

งานด้านอุทกวิทยาของมหาวิทยาลัยขอนแก่น

สงวน บัณฑิตกรรมกุล¹

บทคัดย่อ

งานด้านอุทกวิทยาของมหาวิทยาลัยขอนแก่นแบ่งออกเป็น งานเก็บรวบรวมข้อมูล งานวิเคราะห์ข้อมูล และงานวิจัย งานเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย การเก็บข้อมูลสนาม และการรวบรวมข้อมูลที่มีอยู่แล้ว ในการเก็บข้อมูลสนามได้มีการจัดตั้งสถานีอุทกนิยมในพื้นที่ของมหาวิทยาลัยเอง การรวบรวมข้อมูลที่มีอยู่แล้วก็เช่น ข้อมูลน้ำฝนจากกรมอุทกนิยมวิทยา ข้อมูลน้ำท่าจากสำนักงานพลังงานแห่งชาติและกรมชลประทาน และข้อมูลน้ำใต้ดินจากกรมทรัพยากรธรณี เป็นต้น งานวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่การวิเคราะห์ข้อมูลน้ำฝน การวิเคราะห์ข้อมูลน้ำท่า และการวิเคราะห์ข้อมูลน้ำใต้ดิน เป็นต้น งานวิจัยทางด้านอุทกวิทยามีทั้งที่เกี่ยวกับปริมาณ และคุณภาพ ตัวอย่างเช่น งานวิจัยอุทกวิทยาของลุ่มน้ำขนาดเล็ก การศึกษาอุทกวิทยาของลุ่มแม่น้ำพอง และการศึกษาภาคสนามของความเค็มในอ่างเก็บน้ำขนาดเล็ก เป็นต้น

1. คำนำ

มหาวิทยาลัยขอนแก่น เป็นมหาวิทยาลัยภูมิภาคที่จัดตั้งอยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือซึ่งเป็นภาคที่มีความอุดมสมบูรณ์น้อยที่สุด ในห้าภาคที่มีอยู่ของประเทศไทย แต่ในขณะเดียวกันกลับมีประชากรมากที่สุด และส่วนใหญ่จะเป็นกสิกรซึ่งมีรายได้หลักจากผลผลิตทางเกษตร ทางาปัจจัยสำคัญสิ่งหนึ่งซึ่งเป็นสาเหตุแห่งความไม่อุดมสมบูรณ์เพียงพอก็คือ ทรัพยากรน้ำที่มีกระจายไม่สม่ำเสมอทั้งในเวลา และสถานที่เนื่องจากสภาพภูมิประเทศและสภาพธรณีวิทยาไม่อำนวย ดังนั้นงานหลักอย่างหนึ่งของมหาวิทยาลัยขอนแก่นก็คือ การศึกษาธรรมชาติของทรัพยากรน้ำที่มีอยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และนำความรู้ที่ได้มาช่วยในการจัดการใช้ทรัพยากรน้ำ ซึ่งมีค่านี้ให้ก่อประโยชน์มากที่สุดเท่าที่จะทำได้

งานด้านอุทกวิทยาเป็นส่วนประกอบสำคัญยิ่งในการศึกษาและจัดการใช้ทรัพยากรน้ำและมหาวิทยาลัยขอนแก่นได้มีการศึกษากำๆ ทางด้านอุทกวิทยามากตลอด การศึกษาที่เคยมาแล้วและกำลังดำเนินการอยู่จะครอบคลุมทั้งทางด้านปริมาณน้ำ และคุณภาพน้ำและสามารถแบ่งได้กว้างๆคือ งานเก็บรวบรวมข้อมูล งานวิเคราะห์ข้อมูล และงานวิจัย ก็จะกล่าวละเอียดต่อไป

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาวิศวกรรมโยธา มหาวิทยาลัยขอนแก่น

2. งานเก็บรวบรวมข้อมูล

งานเก็บรวบรวมข้อมูลแบ่งเป็น การเก็บข้อมูลสนาม และการเก็บข้อมูล ที่มีอยู่แล้ว

2.1 การเก็บข้อมูลสนาม

มหาวิทยาลัยขอนแก่น ได้จัดตั้งสถานีอุตุนิยมวิทยาขึ้นในบริเวณมหาวิทยาลัย เมื่อมี พ.ศ. 2515 ซึ่งดำเนินการโดยคณะเกษตรศาสตร์ โดยที่ในชั้นแรกสุดก็มีเครื่องมือพื้นฐานที่จำเป็นเช่น เครื่องวัดอุณหภูมิ วัดความชื้น วัดปริมาณฝนแบบมาตรฐาน และวัดการระเหย ต่อมาได้เพิ่มเครื่องวัดความเร็ว ลม วัดจำนวนชั่วโมงแสงแดด (duration of sunshine) และการแผ่รังสีสุริยะ (solar radiation) ตามลำดับ จุดประสงค์ใหญ่ในการจัดตั้งสถานีอุตุนิยมวิทยานี้ก็เพื่อประโยชน์ทางด้านเกษตร อย่างไรก็ตามข้อมูลที่ทางๆที่เก็บ รวบรวมไว้มีประโยชน์กับการศึกษาทางอุทกวิทยาเป็นอย่างมากอีกด้วย

ข้อมูลที่กล่าวมาแล้วจัดเป็นประเภทอยู่ที่หรือเหนือพื้นดิน มหาวิทยาลัยขอนแก่น ยังมีการรวบรวมข้อมูล อุทกธรณีวิทยา หรือส่วนที่อยู่ใต้พื้นดินลงไปด้วย ดังเช่นใช้เครื่องไฟฟ้าวัดความต้านทานจำเพาะของชั้นดินเพื่อการสำรวจแหล่งน้ำใต้ดิน (1 และ 2) การสำรวจแหล่งน้ำใต้ดินระดับตื้นโดยการสุกเจาะ (3) การหาค่าความซึมผ่านได้ของดิน (4, 5, 6, และ 7) การสำรวจระดับน้ำใต้ดิน ในเขตชลประทานหนอง ห้วย (8)

การเก็บข้อมูลเกี่ยวกับคุณภาพน้ำ เช่นการสำรวจชั้นความหนาแน่นในอ่างเก็บน้ำ (9) คุณภาพน้ำในอ่างเก็บน้ำขนาดเล็ก และ ถึงเก็บน้ำฝน (10 และ 11) เป็นต้น

2.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลที่มีอยู่แล้ว

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ได้จัดตั้งสำนักงานพัฒนาแหล่งน้ำขึ้นเมื่อ ปี พ.ศ. 2521 ซึ่งงานหลักอย่างหนึ่งของสำนักงานก็คือ งานรวบรวมข้อมูลทางอุทกวิทยาที่มีอยู่แล้วจากหน่วยงานต่างๆ เช่น กรมอุตุนิยมวิทยา กรมทรัพยากรธรณี กรมชลประทาน สำนักงานพลังงานแห่งชาติ การไฟฟ้าฝ่ายผลิต คณะกรรมการโครงการลุ่มแม่น้ำโขง เป็นต้น ข้อมูลที่รวบรวมเหล่านี้และถ้าหากสามารถเพิ่มเติมได้ใช้ประโยชน์ในการออกแบบทางอุทก สำหรับแหล่งน้ำขนาดเล็ก ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือให้หน่วยงานต่างๆ ที่มาขอความช่วยเหลืออยู่เป็นประจำ

3. งานวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลพื้นฐาน เช่นปริมาณฝนและปริมาณน้ำท่า ที่เก็บรวบรวมจะนำมาวิเคราะห์โดยหลักอุทกสถิติและอุทกวิทยาแบบคาชเคเน (stochastic hydrology) เพื่อศึกษาลักษณะที่สำคัญต่างๆ

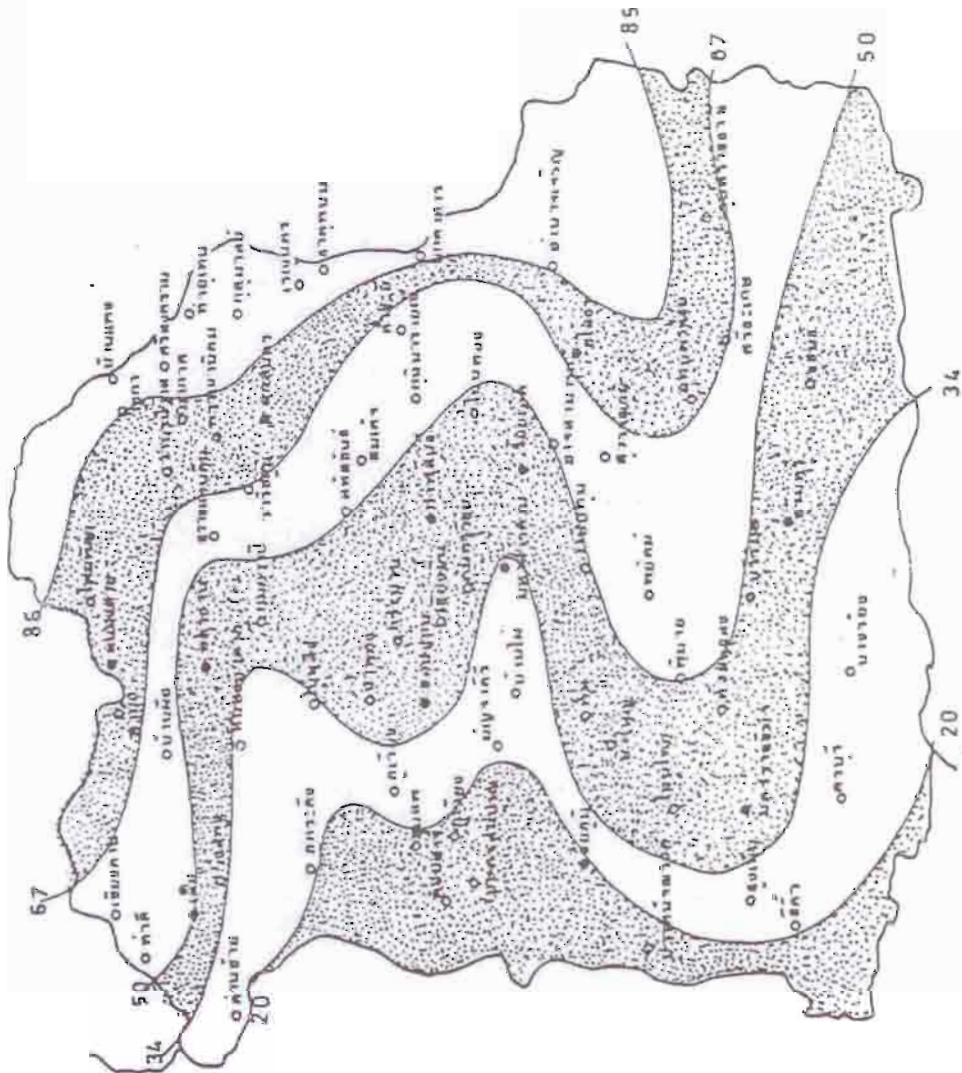
ของข้อมูล เหล่านี้ ตัวอย่างเช่นการวิเคราะห์ความเข้มของฝน - ช่วงเวลา - ความถี่ของฝน - (12 และ 13) การวิเคราะห์การกระจายกับเวลาของฝน (14 และ 15) การวิเคราะห์ปริมาณฝน - ช่วงเวลา - พื้นที่ (16) การใช้อุทกวิทยาแบบคาบคละเนในการวิเคราะห์ข้อมูลน้ำท่า (17) เป็นต้น ตัวอย่างการวิเคราะห์ความเข้มของฝน - ช่วงเวลา - ความถี่ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือแสดงในรูปที่ 3.1 ตัวอย่างการวิเคราะห์ปริมาณฝน - ช่วงเวลา - พื้นที่ของพายุ ฝนที่ตกในภาคตะวันออกเฉียงเหนือแสดงในรูปที่ 3.2

4. งานวิจัย

งานวิจัยทางอุทกวิทยาที่ดำเนินเสร็จก็ได้แก่งานการศึกษาค้นคว้าของ กลุ่มน้ำพอง (18) การวิจัยลุ่มน้ำขนาดเล็ก (19 และ 20) เป็นต้น ส่วนงานวิจัยที่มีโครงการอยู่ระหว่างการดำเนินการก็ได้อีก การศึกษาภาคสนามความเค็มในอ่างเก็บน้ำขนาดเล็กในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (12) การวิจัยลุ่มน้ำขนาดเล็กส่วนที่สอง (22) การศึกษาบ่อน้ำ (23) และการศึกษามลโครงการวิจัยการจัดการสภาพแวดล้อมของลุ่มน้ำพอง (24) เป็นต้น งานวิจัยต่างๆ ที่กล่าวมานี้ส่วนใหญ่ได้รับการสนับสนุนจากต่างประเทศ เช่น มูลนิธิฟอร์ดและรัฐบาลออสเตรเลีย

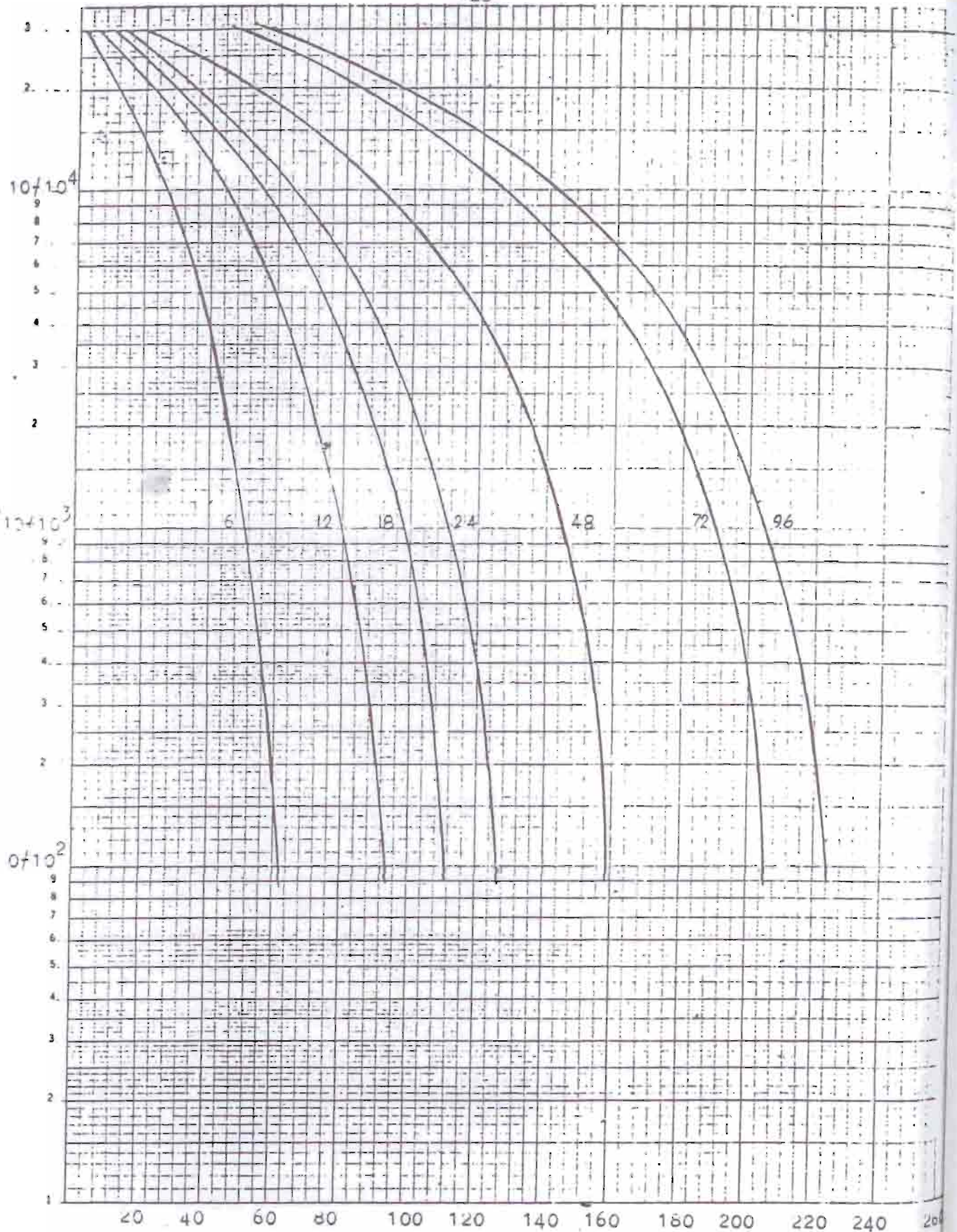
5. สรุป

แม้ว่ามหาวิทยาลัยขอนแก่น จะให้ความสำคัญกับงานด้านอุทกวิทยาและมีส่วนเกี่ยวข้องมาโดยตลอด งานเก็บรวบรวมข้อมูลที่กล่าวมาแล้วจะต้องมีการปรับปรุงและจัดการให้เป็นระบบ เพื่อความสะดวกและควมมีประสิทธิภาพในการใช้งาน งานวิเคราะห์และงานวิจัยจะต้องทำถี่มาก และทางมหาวิทยาลัย ก็พร้อมเสมอที่จะร่วมงานกับหน่วยงานทุกหน่วยในการศึกษางานด้านอุทกวิทยา



รูปที่ ๕.1 ตัวอย่างการวิเคราะห์ความเข้มข้นของยา- ช่วงเวลา- ความถี่ของยา- สภาวะผู้ป่วยต่างเวลา 2 สัปดาห์ และมีความการกลับ 25 ปี ตัวเลขบนเส้นคือตัวทวิคูณ ปริมาณเป็น มิลลิเมตร

พื้นที่, ตารางกิโลเมตร



ปริมาณคนเฉลี่ยมากที่สุด (คน/ไร่)

รูปที่ 3.2 แผนภูมิเฉลี่ยปริมาณคน-พื้นที่-ช่วงเวลา
(ตั้งแต่ปี 2518-2524) ตัวเลขบนโค้งคือ
ช่วงเวลาเป็นชั่วโมง

บรรณานุกรม

1. ชัยวัฒน์ เหลือขวงพงศ์, วิหิต พิทยธ-ราชกร และวิษณุ กิตติเกศา, " การสำรวจระดับน้ำใต้ดินโดยใช้เครื่องมือไฟฟ้า ", Project Report No. A81-6, 2523.
2. วีระยุทธ เนสินทรากูร, ศุภชัย อักษรวงษ์ และสมบูรณ์ ทองอ่อน, " วิธีสำรวจแหล่งน้ำใต้ดินระดับต้นโดยการวัดความต้านทานจำเพาะของดิน ", Project Report No. A81-1, 2524.
3. พูนศรี ทามภักดีทานิชย์ และคนอื่นๆ, " การสำรวจแหล่งน้ำใต้ดินภายในบริเวณ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ", Project Report No. C 83-19, 2526.
4. จิระเดช สืบแสง, วัฒนา จิยาวักษ์ และสินชัย ลิ้มเจริญ, "Field Permeability Test at Doagkoon Reservoir", Project Report No. C 77-7, 2520.
5. วรทัศน์ สมบุญทรัพย์ และบรรพต ลิ้มสุวรรณ, "การทดลองหาค่าสัมประสิทธิ์การซึมผ่านไคของดินบริเวณลุ่มน้ำพอง ", Project Report No. C79-3, 2522.
6. ชีรนิจ ประชุมชิต, สุพจน์ ชีรสวัสดิ์ และอภิสิทธิ์ สุขสงวน, "การทดลองหาค่าสัมประสิทธิ์การซึมผ่านไคของดิน ณ บึงทุ่งสร้าง " Project Report No. C80-1, 2523.
7. สมชาย จิตรรัตนโสภณ และ สว่างชัย ทองนาค "การหาค่า Hydraulic Conductivity ของดินบริเวณฟาร์มคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น" Project Report No. A83-5, 2526
8. สิทธิชัย สุริยะวรานนท์ และคนอื่นๆ, "Groundwater Level in Nong Wai Irrigation Project" Project Report No. C80-13, 2523.
9. วิฑูรย์ โล่ห์วนิชชัย, วินิจ ชัยชนะ สิริวิทยา และธีรพันธ์ เมธิญกิจ, "การสำรวจชั้นความหนาแน่นในอ่างเก็บน้ำ ", Project Report No. C79-18, 2522.
10. สุรศักดิ์ คุ้มมิ่ง, วัชรินทร์ วิทย์กุล และวิษณุ คันเรืองศิลป์ "การตรวจสอบคุณภาพอ่างเก็บน้ำขนาดเล็กในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ " Project Report No. C79-17, 2522.
11. อานนท์ สงวนวงศ์ และนิยม ปิวยาง " คุณภาพน้ำในถังเก็บน้ำฝน และในอ่างเก็บน้ำขนาดเล็กในจังหวัดขอนแก่น ", Project Report No. C82-17, 2525.
12. อดุลย์ภา รัชชาภณ, ศักดิ์ จินตมูทรา และวิชัย ศิริภาณุวงศ์, "Point Rainfall Intensity-Duration-Frequency Curve for the Northeast Thailand", Project Report No. C77-4, 2520.
13. ประกาศ บุโรทัย, ไพโรจน์ คาราทงศ์สถาพร และยงยุทธ แก้วศิริ "Frequency Analysis of Rainfall Intensities for Korat", Project Report No. C73-7, 2516.

14. ชัยวัฒน์ ชัยนการนาวิ และคนอื่นๆ " Time Distribution of Rainfall in the Northeastern Part of Thailand " Project Report No. C 77.5, 2520.
15. สมเกียรติ เสงนิรันดร์, วิเชียร ปัสมณฑล และพินล วงศ์ปฏิมาพร " การวิเคราะห์การกระจายของฝนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยใช้การกระจายแบบ ล็อกเพียร์สันชนิดที่ 3 " Project Report No. A 82 -3, 2525.
16. วันชัย ไกรวัณน์ อัญชลี และ สงวน สุขสวัสดิ์, " Depth - Area - Duration Curve of Storms in Northeastern Thailand, " Project Report No. C 82-39, 1982.
17. สงวน ปัทมธรรมกุล, " การจำลองแบบอนุกรมเวลาอุทก " จะลงตีพิมพ์ในวารสาร วิศวกรรมสาร มท. 2527.
18. สัจจะ เสดบุตร และคนอื่นๆ , " Hydrological Studies", Appendix F, Nam Pong Environmental Management Research Project Final Report, Faculty of Engineering Khon Kaen University, 2522.
19. สัจจะ เสดบุตร, "Improvement of Simplified Procedure for Spillway Size Determination " , Final Report Submitted to the Ford Foundation, 2524,
20. สุรวุฒิ ประกิจฐานนท์ " A Small Watershed Hydrology Program in the Northeast : Phase I " Final Report Submitted to the Ford Foundation 2525.
21. สัจจะ เสดบุตร "Field Investigation of Salt contamination Reservoir " Ongoing Research Project Supported by the Ford Foundation
22. สุรวุฒิ ประกิจฐานนท์ , " A Small Watershed Hydrology Program in the Northeast : Phase II " Ongoing Research Project Supported by the Ford Foundation
23. สงวน ปัทมธรรมกุล และวิโรจน์ ชัยวรรณ, " Shallow Well Aquifer Study " Ongoing Project Supported by Village Water Supply Project of Australian Government.
24. สงวน ปัทมธรรมกุล และคนอื่นๆ " Follow - up Programme for the Nam Pong Environmental Management Research Project Phase III " Ongoing Project Supported by the Ford Foundation.

สงวน ปัทมธรรมกุล ได้รับปริญญาตรีทางสาขาวิศวกรรมโยธา จากมหาวิทยาลัยขอนแก่น เมื่อ
พ.ศ. 2512 ปริญญา M.Sc. สาขาวิศวกรรมโยธาจาก University of Hawaii เมื่อ พ.ศ. 2519
และปริญญา Ph.D. ทางอุทกวิทยา และทรัพยากรน้ำ จาก Colorado State University เมื่อ
พ.ศ. 2525

เป็นวิศวกรในกองวิศวกรรมวิทยุ กรมทางหลวง เมื่อ พ.ศ. 2513 ได้ไม่นานก็เข้าทำงาน
เป็นอาจารย์ตรีในคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เลื่อนขึ้นดำรงตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์
เมื่อ ธันวาคม พ.ศ. 2525 ประสงค์การณ์ในอดีตเป็นวิศวกรออกแบบทางน้ำล้นให้สำนักงานปฏิรูปที่ดิน
เพื่อการเกษตร ที่อำเภอศรีสงคราม จังหวัดนครพนม ซึ่งเป็นทางน้ำล้นแบบไซค์แซนแนล ออกแบบสายให้อำเภอต่างใน
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือหลายฝ่าย เคยเขียนบทความลงในวารสารต่างประเทศ และ
ในประเทศ ปัจจุบัน (2527) ดร.สงวน เป็นผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาแหล่งน้ำ คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น และเป็นที่ปรึกษางานวิจัยบ่อน้ำต้นน้ำกรมพัฒนาที่ดิน.