที่ 5 นำเสนอปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้และการอนุรักษ์น้ำอย่างมีประสิทธิภาพในอุตสาหกรรมการผลิตในสาธารณรัฐโคลอมเบียในปี ค.ศ. 2020 โดยใช้อัลกอริทึมการเรียนรู้ของเครื่องแบบการเรียนรู้ที่มีการควบคุม (Decision tree และ Logit regression with LASSO regularization) ในการวิเคราะห์ข้อมูล และใช้ข้อมูลจากการสำรวจอุตสาหกรรมการผลิตประจำปีและการสำรวจสิ่งแวดล้อมของอุตสาหกรรม จัดกลุ่มตัวแปรเป็นสี่ประเภท ได้แก่ ความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม การลดความเสี่ยง นวัตกรรม และตำแหน่งที่ตั้ง พบว่า แรงขับเคลื่อนหลักของการปฏิบัติอย่างยั่งยืน คือ การลงทุนในการบำบัดน้ำเสีย ปริมาณการใช้น้ำทั้งหมด และความรับผิดชอบต่อการปกป้องอากาศและสภาพภูมิอากาศ ทั้งนี้ ตำแหน่งที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ของบริษัทมีอิทธิพลมากต่อความเป็นไปได้ในการริเริ่มอนุรักษ์น้ำ เสนอแนะให้ใช้นโยบายสาธารณะแบบตั้งเป้าหมายไปยังกลุ่มเฉพาะเจาะจงเพื่อปรับปรุงการใช้และอนุรักษ์น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการใช้สิ่งจูงใจทางการคลังและการเงินเพื่อส่งเสริมการลงทุนในเทคโนโลยีขั้นสูงสำหรับการบำบัดน้ำเสียและการนำกลับมาใช้ใหม่ สนับสนุนการฝึกอบรมเฉพาะทางและโปรแกรมการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับบุคลากรของบริษัท ริเริ่มให้ประกาศนียบัตรด้านสิ่งแวดล้อมและการติดฉลากสิ่งแวดล้อมเป็นที่ยอมรับภายในภาคบริษัท บังคับใช้กฎหมายและมาตรฐานทางสิ่งแวดล้อมที่เข้มงวดมากขึ้น โดยเฉพาะอุตสาหกรรมสิ่งทอ โลหะกรรม ผลิตภัณฑ์ยางและพลาสติก

ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน (Sustainable Water Management) ล่าสุด 5 อันดับแรกในช่วงปี ค.ศ. 2020 – 2024 นำเสนอการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการทำนายความเค็มของน้ำเสียที่ผ่าน

การบำบัดแล้วเพื่อใช้ในการชลประทานอย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ การใช้ข้อมูลปริมาณน้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติที่ดึงมาใช้ทั้งหมดและการขาดแคลนน้ำเชิงปริมาณโดยจำแนกเป็น 63 ภาคส่วน ใน 343 เมืองของสาธารณรัฐประชาชนจีน ในโมเดลทางเศรษฐศาสตร์เชิงปริมาณ เพื่อการออกแบบของเทศบาลและการวางแผนของรัฐในและการจัดลำดับความสำคัญของการประหยัดน้ำในระดับภาคส่วนย่อย การบูรณาการเทคโนโลยีการสำรวจข้อมูลระยะไกล (JRC-Global surface water mapping layers V1.4) และ Google Earth Engine และการวิเคราะห์ตัวแปรเกี่ยวกับสภาพภูมิอากาศที่สำคัญที่มีผลกระทบต่อแหล่งน้ำ เพื่อกำกับดูแลความแปรปรวนของแหล่งน้ำผิวดินและประเมินผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อทรัพยากรน้ำในลุ่มน้ำทะเลสาบอูร์เมีย การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของโมเดลเชิงแนวคิด GR4J สำหรับแบบจำลองปริมาณน้ำท่าในลุ่มน้ำแกมเบีย ในช่วงปรับเทียบและช่วงตรวจสอบความสมเหตุสมผลแม่นยำเพื่อการทำนายที่แม่นยำและประสิทธิภาพในการคำนวณ การใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้และการอนุรักษ์น้ำอย่างมีประสิทธิภาพในอุตสาหกรรมการผลิตในสาธารณรัฐโคลอมเบีย เพื่อการบริหารจัดการน้ำอย่างรับผิดชอบทุกภาคส่วน

ผลงานวิจัยที่ถูกอ้างอิงสูงสุด 5 อันดับแรกในช่วงปี ค.ศ. 2020 – 2024

ตารางที่ 2 แสดงผลงานวิจัยที่ถูกอ้างอิงสูงสุด 5 อันดับแรกในช่วงปี ค.ศ. 2020 – 2024 เกี่ยวกับการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน (Sustainable Water Management) สืบค้น ณ วันที่ 25 มิถุนายน 2567 โดยใช้คำค้น “Sustainable water management” จากฐานข้อมูล Scopus และคัดกรองด้วยประเภทเอกสาร “Article” และเรียงลำดับตามจำนวนการถูกอ้างอิงสูงสุด (Sort by: Cited by (highest)) จำนวน 5 อันดับแรก

ชื่อผลงาน	ผู้แต่ง/สถาบัน	ปี ค.ศ.	ชื่อวารสาร	จำนวนที่ถูกอ้างอิง
1. South-to-North Water Diversion stabilizing Beijing’s groundwater levels	1. Long, D./ State Key Laboratory of Hydroscience and Engineering, Department of Hydraulic Engineering, Tsinghua University, Beijing, China 2. Yang, W./ State Key Laboratory of Hydroscience and Engineering, Department of Hydraulic Engineering, Tsinghua University, Beijing, China	2020	Nature Communications , 11(1), 3665	292

	3. Scanlon, B.R./ Bureau of Economic Geology, Jackson School of Geosciences, The University of Texas at Austin, Austin, United States , ... 8. You, L./ Macro Agriculture Research Institute (MARI), College of Economics and Management, Huazhong Agricultural University, Wuhan, China 9. Wada, Y./ International Institute for Applied Systems Analysis, Laxenburg, Austria			
2. Evaluation of water conservation function of Danjiang River Basin in Qinling Mountains, China based on InVEST model	1. Li, M./ Shaanxi Key Laboratory of Earth Surface System and Environmental Carrying Capacity, College of Urban and Environmental Sciences, Northwest University, Xi'an, China 2. Liang, D./ ShaanxiKey Laboratory of Earth Surface System and Environmental Carrying Capacity, College of Urban and Environmental Sciences, Northwest University, Xi'an, China 3. Xia, J./ Shaanxi Key Laboratory of Earth Surface System and Environmental Carrying Capacity, College of Urban and Environmental Sciences, Northwest University, Xi'an, China	2021	Journal of Environmental Management , 286, 112212	161

	, ... 8. Sun, H./ Shaanxi Key Laboratory of Earth Surface System and Environmental Carrying Capacity, College of Urban and Environmental Sciences, Northwest University, Xi'an, China 9. Li, Q./ Shaanxi Key Laboratory of Earth Surface System and Environmental Carrying Capacity, College of Urban and Environmental Sciences, Northwest University, Xi'an, China			
3. Water scarcity in the Yellow River Basin under future climate change and human activities	1. Omer, A./ Key Laboratory of Regional Climate-Environment-Research for Temperate East Asia (RCE-TEA), Institute of Atmospheric Physics, Chinese Academy of Sciences, Beijing, China 2. Elagib, N.A./ B**Ö**ckingstr. 55, K**Ö**ln Mülheim, Germany 3. Zhuguo, M./ Key Laboratory of Regional Climate-Environment-Research for Temperate East Asia (RCE-TEA), Institute of Atmospheric Physics, Chinese Academy of Sciences, Beijing, China 4. Saleem, F./ College of Earth and Planetary Sciences, University of Chinese Academy of Sciences, Beijing, China	2020	Science of the Total Environment , 749, 141446	108

	5. Mohammed, A./ Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, Chinese Academy of Sciences, Beijing, China			
4. Using an improved SWAT model to simulate hydrological responses to land use change: A case study of a catchment in tropical Australia	1. Zhang, H./ School of Life Sciences, Faculty of Science, University of Technology Sydney, Sydney, NSW, Australia 2. Wang, B./ NSW Department of Primary Industries, Wagga Wagga Agricultural Institute, Wagga Wagga, NSW, Australia 3. Liu, D.L./ NSW Department of Primary Industries, Wagga Wagga Agricultural Institute, Wagga Wagga, NSW, Australia 4. Zhang, M./ School of Life Sciences, Faculty of Science, University of Technology Sydney, Sydney, NSW, Australia 5. Leslie, L.M./ School of Mathematical and Physical Sciences, University of Technology Sydney, Sydney, NSW, Australia 6. Yu, Q./ School of Life Sciences, Faculty of Science, University of Technology Sydney, Sydney, NSW, Australia/ State Key Laboratory of Soil Erosion and Dryland Farming on the Loess Plateau, Northwest A&F University, Yangling, Shaanxi, China/	2020	Journal of Hydrology , 585, 124822	103

	College of Resources and Environment, University of Chinese Academy of Science, Beijing, China			
5. Satellite-Based Monitoring of Irrigation Water Use: Assessing Measurement Errors and Their Implications for Agricultural Water Management Policy	1. Foster, T./ Department of Mechanical, Aerospace and Civil Engineering, University of Manchester, Manchester, United Kingdom 2. Mieno, T./ Department of Agricultural Economics, University of Nebraska-Lincoln, Lincoln, NE, United States 3. Brozović, N./ Department of Agricultural Economics, University of Nebraska-Lincoln, Lincoln, NE, United States	2020	Water Resources Research , 56(11), e2020WR028378	90

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืนที่ถูกอ้างอิงสูงสุด 5 อันดับแรกในช่วงปี ค.ศ. 2020 – 2024 ได้แก่

ผลงานอันดับที่ 1 นำเสนอผลกระทบของโครงการผันน้ำจากใต้สู่เหนือต่อการฟื้นคืนสู่สภาพเดิมของที่กักเก็บน้ำใต้ดินในกรุงปักกิ่งภายใต้การแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศและนโยบายของภาครัฐ โดยโครงการดังกล่าวมุ่งแก้ประเด็นปัญหาเกี่ยวกับการลดลงของระดับน้ำใต้ดินในภาคเหนือของสาธารณรัฐประชาชนจีน พบว่า การผันน้ำไปกรุงปักกิ่งลดการสูญเสียน้ำใต้ดินสะสมประมาณ 3.6 ลูกบาศก์กิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 40 ของการฟื้นคืนสู่สภาพเดิมของที่กักเก็บน้ำใต้ดินทั้งหมดในช่วงปี ค.ศ. 2006 – 2018 การเพิ่มของปริมาณน้ำจากน้ำฝนหรือหิมะหรือลูกเห็บช่วยการฟื้นคืนสู่สภาพเดิมของที่กักเก็บน้ำใต้ดินประมาณร้อยละ 30 และผลกระทบของนโยบายในการลดการชลประทานช่วยการฟื้นคืนสู่สภาพเดิมของที่กักเก็บน้ำใต้ดินประมาณร้อยละ 30 คาดว่าการผันน้ำจากใต้สู่เหนือมีความจำเป็นสำหรับการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน

ผลงานอันดับที่ 2 นำเสนอเกี่ยวกับการประเมินหน้าที่การอนุรักษ์น้ำของลุ่มน้ำตันเจียงในเทือกเขาฉินหลิงซึ่งเป็นแหล่งน้ำที่สำคัญอยู่ตอนกลางของเส้นทางโครงการผันน้ำจากใต้สู่เหนือของสาธารณรัฐประชาชนจีน การอนุรักษ์น้ำเป็นหน้าที่สำคัญในการพัฒนาระบบนิเวศลุ่มน้ำอย่างยั่งยืนภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของ

โลก โดยใช้โมเดลปริมาณน้ำท่า InVEST ที่ยึดวิธีทางอุทกวิทยา Budyko ในการวิเคราะห์พลวัตเชิงพื้นที่-เวลาของการอนุรักษ์น้ำ รวมทั้งการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ การใช้ประโยชน์ที่ดิน และดินในช่วงปี ค.ศ. 2000 – 2019 พบว่า การอนุรักษ์น้ำของลุ่มน้ำตันเจียงลดลงใน 20 ปีที่ผ่านมา และต้องการมาตรการที่มีประสิทธิผลในการปรับปรุงคุณภาพของระบบนิเวศและการอนุรักษ์น้ำ เพื่อการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน

ผลงานอันดับที่ 3 นำเสนอการศึกษาการแคลนน้ำในอนาคตในหกพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยของลุ่มแม่น้ำเหลือง (Yellow River Basin) โดยบูรณาการสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลกและแรงกดดันจากกิจกรรมของมนุษย์ ภายใต้สถานการณ์จำลองที่ใช้มาตรการการลดก๊าซเรือนกระจกและค่าปริมาณการแผ่รังสีคงที่ตามที่กำหนด (RCP – Representative Concentration Pathway) โดยใช้โมเดลอุทกวิทยาในระดับลุ่มน้ำและอัตราการใช้น้ำต่อความพร้อมของน้ำ (WUAR – Water Use-to-Availability Ratio) พร้อมทั้งศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการขาดแคลนน้ำในอนาคตและตัวขับเคลื่อนเชิงอุทกภูมิอากาศและที่เกิดจากน้ำมือมนุษย์ พบว่า ค่าเฉลี่ย WUAR ภายใต้ RCP4.5 และ RCP8.5 มีแนวโน้มที่จะเกินเกณฑ์การขาดแคลนน้ำ (WUAR > 20%) แสดงให้เห็นถึงการขาดแคลนน้ำในระดับปานกลางถึงรุนแรงสำหรับ RCP4.5 และในระดับปานกลางถึงสุดขั้วสำหรับ RCP8.5 การศึกษานี้แสดงให้เห็นถึงตัวขับเคลื่อนที่เป็นไปได้ในการขาดแคลนน้ำในอนาคตที่มีแนวโน้มที่จะนำไปสู่วิกฤตของทรัพยากรน้ำในลุ่มแม่น้ำเหลือง เพื่อช่วยในการกำหนดนโยบายในการบริหารจัดการลุ่มน้ำอย่างยั่งยืน

ผลงานอันดับที่ 4 นำเสนอการใช้โมเดลเครื่องมือประเมินดินและน้ำ (Soil and Water Assessment Tool - SWAT) ที่จำลองผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินต่อสมดุลของน้ำในสี่สถานการณ์ ได้แก่ 1) ป่าไม่ผลัดใบทั้งหมดในปัจจุบันเปลี่ยนเป็นทุ่งหญ้า 2) ป่าไม่ผลัดใบทั้งหมดในปัจจุบันเปลี่ยนเป็นเมือง 3) ทุ่งหญ้าทั้งหมดในปัจจุบันเปลี่ยนเป็นป่าไม่ผลัดใบ 4) ทุ่งหญ้าทั้งหมดในปัจจุบันเปลี่ยนเป็นเมือง โดยใช้โมเดล SWAT ที่ปรับปรุงแล้ววัดการเติบโตของพืชจากข้อมูล MODIS LAI (Leaf Area Index) จากดาวเทียม ใช้ลุ่มน้ำของแม่น้ำ North Johnstone ในออสเตรเลียตะวันออกที่ร้อนชื้นเป็นพื้นที่กรณีศึกษา การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินส่งผลกระทบต่อตัวแปรทางอุทกวิทยาทั้งหมด โดยเฉพาะปริมาณน้ำไหลบ่าหน้าผิวดิน ในฤดูฝน การขยายตัวของเมืองเพิ่มปริมาณน้ำไหลบ่าหน้าผิวดิน ลดปริมาณน้ำไหลบ่าด้านข้างใต้ผิวดินและน้ำบาดาล แต่ไม่ชัดเจนว่าเปลี่ยนปริมาณน้ำท่ารวม (Total runoff) การคายระเหยน้ำของพืช (Evapotranspiration) และน้ำในชั้นดิน ในช่วงเวลาหนึ่งปี ซึ่งแตกต่างจากกรณีการปลูกป่าที่มีปริมาณน้ำไหลบ่าหน้าผิวดินน้อยกว่าการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นทุ่งหญ้าและเมือง ในขณะที่ตัวแปรทางอุทกวิทยาอื่นมีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำฝนรายปีและปริมาณน้ำท่ารวม แสดงความสัมพันธ์เชิงบวกอย่างมากสำหรับทั้งป่าไม่ผลัดใบ (Forest-evergreen) ทุ่งหญ้า (Range-grasses) และการใช้ที่ดินในเมือง (Urban land use) ในสภาวะที่ปริมาณน้ำฝน ความลาดชันของภูมิประเทศ และลักษณะเนื้อดินเหมือนกัน ผลลัพธ์ที่ได้ให้ข้อมูลที่สำคัญสำหรับการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืนในออสเตรเลียตะวันออกที่ร้อนชื้นและพื้นที่ร้อนชื้นอื่น

ผลงานอันดับที่ 5 นำเสนอการประเมินความผิดพลาดในการวัดการใช้น้ำชลประทานโดยใช้ดาวเทียม และความหมายโดยนัยสำหรับนโยบายการบริหารจัดการน้ำทางการเกษตร ถึงแม้การใช้เทคโนโลยีการสำรวจข้อมูลระยะไกลด้วยดาวเทียมจะเป็นวิธีการแก้ประเด็นปัญหาด้านเทคนิค เศรษฐกิจสังคม และการเมืองในการวัดการใช้น้ำชลประทานตามสถานการณ์จริงที่มีต้นทุนต่ำและใช้ได้กับทุกขนาดของพื้นที่ ความผิดพลาดในการวัดส่งผลให้เกษตรกรสูญเสียสวัสดิการทางเศรษฐกิจอย่างมาก และอาจส่งผลต่อประสิทธิผลของนโยบายในการควบคุมผลกระทบของการลอบใช้น้ำต่อสิ่งแวดล้อมและผู้ใช้น้ำรายอื่น เสนอให้ผู้วางแผนการใช้ทรัพยากรน้ำพิจารณาถึงผลดีผลเสียระหว่างความแม่นยำและต้นทุนของวิธีการทำบัญชีการใช้น้ำต่าง ๆ ผลงานวิจัยนี้ดำเนินการโดยใช้การวิเคราะห์อภิมานอย่างเป็นระบบ (Systematic meta-analysis) เพื่อพิจารณาความถูกต้องแม่นยำของวิธีการควบคุมการใช้น้ำชลประทานโดยใช้ดาวเทียม ซึ่งพบว่า ยังมีความคลุมเครือและมีหลักฐานของความไม่แน่นอนจำนวนมากเมื่อตรวจสอบกับข้อมูลชลประทานจริงในระดับพื้นที่และระดับภูมิภาค จำเป็นต้องมีความโปร่งใสชัดเจนและหลักฐานมากขึ้นเกี่ยวกับความไม่แน่นอนที่ซ่อนอยู่ในโมเดลที่ใช้ข้อมูลจากดาวเทียม และข้อมูลผลกระทบของการผิดพลาดในการวัดต่อประสิทธิภาพของนโยบายในการควบคุมผลกระทบระยะสั้นและระยะยาวของการใช้น้ำชลประทาน

จากผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน ที่ถูกอ้างอิงสูงสุด 5 อันดับแรกในช่วงปี ค.ศ. 2020 – 2024 นำเสนอแนวโน้มการวิจัยเกี่ยวกับการศึกษาการแคลนน้ำในอนาคต โดยศึกษาในหกพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยของลุ่มแม่น้ำเหลือง ใช้โมเดลอุทกวิทยาในระดับลุ่มน้ำและอัตราการใช้น้ำต่อความพร้อมของน้ำ และความสัมพันธ์ระหว่างการขาดแคลนน้ำในอนาคตและตัวขับเคลื่อนเชิงอุทกภูมิอากาศและที่เกิดจากน้ำมือมนุษย์ การใช้โมเดลเครื่องมือประเมินดินและน้ำ SWAT ที่จำลองผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินต่อสมดุลของน้ำในสี่สถานการณ์ พบว่า การขยายตัวของเมืองเพิ่มปริมาณน้ำไหลบ่าหน้าผิวดิน ลดปริมาณน้ำไหลบ่าด้านข้างใต้ผิวดินและน้ำบาดาล ส่วนการปลูกป่ามีผลทำให้มีปริมาณน้ำไหลบ่าหน้าผิวดินน้อยกว่าการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นทุ่งหญ้าและการขยายตัวของเมือง การประเมินความผิดพลาดในการวัดการใช้น้ำชลประทานโดยใช้ดาวเทียม เพื่อใช้กำหนดนโยบายการบริหารจัดการน้ำทางการเกษตร ต้องโปร่งใสชัดเจนและมีหลักฐานมากขึ้นเกี่ยวกับความไม่แน่นอนที่ซ่อนอยู่ในโมเดลที่ใช้ข้อมูลจากดาวเทียม และผลกระทบของการผิดพลาดในการวัดต่อประสิทธิภาพของนโยบายในการควบคุมผลกระทบของการใช้น้ำชลประทาน การศึกษาผลกระทบของโครงการผันน้ำจากใต้สู่เหนือต่อการฟื้นคืนสู่สภาพเดิมของที่กักเก็บน้ำใต้ดินในกรุงปักกิ่งภายใต้การแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศและนโยบายของภาครัฐ การประเมินหน้าที่การอนุรักษ์น้ำของลุ่มน้ำตันเจียงด้วยโมเดลปริมาณน้ำท่า InVEST ที่ยึดวิธีทางอุทกวิทยา Budyko วิเคราะห์พลวัตเชิงพื้นที่-เวลาของการอนุรักษ์น้ำ และการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ การใช้ประโยชน์ที่ดิน และดิน เพื่อการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน

ผู้แต่งที่มีจำนวนผลงานมากที่สุด 5 อันดับแรก

ตารางที่ 3 แสดงผู้แต่งที่มีจำนวนผลงานมากที่สุด 5 อันดับแรกในช่วงปี ค.ศ. 2020–2024 เกี่ยวกับการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน (Sustainable Water Management) สืบค้น ณ วันที่ 25 มิถุนายน 2567 โดยใช้คำค้น “Sustainable water management” จากฐานข้อมูล Scopus และคัดกรองด้วยประเภทเอกสาร “Article”

ผู้แต่ง	จำนวนผลงาน	สถาบันที่สังกัด	จำนวนที่ถูกอ้างอิง	h-index
1. Kumar, P..	5	Institute for Global Environmental Strategies, Hayama, Japan	3,552 (2010-2024)	31
2. Liu, J.	5	North China University of Water Resources and Electric Power, Zhengzhou, China	16,941 (2003-2024)	66
3. Zhao, D.	5	Aalto University, Espoo, Finland	648 (2014-2024)	13
4. Cui, Y.	4	Henan University, Kaifeng, China	1,183 (2009-2024)	21
5. Kanga, S.	4	Central University of Punjab, Bhatinda, India	945 (2012-2024)	21

จากตารางที่ 3 พบว่า ผู้แต่งอันดับที่ 1 อยู่ในญี่ปุ่น มีผลงานจำนวน 5 ผลงาน ผู้แต่งอันดับที่ 2 และอันดับที่ 4 อยู่ในสาธารณรัฐประชาชนจีน มีผลงานจำนวน 5 ผลงาน และ 4 ผลงาน ตามลำดับ ผู้แต่งอันดับที่สามอยู่ในสาธารณรัฐฟินแลนด์มีจำนวนผลงาน 4 ผลงาน และผู้แต่งอันดับที่ 5 อยู่ในสาธารณรัฐอินเดียมีจำนวนผลงาน 4 ผลงาน

สถาบันที่มีจำนวนผลงานมากที่สุด 5 อันดับแรก

ตารางที่ 4 แสดงสถาบันที่มีจำนวนผลงานมากที่สุด 5 อันดับแรกในช่วงปี ค.ศ. 2020–2024 เกี่ยวกับการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน (Sustainable Water Management) สืบค้น ณ วันที่ 25 มิถุนายน 2567 โดยใช้คำค้น “Sustainable water management” จากฐานข้อมูล Scopus และคัดกรองด้วยประเภทเอกสาร “Article”

สถาบัน	ประเทศ	จำนวนผลงาน
1. Chinese Academy of Sciences	สาธารณรัฐประชาชนจีน	35
2. University of Chinese Academy of Sciences	สาธารณรัฐประชาชนจีน	23

3. Tsinghua University	สาธารณรัฐประชาชนจีน	14
4. Ministry of Education of the People's Republic of China	สาธารณรัฐประชาชนจีน	12
5. Hohai University	สาธารณรัฐประชาชนจีน	12

จากตารางที่ 4 สถาบันที่มีจำนวนผลงานที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืนมากที่สุด 5 อันดับแรก ในช่วงปี ค.ศ. 2020–2024 ทั้งห้าอันดับอยู่ในสาธารณรัฐประชาชนจีน แสดงให้เห็นว่า ประเด็นเรื่องน้ำเป็นประเด็นหนึ่งที่มีความสำคัญมากในสาธารณรัฐประชาชนจีนซึ่งมีจำนวนประชากรมากที่สุดเป็นอันดับแรก ๆ ของโลก ทำให้การวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืนเป็นเรื่องที่มีความจำเป็นในการแก้ปัญหาที่กำลังเกิดขึ้นในประเทศ หลายสถาบันในสาธารณรัฐประชาชนจีนจึงมีภารกิจสำคัญในการวิจัยในเรื่องนี้

ประเทศที่มีจำนวนผลงานมากที่สุด 5 อันดับแรก

ตารางที่ 5 แสดงประเทศที่มีจำนวนผลงานมากที่สุด 5 อันดับแรกในช่วงปี ค.ศ. 2020–2024 เกี่ยวกับการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน (Sustainable Water Management) สืบค้น ณ วันที่ 25 มิถุนายน 2567 โดยใช้คำค้น "Sustainable water management" จากฐานข้อมูล Scopus และคัดกรองด้วยประเภทเอกสาร "Article"

ประเทศ	จำนวนผลงาน
1. สาธารณรัฐประชาชนจีน	131
2. สหรัฐอเมริกา	108
3. สาธารณรัฐอินเดีย	85
4. สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี	52
5. สหราชอาณาจักร	41

ตารางที่ 5 ประเทศที่มีผลงานวิจัยตีพิมพ์ในฐานข้อมูล Scopus ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน มากที่สุดอันดับแรกในช่วงปี ค.ศ. 2020–2024 คือ สาธารณรัฐประชาชนจีน ซึ่งมีผลงานมากกว่าอันดับที่สอง (สหรัฐอเมริกา) คิดเป็นร้อยละ 21.3 สหรัฐอเมริกามีผลงานมากกว่าอันดับที่สาม (สาธารณรัฐอินเดีย) คิดเป็นร้อยละ 27.1 สาธารณรัฐอินเดียมีผลงานมากกว่าอันดับที่สี่ (สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี) คิดเป็นร้อยละ 63.5 สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนีมีผลงานมากกว่าอันดับที่ห้า (สหราชอาณาจักร) คิดเป็นร้อยละ 26.8

สรุปแนวโน้มการวิจัย

น้ำเป็นสิ่งสำคัญในการดำรงชีวิต การเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรโลก และการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สามารถส่งผลกระทบให้เกิดการขาดแคลนน้ำในบางพื้นที่ การบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืนจึงมีความสำคัญ และยังเกี่ยวข้องโดยตรงกับเป้าหมายที่ 6 ของเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนของสหประชาชาติ (Sustainable Development Goals - SDG 6) ประเด็นปัญหาที่เกี่ยวข้องในปัจจุบัน รวมถึง ภัยแล้งและอุทกภัย น้ำฝนที่ปนเปื้อนด้วยสารเคมี การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศที่ดี การขาดนวัตกรรมหรือเทคโนโลยีเพื่อการใช้ทรัพยากรน้ำอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น อนึ่ง การแก้ปัญหาต้องการความร่วมมือระหว่างประเทศและในระดับสากลในการวิจัย ในการสร้างความตระหนักรู้ แบ่งปันข้อมูล นวัตกรรม และเทคโนโลยี เพื่อการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน

ผลงานวิจัยเกี่ยวกับการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน สืบค้น ณ วันที่ 25 มิถุนายน 2567 จากฐานข้อมูล Scopus โดยใช้คำค้น “Sustainable water management” และคัดกรองด้วยประเภทเอกสาร “Article” พบว่ามีผลงานวิจัยตีพิมพ์เกี่ยวกับการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน จำนวน 1,538 ผลงาน โดยเป็นผลงานตั้งแต่ปี ค.ศ. 1995 – 2024 แสดงถึงการทำวิจัยที่ต่อเนื่อง โดยเฉพาะในช่วงห้าปีที่ผ่านมา (ปี ค.ศ. 2019 – 2023) มีจำนวนผลงานเฉลี่ยต่อปีเป็น 138.2 ผลงาน ซึ่งสูงกว่าผลงานเฉลี่ยต่อปีในช่วง 29 ปีที่ผ่านมา (ปี ค.ศ. 1995 – 2023) ที่คิดเป็น 47.2 ผลงาน

ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืนที่ล่าสุด 5 อันดับแรก ในช่วงปี ค.ศ. 2020 – 2024 สืบค้น ณ วันที่ 25 มิถุนายน 2567 โดยใช้คำค้น “Sustainable water management” จากฐานข้อมูล Scopus คัดกรองด้วยประเภทเอกสาร “Article” และเรียงลำดับตามวันที่เผยแพร่ล่าสุด (Sort by: Date (newest)) นำเสนอการใช้ปัญญาประดิษฐ์สำหรับการบำบัดน้ำเสียและวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้และการอนุรักษ์น้ำอย่างมีประสิทธิภาพในอุตสาหกรรมการผลิต การใช้โมเดลทางเศรษฐศาสตร์เชิงปริมาณ เพื่อการออกแบบของเทศบาลและการวางแผนของรัฐ การจัดลำดับความสำคัญของการประหยัดน้ำในระดับภาคส่วนย่อย การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของโมเดลเชิงแนวคิด GR4J สำหรับแบบจำลองปริมาณน้ำท่าในช่วงปรับเทียบ (Calibration period) และช่วงตรวจสอบความสมเหตุสมผลแม่นยำ (Validation period) การบูรณาการเทคโนโลยีการสำรวจข้อมูลระยะไกล JRC-Global surface water mapping layers V1.4 และ Google Earth Engine รวมทั้งมีการวิเคราะห์ตัวแปรเกี่ยวกับสภาพภูมิอากาศที่สำคัญที่มีผลกระทบต่อแหล่งน้ำ

ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืนที่ถูกอ้างอิงสูงสุด 5 อันดับแรก ในช่วงปี ค.ศ. 2020 – 2024 สืบค้น ณ วันที่ 25 มิถุนายน 2567 โดยใช้คำค้น “Sustainable water management” จาก

ฐานข้อมูล Scopus คัดกรองด้วยประเภทเอกสาร “Article” และเรียงลำดับตามจำนวนการถูกอ้างอิงสูงสุด (Sort by: Cited by (highest)) นำเสนอ การศึกษาการแคลนน้ำในอนาคต โดยใช้โมเดลอุทกวิทยาในระดับลุ่มน้ำและอัตราการใช้น้ำต่อความพร้อมของน้ำ การใช้โมเดลเครื่องมือประเมินดินและน้ำ (SWAT) ที่จำลองผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินต่อสมดุลของน้ำร่วมกับข้อมูลจากดาวเทียม การประเมินความผิดพลาดในการวัดการใช้น้ำชลประทานโดยใช้ดาวเทียม ซึ่งมีความสำคัญต่อประสิทธิภาพในการกำหนดนโยบายการบริหารจัดการน้ำทางการเกษตรและการควบคุมผลกระทบของการใช้น้ำชลประทาน จะต้องมีความโปร่งใสชัดเจนและหลักฐานมากขึ้นเกี่ยวกับความไม่แน่นอนที่ซ่อนอยู่ในโมเดลที่ใช้ข้อมูลจากดาวเทียม การศึกษาเชิงพื้นที่ถึงผลกระทบของโครงการผันน้ำจากใต้สู่เหนือต่อการฟื้นคืนสู่สภาพเดิมของที่กักเก็บน้ำใต้ดินในกรุงปักกิ่ง การใช้โมเดลปริมาณน้ำท่า InVEST ที่ยึดวิธีทางอุทกวิทยา Budyko วิเคราะห์พลวัตเชิงพื้นที่-เวลาของการอนุรักษ์น้ำ รวมทั้งการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ การใช้ที่ดิน และดินในช่วงปีค.ศ. 2000 – 2019

ผู้แต่งที่มีจำนวนผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืนมากที่สุด 5 อันดับแรก ในช่วงปี ค.ศ. 2020–2024 สืบค้นและคัดกรองตามรายละเอียดที่ได้กล่าวข้างต้น พบว่า อันดับที่ 1 เป็นผู้แต่งอยู่ในญี่ปุ่น อันดับที่ 2 และอันดับที่ 4 เป็นผู้แต่งที่อยู่ในสาธารณรัฐประชาชนจีน อันดับที่ 3 เป็นผู้แต่งที่อยู่ในสาธารณรัฐฟินแลนด์ และอันดับที่ 5 เป็นผู้แต่งที่อยู่ในสาธารณรัฐอินเดีย เมื่อพิจารณาสถาบันที่มีจำนวนผลงานวิจัยมากที่สุด 5 อันดับแรก ในช่วงเวลาเดียวกัน สืบค้นและคัดกรองตามรายละเอียดที่ได้กล่าวข้างต้น พบว่า ทั้งห้าอันดับอยู่ในสาธารณรัฐประชาชนจีน ประเทศที่มีผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืนมากที่สุด 5 อันดับแรกในช่วงปี ค.ศ. 2020–2024 สืบค้นและคัดกรองตามรายละเอียดที่ได้กล่าวข้างต้น ได้แก่ สาธารณรัฐประชาชนจีน สหรัฐอเมริกา สาธารณรัฐอินเดีย สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี และสหราชอาณาจักร ตามลำดับ

การวิจัยเกี่ยวกับการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืนมีแนวโน้มที่จะใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีใหม่ ๆ เช่น ปัญญาประดิษฐ์ เทคโนโลยีการสำรวจข้อมูลระยะไกล โมเดลในการทำนายค่าที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ โมเดลสำหรับแบบจำลองปริมาณน้ำท่า โมเดลอุทกวิทยา และการบูรณาการในการแก้ประเด็นปัญหาต่าง ๆ เกี่ยวกับความมั่นคงทางน้ำ การใช้ทรัพยากรน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะทางการชลประทาน การลดผลกระทบจากความแปรปรวนของสภาพอากาศและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และประเด็นปัญหาอื่นที่เกี่ยวข้อง งานวิจัยของโลกที่กำลังเป็นที่สนใจรวมถึง การวิจัยเกี่ยวกับการใช้ข้อมูลจากดาวเทียมในการทำบัญชีการใช้น้ำชลประทาน การใช้โมเดล SWAT ที่ปรับปรุงแล้วในการจำลองสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อประเมินผลกระทบต่อความสมดุลของน้ำ การบูรณาการสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและกิจกรรมของมนุษย์ภายใต้เส้นทางตัวแทนความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (RCP) กับโมเดลอุทกวิทยาระดับลุ่มน้ำและอัตราส่วนการใช้น้ำต่อความพร้อมใช้งาน (WUAR) เพื่อคาดการณ์การขาดแคลนน้ำในอนาคต การวิจัยเพื่อทำนาย

สภาพภูมิอากาศในอนาคต และศึกษาภัยแล้งทางการเกษตร การวิจัยโดยใช้เทคโนโลยีใหม่ JRC-Global surface water mapping layers V1.4 ร่วมกับ the Google Earth Engine (GEE) เพื่อเฝ้าระวังผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อทรัพยากรน้ำผิวดิน การวิจัยโดยใช้การเรียนรู้ของเครื่องเพื่อการใช้และอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ การวิจัยรวมทั้งการเก็บข้อมูลทั้งในมิติภาคส่วนและเมืองมีความสำคัญในการกำหนดนโยบายของรัฐ โดยเฉพาะผู้ที่เกี่ยวข้องในการวางแผนการใช้ทรัพยากรน้ำ นอกจากนี้ การตัดสินใจเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินควรมีการศึกษาผลกระทบด้านต่าง ๆ รวมทั้งผลกระทบต่อปริมาณน้ำไหลบ่าหน้าผิวดิน ซึ่งจะเป็นเหตุให้เกิดน้ำท่วมได้ การวิจัยเกี่ยวกับการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืนจึงควรดำเนินต่อไปทั้งการวิจัยเชิงพื้นที่และเชิงเวลาเพื่อแก้ประเด็นปัญหาต่าง ๆ ที่ยังมีอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งต้องอาศัยความร่วมมือจากทุกภาคส่วน ความร่วมมือระหว่างประเทศและระหว่างภูมิภาค

อนึ่งสำหรับการวิจัยในประเทศไทยในปี พ.ศ.2567 สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ยังคงให้ความสำคัญกรอบวิจัยด้านน้ำและการแก้ปัญหาภัยพิบัติจากน้ำ โดยทางสำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน) (สวก.) ได้กำหนดกรอบวิจัยหลักด้านน้ำเพื่อการเกษตรเป็น 4 ด้านคือ ผลิตภาพของน้ำ การจัดการด้านอุปสงค์ การจัดการด้านอุปทาน และการบริหารจัดการ นอกจากนี้สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) ก็อยู่ระหว่างการปรับปรุงกรอบการวิจัยด้านการบูรณาการบริหารงานวิจัยด้านทรัพยากรน้ำของประเทศ ซึ่งกำหนดแล้วเสร็จในปี พ.ศ.2568

รายการอ้างอิง

กองกฎหมาย สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ. (ม.ป.ป.). สรุปสาระสำคัญพระราชบัญญัติทรัพยากรน้ำ พ.ศ. 2561. https://lad.onwr.go.th/wp-content/uploads/2024/03/สรุปสาระสำคัญพระราชบัญญัติทรัพยากรน้ำ_2209202.pdf

นาอีม แลนิ. (2566). โจทย์ใหม่การบริหารจัดการน้ำ: ประเทศไทยไม่หมือนเดิม?. SDG Move. https://www.sdgmove.com/2023/06/01/management-of-water-and-sanitation-for-all/

สิตาวีร์ ธีรวิรุฬห์. (2559, มิถุนายน). ความแปรปรวนของสภาพอากาศ (Climate Variability). คลังสารสนเทศรัฐสภา. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://prt.parliament.go.th/server/api/core/bitstreams/b30ec4c3-b14b-4979-aa0a-10a8b280a130/content

สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ. (2562). *การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในประเทศไทย*. http://www.onwr.go.th/wp-content/uploads/2019/11/การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ.pdf

10th World Water Forum. (2024, May 21). *Compendium of Concrete Deliverables and Actions: Ministerial Declaration 10th World Water Forum, Bali, 21 May 2024*. https://worldwaterforum.org/outcomes

Acciona. (2023, April 6). *Sustainable Water Management: Achieving Access To Water For All*. https://www.acciona.com.au/updates/stories/sustainable-water-management-achieving-access-to-water-for-all/?_adin=11734293023

Cosgrove, W. J., & Loucks, D. P. (2015). Water management: Current and future challenges and research directions. *Water Resources Research*, *51*, 4823–4839. https://doi.org/10.1002/2014WR016869.

Economist Impact. (2022, August 18). *Emerging solutions to a global water crisis*. https://impact.economist.com/sustainability/ecosystems-resources/emerging-solutions-to-a-global-water-crisis?utm_medium=cpc.adword.pd&utm_source=google&ppccampaignID=21228634515&ppcadID=&utm_campaign=a.22brand_pmax&utm_content=conversion.direct-response.anonymous&gad_source=1&gbraid=0AAAAAqI2df8NXq9c5fbtRuiP9euqDCy9T&gclid=EAIaIQobChMIhqSh7fWshwMVE6dmAh0mnATJEAAYASAAEgI51_D_BwE&gclsrc=aw.ds

Energy Management Services-Emirates L.L.C. (2023, July 21). *Water Scarcity and Sustainable Water Management***.** Linkedin. https://www.linkedin.com/pulse/water-scarcity-sustainable-management

Food and Agriculture Organization of the United Nations. (n.d.). *Water*. https://www.fao.org/land-water/water/en/

Global Water Partnership. (2023, October 16). *What is the Network?*. https://www.gwp.org/en/About/who/What-is-the-network/

IWMI. (n.d.). *About us*. https://www.iwmi.org/about/

Munia, H. A., Guillaume, J. H. A., Wada, Y., Veldkamp, T., Virkki, V., & Kummu, M. (2020). Future Transboundary Water Stress and Its Drivers Under Climate Change: A Global Study. *Earth's Future, 8*(7), e2019EF001321. https://doi.org/10.1029/2019EF001321

United Nations. (2021, August 23). *SDG 6 progress update: the world is off-track*. https://www.unwater.org/news/sdg-6-progress-update-world-track

UN-Water. (2020). *UN-Water Analytical Brief on Unconventional Water Resources*. https://www.unwater.org/sites/default/files/app/uploads/2020/06/UN-Water-Analytical-Brief-Unconventional-Water-Resources-1.pdf

World Economic Forum. (2023, October 6). *Ensuring sustainable water management for all by 2030*. https://www.weforum.org/impact/sustainable-water-management/