

ระบบสารสนเทศทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม สำหรับลุ่มน้ำในภาคเหนือของประเทศไทย

นิพนธ์ ตั้งธรรม , เพ็ญจา จิตจำรูญโชคไชย



บทคัดย่อ

การจัดระบบสารสนเทศทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมในลุ่มน้ำภาคเหนือของประเทศไทย จัดทำขึ้นเพื่อรวบรวมภาพและข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ลุ่มน้ำให้สะดวกในการเรียกใช้ แก้ไข ปรับปรุงสารสนเทศได้อย่างรวดเร็วทันต่อเหตุการณ์ โดยเลือกลุ่มน้ำปิงเป็นลุ่มน้ำตัวอย่างในการจัดระบบ และใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ Harvard Graphics Version 3.0 ช่วยในการจัดระบบสารสนเทศเชื่อมโยงรูปภาพแผนที่และข้อมูล

Abstract

Watershed Resources and Environmental Information System for the North of Thailand developed herein aimed to facilitate the users to access, correct and modified necessary information needed by the users with personal computer and available software named "Harvard Graphics Version 3.0". Any forms of watershed information can be scanned and entered as input in the system and saved on the diskettes which is ready to be operated by personal computer.

คำนำ

ข้อมูลจะมีคุณค่าก็ต่อเมื่อมีการนำข้อมูลนั้นไปใช้ประโยชน์ได้ ข้อมูลที่ถูกนำไปใช้ประโยชน์นี้เรียกว่า สารสนเทศ (information) (Bracchi และ Locke mann, 1978) สารสนเทศที่ดีควรมีลักษณะดังนี้ ความถูกต้อง ความทันต่อการใช้งาน ความสมบูรณ์ ความกระชับรัดได้ใจความ และตรงกับความต้องการ (จิราภรณ์, 2528) ระบบสารสนเทศ (information system) มีความแตกต่างกับสารสนเทศคือ สารสนเทศ หมายถึง ผลที่ได้รับจากการนำข้อมูลมาแปรสภาพหรือรวบรวมข้อมูลให้อยู่ในรูปที่มีความหมายนำไปใช้ประโยชน์ได้ ส่วนระบบสารสนเทศเป็นระบบที่ประกอบด้วย บุคลากร กระบวนการ และอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติการสร้างและการออกแบบ เพื่อให้เกิดการรวบรวม

บันทึก ประมวลผล เก็บเรียกใช้ และแสดงผลของสารสนเทศ (Gordon และ Margrath, 1982)

ระบบสารสนเทศมีความสัมพันธ์กับลุ่มน้ำ (watershed) เนื่องจากลุ่มน้ำเป็นหน่วยพื้นที่หนึ่งซึ่งประกอบด้วยทรัพยากรหลาย ๆ ชนิดอยู่รวมกัน มีความเกี่ยวเนื่องซึ่งกันและกัน เมื่อทรัพยากรใดทรัพยากรหนึ่งได้รับความกระทบกระเทือน ย่อมส่งผลไปยังทรัพยากรข้างเคียงทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงภายในลุ่มน้ำ ผลของการเปลี่ยนแปลงทรัพยากรทำให้สภาพแวดล้อมของลุ่มน้ำเปลี่ยนแปลงไปด้วย (เกษม, 2516) ดังนั้น ในการดำเนินงานเกี่ยวกับลุ่มน้ำ จึงจำเป็นต้องรู้ข้อมูลพื้นฐานของทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมภายในพื้นที่ลุ่มน้ำนั้น ๆ ซึ่งประกอบด้วย ข้อมูลด้านชีวกายภาพ (biophysical data) ข้อมูลทางด้านสังคม (social data) ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ (economic data) และข้อมูลด้านนิเวศวิทยา (ecology data)

ระบบสารสนเทศทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม ในลุ่มน้ำสำหรับภาคเหนือของประเทศไทย (Watershed Resources and Environmental Information System for the North of Thailand) เป็นระบบที่จัดทำขึ้นเพื่อช่วยในการจัดเก็บข้อมูลที่สำคัญในพื้นที่ลุ่มน้ำอย่างมีแบบแผนโดยมีภาพแผนที่ของลุ่มน้ำเป็นส่วนประกอบ ระบบดังกล่าวจะมีการจัดระบบข้อมูลและภาพให้ผู้ใช้งานสามารถเรียกใช้ได้ โดยดูรายละเอียดจากจอมอมิเตอร์หรือพิมพ์ลงกระดาษพิมพ์ ข้อมูลและภาพจะมีการปรับปรุงให้ทันต่อเหตุการณ์โดยเฉพาะการจัดการด้านทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ข้อมูลจึงมีความสำคัญในการวางแผนและตัดสินใจในการดำเนินงาน

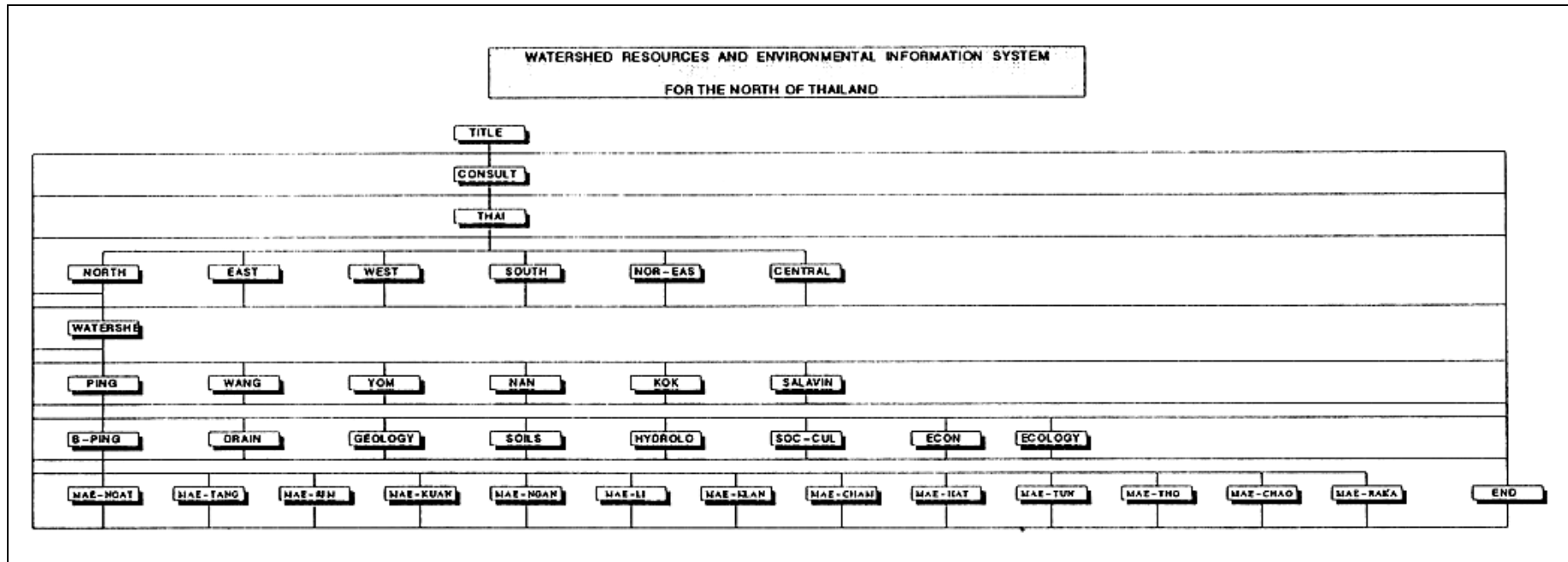
อุปกรณ์และวิธีการวิจัย

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ IBM-PC (compatible) 32 BIT เครื่อง SCANNER โปรแกรม Harvard Graphics version 3.0

2. กำหนดขอบเขตลุ่มน้ำและรหัส เพื่อใช้กับระบบคอมพิวเตอร์ให้เป็นไปตามคณะกรรมการจัดทำมาตรฐานข้อมูลอุทกวิทยาน้ำผิวดิน คณะกรรมการอุทกวิทยาแห่งชาติ (คณะกรรมการจัดทำมาตรฐานอุทกวิทยาน้ำผิวดิน, 2532) ลักษณะข้อมูลที่เก็บรวบรวมและบันทึกในระบบฐานข้อมูล จะประกอบด้วยส่วนที่เป็นแผนที่ ตาราง ข้อมูลภาพ บันทึกลงใน diskette สามารถเรียกดู แก้ไขให้ทันสมัย และเชื่อมโยงกับการนำไปประยุกต์ในการวางแผนและวิจัยได้รวดเร็ว

3. จัดระบบโครงสร้างเมนูสำหรับการจัดระบบสารสนเทศ ซึ่งประกอบด้วยไฟล์ต่าง ๆ โดยมีการจัดระบบไฟล์ข้อมูลแบบลำดับชั้น (hierarchical database) โครงสร้างข้อมูลจะมีลักษณะเหมือนกิ่งก้านต้นไม้ (tree) แสดงดังภาพที่ 1 ไฟล์ของภาพและข้อมูลที่ใช้ในการจัดระบบประกอบด้วยไฟล์ TITLE.CH3 ไฟล์ CONSULT.CH3 จากไฟล์ THAI.CH3 จะมีการจัดลำดับไฟล์ข้อมูลแบบต้นไม้ คือ แยกออกเป็นไฟล์ NORTH.CH3 EAST.CH3 WEAT.CH3 SOUTH.CH3 NOR-EAST.CH3 CENTRAL.CH3 เนื่องจากระบบสารสนเทศได้เลือกภาคเหนือเป็นภาคที่ใช้ในการจัดทำระบบ ดังนั้น ไฟล์ NORTH.CH3 จะดำเนินการต่อมายังไฟล์ WTERSHE.CH3 ซึ่งจะแตกกิ่งก้านออกเป็นไฟล์ลุ่มน้ำต่าง ๆ ของภาคเหนือ คือ ไฟล์ PING.CH3 WANG.CH3 YOM.CH3 NAN.CH3 KOK.CH3 และ SALAWIN.CH3

การทดลองจัดระบบสารสนเทศได้เลือกลุ่มน้ำปึงเป็นลุ่มน้ำทดลอง ดังนั้นไฟล์ของลุ่มน้ำปึงจึงแตกกิ่งก้านออกเป็นไฟล์ S-PING.CH3 DRAIN.CH3 GEOLOGY.CH3 SOILS.CH3 HYDROLO.CH3 SOC-CUL.CH3 ECON.CH3 และ ECOLOGY.CH3 ตามลำดับ การสร้างเมนูของระบบสารสนเทศทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมในลุ่มน้ำสำหรับภาคเหนือของประเทศไทยมีจุดมุ่งหมายให้ผู้ใช้งานระบบสารสนเทศเรียกใช้ข้อมูลและภาพได้อย่างรวดเร็ว โดยสามารถเรียกใช้ภาพ และข้อมูลที่ต้องการได้จากตัวเลือกที่ปรากฏบนจอภาพ

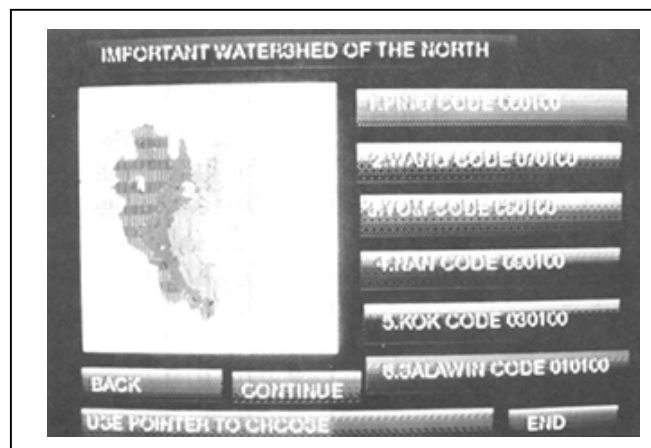


ภาพที่ 1 โครงสร้างระบบสารสนเทศทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ลุ่มน้ำภาคเหนือของประเทศไทย

ผลการวิจัย

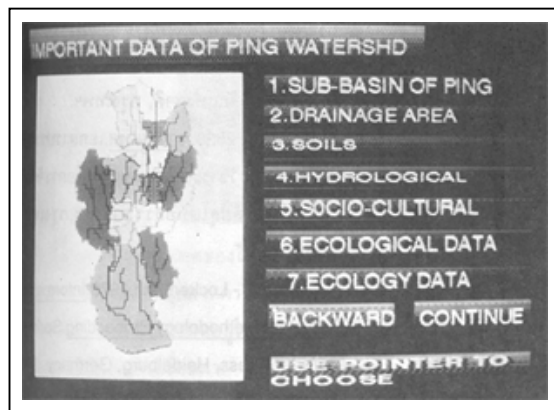
การจัดระบบภาพและข้อมูล โดยเลือกใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Harvard Graphics Version 3.0 เชื่อมโยงไฟล์รูปภาพที่เป็นกราฟฟิก และไฟล์ข้อมูลตัวอักษรเข้าด้วยกัน จัดทำเป็นระบบสารสนเทศที่พร้อมให้เรียกใช้งานได้ โดยใช้ลุ่มน้ำปิงเป็นตัวอย่างในการจัดระบบ ผลที่ได้ปรากฏเป็นขั้นตอนดังนี้

เมื่อเปิดเครื่องคอมพิวเตอร์โปรแกรมทำงานของเครื่อง DOS (Disk Operating System) จะจัดระบบการทำงานของเครื่อง โดยปรากฏเคอร์เซอร์อยู่ที่เครื่องหมาย C:> หมายความว่าพร้อมที่จะรับคำสั่งในการปฏิบัติงาน เรียกโปรแกรม Harvard Graphics version 3.0 จาก drive C: โดยการพิมพ์ C: HG3 ใส่แผ่นข้อมูลที่บรรจุไฟล์ Water.shw ลงใน drive B: หรือ drive A: เปิดไฟล์ B: Water.shw จะปรากฏภาพแผนที่ประเทศไทยแสดงรายชื่อภาคให้ผู้ในระบบเลือกโดยอาจใช้เมาท์หรือกดแป้นพิมพ์ในกรณีที่เลือกภาคเหนือจะแสดงรายละเอียดของลุ่มน้ำที่สำคัญ ดังภาพที่ 2

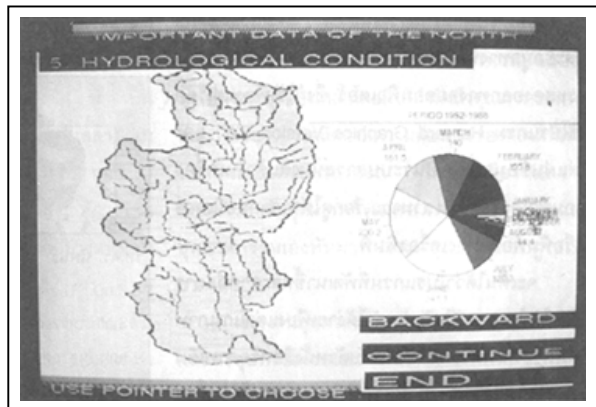


ภาพที่ 2 ลุ่มน้ำที่สำคัญทางภาคเหนือของประเทศไทย

เนื่องจากการจัดระบบสารสนเทศ ได้เลือกลุ่มน้ำปิงเป็นลุ่มน้ำตัวอย่างในการทดลองจัดระบบ ดังนั้นถ้าผู้ใช้เลือกหมายเลข 2 ถึง 6 ระบบจะกลับไปที่ภาพที่ 2 ดังเดิม ทั้งนี้เนื่องจากมีข้อจำกัดเกี่ยวกับระบบเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีความจำไม่เพียงพอต่อการจัดทำระบบทั้งหมดของลุ่มน้ำ การจัดทำระบบของลุ่มน้ำที่เหลือจะใช้ลักษณะโครงสร้างสารสนเทศเหมือนกับลุ่มน้ำปิง ถ้าผู้ใช้เลือกหมายเลข 1 ระบบจะดำเนินการยังภาพที่ 3 จากภาพลุ่มน้ำแม่ปิง ภาพที่ 3 เลือกเมนูหมายเลข 5. Hydrology data จะปรากฏข้อมูลผลกระทบด้านด้านอุทกวิทยาของลุ่มน้ำปิง ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 3 ข้อมูลที่สำคัญของลุ่มน้ำปิง



ภาพที่ 4 ข้อมูลอุทกวิทยาของกลุ่มน้ำปิง

ในการเรียกใช้ระบบสารสนเทศนี้ สามารถเรียกภาพแผนที่ที่ต้องการทราบข้อมูลได้โดยเรียกจากแผ่นไหนก่อนก็ได้ ไม่กำหนดว่าจะต้องเรียกแผ่นแรกก่อนเสมอไป ซึ่งจะสะดวกแก่ผู้ที่ต้องการค้นหาข้อมูลของกลุ่มน้ำปิง ส่วนกลุ่มน้ำอื่นที่เหลืออีก 5 กลุ่มน้ำจะแสดงผลในลักษณะเดียวกัน

วิจารณ์

ถ้ามีการพัฒนาระบบสารสนเทศอย่างกว้างขวางแล้ว โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นนี้จะเป็นจุดเริ่มต้นของการจัดทำระบบสารสนเทศขนาดใหญ่ต่อไป ทั้งนี้จำเป็นอย่างยิ่งจะต้องมีอุปกรณ์ที่สามารถรองรับระบบที่ใหญ่ขึ้นประกอบด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ หรือขนาดกลางที่มีประสิทธิภาพในการประมวลผลข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว และมีพื้นที่ของหน่วยความจำเพียงพอ ในการบรรจุภาพที่เป็นกราฟิก ซึ่งใช้เนื้อที่ในหน่วยความจำมากในขั้นตอนการประมวลผล การพัฒนาระบบสารสนเทศให้สมบูรณ์แบบยิ่งขึ้น สามารถกระทำได้โดยการเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์เครื่องต่าง ๆ เข้าด้วยกัน โดยวิธีการสื่อสารข้อมูล (data communication) ผ่านทางสายโทรศัพท์ซึ่งอาศัยอุปกรณ์การสื่อสารข้อมูลที่เรียกว่าโมเด็ม (Modulator Demodulator) จะทำการเปลี่ยนสัญญาณให้เครื่องคอมพิวเตอร์เข้าใจ และแปลความหมายออกมาในลักษณะข้อมูลและภาพ การสื่อสารข้อมูล ดังกล่าวจะกระทำได้อย่างรวดเร็ว ทำให้ผู้ที่ต้องการใช้ข้อมูลในการวางแผนงานต่าง ๆ สามารถใช้ข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพและตรวจสอบได้ การสื่อสารข้อมูลดังกล่าวข้างต้น โดยใช้เครื่องมือคอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์รับ-ส่งข้อมูลเรียกว่า ไมโครคอมพิวเตอร์เน็ตเวิร์ค (micro computer network)

สรุป

ในการจัดระบบสารสนเทศของกลุ่มน้ำในภาคเหนือของประเทศไทย โดยพัฒนาจากโปรแกรม Harvard Graphics Version 3.0 สามารถแสดงผลเป็นขั้นตอนคือ ปรากฏหัวข้อเรื่องบ่งบอกให้ผู้ใช้ทราบว่ากำลังต้องการค้นหาข้อมูลสารสนเทศของพื้นที่ลุ่มน้ำ ภาคใดและลุ่มน้ำใด ขั้นตอนมาจะปรากฏข้อมูลที่สำคัญของลุ่มน้ำสาขาได้แก่ ข้อมูลธรณีวิทยา ข้อมูลดิน ข้อมูลอุตุ-อุทก ข้อมูลสังคม-วัฒนธรรม ข้อมูลเศรษฐกิจ และข้อมูลทางนิเวศวิทยา ทั้งนี้การแสดงผลการทดลองจะแสดงออกทางจอคอมพิวเตอร์ ซึ่งผู้ใช้เพียงแต่เรียกใช้โปรแกรม Harvard Graphics Version 3.0 และใส่แผ่นข้อมูลที่จัดเป็นระบบสารสนเทศแล้วในเครื่องคอมพิวเตอร์เท่านั้น สามารถเรียกดูได้จากจอมอนิเตอร์ หรือพิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์

จะเห็นได้ว่าโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นสะดวกต่อการเรียกใช้ ในการแก้ไขข้อมูลทำได้ง่ายเพียงแต่สแกนภาพใหม่หรือพิมพ์ตัวหนังสือใหม่ทับตัวหนังสือ หรือภาพเดิม เพียงแต่ใช้ซอฟต์แวร์ ๆ เดิมเท่านั้น ก็สามารถแก้ไขเปลี่ยนแปลง

ภาพที่ต้องการได้ การพัฒนาโปรแกรมสำหรับจัดระบบสารสนเทศที่ทำขึ้นนี้เป็นเพียงพื้นฐานในการจัดทำระบบสารสนเทศขนาดใหญ่ ซึ่งหมายถึงระบบสารสนเทศของทั้งประเทศอันประกอบด้วยลุ่มน้ำทั้งหมดของทุกภาค

เอกสารอ้างอิง

เกษม จันทร์แก้ว. 2516. อุทกวิทยาลุ่มน้ำ. ภาควิชาอนุรักษ์วิทยา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 250 น.

คณะกรรมการจัดทำมาตรฐานข้อมูลอุทกวิทยาน้ำผิวดิน. 2532. มาตรฐานข้อมูลอุทกวิทยา (น้ำผิวดิน) เล่ม 2 : มาตรฐานรหัสลุ่มน้ำและลุ่มน้ำสาขา. คณะกรรมการอุทกวิทยาแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, กรุงเทพฯ.

จีรภรณ์ รักษาแก้ว. 2528. สารสนเทศ. เอกสารประกอบการสอนชุดวิชาการระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, กรุงเทพฯ. 386 น.

Bracchi,G.and P.C. Lockemenn.1978. Informations System Methodology Procecding. Springer-Verlag Press, Heidelberg, Germany. 297p.

Gordon, B.D. and H.O. Margrathe. 1982. Management Information Systems. McGraw-Hill Inc., USA. 250 p.

ประวัติผู้เขียน	
	
รศ.ดร. นิพนธ์ ตั้งธรรม	เพ็ญจา จิตจำรูญโชคไชย
- P.hD; The Pennsylvania State University, USA.	- วทม.(สิ่งแวดล้อม)
- คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	- ภาควิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตร คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์