

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง
ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

การเขียน Home Page นำเสนอข้อมูลของภาควิชาปฐพีวิทยาและความรู้ทางด้านปฐพีวิทยา
เพื่อการเกษตร

Writing Home Page to present Department of Soil Science data and knowledge of
soil science for Agricultural



T099694

โดย

นางสาวนิลบล เหลืองช่อศิริ

เสนอ

ภาควิชาปฐพีวิทยา

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปพ.
๑๖4๓1๗
๒540
เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....
วัน,เดือน,ปี.....

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญา วิทยาศาสตร์(เกษตรศาสตร์)

พุทธศักราช 2540

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปัญหาพิเศษ
ภาควิชาปฐพีวิทยา

เรื่อง

การเขียน Home Page นำเสนอข้อมูลของภาควิชาปฐพีวิทยาและความรู้ทางด้านปฐพีวิทยา
เพื่อการเกษตร

Writing Home Page to present Department of Soil Science data and knowledge of
soil science for Agricultural

โดย

นางสาวนิลบล เหลืองช่อสิริ

ได้รับพิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษา.....

(รศ.ดร.อิทธิสุนทร นันทกิจ)

อาจารย์ที่ปรึกษา

วันที่ ๔ เดือนมิถุนายน พ.ศ. ๒๕๕๑

ภาควิชารับรองแล้ว

(รศ.ดร.สุมิตรา กุ้วโรดม)

หัวหน้าภาควิชาปฐพีวิทยา

วันที่ ๒๕ เดือนมิถุนายน พ.ศ. ๒๕๕๑

๑๗๗.

15432

๒๕๕๑

๒๕ มิ.ย. ๒๕๕๑

๒๕๕๑

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ขอขอบพระคุณ รศ.ดร.อิทธิสุนทร นันทกิจ ที่กรุณาได้รับเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ รวมทั้งให้คำชี้แนะและให้ความรู้ต่างๆในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้มาด้วยเป็นอย่างดี ตลอดจนตรวจสอบแก้ไขปัญหาพิเศษฉบับนี้จนกระทั่งสำเร็จลุล่วงอย่างสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณ บิดา มารดา พี่น้อง สาขรหัส และเพื่อนๆทุกคนที่ช่วยเหลือและเป็นกำลังใจในการทำปัญหาพิเศษในครั้งนี้ตลอดมา

ขอขอบพระคุณคณาจารย์และพี่ๆคนงานทุกคนของคณะเทคโนโลยีการเกษตรที่ช่วยเหลือด้านความสะดวกสบายในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

นางสาวนิลุบล เหลืองช่อสรี

16 พฤษภาคม 2541



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
คำนิยาม	
สารบัญแผนภูมิ	ก
สารบัญภาพ	ข
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
ตรวจสอบเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการ	15
คำสั่งในการเขียน Home Page ของภาควิชาปฐพีวิทยา	17
สรุปและวิจารณ์ผล	96
เอกสารอ้างอิง	97
ภาคผนวก	98

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิที่

หน้า

1. แสดงการเชื่อมโยงของเพิ่มข้อมูล

99



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1.	แสดงผลเพิ่ม center.htm	100
2.	แสดงผลเพิ่ม sohead.htm	100
3.	แสดงผลเพิ่ม soil8.htm	101
4.	แสดงผลเพิ่ม soil1.htm	101
5.	แสดงผลเพิ่ม soil2.htm	102
6.	แสดงผลเพิ่ม soil3.htm	102
7.	แสดงผลเพิ่ม soil7.htm	103
8.	แสดงผลเพิ่ม hyframe.htm	103
9.	แสดงผลเพิ่ม hydro11.htm	104
10.	แสดงผลเพิ่ม hydro41.htm	104
11.	แสดงผลเพิ่ม hydro71.htm	105
12.	แสดงผลเพิ่ม wathead.htm	105
13.	แสดงผลเพิ่ม watcon1.htm	106
14.	แสดงผลเพิ่ม watcon4.htm	106
15.	แสดงผลเพิ่ม watcon2.htm	107
16.	แสดงผลเพิ่ม watcon5.htm	107
17.	แสดงผลเพิ่ม sframe.htm	108
18.	แสดงผลเพิ่ม sumi.htm	108
19.	แสดงผลเพิ่ม itti.htm	109
20.	แสดงผลเพิ่ม refer1.htm	109
21.	แสดงผลเพิ่ม refer2.htm	110
22.	แสดงผลเพิ่ม refer3.htm	110
23.	แสดงผลเพิ่ม proj11.htm	111
24.	แสดงผลเพิ่ม hydro21.htm	111

คำนำ

ในปัจจุบันการรับรู้ข่าวสารต่างๆสามารถทำได้ง่าย มีความสะดวกรวดเร็ว ซึ่งในยุคปัจจุบันนี้มีความต้องการข่าวสารที่มีความรวดเร็วถูกต้องฉับไวเป็นอย่างมาก อินเทอร์เน็ตจึงเข้ามามีบทบาทอย่างมากในปัจจุบันนี้ อีกทั้งอินเทอร์เน็ตยังมีเครือข่ายโยงใยอยู่ทั่วโลกทำให้สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลและข่าวสารต่อกันได้อีกด้วย ประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่งที่มีเครือข่ายเชื่อมโยงเข้าสู่อินเทอร์เน็ต และในปัจจุบันคนไทยให้ความสนใจและมีผู้ให้บริการเป็นจำนวนมากเช่นกัน

Word Wide Web เป็นเครื่องมือปฏิบัติงานบนอินเทอร์เน็ต ซึ่งมีการใช้งานที่ง่ายและสะดวกรวดเร็ว ซึ่ง Word Wide Web นับเป็นรูปแบบหนึ่งของระบบการเชื่อมโยงเครือข่ายข่าวสารใช้ในการค้นหาข้อมูลข่าวสารบนอินเทอร์เน็ตข่าวสารข้อมูลหนึ่งไปยังแหล่งข้อมูลที่อยู่ห่างไกลออกไปให้มีความง่ายต่อการใช้งานมากที่สุด โดยสามารถแสดงข้อมูลออกมาเป็นตัวอักษร, รูปภาพ, ภาพเคลื่อนไหว, เสียง เป็นต้น ในระบบ Word Wide Web มักจะถูกเขียนโดยใช้ภาษา HTML ซึ่งเราเรียกเอกสารเหล่านี้ว่า Home Page หรือ Webpage

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเป็นการนำเสนอข้อมูลข่าวสารต่างๆของภาควิชาปรัชญาให้แก่มหาวิทยาลัยเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในด้านการเกษตรและด้านอื่นๆต่อไป
2. เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบ เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลต่างๆ ทางด้านปรัชญา
3. เพื่อเป็นการเผยแพร่ และแนะนำภาควิชาปรัชญาให้เป็นที่รู้จักกันมากขึ้น
4. เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบการศึกษาให้ก้าวหน้ารวดเร็ว และทันสมัยต่อไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตรวจเอกสาร

อินเทอร์เน็ต (Internet)

อินเทอร์เน็ต เป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ใหญ่ที่สุดในโลก กระจายอยู่ตามมหาวิทยาลัยและหน่วยงานที่สำคัญต่างๆ โดยสามารถแลกเปลี่ยนหรือส่งผ่านข้อมูลระหว่างกันได้ โดยมีชื่อเครื่อง (Hostname) และหมายเลขประจำเครื่อง (Internet Protocol Address) เป็นมาตรฐานในการติดต่อสื่อสาร

จิตเกษม (2539) กล่าวว่า อินเทอร์เน็ต (Internet) เป็นระบบเครือข่ายที่จัดได้ว่าใหญ่ที่สุดในโลก ยุคโลกาภิวัตน์เป็นสิ่งที่ได้ทำลายพรมแดนที่กั้นระหว่างประเทศ ข้อจำกัดทางการศึกษา ธุรกิจและอื่นๆ อีกมากมาย อีกทั้งเป็นตัวเร่งที่ทำให้เกิดปฏิกิริยาเป็นโลกที่คุณค่า และก้าวไกลไร้พรมแดนขวางกั้นอย่างแท้จริง

สมนึก, สุรศักดิ์, สมชาย, (2521) กล่าวว่า อินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายที่ประกอบไปด้วย เครือข่ายย่อยจำนวนมากต่อเชื่อมเข้ากันจนกลายเป็นเครือข่ายขนาดมหึมา เครือข่ายย่อยในอินเทอร์เน็ตอาจจะใช้เทคโนโลยีทางฮาร์ดแวร์ที่แตกต่างกัน แต่ทุกเครือข่ายจะอาศัยหลักการทางซอฟต์แวร์แบบสากลที่ทำหน้าเชื่อมให้ทุกเครือข่ายสามารถแลกเปลี่ยนและส่งผ่านข้อมูลที่ส่งผ่านกันได้

World Wide web คืออะไร

World Wide Web หรือ WWW หรือ W3 หรือจะเรียกกันสั้นๆ ว่า เว็บ (WEB) เป็นรูปแบบหนึ่งของระบบการเชื่อมโยงเครือข่ายข่าวสาร ใช้ในการค้นหาข้อมูลข่าวสารบนอินเทอร์เน็ตจากแหล่งข้อมูลหนึ่งไปยังแหล่งข้อมูลที่อยู่ห่างไกลออกไปให้มีความง่ายต่อการใช้งานมากที่สุด

WWW จะแสดงผลอยู่ในรูปแบบของเอกสารที่เรียกว่า ไฮเปอร์เท็กซ์ (Hyper Text) ซึ่งเป็นฐานข้อมูลชนิดหนึ่งทำหน้าที่รวบรวมข่าวสารข้อมูลที่อยู่กระจัดกระจายไปในที่ต่างๆ ทั่วโลกให้สามารถนำมาใช้งานได้เสมือนอยู่ในที่เดียวกันคล้ายกับเส้นใยแมงมุมที่ถักทอเส้นสายเชื่อมโยงกันไปมา แม้ว่าจะมีเส้นใยจำนวนมาก แต่ละเส้นจะถูกจัดวางทับกันมีจุดเชื่อมต่อที่ทำให้ตัวแมงมุมสามารถที่จะเดินทางไปยังจุดใดๆ บนเส้นใยเหล่านี้ได้ และนี่ก็เป็นที่มาของตัว "W" ตัวสุดท้ายก็คือ เว็บ (Web) นั่นเอง

Home Page

โฮมเพจเป็นผลผลิตของไฮเปอร์เท็กซ์ที่ผู้เข้าไปใช้บริการบนอินเทอร์เน็ตพบเห็นกันได้มากที่สุด และเป็นจุดเด่นให้ผู้บริการเกิดความสนใจที่จะใช้อินเทอร์เน็ตมากขึ้นนอกเหนือจากบริการพื้นฐานทั่วไป

ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต (ISP) และศูนย์บริการเว็บ (Web site) ทุกแห่งต่างมีโฮมเพจเป็นของตนเองเพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นที่แสดงให้ผู้ใช้บริการทราบว่าในขณะนี้มันๆ ให้บริการสิ่งใดบ้างและเมื่อเข้าสู่โฮมเพจนั้นๆ แล้วเราจะเดินทางไปยังแห่งใดได้ ทำหน้าที่เป็นจุดรวมของการเดินทางเข้าไปสู่ดินแดนแห่งใหม่ นับได้ว่าโฮมเพจเป็นหน้าตาเป็นการประชาสัมพันธ์ของสถานหรือองค์กรนั้น และเราเรียกข้อมูลอื่นๆ ซึ่งอาจเชื่อมโยงต่อจากโฮมเพจว่า "เว็บเพจ (Web Page)"

รูปร่างหน้าตาของโฮมเพจแต่ละแห่งจะแตกต่างกันออกไป ขึ้นอยู่กับประเภทและรูปแบบขององค์กรนั้น โฮมเพจที่ดีนั้นไม่ควรที่จะมีรูปภาพมากเกินไป เนื่องจากจะทำให้การทำงานช้าลง ไม่ควรมีหลายหน้าและควรมีส่วนแสดงให้ผู้ใช้ทราบว่าในสถานนั้นๆ มีบริการอะไรอยู่บ้าง

ไฮเปอร์เท็กซ์ ได้เกิดภาษาใหม่ที่กลายมาเป็นมาตรฐานบนอินเทอร์เน็ตภาษาหนึ่ง นิยมนำมาใช้สร้างโฮมเพจและเว็บเพจบนอินเทอร์เน็ตกันนั้นคือภาษา HTML ที่เรากำลังจะกล่าวถึงต่อไป

ภาษา HTML

HTML ย่อมาจากคำว่า Hyper Text Markup Language เป็นรูปแบบหนึ่งของภาษา STML (Standard Generallized Markup Language) นิยมใช้กันทั่วไปบนอินเทอร์เน็ต เหมือนกับที่เราใช้โปรแกรมระบบปฏิบัติการ DOS ซึ่งถูกตัดแยกออกมาจากโปรแกรมระบบปฏิบัติการ UNIX เช่นเดียวกับ HTML ซึ่งเป็นภาษาหลักสำหรับการสร้างโฮมเพจ เพิ่มเอกสาร HTML ที่สร้างขึ้นจะนำไปแสดงผลได้ด้วยโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ เช่น โปรแกรม Netscape Navigator หรือ Mosaic

HTML เป็นภาษาที่ง่ายต่อการเรียนรู้และการเขียน ซึ่งจัดได้ว่าง่ายที่สุด ง่ายกว่าภาษาคอมพิวเตอร์ทุกตัวที่เคยมีมาในโลกนี้แต่ก่อให้เกิดคุณประโยชน์ขึ้นมากมายจึงทำให้เราลืมไปว่านี่เป็นเพียงส่วนหนึ่งของภาษาใหญ่ที่มีขีดความสามารถสูงกว่านี้ ภาษา HTML จะง่ายจริงอย่างที่ผู้เขียนกล่าวหรือไม่โปรดติดตามเนื้อหาถัดไป

ปัจจุบันภาษา HTML ได้ถูกกำหนดมาตรฐานขึ้นมาเป็นรุ่นที่ 3.0 แล้ว มีขีดความสามารถสูงขึ้นมีองค์ประกอบในการสร้างฐานข้อมูลที่ดีขึ้น

ลักษณะของไฮเปอร์เท็กซ์ที่เราพบเห็นกันอยู่เสมอก็คือการใช้ระบบ Help บนวินโดวส์ ใครไม่เคยเห็นหรือเคยใช้มาก่อนก็ลองใช้ Help ดู

HTML ทำงานอย่างไร

การให้บริการบนอินเทอร์เน็ตไม่ว่าจะเป็น E-Mail, FTP, Gopher, Telnet หรือบริการอื่นๆ ต้องใช้อุปกรณ์เชื่อมต่อภายในอันซับซ้อนของฮาร์ดแวร์ที่สามารถทำงานได้ด้วยโปรแกรมเฉพาะที่ทำงานบนอินเทอร์เน็ตนั้น

WWW

แบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนที่เป็น Client และส่วนที่เป็น Server เหมือนกับที่มีแบ่งกันในระบบเครือข่ายทั่วไป ทั้งสองส่วนจะถูกเชื่อมโยงถึงกันผ่านทางอินเทอร์เน็ต โดยมี HTML เป็นส่วนฐานข้อมูลสำคัญ เมื่อเว็บเบราว์เซอร์ส่งข้อความร้องขอข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบของไฟล์ HTML จากเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เราใช้งานอยู่ผ่านโมเด็มหรืออุปกรณ์สื่อสารข้อมูลอื่นไปยังศูนย์บริการ (ISP) ตามโพรโทคอล (Protocol) ที่กำหนดไว้ผ่านทาง URLs (Uniform Resource Locators) และเมื่อข้อมูลเดินทางมาถึงเว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server) ศูนย์บริการปลายทางที่ผู้ใช้ต้องการ ณ ที่นี้เครื่องเว็บเซิร์ฟเวอร์ของศูนย์จะทำการอ่านข้อมูลที่ถูกส่งมาและจะทำงานตามคำสั่งที่กำหนด โดยอาจมีการเชื่อมโยงไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์อื่นอีก หลังจากจบสิ้นกระบวนการแล้วจะทำการจัดส่งข้อมูลคำตอบย้อนกลับมายังเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เราใช้งานอยู่ โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ที่เครื่องคอมพิวเตอร์ของเรา ก็จะแปลงสัญญาณคำสั่งและแสดงผลเป็นข้อความ รูปภาพ เสียง ให้เราได้ใช้งานกันต่อไป

HTML นอกจากใช้ในการสร้างฐานข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตแล้ว ยังมีความสามารถทางด้านการเชื่อมโยงข้อมูลจากแหล่งข้อมูลอื่นบนอินเทอร์เน็ต ไม่ว่าจะเป็น E-Mail, FTP, Gopher, Telnet หรือ News (ขึ้นอยู่กับชนิดของเว็บเบราว์เซอร์แต่ละชนิดว่ามีความสามารถหรือไม่) ทำให้เราสามารถเรียกใช้บริการเหล่านี้ได้ทุกที่ ต่างจากเมื่อขณะเริ่มแรกที่มีการเปิดให้ใช้บริการ จะใช้บริการใดก็ต้องไปหาโปรแกรมที่ทำงานเฉพาะมาทำงาน

การเขียน Home Page

ความต้องการของเครื่องมือในการสร้าง Home Page

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ ขนาดตั้งแต่ 386 ขึ้นไป
2. หน่วยความจำไม่น้อยกว่า 4 MB

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. พื้นที่ฮาร์ดดิสก์ไม่น้อยกว่า 20 MB
4. Mouse
5. โปรแกรม Dos ตั้งแต่ Version 5.0 เป็นต้นไป
6. โปรแกรม MS-Windows ตั้งแต่ Version 3.0 เป็นต้นไป
7. โปรแกรม Text Editor
8. โปรแกรม Web Browser

ในการเขียน Home Page โดยใช้ภาษา HTML นั้นต้องทำความเข้าใจกับ Tag และคำสั่งต่างๆ ในภาษา HTML. ก่อน ซักความต่างๆของ Home Page นั้นจะถูกเก็บไว้ในไฟล์นามสกุล .html หรือ .htm ฟอรัมของไฟล์จะเป็น Text

ในการเขียน Home Page จะใช้โปรแกรมจำพวก Word processer หรือ Text Editor เช่น Microsoft Word, Notepad เป็นต้น แล้วจะใช้โปรแกรมที่เรียกว่า Web Browser มาทดสอบ Home Page ที่เขียนเนื่องจากเมื่อเขียนเสร็จแล้วเราจะไม่เห็นผลที่แท้จริงของ Home Page ที่เขียน เมื่อใช้โปรแกรม Web Browser เปิดไฟล์ที่จัดเก็บไว้ในไฟล์นามสกุล .html หรือ .htm แล้วโปรแกรม Web Browser จะทำการแปรและแสดงผลของ Home Page ที่เขียนโดยโปรแกรม Word processer หรือ Text Editor ออกมา ตัวอย่างของโปรแกรมจำพวก Web Browser เช่น Netscape, Microsoft Internet Explorer, Hot Java เป็นต้น เมื่อทำการเขียนและทดสอบบนเครื่อง PC เรียบร้อยแล้วจึงทำการ โอนถ่ายไฟล์ ไปยัง ศูนย์บริการอินเทอร์เน็ตที่สมัครภายใต้เงื่อนไขการทำ Home Page

คำสั่งและ Tag ต่างๆในภาษา HTML ที่ใช้ในการเขียน Home Page

คำสั่งพื้นฐานทั่วไป

<HTML>....</HTML> เป็น Tag เริ่มต้นในภาษา HTML เพื่อให้ Web Browser ทราบว่าเป็นเอกสารที่ถูกเขียนโดยภาษา HTML

<HEAD>....</HEAD> ใช้กำหนดหัวข้อเรื่องของ Home Page โดยมักใช้คู่กับ <TITLE>....</TITLE> โดยจะเขียนแทรกลงไปคือ <HEAD> <TITLE>.....</TITLE>< /HEAD> ตัวอย่างเช่น <HEAD> <TITLE> My Home Page </TITLE>< /HEAD> เมื่อสังเกตที่ Title Bar ของ Web Browser เราจะพบคำว่า My Home Page เป็นการแสดงหัวข้อของ Home Page

<BODY>....</BODY> เป็นส่วนของการเขียนเนื้อหาที่จะแสดงผลใน Home Page เป็นส่วนที่ต้องการให้ผู้อื่นรับรู้ ส่วนนี้เป็นส่วนที่เราจะต้องเขียนคำสั่งและ Tag ต่างๆลงไป ถือได้ว่าเป็นส่วนที่สำคัญที่สุด

รูปแบบของเอกสารที่ถูกเขียนโดยภาษา HTML

<HTML>

<HEAD>

<TITLE> ส่วนหัว </TITLE>

</HEAD>

<BODY> ส่วนของเนื้อหา </BODY>

</HTML>

คำสั่งเกี่ยวกับรูปแบบของตัวอักษร

..... เป็นTag ที่ใช้เมื่อต้องการแสดงผลตัวอักษรเป็นตัวเข้ม

<I></I> เป็นTag ที่ใช้เมื่อต้องการแสดงผลตัวอักษรเป็นตัวเอียง

<U>.....</U>เป็นTag ที่ใช้เมื่อต้องการแสดงผลตัวอักษรที่มีการขีดเส้นใต้

<S>.....</S> เป็นTag ที่ใช้เมื่อต้องการแสดงผลเป็นการขีดค่าตัวอักษร

_{....} เป็นTag ที่ใช้เมื่อต้องการแสดงผลตัวอักษรเป็นตัวห้อย

^{....} เป็นTag ที่ใช้เมื่อต้องการแสดงผลตัวอักษรเป็นตัวยก

<BLINK>....</BLINK> เป็นTag ที่ใช้เมื่อต้องการแสดงผลตัวอักษรกระพริบ

<Hn>.....</Hn> เป็นTag ที่ใช้เมื่อต้องการแสดงผลตัวอักษรที่เป็นหัวข้อ โดย n เป็นตัวเลขที่

กำกับขนาดของตัวอักษรที่เป็นหัวข้อตั้งแต่ 1-6 โดยเรียงจากใหญ่ไปหาเล็ก คือ <H1>.....</H1> มีขนาดใหญ่ที่สุด <H6>.....</H6>มีขนาดเล็กที่สุด

คำสั่งเกี่ยวกับการกำหนดขนาดตัวอักษร

<BASEFONT SIZE="n"> โดยที่ n เป็นตัวเลขที่ใช้กำกับขนาดของตัวอักษรทั้งเอกสาร มีตั้งแต่ตัวเลข 1 ถึง 7 โดยเรียงจากขนาดเล็กไปหาขนาดใหญ่คือ <BASEFONT SIZE="1" > มีขนาดเล็กที่สุด <BASEFONT SIZE="7"> มีขนาดใหญ่ที่สุด ส่วนขนาดที่ใช้กันส่วนมากคือ 3

< FONT SIZE="n">..... ใช้กำหนดขนาดของตัวอักษรในบางช่วงของเอกสาร โดยที่ n เป็นตัวเลขที่กำกับขนาดของตัวอักษร โดยมีให้เลือก 7 ขนาดเช่นเดียวกับคำสั่ง <BASEFONT SIZE="n"> แต่ใน Tag นี้เราสามารถใส่เครื่องหมาย + หรือ - หน้าหมายเลข ซึ่งเมื่อใส่เครื่องหมาย + จะ

มีขนาดใหญ่กว่า BASEFONT SIZE เล็กน้อย เมื่อใส่เครื่องหมาย - จะมีขนาดเล็กกว่า BASEFONT SIZE เล็กน้อย

<BIG>.....</BIG> เป็น Tag ที่ใช้เมื่อต้องการขนาดใหญ่กว่าขนาดปกติเล็กน้อย

<SMALL>...</SMALL> เป็น Tag ที่ใช้เมื่อต้องการขนาดเล็กกว่าขนาดปกติเล็กน้อย

คำสั่งในการกำหนดสีของตัวอักษรในเอกสาร

Text =" # รหัสสี" เป็นคำสั่งที่ใช้ในการกำหนดสีของตัวอักษรทั้งเอกสาร โดยจะใส่คำสั่งนี้ไว้ใน Tag <BODY></BODY>

ตัวอย่างเช่น <BODY TEXT="# 000000">.....</BODY> ก็จะแสดงตัวอักษรสีดำ

< FONT COLOR ="# รหัสสี">.... ใช้ในกรณีที่ต้องการเปลี่ยนสีตัวอักษรในบางช่วงของเอกสาร เพื่อต้องการเน้นข้อความหรือเป็นจุดเด่น

คำสั่งเกี่ยวกับการจัดการหน้าเอกสาร

<P> เป็นคำสั่งที่เมื่อต้องการขึ้นย่อหน้าใหม่และเว้นไว้ 1 บรรทัด

 เป็นคำสั่งที่เมื่อต้องการขึ้นย่อหน้าใหม่

<HR> เป็นคำสั่งในการกำหนดเส้นคั่นบรรทัด เราสามารถกำหนดความยาวและความกว้างของเส้นบรรทัดได้โดยใช้คำสั่ง WIDTH= ระบุความยาวของเส้นคั่น โดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์หรือความยาวตามจำนวนจุดพิกเซล คำสั่ง SIZE= ระบุความกว้างของเส้นคั่นระบุความยาวของเส้นคั่น โดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์หรือความยาวตามจำนวนจุดพิกเซล คำสั่ง NOSHAD E ใช้แสดงเส้นคั่นแบบทึบโดยใส่หลังคำสั่ง HR ตัวอย่างของคำสั่งนี้เช่น <HR NOSHAD E WIDTH=50% SIZE=20%> เป็นต้น

<CENTER>.....</CENTER> เป็น Tag ที่กำหนดหน้าของเอกสารอยู่ในตำแหน่งกึ่งกลาง โดยข้อความที่อยู่ใน Tag นั้นจะอยู่ในตำแหน่งกึ่งกลาง

<ALIGN= ตำแหน่งของข้อความในเอกสารที่ต้องการจัดวาง ซึ่งได้แก่ LEFT ในการจัดวางชิดทางด้านซ้าย, CENTER ในการจัดวางอยู่กึ่งกลาง, RIGHT ในการจัดวางชิดขวา โดยคำสั่งนี้จะใช้ร่วมกับคำสั่งอื่นได้โดยแทรกในคำสั่งต่างๆ ตัวอย่างของคำสั่งนี้เช่น

..... เมื่อต้องการให้ข้อความใน Tag

..... อยู่ชิดขวา เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำสั่งเกี่ยวกับการจัดการรูปภาพ

`` เป็นคำสั่งที่ใช้ในการวางรูปภาพ โดยไฟล์รูปภาพต้องเป็นนามสกุล GIF หรือ JPG เท่านั้น เราสามารถใช้คำสั่ง `ALIGN` แทรกเข้าไปได้ เช่น `` โดยจะแสดงภาพ ufo.jpg ในตำแหน่งกึ่งกลาง

`` เป็นคำสั่งในการแสดงภาพซ้อน โดยจะแสดงภาพแรกเพียงชั่วขณะแล้วจึงแสดงผลภาพแล้ว

`WIDTH=` ความกว้างของรูปภาพ โดยการกำหนด สามารถกำหนดเป็นโดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์หรือความยาวตามจำนวนจุดพิกเซล

`HEIGHT=` ความยาวของรูปภาพ โดยการกำหนด สามารถกำหนดเป็นโดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์หรือความยาวตามจำนวนจุดพิกเซล

`BODER=` ความหนาของกรอบรูป โดยกำหนดเป็นความยาวตามจำนวนจุดพิกเซล

`VSPACE=` ขนาด คำสั่งนี้เป็นการกำหนดระยะห่างทางด้านบนภาพกับขอบของจอ

`HSPACE=` ขนาด คำสั่งนี้เป็นการกำหนดระยะห่างทางด้านซ้ายภาพกับขอบของจอ

`<BR CLEAR ALL>` เป็นคำสั่งที่ใช้ในการขึ้นบรรทัดใหม่

`BACKGROUND=" ชื่อของไฟล์รูปภาพ"` เป็นคำสั่งที่แสดงรูปภาพเป็นฉากหลัง โดยคำสั่งนี้จะแทรกอยู่กับ Tag ส่วนของ `<BODY>` คือ `<BODY BACKGROUND=" ชื่อของไฟล์รูปภาพ">` ตัวอย่างเช่น `<BODY BACKGROUND=" logo.gif ">` เป็นต้น

คำสั่งเกี่ยวกับการสร้างรายการ

`< UL>< LI>....` เป็นคำสั่งที่ใช้ในการสร้างรายการ โดยแสดงรายการแบบไม่เรียงลำดับ `` ใช้แสดงสมาชิกของรายการ

` ` เป็นคำสั่งที่ใช้ในการสร้างรายการ โดยแสดงรายการแบบเรียงลำดับ ซึ่งจะมีการกำหนดให้มีการลำดับตัวเลข `` ใช้แสดงสมาชิกของรายการ

`<DL> <DT>.....<DD>.....</DL>` เป็นการแสดงคำจำกัดความหรือคำสั่ง `<DL>` เป็นการแสดงหัวข้อของ `<DD>` เป็นการแสดงรายการย่อยอีกทีหนึ่งของหัวข้อใน `<DL>`

`<DIR></DIR>` เป็นการแสดงรายการคล้ายแบบ `` แต่จะมีการจำกัดตัวอักษรโดยมีได้ไม่เกิน 24 ตัวอักษร

คำสั่งในการสร้างตาราง

`<TABLE>.....</TABLE>` เป็น Tag ที่ใช้ในการสร้างตาราง โดยเป็นการสร้างแบบตารางแบบไม่มีขอบ

`<TABLE BORDER= ตัวเลข>.....</TABLE>` เป็น Tag ที่ใช้ในการสร้างตาราง โดยเป็นการสร้างแบบตารางแบบมีขอบ โดยสามารถกำหนดขอบของตารางได้โดยใส่ตัวเลขหลังคำสั่ง BORDER

`<TR>.....</TR>` เป็น Tag ที่ใช้ในการจัดการในส่วนของแถว โดยเป็นคำสั่งที่แทรกอยู่ระหว่าง Tag ของ `<TABLE>.....</TABLE>` หรือ `<TABLE BORDER =.....</TABLE>`

`<TD>.....</TD>` เป็น Tag ที่ใช้ในการจัดการในส่วนของคอลัมน์ โดยเป็นคำสั่งที่แทรกอยู่ระหว่าง Tag ของ `<TABLE>.....</TABLE>` หรือ `<TABLE BORDER>.....</TABLE>`

`<TH>.....</TH>` เป็นคำสั่งที่ใช้แสดงหัวของตาราง คล้ายกับการกำหนดหัวเรื่องให้กับตาราง โดยที่ตัวอักษรจะเป็นตัวหนาและอยู่กึ่งกลางของตาราง

WIDTH= คำสั่งที่ใช้ในการกำหนดปรับความกว้างของตาราง โดยเป็นคำสั่งที่แทรกอยู่ใน Tag `<TABLE>.....</TABLE>` หรือ `<TABLE BORDER>.....</TABLE>` ตัวอย่างของคำสั่งนี้เช่น `<TABLE WIDTH=50%>.....</TABLE>`

HEIGHT= คำสั่งที่ใช้ในการกำหนดปรับความสูงของตาราง โดยเป็นคำสั่งที่แทรกอยู่ใน Tag `<TABLE>.....</TABLE>` หรือ `<TABLE BORDER =.....</TABLE>` ตัวอย่างของคำสั่งนี้เช่น `<TABLE HEIGHT=80>.....</TABLE>`

ROWSPAN= เป็นคำสั่งที่ใช้ในการปรับขนาดความสูงของแถวในตาราง เป็นการกำหนดช่วงของแถวให้มีขนาดครอบคลุม 2 คอลัมน์หรือมากกว่า คำสั่งนี้ใช้ร่วมกับ `<TH>` หรือ `<TD>` ตัวอย่างเช่น `<TD ROWSPAN=2 >Hello</TD>` เป็นต้น

COLSPAN= เป็นคำสั่งที่ใช้ในการปรับขนาดความกว้างของคอลัมน์ โดยจะปรับความกว้างของคอลัมน์ในตารางให้มีขนาดเป็นจำนวนเท่าของปกติ คำสั่งนี้ใช้ร่วมกับ `<TH>` หรือ `<TD>` ตัวอย่างเช่น `<TD COLSPAN=2> Good </TD>` เป็นต้น

`` เป็นคำสั่งที่นำเอารูปภาพบรรจุลงในตาราง คำสั่งนี้ใช้ร่วมกับ Tag `<TH>.....</TH>` หรือ `<TD>.....</TD>` โดยวางไว้ภายใน Tag นี้ ตัวอย่างของคำสั่งนี้เช่น `<TD></TD>` เป็นต้น

คำสั่งในการสร้างแบบสอบถาม

`<FORM ACTION="..." METHOD="...">....</FORM>` เป็นคำสั่งพื้นฐานในการสร้างแบบสอบถาม โดยจะบรรจุคำสั่งต่างๆในการสร้างแบบสอบถามลงใน Tag นี้ โดยที่

`METHOD="..."` เป็นการกำหนดข้อมูลที่จะถูกส่งไปยัง Sever มี 2 ลักษณะคือ รับข้อมูล (GET) และส่งข้อมูล (POST) ในการสร้างแบบสอบถามมักใช้ POST

`ACTION "..."` เป็นชื่อของโปรแกรมที่ใช้ในการประมวลผลที่ผู้ใช้กรอกลงไป โดยระบุตำแหน่งของ URL ที่ไปยัง CGI บน Server โดยส่วนมากในการสร้างแบบสอบถามมักใช้ Mailto: โดยมีโครงสร้างดังนี้ Mailto:ที่อยู่อีเมล

ตัวอย่าง `<FORM ACTION=" Mailto:soil@science.kmitl.ac.th" METHOD= "POST">....</FORM>`

`<INPUT TYPE="TEXT" NAME= " ชื่ออ้างอิงข้อมูล">` เป็นการสร้างแบบสอบถามโดยมีลักษณะเป็นช่องใส่ข้อความ

`< INPUT TYPE= "RADIO" NAME= "ชื่ออ้างอิงข้อมูล" VALUE= "ค่าที่จะเก็บ">`เป็นการสร้างแบบสอบถามแบบให้เลือกโดยจะเลือกได้เพียง 1 หัวข้อเท่านั้น

`< INPUT TYPE= "CHECKBOX" NAME= "ชื่ออ้างอิงข้อมูล" VALUE= "ค่าที่จะเก็บ">`เป็นการสร้างแบบสอบถามแบบให้เลือก โดยคลิกในหัวข้อที่จะเลือก เลือกได้มากกว่า 1 หัวข้อ

`< INPUT TYPE= "SUBMIT" NAME= "ข้อความที่ส่งผล">`เป็นคำสั่งสร้างปุ่มที่ส่งข้อมูลแบบสอบถามไปยัง Server

`< INPUT TYPE= "RESET" NAME= "ข้อความที่ส่งผล">`เป็นคำสั่งสร้างปุ่มยกเลิกการส่งข้อมูลแบบสอบถามไปยังศูนย์บริการ

`< SELECT NAME= "ชื่ออ้างอิงข้อมูล">.....< /SELECT>`เป็นคำสั่งในการสร้างแบบสอบถามแบบเลือกรายการ โดยมีลักษณะคล้ายกับปุ่มเลือกขนาดตัวอักษรในโปรแกรม Microsoft Word โดยจะใช้คู่กับคำสั่ง `OPTION` ซึ่งมีลักษณะโครงสร้างดังนี้ `<OPTION>`รายการข้อมูล คำสั่ง `OPTION` จะแทรกอยู่ใน Tag `<SELECT NAME= "ชื่ออ้างอิงข้อมูล">.....< /SELECT>` ตัวอย่างของคำสั่งนี้

```
<SELECT NAME= "Age">
  <OPTION>อายุต่ำกว่า 15 ปี
  <OPTION>ระหว่าง 15-25 ปี
  <OPTION>ระหว่าง 26-35 ปี
  <OPTION>มากกว่า 35 ปี
</SELECT>
```

คำสั่งในการสร้างเฟรมแบ่งจอภาพ

<FRAMESET>.....</FRAMESET> เป็นคำสั่งเริ่มต้นในการแบ่งจอภาพ โดยจะแทนในส่วน
ของคำสั่ง<BODY>...../BODY>

COLS= "เปอร์เซ็นต์จอทางด้านซ้าย" , "เปอร์เซ็นต์จอทางด้านขวา" เป็นคำสั่งแบ่งจอภาพ
ออกเป็นสองส่วนคือซ้ายและขวาเป็นคำสั่งที่แทรกอยู่ในส่วนของ<FRAMESET>.....</FRAMESET>
ตัวอย่างเช่น<FRAMESET COLS=30%,70%>.....</FRAMESET>

ROWS= "เปอร์เซ็นต์จอทางด้านบน" , "เปอร์เซ็นต์จอทางด้านล่าง" เป็นคำสั่งที่แบ่งจอภาพ
ออกเป็นสองส่วนคือด้านบนและด้านล่าง เป็นคำสั่งที่แทรกอยู่ในส่วน<FRAMESET>.....
</FRAMESET> ตัวอย่างเช่น<FRAMESET ROWS 20%,80%>.....</FRAMESET>

< FRAME SRC= "ชื่อไฟล์. HTML" NAME= "ชื่ออ้างอิงของเฟรม" > เป็นคำสั่งเพื่อกำหนดไฟล์ที่
จะแสดงในแต่ละจอภาพ คำสั่งนี้จะอยู่ในTag<FRAMESET>.....</FRAMESET> ตัวอย่างเช่น

```
<FRAMESET ROWS 20%,80%>
  <FRAME SRC= "content . html" NAME= "menu" >
  <FRAME SRC= "soil . html" NAME= "soilscience" >
</FRAMESET>
```

คำสั่งในการเชื่อมโยงเอกสาร

..... เป็นคำสั่งที่ใช้ในการเชื่อมโยงเอกสารหนึ่งไปยังอีก
เอกสารหนึ่ง โดยการเชื่อมโยงแบ่งออกเป็นสองแบบคือ

1. การเชื่อมโยงภายในเว็บไซต์ เป้าหมายจะใส่ชื่อไฟล์ที่ต้องการเชื่อมโยงเช่น

ปฐพีวิทยา

2. การเชื่อมโยงนอกเว็บไซต์ เป้าหมายจะใส่ URL ของเป้าหมายแทน ตัวอย่างเช่น

ปฐพีวิทยา เป็นต้น

<IMG SRC= " ไฟล์รูปภาพ " เป็นคำสั่งที่ใช้ในการเชื่อมโยงข้อมูลด้วยรูปภาพ ตัวอย่างเช่น <IMG SRC= " link.gif "

LINK = รหัสสี เป็นคำสั่งในการกำหนดสีของตัวอักษรที่เชื่อมโยงข้อมูลก่อนมีการเชื่อมโยง

ALINK= รหัสสี เป็นคำสั่งในการกำหนดสีของตัวอักษรที่เชื่อมโยงข้อมูลขณะถูกคลิก

VLINK= รหัสสี เป็นคำสั่งในการกำหนดสีของตัวอักษรที่เชื่อมโยงข้อมูลหลังมีการเชื่อมโยง

คำสั่ง LINK , ALINK , VLINK จะแทรกอยู่ในส่วน BODY ตัวอย่างเช่น

<BODY TEXT= " # 0000000 " BGCOLOR= " # FFFFFFF " LINK= " # 0000EE " VLINK
" # 551A8B " ALIN " # 0000FF "> เป็นต้น

เราสามารถเชื่อมโยงข้อมูลโดยใช้ภาพเพียงภาพเดียวแต่สามารถเชื่อมโยงไปได้หลายแห่งโดยทำการแมปภาพเพื่อกำหนดจุดต่างๆในภาพที่ใช้ในการเชื่อมโยงไปยังเอกสารอื่น

<MAP NAME= "กำหนดชื่อ">.....</MAP> เป็นคำสั่งเริ่มต้นสำหรับการกำหนดจุดเริ่มต้นและการแมปรูปภาพในการ

<AREA SHAPE= "รูปทรง" COORDS=" x,y " HREF="เป้าหมาย"> เป็นคำสั่งที่ใช้คู่กับคำสั่ง MAP โดยที่

AREA SHAPE= "รูปทรง" การกำหนดรูปทรงพื้นที่ในการเชื่อมโยงมี 3 รูปทรงคือ RECT , CIRCLE , POLYGON

COORDS= " x,y " การกำหนดจุดโคออดิเนตสำหรับรูปทรงแบบต่างๆ

HREF= "เป้าหมาย" กำหนดเป้าหมายในการเชื่อมโยงข้อมูล

ตัวอย่างของคำสั่งในการแมปพื้นที่

```
<MAP name="page">
```

```
<AREA shape="rect" coords="160,140,350,165" href="me.htm">
```

```
< AREA shape="rect" coords="83,125,157,140" href="know/know.htm">
```

```
< AREA shape="rect" coords="300,45,370,57" href="feed/feed.htm">
```

```
< AREA shape="rect" coords="90,250,155,260" href="locat.htm">
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

< AREA shape="rect" coords="320,200,370,230" href ="news.htm">

< AREA shape="rect" coords="445,60,520,75" href ="link.htm">

</MAP>



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการศึกษา

อุปกรณ์ในการศึกษา

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ PC ระดับตั้งแต่ 386 ขึ้นไป
2. โมเด็มความเร็ว 14.4 Kbps เป็นอย่างต่ำ
3. โปรแกรม Browser (Netscape 4.04 Professional)
4. โปรแกรม Ms-Windows ตั้งแต่ Version 3.0 เป็นต้นไป
5. โปรแกรม Adobe Photoshop 4
6. โปรแกรม Notepad
7. โปรแกรม GIF Construction Set
8. เครื่อง Scanner
9. คอมพิวเตอร์ Server

วิธีการ

1. ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ต้องการนำเสนอทั้งในส่วนข้อมูลและรูปภาพ
2. นำข้อมูลที่เป็นรูปภาพมาจัดเก็บ
 - 2.1 เปิดโปรแกรม Adobe Photoshop 3.05 บน Windows
 - 2.2 เลือกที่ File เลือก Acquire แล้วจึงเลือก New เป็นการเรียกใช้เครื่อง Scanner จะมีหน้าต่างที่ใช้ควบคุมเครื่อง Scanner เลือกรูปแบบในการ Scan ภาพที่จะจัดเก็บ และขนาดของภาพ แล้วเลือกที่ปุ่ม Finish
 - 2.3 เลือกคำสั่ง File คำสั่งย่อย Save as โปรแกรม Adobe Photoshop 3.05 ซึ่งใช้เก็บในนามสกุล GIF หรือ JPG เท่านั้น
3. การเขียน Home Page
 - 3.1 เปิดโปรแกรม Notepad บน Windows
 - 3.2 เลือกคำสั่ง File คำสั่งย่อย New
 - 3.3 ทำการเขียนข้อมูลของ Home Page โดยใช้ภาษา HTML
 - 3.4 ทำการจัดเก็บ Home page ที่เขียนโดยเลือกคำสั่ง File คำสั่งย่อย Save as โดยจัดเก็บไว้ในนามสกุล HTM หรือ HTML

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5 ทำการทดสอบ Home Page ที่เขียนโดยโปรแกรม Web Browser (Netscape Navigator Gold 3) เลือกคำสั่ง File คำสั่งย่อย Open File in Browser โปรแกรมจะทำการแสดงผลของ Home Page ที่เขียนขึ้นมา ทำการตรวจสอบว่าถูกต้องหรือไม่ ถ้าไม่ถูกต้องกลับไปโปรแกรม Notepad เพื่อทำการแก้ไข แล้วทำการจัดเก็บ กลับมาที่โปรแกรม Web Browser (Netscape Navigator Gold 3) เพื่อแสดงผล กดที่ปุ่ม Reload เพื่อแสดงผลของ Home Page ที่ทำการแก้ไขแล้ว

4. การโอนย้ายข้อมูลจากเครื่องคอมพิวเตอร์ PC ลงสู่ Sever

4.1 ทำการเปิดโปรแกรม FTP

4.2 ทำการเลือกไดรฟ์ที่จะ Upload มีข้อมูล

4.3 ทำการขอเข้าใช้ FTP จากศูนย์บริการโดยพิมพ์คำว่า FTP กด Spacebar พิมพ์ชื่อหรือ IP Address ของ FTP Sever กด Enter ถ้าถูกต้องจะมีการถาม User Name และ Password ทำการใส่ ถ้าถูกต้องจะขึ้น ftp>

4.4 ใช้คำสั่ง binary โดยพิมพ์ binary แล้วกด Enter เพื่อทำการโอนย้ายข้อมูลในรูป binary

4.5 ใช้คำสั่ง mput เพื่อโอนย้ายจากข้อมูลจากคอมพิวเตอร์ PC ลงสู่ Sever ของศูนย์บริการ โดยคำสั่งมีรูปแบบดังนี้

mput ชื่อเพิ่มข้อมูล

ตัวอย่าง mput soil.html เป็นต้น

โดยการย้าย ต้องทำการย้ายทั้งแฟ้มข้อมูลทั้งนามสกุล HTML และเพิ่มรูปภาพที่ทำการจัดเก็บทั้งนามสกุล JPG หรือ GIF

4.6 ทำการทดสอบ HomePage โดยพิมพ์ URL ดังนี้

<http://www.kmitl.ac.th/soilkmitl> หรือ <http://chaokhun.kmitl.ac.th/soilkmitl>

คำสั่งในการเขียน Home Page ของภาควิชาปฐพีวิทยา

หัวข้อ KNOWLEDGE

center.htm

```

<HTML>
<HEAD>
  <TITLE>ccnter</TITLE>
</HEAD>
<BODY TEXT="#000000" BGCOLOR="#80BFFF" LINK="#0000FF" VLINK="#000000"
ALINK="#FF0000">
<CENTER><IMG SRC="soilbutton.gif" HEIGHT=100 WIDTH=330</CENTER>
<CENTER>&nbsp;</CENTER>
<CENTER>&nbsp;</CENTER>
<CENTER><IMG SRC="Ball20C2.gif" HEIGHT=29 WIDTH=33 ALIGN=ABSBOTTOM<<B>
<FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT COLOR="#000080"><FONT SIZE=+3><A
HREF="sohead.htm">ดินและการกำเนิดดิน</A></FONT></FONT></FONT></B><IMG
SRC="Ball20C2.gif" HEIGHT=29 WIDTH=33 ALIGN=ABSCENTER></CENTER>
<CENTER>&nbsp;</CENTER>
<CENTER><IMG SRC="Ball20C2.gif" HEIGHT=29 WIDTH=33 ALIGN=ABSBOTTOM<<B>
<FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+3><A HREF="hyframc.htm">การปลูกพืชโดยไม่ใช้
ดิน</A></FONT></FONT></B><IMG SRC="Ball20C2.gif" HEIGHT=29 WIDTH=33
ALIGN=ABSCENTER></CENTER>
<CENTER>&nbsp;</CENTER>
<CENTER><IMG SRC="Ball20C2.gif" HEIGHT=29 WIDTH=33 ALIGN=ABSBOTTOM<<B>
<FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+3><A HREF="wathcad.htm">การอนุรักษ์น้ำ</A>
</FONT></FONT></B>
<IMG SRC="Ball20C2.gif" HEIGHT=29 WIDTH=33 ALIGN=ABSCENTER></CENTER>
<CENTER><B><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+3><A HREF="wathcad.htm"></A>

```

```

</FONT></FONT></B></CENTER>
<CENTER><B><FONT FACE ="Times New Roman, Times"><FONT SIZE = +3>
<A HREF="know.htm">Back to Home</A></FONT></FONT></B></CENTER>
</BODY>
</HTML>

```

การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน

```

hyframe.htm
<FRAMESET COLS="100%" ROWS="35%,*">
  <FRAME NAME="Frame 1" SRC="hyhead.htm" SCROLLING="AUTO">
  <FRAME NAME="Frame 2" SRC="hyhead1.htm" SCROLLING="AUTO">
</FRAMESET>
hydro11.htm
<HTML>
<HEAD>
  <TITLE>hydro11</TITLE>
</HEAD>
<BODY BACKGROUND="umm_background.jpg">
<CENTER><B><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT COLOR="#800000"><FONT SIZE=+3>
การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน</FONT></FONT></FONT></B></CENTER>
<CENTER><B><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT COLOR="#800000"><FONT SIZE=+3>
Hydroponics</FONT></FONT></FONT></B></CENTER>
<P><B><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT COLOR="#00008A"><FONT SIZE=+2>ประวัติ
</FONT></FONT></FONT></B>
<BR><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1><FONT COLOR="#000080">การปลูก

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พืชโดยไม่ใช้ดินมีประวัติความเป็นมาเริ่มจากการศึกษาเกี่ยวกับธาตุอาหารพืชซึ่งงานทดลองครั้งแรกที่เป็นที่รู้จักกันดีเป็นงานทดลองของ VAN HELMONT ในปี 1620 โดยทำการปลูกพืชในน้ำเป็นเวลา 5 ปี และได้สรุปว่าน้ำเป็นส่วนใหญ่ๆ ส่วนของพืช

ได้มีการทดลองกันมาเรื่อยๆ ในระหว่างสงครามโลกครั้งที่สองกองทัพสหรัฐทำการปลูกพืชผักในท่อขนาดใหญ่ที่บรรจุสารละลายธาตุอาหารพืชโดยปลูกบนเกาะในมหาสมุทร แอตแลนติกเพื่อเป็นแหล่งพืชผักสดและวิตามินแก่กองทหารซึ่งนับเป็นการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินที่ใหญ่ที่สุดเป็นครั้งแรก

หลังจากนั้นการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินก็มีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว มีการทดลองใช้วัสดุปลูกพืชชนิดต่างๆ มีการพัฒนาระบบและอุปกรณ์ต่างในการปลูก รวมถึงระบบที่ใช้ควบคุมโดยอัตโนมัติเช่นการนำคอมพิวเตอร์เพื่อควบคุมการปลูก

<CENTER><I>

Home</I></CENTER>

</BODY>

</HTML>

hydro41.htm

<HTML>

<HEAD>

<TITLE>hydro41</TITLE>

</HEAD>

<BODY BACKGROUND="umm_background.jpg">

ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<P>

พืชจะเจริญเติบโตได้ดี จะต้องประกอบด้วยปัจจัยที่จำเป็นต้องมีในการเจริญเติบโตอันได้แก่ แสง น้ำ ธาตุอาหารพืช อุณหภูมิ ความเป็นกรด-ด่าง ออกซิเจนและคาร์บอนไดออกไซด์ ทั้งที่รากและส่วนเหนือดินในการปลูกพืชโดยทั่วไปจะมีดินและอากาศเป็นส่วนที่จะให้ปัจจัยเหล่านี้แต่ข้อเสียของดินคือดินจะมีคุณสมบัติที่ไม่แน่นอนในแต่ละท้องถิ่น ถ้าดินมีคุณสมบัติที่ไม่เหมาะสมต่อพืชก็จะเจริญไม่มีการปรับปรุงและแก้ไขดินอาจจะสามารถทำได้ แต่ในบางกรณีอาจจะมีความยุ่งยากมากหรือต้องใช้ค่าใช้จ่ายที่สูงมาก ส่วนการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินจะใช้วัสดุอื่นมาแทนดิน โดยจะเลือกวัสดุที่มีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช โดยปรกติจะเป็นวัสดุที่ไม่เกิดปฏิกิริยาทางเคมีและไม่มีการปล่อยสารต่างๆ ให้แก่พืชและในระบบนี้จะมีการให้สารละลายธาตุอาหารแก่พืช ซึ่งสารละลายนี้จะประกอบด้วยธาตุอาหารที่จำเป็นต่อพืชทุกตัว และอยู่ในรูปที่พืชสามารถนำไปใช้ได้ทันที และมีการปรับค่าความเป็นกรด-ด่างให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมด้วย โดยระบบการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินจะคำนึงถึงการจัดการให้ปัจจัยที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชอยู่ในระดับที่เหมาะสมที่สุดต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของพืช

<CENTER><I>

Home</I></CENTER>

</BODY>

</HTML>

hydro51.htm

<HTML>

<HEAD>

<TITLE>hydro51</TITLE>

</HEAD>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<BODY BACKGROUND="umm_background.jpg">

ข้อดีและข้อเสียของการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน

<P>

<U>ข้อดี</U></P>

1.สามารถทำการเพาะปลูกพืชในบริเวณพื้นที่ที่ดินไม่ดีหรือสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสมต่อการเพาะปลูก

2.ประหยัดเวลาแรงงานและค่าใช้จ่ายในการเตรียมดินและการกำจัดวัชพืชทำให้สามารถปลูกพืชอย่างกันต่อเนื่องได้ตลอดปีในพื้นที่เดียว

3.สามารถตัดปัญหาเกี่ยวกับศัตรูพืชที่เกิดจากดิน ทำให้สามารถปลูกพืชในพื้นที่เดียวกันได้ตลอดปีถึงแม้จะเป็นพืชชนิดเดียวกัน

4.เป็นระบบที่มีการใช้น้ำและธาตุอาหารพืชอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด

5.เพิ่มประสิทธิภาพและลดการใช้แรงงาน

6.สามารถควบคุมสภาพแวดล้อมต่างๆที่เกี่ยวกับการเจริญเติบโตของพืชได้อย่างถูกต้องแน่นอนและรวดเร็ว โดยเฉพาะในระดับรากพืช ได้แก่ การควบคุมปริมาณธาตุอาหาร ความเป็นกรด - ด่าง อุณหภูมิ ความเข้มข้นของออกซิเจน ฯลฯ ซึ่งการปลูกพืชทั่วไปทำได้ยาก

<U>ข้อเสีย</U></P>

1.ข้อเสียที่สำคัญที่สุดคือเป็นระบบที่มีราคาแพงมากเนื่องจากประกอบด้วยอุปกรณ์ต่างๆมากมายและมีราคาแพง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลง แก้ไข หรือทำซ้ำ และที่ยังคงสงวนลิขสิทธิ์ของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ ลาดกระบัง

```

</FONT></FONT></FONT>
<BR><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT COLOR="#000080"><FONT SIZE=+1>2.จะต้องใช้
ผู้ที่มีความชำนาญและประสบการณ์มากพอสมควรในการควบคุมดูแล</FONT></FONT></FONT>
<CENTER><B><I><FONTFACE="AngsanaUPC"><FONTCOLOR "#000080"><FONTSIZE=+3>
<A HREF="hyframe.htm">Home</A></FONT></FONT></FONT></I></B></CENTER>
<CENTER></CENTER>
<BR></UL>
</UL>
</BODY>
</HTML>

```

```

<HTML>
<HEAD>
<TITLE>hydro61</TITLE>
</HEAD>
<BODY TEXT="#000000" BGCOLOR="#FFFFFF" LINK="#0000EE" VLINK="#3333FF"
ALINK="#FF0000" BACKGROUND="umm_background.jpg">
<B><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT COLOR="#800000"><FONT SIZE=+2>แนวทางการ
นำระบบการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินไปใช้</FONT></FONT></FONT></B>
<UL><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT COLOR="#000080"><FONT SIZE=+1>1.ใช้ศึกษา
วิจัยเกี่ยวกับทางด้านสรีรวิทยาของพืช เช่นการศึกษา</FONT></FONT></FONT>
<BR><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT COLOR="#000080"><FONT SIZE=+1>
</FONT></FONT></FONT>
<UL><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT COLOR="#000080"><FONT SIZE=+1> -การศึกษา
เกี่ยวกับการดูใช้ธาตุอาหารของพืช เพื่อใช้เป็นแนวทางในการใส่ปุ๋ยของพืช
</FONT></FONT></FONT>

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

 -การศึกษาถึงผลของสภาพแวดล้อมที่ต่างกันต่อการเจริญเติบโตและให้ผลผลิต เช่น ของอิทธิพลอุณหภูมิแสง

 -ศึกษาทดลองเพื่อหาค่าประกอบของสารละลายธาตุอาหารพืชที่เหมาะสมแก่พืชแต่ละชนิดและแต่ละช่วงการเจริญเติบโต

2. ใช้ปลูกพืชเพื่อเป็นการค้าโดยเป็นการปลูกพืชจำนวนมากจะตั้งข้อสงสัยของเกษตรกรว่าวิจัยในข้อ 1 มีประโยชน์ให้ใหญ่ขึ้นและจะต้องมีการคำนึงถึงกำไรและขาดทุน กล่าวคือเป็นการนำผลการทดลองเพื่อมาใช้เป็นการค้า

แนวทางการค้นคว้าวิจัยเกี่ยวกับการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน

งานวิจัยเกี่ยวกับการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินในบ้านเรามีการทดลองเป็นเวลานานแล้วแต่ส่วนใหญ่เน้นในด้านการศึกษาเกี่ยวกับสรีรวิทยาเป็นส่วนใหญ่ แต่ถ้าเรามุ่งที่จะทำการผลิตเป็นจำนวนมากจะต้องเน้นเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายในแต่ละด้านให้มากขึ้น แนวทางการวิจัยการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินเพื่อเป็นการค้าพอสรุปได้ดังนี้

1.ระบบการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินที่เหมาะสมในประเทศไทย เช่นอาจเป็นวิธี N.F.T. อาจใช้วัสดุปลูกและให้น้ำแบบน้ำหยด โดยสรุปให้เห็นถึงข้อดีข้อเสียของแต่ละระบบ ความเหมาะสมในแต่ละท้องถิ่นที่เปรียบเทียบการลงทุนในแต่ละระบบ และพืชที่ควรใช้ปลูก วัสดุปลูกที่เหมาะสม

2.สภาพโรงเรือนที่เหมาะสมรวมถึงขนาด ความสูง วัสดุที่ใช้รูปร่าง ทิศทางการสร้าง การควบคุมอุณหภูมิ ความชื้น แสงสว่างภายในโรงเรือน

3.สารละลายธาตุอาหารที่เหมาะสมทั้งในด้านองค์ประกอบ ความเข้มข้น ความเป็นกรดต่างกับพืชแต่ละชนิดอายุการเจริญเติบโตและฤดูกาล

4.วัสดุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์ ศึกษาเกี่ยวกับการสร้างเครื่องมือวัดต่างที่จำเป็นต้องใช้ในการปลูก เช่น เครื่องวัดความเป็นกรดต่างของสารละลายเครื่องมือวัดความสามารถในการนำไฟฟ้าของสารละลาย ตลอดจนการควบคุมอุณหภูมิและการให้น้ำ

```
<CENTER><B><I><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT COLOR="#000080">
<FONT SIZE=+3><A HREF="hyframc.htm">Home</A></FONT></FONT></FONT></I></B>
</CENTER>
</UL>
</BODY>
</HTML>
```

```
<HTML>
```

```
<HEAD>
```

```
<TITLE>hydro71</TITLE>
```

```
</HEAD>
```

```
<BODY BACKGROUND="umm_background.jpg">
```

```
<B><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT COLOR="#800000"><FONT SIZE=+2>เทคนิคการ
ปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินแบบต่างๆ</FONT></FONT></B>
```

```
<P><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1><FONT COLOR="#000080">เทคนิคการ
ปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินจะแบ่งเทคนิคเหล่านี้ตามชนิดของวัสดุที่ใช้ปลูก</FONT></FONT></P>
```

```
<P><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT COLOR="#000080"><FONT SIZE=+1>1.การปลูกใน
วัสดุปลูกที่เป็นของแข็ง</FONT></FONT></P>
```

```
<BR><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT COLOR="#000080"><FONT SIZE=+1>โดยทั่วไป
จะใช้วัสดุปลูกต่างๆใส่ลงในภาชนะปลูกซึ่งจะมีแบบต่างๆ ได้แก่ การปลูกในถุง(Sack culture) ซึ่งปกติ
จะปลูกในแนวระนาบแต่ถ้าปลูกในแนวตั้งเพื่อเพิ่มพื้นที่ในการปลูกในเรือนกระจกจะเป็นการปลูกใน
ภาชนะปลูกแนวตั้ง (Column culture) ภาชนะที่ใช้ใส่วัสดุปลูกอาจทำเป็นกระบอกขนาดใหญ่หรือเป็น
กระดางก็ได้ซึ่งพอสรุปวิธีปลูกต่างๆได้ดังนี้ การปลูกในทราย(Sand culture) การปลูกในกรวด(Gravel
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

culture) การปลูกในขี้เลื่อย (Sawdust culture) การปลูกในแผ่นฟองน้ำ (Plastoponic)

<CENTER></CENTER>

<CENTER>แสดง
ขั้นตอนการปลูกพืชโดยใช้วัสดุปลูกในถุงพลาสติก</CENTER>

<P>2. การปลูกใน
สารละลาย

<P>คือการปลูกใน
น้ำ (Water culture หรือ Hydroponic) การปลูกแบบนี้รากพืชจะเจริญอยู่ในสารละลายธาตุอาหารพืชโดย
ตรงไม่มีวัสดุปลูกอื่น ๆ ที่เป็นของแข็งเลยได้แก่ วิธีปลูกแบบ

 ก. การปลูก
ในสารละลายไม่มีการไหลวน (Hydroponic) โดยรากพืชจะแช่อยู่ในสารละลายธาตุอาหารที่อยู่นิ่งแต่จะมี
การให้อากาศในน้ำโดยเครื่องฟั่นอากาศ

 ข.

การปลูกแบบ N.F.T. (Nutrient Film Technique)

 ค.

การปลูกในอากาศ (Acropnic) เป็นระบบปลูกที่รากพืชลอยอยู่ใน
อากาศและมีการฉีดสารละลายธาตุอาหารเป็นฝอยไปที่รากพืช โดยตรง

อุปกรณ์ที่จำเป็น
ในการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน

<P>ในระบบการ
ปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินจำเป็นต้องทำความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งต่างๆดังนี้

 - วัสดุต่างๆ
ที่สามารถนำมาใช้เป็นวัสดุปลูกในการปลูกพืชแบบไม่ใช้ดิน รวมถึงข้อดีข้อเสียของวัสดุแต่ละชนิด

 - ภาษนะที่
ใช้ในการปลูกพืช ทั้งเพื่อปลูกเป็นการค้าจำนวนมากและเพื่อปลูกเป็นไม้ประดับ

 - หลักและ
วิธีการเตรียมสารละลายธาตุอาหารพืช

 - อุปกรณ์
และวิธีการติดตั้งระบบการให้น้ำและสารละลายธาตุอาหารแก่พืช

 - ระบบควบคุม
การให้น้ำและสารละลายธาตุอาหารพืชโดยอัตโนมัติ

 - การตรวจสอบ
และควบคุมส่วนต่างๆในระบบการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน

 - เทคนิค
การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินแบบต่างๆข้อดีข้อเสียของแต่ละระบบ

<CENTER><I>

Home</I></CENTER>

</BODY>

</HTML>

<HTML>

<HEAD>

<TITLE>hydro21</TITLE>

</HEAD>

<BODY BACKGROUND="umm background.jpg">

การปลูกใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบ NFT

<P>การปลูกแบบนี้จะเป็นการปลูกพืชโดยรากแช่อยู่ในสารละลายโดยตรง สารละลายธาตุอาหารจะไหลเป็นแผ่นฟิล์มบางๆในรางกว้างประมาณ 30-35 ซม. สูงประมาณ 5 ซม. ความยาวของรางตั้งแต่ 5-20 เมตร การไหลของสารละลายอาจเป็นแบบต่อเนื่องหรือแบบสลับก็ได้รางจะทำจากแผ่นพลาสติกสองหน้าขาวและดำหนา 80-200 ไมครอน หรืออาจทำจากโลหะเช่น สังกะสี หรืออะลูมิเนียม และบุภายในด้วยพลาสติกเพื่อป้องกันการกัดกร่อนของสารละลาย ก่อนปลูกอาจมีการวางแถบกระจายน้ำเพื่อให้สารละลายไหลทั่วราง

<CENTER><IMG SRC="hydro21.JPG" HEIGHT 260 WIDTH 320 ~~/CENTER </CENTER>

<CENTER>แสดงระบบ NFT พร้อมระบบเตรียมสารละลาย</CENTER>

ข้อดีและข้อเสียของระบบ N.F.T.

<U>ข้อดี</U>

 - ไม่จำเป็นต้องมีเครื่องควบคุมการให้น้ำอัตโนมัติ ตามค่า ETp เนื่องจากระบบนี้จะมีการให้น้ำแก่พืชตลอดเวลา

 - ระบบการให้สารละลายแก่พืชไม่ยุ่งยาก

 - ทำการป้องกันและกำจัดเชื้อโรคพืชต่างๆในสารละลายได้ง่าย

 - เป็นระบบที่มีการใช้น้ำและธาตุอาหารอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด

<U>ข้อเสีย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

</U>

 - ราคาค่าใช้จ่ายในการติดตั้งสูงมาก โดยเฉพาะถ้าใช้ขาตั้งทำจากโลหะ

 - ถ้าไฟดับ รังมันเหียงรากจะลอยอยู่ในอากาศทำให้ตายได้

 - เป็นระบบที่ต้องมีการดูแลอย่างใกล้ชิด เพราะมีโอกาสที่ระบบจะเสียได้ง่ายและพืชจะถูกกระทบกระเทือนอย่างรุนแรงและรวดเร็ว

 - ต้องใช้น้ำที่มีสิ่งเจือปนน้อย ถ้ามีสิ่งเจือปนอยู่มากทำให้จำเป็นต้องเปลี่ยนสารละลายทั้งหมดบ่อยๆทำให้สิ้นเปลือง

 - มีการแพร่กระจายของโรคบางชนิดอย่างรวดเร็ว

<CENTER> <I>

Home</I>

</CENTER>

</BODY>

</HTML>

hydro31.htm

<HTML>

<HEAD>

<TITLE>Untitled</TITLE>

</HEAD>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<BODY BACKGROUND="umm_background.jpg">

ระบบ
Aeroponic

หลักการ
ของระบบนี้คือเป็นการปลูกพืชโดยส่วนของรากลอยอยู่ในอากาศและจัดส่งสารละลายธาตุอาหารเป็นฟอย
ไปที่รากพืชโดยตรงเป็นช่วงเวลาโดยจัดส่งละลายๆ 1 นาที หยุด 3 นาที และสารละลายที่เหลือจะไหล
ไปรวมที่ถังพักเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่รูปร่างของโครงสร้างปลูกพืชในระบบ Aeroponic อาจมีได้หลาย
รูปแบบเช่น

1.แบบกล่อง
สี่เหลี่ยม

2.แบบ
กระโจมสามเหลี่ยม

<CENTER></CENTER>

<CENTER>การ
ปลูกพืชแบบกระโจมสี่เหลี่ยมและสามเหลี่ยม</CENTER>

1. แบบกล่องสี่
เหลี่ยม องค์ประกอบของระบบประกอบด้วย ประกอบด้วยส่วนต่างๆดังนี้

1) โครงปลูก
พืชสี่เหลี่ยม โดยตัวโครงทำจากเหล็กทึบ และแต่ละชั้นบานด้วยแผ่นโฟมที่ทนต่อน้ำร้อนด้วยแผ่น
พลาสติกดำกันน้ำรั่ว ขนาด กว้าง * ยาว * สูง 60*120*50 เซนติเมตร ปลูกพืชด้านบนด้านเดียว

2) ใ้มน้ำ
แบบมีถังลมนัดความดัน (ใ้มน้ำที่ใ้มน้ำตามบ้าน)

3) วาล์วเปิด
เปิดน้ำไฟฟ้าแบบมีเครื่องตั้งเวลาติดอยู่ด้วยกันของ Galcol ใช้ถ่านไฟฉายขนาด 9V 2 ก้อน ทำให้สะดวก
ในการติดตั้งและปลอดภัย

4) ถังกรอง
ใ้มน้ำของ Arkal ขนาด 100 ไมครอน เป็นเครื่องกรองแบบแผ่นวงแหวน สะดวกในการถอดล้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

 5) ถัง
พลาสติกบรรจุสารละลายขนาด 200</UI>

2. แบบกระโจม
สามเหลี่ยม องค์ประกอบของระบบ ประกอบด้วยส่วนต่างๆดังนี้

<FONT FACE="AngsanaUPC" .. FONT COLOR "#000080" .. FONT SIZE (1-1) กระโจม
สามเหลี่ยมปลูกพืชทำจากแผ่น โฟมประกบเป็นสามเหลี่ยมกว้าง 120 ซม. ยาว 240 ซม. สูง 120 ซม. ปลูก
พื้นกระโจมด้วยพลาสติกดำและหุ้มกระโจมทั้งหมดด้วยพลาสติกขาวอีกชั้นเพื่อป้องกันน้ำรั่วด้านข้าง
เจาะรูปลูกพืชระยะ 25 * 20 ซม. ในกระโจมติดตั้งหัวฉีดฝอย 14 หัวเพื่อกระจายสารละลายให้ทั่ว ตัว
กระโจมวางบนขาตั้งทำจากเหล็กฉากกว้าง 120 ซม. ยาว 240 ซม. สูงจากผิวดิน 50 ซม.

2) ป้อนน้ำ
แบบมีถังลมอัดความดัน (ป้อนที่ใช้ป้อนน้ำตามบ้าน)

3) วาล์วเปิด
เปิดน้ำไฟฟ้าแบบมีเครื่องตั้งเวลาติดอยู่ด้วยกันของ Galcol

4) ถังกรอง
ใช้ของ Arkal ขนาด 100

5) ถัง
พลาสติกบรรจุสารละลายขนาด 200

<CENTER><I>

<A HREF="hydro71.htm" Home /A .. /FONT .. /FONT .. /FONT .. /A .. /CENTER ..

</BODY>

</HTML>

ดินและการกำเนิดดิน

soil8.htm

```
<HTML>
<HEAD>
  <TITLE>Untitled</TITLE>
</HEAD>
<BODY BACKGROUND="wall1.jpg">
  <CENTER><B><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+3>การกำเนิดและจำแนกดินเบื้องต้น</FONT></FONT></B></CENTER>
  <CENTER><IMG SRC="foward.gif" HEIGHT=80 WIDTH=520</CENTER>
  <UL>
  <UL><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1>การศึกษาดินและวิชาที่เกี่ยวกับดินเป็นหลักเบื้องต้นของวิทยาศาสตร์บริสุทธิ์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์ในหลายสาขานอกจากจะมีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับการเกษตรซึ่งถือว่าดินเป็นส่วนประกอบที่จำเป็นยิ่ง จึงมีผลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อความเป็นอยู่ของสิ่งมีชีวิตทั้งหลายบนโลก</FONT></FONT>
  <P><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1>กล่าวกันว่าถ้าไม่มีดินจะไม่มีสิ่งมีชีวิตอยู่ แต่ในขณะเดียวกันอาจจะกล่าวได้ว่าถ้าไม่มีสิ่งมีชีวิตแล้วจะไม่มีดินเกิดขึ้น ทั้งสองสิ่งนี้จะต้องเกิดควบคู่กันไปเสมอ แต่จะแตกต่างกันไปบ้างในขบวนการกำเนิดดินนั้นจำเป็น อย่างยิ่งที่จะต้องมียิ่งมีชีวิตเข้ามาช่วยขบวนการด้วยเสมอ สิ่งมีชีวิตที่สำคัญ ได้แก่พวกพืชและสัตว์ชั้นต่ำที่สามารถจะขึ้น ได้บนหินที่กำลังสลายตัวมีสิ่งมีชีวิตนับจำนวนล้านๆตัวที่อาศัยอยู่ในดิน โดยหาอาหารกินในดิน เช่น จุลินทรีย์ดินไส้เดือน ปลวก และมด เป็นต้น นอกจากนี้ในดินยังมีธาตุอาหารพืชที่ได้มาจากการสลายตัวของหินและแร่ และจากการสลายตัวของอินทรีย์วัตถุต่างๆ เช่น กิ่งไม้ ใบไม้ รากพืชและซากสัตว์ต่างๆ ดินจึงเปรียบเสมือน โรงงานที่ทำการผลิตธาตุอาหารต่างๆ ให้กับพืช</FONT></FONT></UL>
  <UL>
  <UL><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1>ดินที่ดีมีความอุดมสมบูรณ์สูงและมีปัจจัยแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชเมื่อปลูกพืชอะไรลงไป ก็ย่อมจะให้ผลผลิตสูง มีคุณภาพ
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดีและเวลาขายก็ย่อมจะได้ราคาดี นอกจากนี้ดินยังใช้เป็นที่ปลูกไม้ดอกและทำสวนครัวเป็นการพักผ่อน
หย่อนใจไปในตัวด้วย

<CENTER>

</CENTER>

</BODY>

</HTML>

soil1.htm

<HTML>

<HEAD>

<TITLE>Untitled</TITLE>

</HEAD>

<BODY BACKGROUND="..photo/wall1.jpg" NOSAVE>

<UI>

ความสำคัญของดินต่อพืช

พืชเกือบทุกชนิดจำเป็นต้องอาศัยดินเพื่อ

การเจริญเติบโตมีพืชเพียงไม่กี่ชนิดที่สามารถจะขึ้นเจริญเติบโตได้โดยไม่ต้องอาศัยดิน โดยตรงตัวอย่าง

เช่น พืชพวกกาฝากที่ขึ้นเจริญเติบโตอยู่บนต้นไม้ชนิดอื่นแต่อาศัยน้ำและอาหาร จากต้นไม้ที่มันขึ้นอยู่

ซึ่งก็เป็นการอาศัยดิน โดยทางอ้อมนั่นเองความสำคัญของดินที่มีต่อพืชก็จะแบ่งย่อยๆ ออกได้ดังนี้คือ

<P>ก). ทำหน้าที่เป็นตัวพุงหรือเป็นที่ยึด

เหนี่ยวของพืชรากพืชที่แพร่กระจายอยู่ในดินจะช่วยทำให้พืชทรงตัวอยู่ได้ ตามลักษณะของมันดินแต่

ละชนิดมีความสามารถในการช่วยยึดเหนี่ยวของพืชได้ดีแตกต่างกันไปโดยทั่วไปแล้วดินเนื้อหยาบจะ

ช่วยการยึดเหนี่ยวของรากพืชได้น้อยกว่าดินเนื้อละเอียด

<TABLE WIDTH="77%" >

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



<TR ALIGN=LEFT VALIGN=TOP>

<TD WIDTH="250" HEIGHT="220"></TD>

<TD>ข). อุณหภูมิของดิน</TD>

ความร้อนที่มีอยู่ในดินมีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตของรากพืชและการสลายตัวของแร่ธาตุอาหารที่จะเป็นประโยชน์ต่อพืชเจริญงอกงามได้รวดเร็ว ในทางตรงกันข้ามดินที่ม้ออุณหภูมิต่ำหรือสูงมากเกินไปจะทำให้พืชตายและเน่าเหี่ยวหรือไม่เจริญเติบโตเร็วเท่าที่ควรอุณหภูมิของดินนั้นส่วนมากเป็นผลได้มาจากแสงอาทิตย์โดยตรง

</TD>

</TR>

<CAPTION ALIGN=BOTTOM></CAPTION>

</TABLE>

แต่ทว่าดินแต่ละชนิดมีความสามารถในการเก็บความร้อนได้ดีแตกต่างกันไป ดินที่มีทรายมากและมีสีขาวจางจะเก็บความร้อนได้ไม่ดีดังนั้นในช่วงเวลากลางวันขณะมีแสงแดดดินจะร้อนมาก แต่พอตกกลางคืนดินจะมีอุณหภูมิต่ำ เพราะดินคายความร้อนที่เก็บไว้ออกไปหมด

<P>ค). อากาศในดิน</P>

การเจริญเติบโตของรากพืชนั้นจำเป็นต้องมีอากาศในการหายใจ อากาศในดินมีทั้งคาร์บอนไดออกไซด์และออกซิเจนซึ่งจำเป็นมากต่อขบวนการหายใจเพื่อก่อให้เกิดพลังงานพืชชั้นต่ำหลายชนิดในดินจำเป็นต้องอาศัยอากาศในดินหายใจด้วยเหมือนกันมีสารร่ายในดินบางชนิดใช้คาร์บอนไดออกไซด์จากดินในกระบวนการสังเคราะห์แสงเพื่อปรุงอาหารของมัน

<P>ง). น้ำในดิน</P>

น้ำเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดของพืชในเซลล์ของพืชจะมีน้ำเป็นส่วนมากเพื่อให้เซลล์เต่งและคงสภาพอยู่ตามลักษณะของมัน พืชส่วนใหญ่จะ

ได้นำมาจากดิน โดยการดูดขึ้นมาด้วยขบวนการ ที่เรียกว่า ออสโมซิส น้ำในดินนี้เป็นน้ำที่ไม่บริสุทธิ์ โดยมีธาตุอาหารต่างๆทั้งที่เป็นประโยชน์และไม่เป็นประโยชน์ต่อการเจริญเติบโตของพืช แต่ส่วนใหญ่แล้วธาตุอาหารต่างๆที่อยู่ในน้ำนั้นจะเป็นประโยชน์ต่อพืชน้ำที่ขึ้นมาในลำต้นจะผ่านกิ่งก้านสาขาไปจนถึงใบซึ่งเป็นแหล่งปรุงอาหารในขณะเดียวกันน้ำบางส่วนก็จะระเหยออกไปตามใบหรือกิ่งก้านซึ่งจะก่อให้เกิดแรงดูดน้ำจากดินเพิ่มมากขึ้น

<P>จ). ธาตุอาหารในดิน</P>

ธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชส่วนใหญ่อยู่ในดินและในอากาศ เช่น คาร์บอน ไฮโดรเจน และออกซิเจน นอกจากนี้ก็อย่างน้อย 13 ธาตุ เป็นส่วนที่พืชได้จากดิน ในรูปต่างๆกันสารบางชนิดเมื่อมีมากในดินก็จะเป็นพิษต่อการเจริญเติบโตของพืช เช่น ธาตุเหล็กและธาตุ โบรอน เป็นต้น

<CENTER>

</CENTER>

</BODY>

</HTML>

<HTML>

<HEAD>

<TITLE>soil3-/TITLE>

</HEAD>

<BODY BACKGROUND="wall1.jpg">

ส่วนประกอบของดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<CENTER></CENTER>

โดยทั่วไปแล้วดินจะมีส่วนประกอบอยู่ 4 ชนิดด้วยกัน คือ สารอินทรีย์ สารอินทรีย์ น้ำ และอากาศในดิน ส่วนประกอบทั้ง 4 ชนิดนี้จะผันแปรไปได้มากตามชนิดของดิน สถานที่ อากาศและอื่นๆ

<P>ดินที่ตีเหมาะสมกับการเจริญเติบโตของพืชควรจะประกอบไปด้วยส่วนที่เป็นของแข็ง คือ อินทรีย์สารและอินทรีย์สาร 50% โดย 45% เป็นสารอินทรีย์และอีก 5% เป็นสารอนินทรีย์ อากาศในดินควรจะมี 25% และน้ำในดิน 25% ดินที่มีลักษณะเช่นนี้ได้แก่ ชั้นดินบนของดินร่วนปนดินตะกอน (silty loam) สัดส่วนของส่วนประกอบของดินในดินล่างจะมีลักษณะแตกต่างไปจากนี้โดยทั่วไปแล้วในดินล่างจะมีปริมาณของอินทรีย์สารและอากาศลดลงแต่ปริมาณของอินทรีย์สารและน้ำจะเพิ่มมากขึ้น

<P>1. ส่วนประกอบที่เป็นอินทรีย์สาร

ส่วนประกอบของดินที่เป็นอินทรีย์สารนี้มีขนาดอนุภาคแตกต่างกันไปตั้งแต่เล็กมากจนถึงขนาดโตเป็นฟุตสารอินทรีย์เหล่านี้ได้มาจากการสลายตัวของหินและแร่ตั้งนั้นชนิดของมันจึงผันแปรไปตามขบวนการสลายตัวและชนิดของวัตถุต้นกำเนิดอนุภาคเล็กละเอียดที่เกิดขึ้นนี้จะเป็นตัวการที่สำคัญในการควบคุมชนิดของเนื้อดิน

<P>2. อินทรีย์สารในดิน

อินทรีย์สารในดินได้มาจากการสะสมและการสลายตัวของอินทรีย์วัตถุแหล่งที่มาของอินทรีย์วัตถุได้มาจากเศษของกิ่งไม้ใบไม้หรือต้นไม้รวมทั้งสัตว์ที่ตายทับถมไปบนดินสารเหล่านี้จะถูกจุลินทรีย์ในดินชนิดต่างๆย่อยให้เข้าเป็นของผลสุดท้ายจะได้สารซึ่งทนทานต่อการสลายตัวมีลักษณะคล้ายฝุ่นสีดำหรือน้ำตาลและหยุ่นมือเรียกว่าฮิวมัส(humus) ซึ่งมีความสำคัญมากในดินถึงแม้ว่าอินทรีย์สารจะมีอยู่เป็นปริมาณเล็กน้อยในดินแต่มันเป็นแหล่งให้ธาตุอาหารที่สำคัญแก่พืชและจุลินทรีย์ดิน เช่น ธาตุอาหาร ไนโตรเจนฟอสฟอรัสและกำมะถัน นอกจากนี้ยังเป็นตัวการที่สำคัญในการเกิด โครงสร้างของดินการดูดซับน้ำและควบคุมสมบัติทางกายภาพของดิน

<P>3. น้ำในดิน

น้ำในดินมีความสำคัญต่อการปลูกพืชมาก ทั้งนี้เพราะว่าน้ำในดินมีสารละลายของเกลือและธาตุอาหารพืช นอกจากนี้มันยังแทรกอยู่ตามรูพรุนของดิน ดังนั้นจึงมักจะเรียกน้ำในดินว่าสารละลายดิน เมื่อปริมาณของน้ำในดินมีพอเหมาะพืชจะดูดน้ำในดินเข้าไปใช้และเป็นอาหารสำหรับการเจริญเติบโตของมัน ถ้าน้ำในดินลดลงมากจนถึงจุดๆหนึ่ง รากพืชจะไม่สามารถดูดน้ำขึ้นไปได้พืชจะแสดงอาการเหี่ยวเฉาและตายไปในที่สุดแต่ถ้าน้ำในดิน มีมากเกินไปจะทำให้ปริมาณของช่องว่างในดินลดลงไป เนื่องจากน้ำไปแทรกอยู่ตามรูพรุนของดิน รากพืชจะขาดอากาศสำหรับหายใจ เมื่อปล่อยทิ้งไว้เป็นระยะเวลาต่างๆพืชก็จะตายเช่นกัน ดังนั้นน้ำในดินจึงมีความสำคัญต่อ การเจริญเติบโตของพืชเป็นอย่างมาก

<P>4. อากาศในดิน

อากาศในดินมีส่วนประกอบแตกต่างไปจากอากาศในบรรยากาศ เพราะอากาศในดินจะมีปริมาณของคาร์บอนไดออกไซด์มากกว่าคือมีประมาณ 0.3% ปริมาณของออกซิเจนจะลดลงมาก โดยเหลือประมาณ 10-12% นอกจากนี้ความชื้นในดินก็จะมีสูงมากประมาณ 100% ปริมาณของอากาศในดินจะมีความสัมพันธ์โดยกลับกับปริมาณของน้ำในดินกล่าวคือ ถ้ามมีน้ำอยู่ในดินมาก ปริมาณของอากาศในดินจะลดลงตามส่วน

<P>5. สิ่งมีชีวิตในดิน

สิ่งที่มีอยู่ในดินที่จะละเว้นเสียมิได้ คือ จุลินทรีย์ดินและสัตว์ขนาดเล็กในดินสิ่งมีชีวิตต่างๆในดินมีบทบาทต่อดินมากทั้งในด้านการกำเนิดดิน สมบัติกายภาพและสมบัติเคมีของดิน ปริมาณของจุลินทรีย์ดินนับเป็นล้านๆตัวช่วยในการย่อยอินทรีย์วัตถุเปลี่ยนสารที่ใช้ประโยชน์ไม่ได้ให้มีขนาดเล็กลงและเป็นประโยชน์ต่อพืชต่อไป สิ่งมีชีวิตในดินมีขนาดตั้งแต่เล็กมากจนมองด้วยตาเปล่าไม่เห็น ไปจนถึงขนาดใหญ่เดือน หนู และกระต่าย น้ำหนักของสิ่งมีชีวิตรวมทั้งรากพืชในชั้นดินบนมีประมาณ 10,000-20,000 ปอนด์/เอเคอร์ ดังนั้นมันจึงมีอิทธิพลอย่างยิ่งต่อการศึกษახบวนการต่างๆในดิน

<CENTER><IMG SRC="home.gif" HEIGHT=36 WIDTH=64

</CENTER>

</BODY>

</HTML>

soil4.htm

```

<HTML>
<HEAD>
  <TITLE>soil4</TITLE>
</HEAD>
<BODY BACKGROUND="wall1.jpg">
<UL>
<UL><B><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+2>การสร้างตัวของดิน(soil formation)
</FONT></FONT></B>
<BR><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1>ขบวนการสร้างดินจำเป็นจะต้องใช้ระยะเวลาที่ยาวนานและค่อยเป็นค่อยไปดังนั้นดินที่มีระยะเวลาของการวิวัฒนาการต่างกันจึงมีลักษณะภายในชั้นและรูปร่างข้างดินแตกต่างกันไปด้วยขบวนการสร้างดินอาจจะแบ่งออกเป็นตอนๆ ได้ดังนี้ คือ
</FONT></FONT>
<P><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1>1. การสลายตัวของหินและแร่
</FONT></FONT>
<BR><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1>เป็นขบวนการเตรียมวัตถุกำเนิดของดิน โดยทำให้หินและแร่มีขนาดเล็กลงและมีธาตุอาหารที่พืชพอจะเจริญเติบโตได้</FONT></FONT>
<BR><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1>2. การเกิดวัตถุต้นกำเนิดดิน
</FONT></FONT>
<BR><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1>เมื่อมีการสลายตัวเกิดขึ้นจะเกิดวัตถุต้นกำเนิดดินตรงบริเวณที่หินหรือแร่สลายตัวนั้นแต่ส่วนมากแล้วจะมีขบวนการกัดเซาะพังทลายพัดพาเอาอนุภาคต่างๆ ที่สลายตัวแล้วออกไปจากแหล่งเดิมเมื่อมีการทับถมเกิดขึ้นใหม่ก็จะเกิดวัตถุต้นกำเนิดดินต่อไปและมีลักษณะผิดแปลกไปจากหินดั้งเดิมด้วย ตัวอย่าง เช่น การทับถมของตะกอนในที่ราบภาคกลางของประเทศไทยตะกอนจะมีลักษณะผิดไปจากหินดั้งเดิม</FONT></FONT>
<BR><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1>3. ขบวนการเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้กับวัตถุต้นกำเนิดดิน</FONT></FONT>
<BR><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1>ซากพืชหรือซากสัตว์ที่มาทับถมบนวัตถุต้นกำเนิดดินจะสลายตัวเน่าเปื่อยอินทรีย์วัตถุ เช่น รากพืช กิ่งไม้ ใบไม้ หรือสัตว์ที่ตายแล้วจะย่อยตัวลง

```


4. การผสมคลุกเคล้าของอินทรีย์วัตถุกับ
วัตถุต้นกำเนิดดิน

เมื่ออินทรีย์วัตถุเน่าเปื่อยแล้วจุลินทรีย์ดิน
และสัตว์ที่อยู่ในดินจะช่วยผสมอินทรีย์วัตถุที่เน่าเปื่อยกับชั้นตอนบนของวัตถุต้นกำเนิดดินเข้าด้วยกัน
เกิดเป็นชั้นดินที่มีสีดำคล้ำหรือสีน้ำตาลดำขึ้น เรียกว่า ชั้นดินเอ (A) ซึ่งมีธาตุอาหารที่เหมาะสมต่อการ
เจริญเติบโตของพืช

5. ขบวนการชะล้าง

ในดินชั้นบนจะมีอนุภาคเล็กละเอียดของ
แร่ดินเหนียว และสารประกอบของเหล็ก ซิวมัน และแร่อื่นๆ เวลาฝนตกน้ำฝนจะชะล้างเอาอนุภาคเล็ก
ละเอียดเหล่านี้ลงไปสะสมอยู่ในตอนล่างของรูปด้านข้างดิน คือ สะสมในชั้นของวัตถุต้นกำเนิดดิน
ตอนล่างของชั้นเอที่ถูกขบวนการชะล้างนี้เรียกว่าชั้นดิน A 2 (cluvial horizon) ส่วนขบวนการชะล้าง
แบบนี้เรียกว่า eluviation ชั้นของวัตถุต้นกำเนิดดินที่มีการสะสมของอนุภาคเล็กละเอียดนั้น เรียกว่า ชั้น
ดินบี(B; illuvial horizon) ขบวนการสะสมของอนุภาคเล็กละเอียดเรียกว่า illuviation

เมื่อขบวนการชะล้างดำเนินการต่อไปจะได้
ชั้นดินครบถ้วนดังนี้ คือ A1-A2-A3-B1-B2-B3-C-R ตามลำดับ

ถ้าไม่มีการใช้ที่ดินในการเกษตรกรรมเช่น
ดินในป่า ส่วนที่อยู่เหนือชั้นดินเอ (A) จะมีการสะสมของอินทรีย์วัตถุซึ่งเรียกว่าชั้น โอ (O)

</UI>

<CENTER><IMG SRC="home.gif" HEIGHT=36 WIDTH=64

</CENTER>

</BODY>

</HTML>

3. สิ่งมีชีวิตในดิน

พืชและสัตว์ในดินทั้งที่มีขนาดเล็กมากและขนาดใหญ่ที่มีอิทธิพลอย่างยิ่งต่อขบวนการกำเนิดดินเป็นตัวการที่ทำให้ดินมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา การสลายตัวของสารอินทรีย์ที่ทับถมอยู่บนผิวดินเกิดจากกิจกรรมของจุลินทรีย์ดินเป็นส่วนใหญ่

นอกจากนี้สิ่งมีชีวิตในดินยังช่วยผสมคลุกเคล้าอินทรีย์วัตถุที่เน่าเกี่ยวกับดินให้เข้าด้วยกัน เมื่อสิ่งมีชีวิตตายลงจะเน่าเพื่อย่อยกลายเป็นสารอินทรีย์ให้กับดินต่อไป

<P>4. สภาพภูมิประเทศ

ความสูงต่ำของสภาพภูมิประเทศมีอิทธิพลต่อขบวนการสร้างดินมากดินที่เกิดบนที่ที่มีความลาดชันสูง การชะล้างและเซาะพังของดินก็จะรุนแรงทำให้ดินมีการวิวัฒนาการรูปด้านข้างน้อยและเนื้อหยาบ เนื่องจากพวกอนุภาคที่เล็กละเอียดถูกชะล้างออกไปหมดส่วนดินที่เกิดบนที่ที่มีความราบสม่ำเสมอ การเซาะพังของดินมีเพียงเล็กน้อยทำให้การสร้างชั้นของดินเป็นไปได้

 5. ระยะเวลาของการสร้างดิน

เวลาเป็นสิ่งจำเป็นมากในขบวนการวิวัฒนาการของดิน เช่น ดินที่เกิดจากการทับถมของตะกอนใหม่ชั้นดินจะไม่ชัดเจน แต่ดินที่เกิดจากการทับถมมานานแล้วหรือมีระยะเวลาการสร้างตัวมานาน ชั้นของดินจะชัดเจนหรือมีการวิวัฒนาการของชั้นดินดีขึ้น

<CENTER>

</CENTER>

</BODY>

</HTML>

soil6.htm

```

<HTML>
<HEAD>
  <TITLE>soil6</TITLE>
</HEAD>
<BODY BACKGROUND "wall1.jpg">
<UL>
<UL><B><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+2>ขบวนการสร้างดิน</FONT></FONT>
</B>
<BR><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1> โดยปัจจัยต่างๆ ดังที่ได้กล่าวมาแล้วทำให้เกิดขบวนการสร้างดินในลักษณะต่างๆ คือ</FONT></FONT>
<P><B><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1> 1. ขบวนการสะสมสารพวกคาร์บอเนต (calcification)</FONT></FONT></B>
<BR><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1> เป็นขบวนการที่สารคาร์บอเนตกระจายอยู่ในชั้นต่างๆของดิน&nbsp; เกิดในแถบที่มีฝนตกน้อยกว่า 25 นิ้วต่อปี บางครั้งพบในแถบที่มีฝนตกชุกและอุณหภูมิสูง แต่มีปริมาณของคาร์บอเนตที่สลายตัวอยู่เป็นจำนวนมาก การไหลซึมของน้ำลงไปได้ดินน้อยจึงมีการสะสมของคาร์บอเนตเกิดขึ้นในส่วนล่างของรูปด้านข้างของดิน ขบวนการนี้อาจเรียกได้อีกอย่างหนึ่งคือ pedocals เป็นขบวนการที่พบบ่อยมากในแถบที่มีอากาศร้อน หรืออยู่ในบริเวณใกล้เทือกเขาหินปูน</FONT></FONT>
<P><B><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1>2. ขบวนการพอดโซไลเซชัน (podzolization)</FONT></FONT></B>
<BR><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1> เป็นขบวนการที่เกิดในแถบที่มีอากาศอบอุ่นมีความชื้นสูง ปริมาณของอินทรีย์วัตถุมีมากแต่อัตราการสลายตัวของมัน ไม่รุนแรงดินที่จะเกิดขบวนการนี้ได้ควรเป็นดินเนื้อหยาบ เช่น ดินทราย และมีระดับน้ำใต้ดิน อยู่ลึกทำให้เกิดการชะล้างของดินสูงและอินทรีย์วัตถุมีขนาดเล็กละเอียด อนุภาคดินเหนียวและสารประกอบของเหล็กที่อยู่ส่วนบนของรูปด้านข้างของดิน (คือในส่วนของชั้นดินเอ) จะถูกชะล้างลงมาสะสมอยู่ทางตอนล่าง (คือส่วนของชั้นดินบี) การสะสมของอนุภาคเล็กละเอียดต่างๆเหล่านี้มักจะแยกออกเป็นชั้นๆ ขบวนการดังกล่าวนี้ ก็คือขบวนการ eluviation ร่วมกับขบวนการ illuviation นั่นเอง ชั้นดินที่ถูกชะล้างจะมีสีชาวมืดหรือสีเทา

```



```

<P><B><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1>6. ขบวนการเกิดดินอินทรีย์และดินที่มี
การระบายน้ำเลว (formation of peat และ poorly drained soil)</FONT </FONT></B>
<BR><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1>ทั้งสองขบวนการนี้เกิดมากในบริเวณที่เป็น
แอ่งต่ำ และมีการสะสมของอินทรีย์วัตถุสูง</FONT></FONT></UL>
</UL>
<CENTER><A HREF="sohead.htm"><IMG SRC="home.gif" HEIGHT=36 WIDTH=64></A>
</CENTER>
</BODY >
</HTML>

```

```

soil7.htm
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>Untitled</TITLE>
</HEAD>
<BODY BACKGROUND="wall1.jpg">
<UL>
<UL><B><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+2>รูปด้านข้างของดิน</FONT></FONT>
</B>
<P><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1>การแบ่งชั้นดินจำเป็นต้องอาศัยความชำนาญ
มาก เนื่องจากดินมีการเปลี่ยนแปลงที่ละเอียดละน้อย ชั้นดินในรูปด้านข้างที่จะกล่าวต่อไปนี้ไม่ค่อยจะ
พบทุกชั้นในธรรมชาติ</FONT></FONT>
<P><B><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1>1. ชั้นดินอินทรีย์วัตถุ</FONT>
</FONT></B>
<BR><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1>พบมากในดินป่าหรือดินที่ยังไม่มีการไถ
พรวน เป็นชั้นดินที่ประกอบไปด้วยเศษของพืชและสัตว์ที่ตายและเน่าเปื่อย ใช้สัญลักษณ์ตัวโอ โดยแบ่ง
เป็น O1 สำหรับชั้นอินทรีย์วัตถุที่ยังไม่เน่าเปื่อยผุพังและ O2 สำหรับ ชั้นอินทรีย์วัตถุที่สลายตัวผุพังนำ

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็ยแล้ว

<TABLE WIDTH="71%" >

<TR ALIGN=LEFT VALIGN=TOP>

<TD WIDTH="300" HEIGHT="250">

ดินมีสีเทาหรือขาวซีดและเนื้อดินหยาบ
</TD>

<TD>2. ชั้นดินเอ แบ่งออกได้เป็น 3 ชั้น
ย่อยๆคือ

A1. เป็นชั้นดินที่อยู่ติดกับชั้นอินทรีย์วัตถุที่
อยู่ข้างบนมีสีดำคล้ำ มีกิจกรรมของจุลินทรีย์ข้มก และมืธาตุอาหารพืชอุดมสมบูรณ์เป็นชั้นที่การเจริญ
เติบโตของรากพืชมากดินมีลักษณะอ่อนนุ่มกว่าชั้นล่างและดูดซับน้ำได้ดี

<P>A2. เป็นชั้นดินที่อนุภาคเล็กละเอียดของสาร
ประกอบของเหล็กอนุภาคดินเหนียวและอิวมัสถูกชะล้างออกไป </TD>

</TR>

</TABLE>

<P>A3. เป็นชั้นดินที่ต่อเนื่องของชั้นดิน เอ กับชั้น
ดิน บี มีลักษณะของชั้นดิน เอ มากกว่าลักษณะของชั้นดินข้างล่าง

<P>3. ชั้นดิน บี แบ่งออกได้เป็น 3 ชั้นย่อยๆ
คือ

<P>B1. เป็นชั้นดิน บี ที่ต่อเนื่องกับชั้น เอ มี
ลักษณะของชั้นดิน บี มากกว่าลักษณะชั้นดิน เอ

B2. เป็นชั้นดิน บี ที่ชัดเจน มีการสะสมของ
อนุภาคเล็กละเอียดของสารประกอบของเหล็กและอนุภาคดินเหนียวหรืออิวมัส ชั้นดินมักจะมีสีเข้ม
หรือหนักไปทางสีแดง และเนื้อดินจะละเอียดกว่าชั้นดินที่อยู่ด้านบนหรือชั้นด้านล่าง

<P>B3. ชั้นดิน บี ที่ต่อเนื่องกับชั้นดิน ซี แต่มี
ลักษณะของชั้นดิน บี มากกว่า

<P>4. ชั้นวัตถุต้นกำเนิด (C)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นชั้นของวัตถุต้นกำเนิดดิน หรือชั้นของหินที่กำลังสลายตัวและอาจเป็นชั้นที่มีสารเชื่อม และ ไม่มีกิจกรรมของจุลินทรีย์เข้าไปเกี่ยวข้อง บางครั้งจะเห็น โครงสร้างของหิน โดยปกติไม่มีการแบ่งแยกชั้นย่อย

<P>5. ชั้นหินแข็ง (R)

เป็นชั้นของหินแข็งที่ยังไม่สลายตัวอยู่ด้านล่างของรูปด้านข้างดิน ความลึกของรูปด้านข้างดินในแต่ละห้องที่จะแตกต่างกันไปตั้งแต่ 0.5 เมตร ถึง 5 เมตร แต่โดยทั่วไปที่ใช้ศึกษากันจะลึก 1 เมตร

<CENTER>

</CENTER>

</BODY>

</HTML>

การอนุรักษ์น้ำ

<HTML>

<HEAD>

<TITLE>watcon1</TITLE>

</HEAD>

<BODY BACKGROUND="oat.GIF">

<CENTER>การอนุรักษ์น้ำ</CENTER>

<CENTER></CENTER>

ความนำ

น้ำเป็นของเหลวที่เกิดจากการรวมตัวกันอย่างเหมาะสมระหว่างก๊าซออกซิเจนกับ ไฮโดรเจนและเป็นทรัพยากรชนิดหนึ่งที่ใช้ไม่รู้จักหมดสิ้น แต่

คุณสมบัติของน้ำอาจจะเปลี่ยนแปลงไปตามกิจกรรมที่มนุษย์นำมาใช้ทรัพยากรน้ำจะปรากฏอยู่บนพื้นผิวโลกเป็นแห่งๆมิได้แพร่กระจายทั่วไปเหมือนกับอากาศโดยทั่วไปแล้วตามแหล่งน้ำจืดจะมีประชากรเข้าไปตั้งถิ่นฐานอยู่ทั่วไปอย่างหนาแน่นซึ่งจะมากหรือน้อย ขึ้นอยู่กับความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรธรรมชาติชนิดอื่นและสภาพภูมิอากาศที่เหมาะสม ทั้งนี้เพราะมนุษย์นำมาใช้ประโยชน์เพื่อการอุปโภคบริโภค การเกษตรกรรม การคมนาคมขนส่ง และเป็นแหล่งอาหารเสริมที่สำคัญ

<P>จากที่กล่าวมาแล้วจะพบว่าน้ำเป็นปัจจัยหลักอย่างหนึ่งในการดำรงชีพของมนุษย์ ถ้าหากมนุษย์ขาดน้ำเพียง 2-3 วันมนุษย์จะเสียชีวิต การที่จำนวนประชากรเพิ่มขึ้น การจัดหาน้ำที่มีคุณภาพเหมาะสม มาใช้อุปโภคบริโภคจึงเป็นเรื่องที่พบอยู่ตลอดเวลาในปัจจุบัน ทั้งนี้เพราะตามแหล่งน้ำจืดหลายแห่งต้นเงินและน้ำในแหล่งน้ำนั้นเกิดมลพิษอันเนื่องมาจากการดำเนินกิจกรรมทางเศรษฐกิจของมนุษย์บกพร่องและผิดพลาดต่อเนื่องกันมาเป็นเวลานานด้วยเหตุผลดังกล่าวคนส่วนใหญ่จึงได้ตระหนักในเรื่องการขาดแคลนน้ำจืด และร่วมมือกันหาทางที่จะทำการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำไว้ เพื่อป้องกันการขาดแคลนน้ำที่จะเกิดขึ้นอย่างรุนแรงในอนาคตต่อไป

<CENTER><IMG SRC="home1.gif" BORDER=0 HEIGHT=41 WIDTH=90</CENTER></BODY></HTML>

watcon3.htm

<HTML>

<HEAD>

<TITLE>watcon3</TITLE>

</HEAD>

<BODY BACKGROUND="oat.GIF">

วัฏจักรของน้ำ

<P>น้ำดื่มที่ปรากฏอยู่ตามพื้นผิวโลกจะมีการ

เปลี่ยนแปลงสถานะอยู่ตลอดเวลาถ้าน้ำจากแหล่งน้ำจะระเหยกลายเป็นไอลอยขึ้นไปในอากาศ จากนั้นจะควบแน่นกลายเป็นหยาดน้ำฟ้าตกลงมายังผิวโลก การสลับเปลี่ยนหมุนเวียนสถานะของน้ำที่ปรากฏขึ้นเรียกว่า "อุทกวัฏจักร" หรือ "วัฏจักรของน้ำ" มนุษย์นำเอาน้ำจากวัฏจักรมาใช้เพียงเล็กน้อยเท่านั้น อย่างไรก็ตามไอน้ำส่วนใหญ่ที่ปรากฏในอุทกวัฏจักรจะระเหยขึ้นมาจากทะเลและมหาสมุทร โดยปีหนึ่งๆจะมีปริมาณรวมทั้งสิ้นราว 455.000 ลูกบาศก์กิโลเมตร และแหล่งน้ำต่างๆบนภาคพื้นดินจะมีปริมาณรวมกันราว 62.000 ลูกบาศก์กิโลเมตร เพราะฉะนั้นปริมาณไอน้ำรวมตลอดทั้งปีที่ระเหยไปจากผิวโลกขึ้นสู่อากาศจะมีค่าทั้งสิ้น 517.000 ลูกบาศก์กิโลเมตร ส่วนไอน้ำที่ควบแน่นเป็นเมฆแล้วตกลงมายังผิวโลกในรูปหยาดน้ำฟ้าที่แตกต่างกัน ซึ่งจะตกลงบนภาคพื้นทวีป 108.000 ลูกบาศก์กิโลเมตร และตกลงบนภาคพื้นทะเลและมหาสมุทรรวม 409.000 ลูกบาศก์กิโลเมตร ดังนั้นภาคพื้นดินจึงได้รับน้ำกลับคืนมามากกว่าที่ระเหยออกไปราว 46.000 ลูกบาศก์กิโลเมตร ซึ่งน้ำเหล่านี้จะไหลผ่านพื้นดินกลับสู่ทะเลและมหาสมุทรต่อไป

อย่างไรก็ตามการหมุนเวียนของน้ำในอุทกวัฏจักรจะถูกขัดขวางจากการกระทำของมนุษย์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งน้ำที่ไหลผ่านพื้นดินแทนที่จะไหลลงสู่ทะเลได้โดยสะดวกจะถูกมนุษย์สร้างเขื่อนขวางกันเพื่อเก็บกักน้ำเอาไว้ซึ่งทำให้น้ำที่เกิดจากหยาดน้ำฟ้าไม่สามารถไหลกลับสู่ทะเลได้เท่ากับปริมาณน้ำที่ระเหยขึ้นไปสู่บรรยากาศ นอกจากนี้น้ำที่ปรากฏในวัฏจักรจะถูกนำมาใช้เพื่อกิจกรรมทางเศรษฐกิจด้านต่างๆจึงทำให้คุณภาพของน้ำบางส่วนเสียไป เช่น น้ำเสียที่เกิดจากโรงงานอุตสาหกรรมน้ำชุมชนและมิสสารเคมีเจือปนจากการเพาะปลูก เป็นต้น วัฏจักรของน้ำจะเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นอย่างซับซ้อน สิ่งแวดล้อมทางภูมิศาสตร์จะเป็นตัวการสำคัญที่ทำให้อุทกวัฏจักรผันแปรไป ซึ่งเป็นเรื่องยากที่คนทั่วไปจะเข้าใจได้

[wathead.htm](#)  BORDER=0 HEIGHT=41 WIDTH=90

</BODY>

</HTML>

watcon4.htm

```

<HTML>
<HEAD>
  <TITLE>watcon4</TITLE>
</HEAD>
<BODY BACKGROUND="oat.GIF">
<B><FONT FACE="AngsanaUPC" <FONT SIZE=+2>แหล่งน้ำที่นำมาใช้</FONT></B>
<P><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1>แหล่งน้ำที่มนุษย์นำมาใช้เพื่อการดำรงชีพ
และประกอบกิจกรรมทางเศรษฐกิจด้านต่างๆมาจากหลายแห่งด้วยกันคือ</FONT></FONT>
<P><B><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1>1. แหล่งน้ำผิวดิน</FONT></B>
</B>
<BR><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1>แหล่งน้ำผิวดินที่สำคัญได้แก่ทะเลสาบ
ห้วย หนอง คลอง บึง และแม่น้ำ น้ำจืดที่ได้มาจากแหล่งน้ำดังกล่าว 75% จะนำมาใช้เพื่ออุปโภคบริโภค
และการชลประทาน สำหรับน้ำที่นำมาใช้เพื่อการอุตสาหกรรม 90% จะได้จากแหล่งน้ำผิวดินนี้เอง
น้ำจืดที่แช่แข็งอยู่ตามแอ่งน้ำบนผิวโลกนี้จะมาจาก(1)น้ำฝน (2)หิมะละลาย และ(3)ไพลซึมออกมาจากน้ำ
ใต้ดิน</FONT></FONT>
<TABLE>
<TR ALIGN=LEFT VALIGN=TOP>
<TD><IMG SRC="water1.jpg" BORDER=0 HEIGHT=297 WIDTH=250></TD>
<TD><B><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1>2. แหล่งน้ำใต้ดิน</FONT></B>
</B>
<BR><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1>ในบริเวณพื้นโลกบางแห่งมีน้ำจืดใช้ไม่พอก
เพียงกับความต้องการมนุษย์จะเจาะแสวงหาน้ำใต้ดินมาใช้เพิ่มเติมน้ำใต้ดินจะเป็นน้ำที่ไหลซึมอยู่ใน
ชั้นดินหรือหินเนื้อฟามสำหรับน้ำใต้ดินที่อยู่ในหินเนื้อฟามและอยู่ในระดับลึกกว่าน้ำที่แช่แข็งอยู่ใน
ระหว่างเมื่อดินเรียกว่า "น้ำบาดาล" ตามปรกติแล้วน้ำบาดาลนั้นพืชไม่สามารถดูดซับขึ้นมาเพื่อใช้ใน
การดำรงชีพได้ น้ำใต้ดินจะมีแหล่งกำเนิดมาจากน้ำฝนหรือน้ำจากหิมะละลาย ระดับของน้ำใต้ดินจะ
เปลี่ยนแปลงตลอดเวลาขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำจืดที่ไหลลงไปเพิ่มเติม ตัวอย่างเช่น ในประเทศไทยระดับ
น้ำใต้ดินจะตื้นในช่วงฤดูฝน หลังจากฤดูฝนผ่านพ้นไประดับน้ำใต้ดินจะค่อยๆลดต่ำลง

```


watcon2.htm

<HTML>

<HEAD>

<TITLE>watcon2</TITLE>

</HEAD>

<BODY BACKGROUND="oat.GIF">

ประโยชน์ของน้ำ

<P>น้ำมีประโยชน์ต่อมนุษย์ทั้งทางตรงและทางอ้อม ซึ่งจะนำมากล่าวพอสังเขปดังต่อไปนี้

<P>1. การชลประทาน

เนื่องจากพื้นดินของโลกมากกว่า 75% จะนำมาใช้ในการเพาะปลูกและเลี้ยงสัตว์ เพราะฉะนั้นน้ำจึงเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อการเกษตร น้ำที่ใช้เพื่อการชลประทานปัจจุบัน ได้มาจาก แหล่งน้ำท่า น้ำใต้ดิน และหยาดน้ำฟ้า ถึงกระนั้นก็ตามน้ำท่าหรือน้ำผิวดิน และน้ำฝน จัดเป็นแหล่งน้ำเพื่อการเพาะปลูกและเลี้ยงสัตว์ที่สำคัญที่สุด ส่วนเขตภูมิอากาศแห้งแล้ง น้ำที่ใช้เพื่อการชลประทานจะได้อมาจากน้ำใต้ดิน การนำน้ำมาใช้เพื่อการชลประทานจะทำการสร้างเขื่อนเก็บกักน้ำ เขื่อนระบายน้ำและเหมืองฝายเพื่อเก็บน้ำไว้ใช้ในฤดูแล้ง

<TABLE COLS=2 WIDTH="100%" >

<TR ALIGN=LEFT VALIGN=TOP>

<TD WIDTH="300" HEIGHT="250">

</TD>

<TD>ยกระดับน้ำให้ไหลเข้าสู่ไร่นาแล้วควบคุมระดับน้ำให้เหมาะสมกับความต้องการน้ำของพืชส่วนในที่ตอนการนำน้ำมาใช้เพื่อการชลประทานแต่ใช้เครื่องสูบน้ำมาช่วย แต่ถ้ระดับภูมิประเทศมีระดับความสูงมากกว่า 70-100 เมตรขึ้นไป การลงทุนจัดหาน้ำมาใช้จะไม่คุ้มค่านักสำหรับตามพื้นที่ราบที่มีความลาดเอียงไปทางด้านใดด้านหนึ่งเพียงเล็กน้อย การจัดระบบชลประทานจะทำให้สะดวกเพียงแต่ทำเขื่อนหรือทำนบกั้นลำน้ำเพื่อยกระดับน้ำให้สูงขึ้นเท่านั้น น้ำจะไหลผ่านพื้นที่เพาะปลูกได้ตามต้องการ

<P>2. การอุตสาหกรรม

ปริมาณน้ำที่ใช้เพื่อการอุตสาหกรรมจะน้อยกว่าการชลประทานมาก โรงงานอุตสาหกรรมส่วนมากต้องใช้น้ำเพื่อการซักล้างและระบายความร้อน โดยเฉลี่ยแล้วโรงงานขนาดกลางจะใช้น้ำวันหนึ่งประมาณ 38 ล้านลิตรต่อวัน

<P>3.การอุปโภคบริโภค</P>

แม้ว่าน้ำที่นำมา ถ้าหากนำไปเปรียบเทียบกับน้ำที่ใช้ประโยชน์ในด้านอื่นๆแต่คุณภาพน้ำที่นำมาใช้ต้องบริสุทธิ์และปลอดภัยจากเชื้อโรคนานาชนิด แหล่งน้ำทำที่ใช้จึงต้องอยู่ห่างไกลย่านชุมชนที่หนาแน่นหรือจากแหล่งน้ำใต้ดินที่ปราศจากแร่ธาตุเจือปนอยู่

<P>4. การผลิตพลังงานไฟฟ้า</P>

การเลือกสถานที่สร้างเขื่อนเพื่อผลิตพลังงานไฟฟ้าจะต้องพิจารณาอย่างรอบคอบ องค์ประกอบต่างๆที่ต้องนำมาใช้พิจารณาคือ</P>

(1) เป็นบริเวณที่ลำนน้ำไหลผ่านหุบเขาที่แคบ</P>

(2) ความลาดเอียงของลำน้ำมีมาก</P>

(3) มีปริมาณน้ำไหลผ่านสม่ำเสมอตลอดทั้งปี น้ำในลำน้ำไม่เป็นน้ำแข็ง และปริมาณตะกอนที่แขวนลอยมากับน้ำมีน้อย</P>

(4) หินดินที่รองรับท้องน้ำต้องเป็นหินแข็งเพื่อให้เขื่อนที่สร้างขึ้นมั่นคงถาวร</P>

<P>5. การคมนาคมขนส่ง</P>

ในสภาพปัจจุบันการขนส่งทางน้ำได้ลดความสำคัญลงไปบ้าง เพราะมีการปรับปรุงระบบการขนส่งทางบกอย่างสะดวกและทั่วถึง แต่การขนส่งสินค้าระหว่างประเทศส่วนใหญ่ยังต้องอาศัยทางน้ำเป็นหลัก</P>

<P>6. เป็นแหล่งอาหารเสริม</P>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แหล่งน้ำเป็นถิ่นที่อยู่อาศัยและเจริญเติบโตของสัตว์น้ำและพืชน้ำนานาชนิด ซึ่งมนุษย์นำมาใช้เป็นอาหารเพื่อการดำรงชีพ นับว่าเป็นประโยชน์ที่มนุษย์ได้รับจากน้ำในทางล้อมที่สำคัญ

<P>7. เพื่อนันทนาการ

แหล่งน้ำนับว่าเป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจที่สำคัญของทั้งชาวเมืองและชาวชนบท

<CENTER><A HREF="wathead.htm" </CENTER>

</BODY>

</HTML>

<HTML>

<HEAD>

<TITLE>watcon5</TITLE>

</HEAD>

<BODY BACKGROUND="oat.GIF">

การอนุรักษ์น้ำบนพื้นที่เพาะปลูก (Water Conservation on the Cultivated Field)

วิธีการอนุรักษ์น้ำบนพื้นที่เพาะปลูกมีดังนี้

<P>1. การควบคุมน้ำไหลบ่าบนผิวดิน (control of runoff)

จากการศึกษาและการวิจัยพบว่าในปัจจุบันนี้ได้เปิดเผยให้ทราบว่า การอนุรักษ์น้ำในไร่นาที่สามารถจะทำได้มากที่สุด(best possibilities) ได้แก่ การควบคุมส่วนหนึ่งของหยาดน้ำฟ้า (precipitation) ซึ่งได้แก่หยดน้ำที่ตกมาจากบรรยากาศผิวโลก

สำหรับประเทศไทย ได้แก่น้ำฝนเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งตามปกติน้ำส่วนนี้จะไหลบ่าไป (runoff) ตามผิวดิน ดังนั้น การควบคุมน้ำไหลบ่าไปตามผิวดินจึงมีความสำคัญมากในการอนุรักษ์น้ำในไร่นา

การควบคุมน้ำไหลบ่าบนผิวดิน (runoff control) ซึ่งได้อธิบายหลักการควบคุมน้ำไหลบ่าตามผิวดิน ไว้ดังต่อไปนี้

1) <U>การลดความเร็วของน้ำที่ไหลบ่าบนผิวดิน</U>การลดพลังงานนี้ สามารถทำได้โดยบังคับให้น้ำไหลไปทางด้านข้างแทนที่จะไหลตรงไป ตามทิศทางของความลาดเทของพื้นที่ หรือโดยลดความลาดเทของพื้นที่ด้วยการไว้พื้นที่ หรือเพิ่มความขรุขระของผิวดิน โดยลดการพรวนดิน หรือเพิ่มก้อนดินที่มีความทนทานต่อแรงปะทะของน้ำ และการคลุมดินด้วยเศษเหลือของพืชหรือการปลูกพืชคลุมดิน

<P>2) <U>การเพิ่มการกักเก็บน้ำที่ผิวดิน</U>การปฏิบัติต่างๆ ที่ทำให้เกิดอุปสรรคต่อการไหลของน้ำบนผิวดิน เช่น การทำคันดินเล็กๆ การปลูกพืช ทำให้น้ำมารวมกันที่ผิวดินเกิดเป็นการกักเก็บน้ำที่ผิวดิน จึงทำให้ปริมาณน้ำที่ไหลบ่าบนผิวดินมี ปริมาณลดลง และลดความเร็วในการไหลของน้ำที่ไหลบ่าตามผิวดิน ทำให้น้ำซึมลงไปในดินมากขึ้น และลดความสามารถในการพัดพาตะกอนของน้ำที่ไหลบ่าบนผิวดินด้วย

<P>3) <U>การเพิ่มการนำ</U>(conductivity)และการเก็บความชื้น การปฏิบัติบางอย่างทำให้ช่องว่างขนาดใหญ่ในดินมีปริมาณมากขึ้นและช่องว่าง เหล่านี้จะติดต่อกันจนถึงผิวดินซึ่งจะทำให้น้ำซึมลงไปในดินและนำน้ำของดินเพิ่มขึ้นมาก การเก็บความชื้นของดินซึ่งความชื้นนี้เกิดจากพายุฝนนั้น สามารถทำให้เพิ่มขึ้นได้โดยการระบายน้ำที่มีอยู่ในดินก่อนเกิดพายุฝน โดยระบายให้น้ำออกไปจากดินเสียก่อนหรือทำให้น้ำที่อยู่ในดินเกิดการระเหยออกไปจากดินเสียก่อนจะมีพายุฝนเกิดขึ้น

<P>4) <U>การลดแรงปะทะของเม็ดฝนที่กระทบผิวดิน</U>เม็ดฝนที่ตกลงมาบนผิวดินที่ไม่มีอะไรไปคลุม จะทำให้ผิวดินแห้งจนน้ำไม่สมารถซึมผ่านได้ ทำให้การซึมน้ำของดินลดลงมาก การทำลายพลังงานของเม็ดฝนที่ตกปะทะผิวดิน โดยการปลูกพืชคลุมดิน หรือคลุมดินด้วยวัสดุต่างๆจะลดดินแน่นได้มาก เป็นผลทำให้น้ำซึมลงไปในดินมากขึ้น

5) <U>การปรับปรุง โครงสร้างของดิน</U>ทำให้ดินมีช่องว่างมากขึ้น มีก้อนดินที่มีความเสถียรเกิดขึ้น และเป็นผลทำให้การเคลื่อนที่ของน้ำและอากาศในดินเป็น ไปอย่างสะดวก การปรับปรุง โครงสร้างของดินอาจทำได้โดย การไถพรวนที่

เหมาะสมและกระทำในเวลาที่ถูกต้อง การใส่อินทรีย์วัตถุลงในดิน การปลูกพืชหมุนเวียนที่มีหญ้าอยู่ใน
 ระยะเวลาของการปลูกพืชหมุนเวียน

สำหรับวิธีการปฏิบัติเพื่อลดปริมาณของน้ำ
 ที่ไหลบ่าไปผิวดินนั้นมีดังนี้

<U>การไถพรวนตามแนวระดับ</U>
 การไถพรวนตามแนวระดับนี้จะทำให้เกิดร่อง (furrow) และเนินหรือคัน (ridge) เล็กๆ วางตัวอยู่ในแนว
 ขวางหรือตั้งฉากกับทิศทางของความลาดเท การไถพรวนตามแนวระดับจะสามารถอนุรักษ์น้ำบนพื้นที่
 ลาดเทเล็กน้อยได้มากกว่าบนพื้นที่ที่มีความลาดชันมาก นอกจากนี้ ถ้าเป็นคันขนาดใหญ่ (large ridge)
 เหมือนกับการสร้างคันดินด้วย lister ก็จะมีความสามารถกักเก็บน้ำได้มากกว่าคันขนาดเล็ก (small
 ridge)

<TABLE>

<TR ALIGN=LEFT VALIGN=TOP>

<TD></TD>

<TD><U>การทำชั้นบันได</U>การทำชั้น
 บันไดแบบที่ร่องน้ำมีความลาดเทนั้นจะ ไม่เป็นการเพิ่มการกักเก็บน้ำ สำหรับชั้นบันได ที่ออกแบบเพื่อ
 เก็บรักษาน้ำที่ไหลบ่าบนผิวดินนั้น จะต้องกักเก็บน้ำไว้บนผิวดินกระทั่งดินอึดตัวด้วยน้ำ เพราะฉะนั้น
 ร่องน้ำของ ชั้นบัน ไดจะต้องเป็นพื้นราบจึงจะมีประสิทธิภาพในการกักเก็บน้ำ

<P><U>การปลูกพืชแบบแถบสลับ</U> ได้
 แก่การปลูกพืชเป็นแถวเป็นแถบสลับกับพืชซึ่งมีการเจริญเติบโตอย่างใกล้ชิดกัน และแถวของพืชที่ปลูก
 ตั้งฉากกับทิศทางของความลาดเท ถือว่าเป็นการอนุรักษ์น้ำอย่างดีเพราะว่า แถบที่ปลูกพืชซึ่งมีการเจริญ
 เติบโตใกล้ชิดกันจะทำให้การไหลของน้ำที่ไหลบ่า</TD>

</TR>

</TABLE>

บนผิวดิน ไหลช้าลง และจะกรองเอาตะกอน
 ต่างๆ ที่ถูกพัดพาไว้ทำให้น้ำซึมลงไปในดินมากขึ้น

<U>การแผ่กระจายน้ำ</U>(water
 spreading) การแผ่กระจายน้ำประกอบด้วยการรวบรวมและการเบนน้ำที่ไหลบ่าบนผิวดิน ซึ่งเกิดจาก
 บนพื้นที่อยู่สูงขึ้นไป น้ำที่ไหลบ่าจะถูกบังคับให้ไหลกลับไปที่ขอบของอนุรักษน้ำวิธีนี้ปฏิบัติ
 ได้ดีภายใต้บริเวณที่แห้งแล้งเกิดไปสำหรับการปลูกพืชธรรมดา

<U>การใช้สารเคมีเพื่อเพิ่มการซึมน้ำ
ของดิน</U> ได้มีการทดลองศึกษามานานแล้ว และพบว่าสารเคมีที่ทำให้เปียกน้ำ (wetting agent) เมื่อ
ฉีดลงไปในดินแล้วทำให้การซึมน้ำของดินเพิ่มขึ้น การใส่สารประเภทนี้ลงไปดินอาจทำได้โดยผสม
ไปกับน้ำชลประทานแบบให้น้ำแก่พืช โดยวิธีเป็นฝอยเหนือผิวดิน หรือจะฉีดลงไปในผิวดินโดยตรงก็
ได้

<U>การใช้เศษเหลือของพืช</U> ได้แก่
การใช้พืชและเศษเหลือของพืช ซึ่งการปลูกพืชคลุมดินและการใช้เศษเหลือของพืชคลุมดิน ได้แก่ การ
ไถกลบเศษเหลือของพืชบางส่วนลงไปดินและบางส่วนอยู่บนผิวดินเรียกว่า "stubble mulch tillage"
นั้น ทำให้การกักเก็บน้ำในดินเพิ่มขึ้น

<U>การปรับปรุงโครงสร้างของดิน
</U> การเกิดน้ำไหลบ่าไปบนผิวดินจะมีความสัมพันธ์ในทางกลับกันกับอัตราการซึมน้ำของดินและการ
ซึมซาบน้ำของดิน ซึ่งเนื้อดินและ โครงสร้างของดินจะเป็นสิ่งกำหนดอัตราการเคลื่อนที่ของน้ำในดิน
ตามที่ทราบมาจนถึงปัจจุบันนี้ว่าไม่มีวิธีการใดๆ ที่จะเปลี่ยนเนื้อดินได้ แต่ว่าโครงสร้างของดินนั้น
สามารถจะเปลี่ยนแปลงได้โดยการปฏิบัติการจัดการต่างๆ ซึ่งได้แก่ การปลูกพืชพอกหญ้า การใส่เศษ
เหลือของพืชและสัตว์ การลดการไถพรวน และการใส่สารเคมีเพื่อปรับปรุงสภาพของดิน

<U>การสร้างที่กักเก็บน้ำ</U>ชนิด
ต่างๆ มี ๒ ชนิดคือ

- farm ponds

- dugouts

2. การลดการสูญเสียน้ำโดยการระเหย(reducing
evaporation losses)

วิธีการการสูญเสียน้ำจากผิวดิน

1. <U>การทำ "soil mulch" หรือ "dust mulch"</U> สามารถทำได้โดยการทำให้ก้อนดินที่ผิวดินแตกออกเป็นผงละเอียดจะนั้นอัตราการสูญเสียน้ำสามารถควบคุมได้โดยทำให้ชั้นของ soil mulch โดยขบวนการเคลื่อนที่ของไอน้ำในดินจะเป็นปฏิกิริยากลับกับระยะทางที่ ไอน้ำต้องเคลื่อนที่ ถ้าหาระยะทางที่ตัดเคลื่อนที่ยาวเป็นสองเท่า ระยะเวลาที่เคลื่อนที่ก็จะนานเป็นสองเท่า

2. <U>การคลุมดินด้วยพืช</U> /<U>ได้แก่การคลุมดินด้วยเศษเหลือของพืช เศษใบไม้ในป่า (forest litter) ชี้อ้อย เศษไม้ตัด (wood chips) จะลดการระเหยน้ำจากดินเพราะว่าลดการดูดซึมพลังงานของดวงอาทิตย์ (ลดอุณหภูมิของดิน) และลดการวนเวียนของลม (air turbulence) ที่ผิวดิน หรือการไหลกลับเศษเหลือของพืชบางส่วนลงไปดินและบางส่วนอยู่ที่ผิวดิน

3. <U>การคลุมดินด้วยวัตถุอื่นๆ</U> เช่น กรวดหรือก้อนหิน (stones) จะช่วยเพิ่มการซึมน้ำของดินและลดการระเหยน้ำจากดินวัตถุอื่นๆที่ใช้ได้แก่ แผ่นพลาสติก ขางมะตอย (asphalt) หรือวัตถุที่สะท้อนแสง(reflective surface) ก็สามารถลดการระเหยน้ำจากดินได้

4. <U>การไถพรวน</U>การไถพรวนทำให้วัชพืชตาย ซึ่งวัชพืชแต่ละชนิดจะคายน้ำจำนวนมาก นอกจากนี้การไถพรวนในขณะที่ดินมีความชื้นเหมาะสมทำให้ดินร่วน ทำให้การเคลื่อนที่ของน้ำในดินในสภาพของเหลวเป็นไปได้ไม่สะดวกคือทำให้เกิด soil mulch หรือ dust mulch ดังได้กล่าวมาแล้ว

<P>3. การกักเก็บน้ำไว้ในดิน (storing water in soil)

ดินนั้นทำหน้าที่เป็นอ่างเก็บน้ำที่มีประสิทธิภาพมากเพื่อให้พืชใช้น้ำที่เก็บนี้ ดังนั้น การทำให้น้ำซึมลงไปดินมากๆ และกักเก็บไว้ในดิน น้ำที่เก็บนี้ก็จะยังเป็นประโยชน์ต่อพืชที่ปลูก การทราบความสามารถในการกักเก็บน้ำของดินมีประโยชน์มากในการ ปฏิบัติชลประทานอย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นการอนุรักษ์น้ำด้วย (water conservation) การเพิ่มความสามารถในการกักเก็บน้ำในดินสามารถทำได้โดย

1. การทำลายชั้นดินที่แน่นที่บวมซึ่งเกิด

จากการไถพรวน (subsoiling) จะเป็นการเพิ่มการซึมน้ำให้มากขึ้น

2. การใส่อินทรีย์วัตถุลงไปในดินที่เป็นทรายจัด

3. การทำแผ่นชั้นแอสฟัลต์ใต้ผิวดินเพื่อป้องกันไม่ให้ น้ำไหลซึมลึกกลงไปในดิน (percolation)

4. การทำหลายวิธีต่างๆในแปลงปลูกพืชเพื่อลดการสูญเสียน้ำจากดินโดยขบวนการคายน้ำของพืช (transpiration) ทำให้มีน้ำในดินถูกกักเก็บมากขึ้น

5. การควบคุมการระเหยน้ำจากดินดังกล่าวมาแล้วในตอนต้น จะทำให้ดินสามารถกักเก็บน้ำไว้เป็นประโยชน์ต่อพืชที่ปลูกมากขึ้น

4. การควบคุมการสูญเสียน้ำในการชลประทาน (controlling irrigation losses)

การชลประทานเป็นการใช้น้ำมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบการใช้น้ำอื่นๆ แต่ประสิทธิภาพการชลประทานส่วนมากค่อนข้างต่ำคือมีประมาณ 30-40% เท่านั้น นั่นคือการสูญเสียน้ำโดยไม่มีประโยชน์มีอยู่ระหว่าง 60-70% จากที่กล่าวมาแล้วนี้สามารถสรุปได้ว่า การสูญเสียน้ำชลประทานนั้นเกิดขึ้น 3 ขั้นตอนใหญ่ๆคือ

1. เกิดขึ้นขณะที่เก็บกักน้ำไว้ที่ผิวดินในบ่อสระหรืออ่างเก็บน้ำ ซึ่งจะสูญเสียน้ำไปโดยการระเหย การรั่วซึมและวัชพืชน้ำ

2. เกิดขึ้นในขณะที่ส่งกระจายน้ำจากที่กักเก็บน้ำไปสู่พื้นที่ที่จะทำการชลประทาน (distribution system)

3. เกิดขึ้นในขณะที่ทำการชลประทานแก่ดิน (water application)

เพราะฉะนั้นการลดการสูญเสียน้ำในการชลประทาน ต้องมีการควบคุมหรือลดการสูญเสียน้ำทั้ง 3 แห่งที่กล่าวมานี้



1. การลดการสูญเสียน้ำในแหล่งกักเก็บน้ำ คือสูญเสียจากบ่อ สระ และอ่างเก็บน้ำ ได้แก่การลดการรั่วซึม ลดการระเหย และการทำลายวัชพืชน้ำ

2. การลดการสูญเสียน้ำซึ่งเกิดขึ้นในระบบ การกระจายน้ำหรือการส่งน้ำ เกิดการสูญเสียโดยการรั่วซึม และการระเหย ดังนั้นการลดการสูญเสียน้ำ ในระบบการกระจายน้ำหรือการส่งน้ำนั้นสามารถทำได้ดังต่อไปนี้

 - การฉาบผิวคลองส่งน้ำหรือทางส่งน้ำด้วย วัสดุต่างๆ เช่น คอนกรีต แอสฟัลต์ แต่ค่าใช้จ่ายจะสูงมากในระยะต้นๆแต่มีการดูแลรักษาน้อย และมีความทนทานมาก

 - การคุมฝิวร่องน้ำด้วยแผ่นผ้าพลาสติก ชนิดต่างๆค่าใช้จ่ายจะมีน้อยในระยะต้นๆ แต่ต้องมีการดูแลรักษามากขึ้น และมีความทนทานน้อยกว่า การฉาบผิวด้วยคอนกรีตหรือแอสฟัลต์

 - การคุมฝิวร่องน้ำด้วยดินเหนียวซึ่งมีการ ชิมน้ำน้อยมาก และมีการอัดดินให้แน่นเป็นชั้นเพื่อป้องกันการรั่วซึมจากบ่อสระและอ่างเก็บน้ำ

 - การเพิ่มประสิทธิภาพการกระจายน้ำหรือ ส่งน้ำโดยปฏิบัติการวัดปริมาณน้ำที่จะกระจายหรือส่งไปยังพื้นที่ เพื่อมิให้มีปริมาณที่มากเกินไป ที่ ต้องการ สิ่งก่อสร้างที่บังคับและควบคุมน้ำจะต้องใช้ได้ดี และไม่มีกรรั่วซึมของน้ำจากสิ่งก่อสร้างที่ ควบคุมน้ำ ผู้ปฏิบัติจะต้องได้รับการฝึกอบรมเพื่อจะได้ปฏิบัติอย่างถูกต้องในการควบคุมบังคับน้ำ

 - การกระจายน้ำหรือการส่งน้ำด้วยท่อจะ เป็นการลดการสูญเสียน้ำที่เกิดจากการรั่วซึมและกาะระเหยของน้ำโดยตรง การกระจายน้ำหรือการ ส่งน้ำด้วยท่อนี้จะต้องมีค่าใช้จ่ายมากขึ้น แต่ว่ามีประสิทธิภาพมากในการลดการสูญเสียน้ำเพราะว่า สามารถควบคุมน้ำได้ดี มีการดูแลน้อยลดอุปสรรคต่างๆในการปฏิบัติในไร่นา ลดแรงงาน ลดการสูญ เสียพื้นที่เพาะปลูกและสามารถปฏิบัติบนพื้นที่ไม่สม่ำเสมอ (irregular topography) ลดการเตรียมพื้นที่ สำหรับการชลประทาน

3. การลดการสูญเสียน้ำในการให้น้ำแก่พืช

(reduction in application losses) ในการลดการสูญเสียน้ำในขณะที่ให้น้ำชลประทานแก่พืชนั้น จะต้องทำการชลประทานอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งการทำการชลประทานอย่างมีประสิทธิภาพนั้นจะต้องปฏิบัติให้ถูกต้องและเหมาะสมกับการปฏิบัติดังต่อไปนี้

๑) เมื่อใดควรจะเริ่มให้น้ำแก่พืช

๒) ปริมาณน้ำที่จะให้แก่พืชแต่ละครั้งมีปริมาณเท่าไร

๓) ให้น้ำแก่พืชอย่างไร

<CENTER></CENTER>

</BODY>

</HTML>

STAFF

sframe.htm

<FRAMESET ROWS="100%" COLS="32%,*">

<FRAME NAME="Frame 1" SRC="menu.htm" SCROLLING="AUTO">

<FRAME NAME="Frame 2" SRC="link.htm" SCROLLING="AUTO">

</FRAMESET>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

menu.htm

```

<HTML>
<HEAD>
  <TITLE>menu</TITLE>
</HEAD>
<BODY TEXT="#000000" BGCOLOR="#FFFFFF" LINK="#0000EE" VLINK="#551A8B"
ALINK="#FF0000" BACKGROUND="oat.GIF">
<FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=14>Menu</FONT></FONT>
<BR><A HREF="sumi.htm" TARGET="Frame 2"><IMG SRC="ballr.gif" BORDER=0
HEIGHT=16 WIDTH=12></A><FONT SIZE=+1>รศ.ดร.สุมิตรา ภู่วโรดม</FONT>
<BR><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1>(Dr.Sumitra Poovarodom)</FONT>
</FONT>
<BR><A HREF="itti.htm" TARGET="Frame 2"><IMG SRC="ballr.gif" BORDER=0 HEIGHT=16
WIDTH=12></A><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1>รศ.ดร.อิทธิสุนทร นันทกิจ
</FONT></FONT>
<BR><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1>(Dr.Itthisuntorn Nuntagij)</FONT>
</FONT>
<BR><A HREF="thea.htm" TARGET="Frame 2"><IMG SRC="ballr.gif" BORDER=0
HEIGHT=16 WIDTH=12></A><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1>ดร.เทียนชัย
สุวรรณเวช</FONT></FONT>
<BR><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1>(Dr.Thienchai Suwanvesh)</FONT>
</FONT>
<BR><A HREF="anan.htm" TARGET="Frame 2"><IMG SRC="ballr.gif" BORDER=0
HEIGHT=16 WIDTH=12></A><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1>อาจารย์อนันต์
วิสัยเกษม</FONT></FONT>
<BR><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1>(Mr.Anan Visaikasem)</FONT></FONT>
<BR><A HREF="watt.htm" TARGET="Frame 2"><IMG SRC="ballr.gif" BORDER=0
HEIGHT=16 WIDTH=12></A><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1>ดร.วัฒน์ชัย พงษ์

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นาค

(Dr.Wattanachai Pongnak)

<IMG SRC="ballr.gif" BORDER=0
HEIGHT=16 WIDTH=12ดร.สุนทร พูน
พิพัฒน์

(Dr.Sunthorn Poolpipat)

<IMG SRC="ballr.gif" BORDER=0
HEIGHT=16 WIDTH=12ดร.อภิศักดิ์ โพธิ์
ปิ่น

(Dr.Apisak Popan)

<IMG SRC="ballr.gif" BORDER=0
HEIGHT=16 WIDTH=12อาจารย์ไพรัตน์
พิมพ์ศิริกุล

(Mr.Phairat Phimsirikul)

<IMG SRC="ballr.gif" BORDER=0
HEIGHT=16 WIDTH=12อาจารย์พรทิศา
กัญวงศ์หา

(Miss.Posnathiwa Kanyawongha)

<IMG SRC="ballr.gif" BORDER=0 HEIGHT=16
WIDTH=12อาจารย์นุกุลดิถึง

(Mr.Nukoon Tawinteung)

<IMG SRC="ballr.gif" BORDER=0 HEIGHT=16
WIDTH=12อาจารย์ภรณ์ จินดาประเสริฐ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

</FONT></FONT>
<BR><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1>(Mr.Gunn Jindaprasert)</FONT>
</FONT>
</BODY>
</HTML>

```

link.htm

```

<HTML>
<HEAD>
  <TITLE></TITLE>
</HEAD>
<BODY TEXT="#000000" BGCOLOR="#A6FFFF" LINK="#0000EE" VLINK="#551A8B"
ALINK="#FF0000">
<CENTER><P><IMG SRC="head_.JPG" HEIGHT=188 WIDTH=250</P></CENTER>
<CENTER><P><FONT SIZE=+3><FONT COLOR="#008000">D</FONT>epartment of
<FONT COLOR="#FFFFFF">S</FONT>oil<FONT COLOR="#FFFF00">S</FONT>cience
</FONT>
</P>
</CENTER>
<CENTER><P><FONT SIZE=+3><I><FONT COLOR="#FF0000">K</FONT></I>ing<I><FONT
COLOR="#FF0000">M</FONT></I>ongkut's<I><FONT COLOR="#FF0000">I</FONT></I>
nstitute<I><FONT COLOR="#FF0000">T</FONT></I>echnology<I><FONT
COLOR="#FF0000">L</FONT></I>adkrabang</FONT>
</P>
</CENTER>
</BODY>
</HTML>

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

sumi.htm

```

<HTML>
<HEAD>
  <TITLE>sumi</TITLE>
</HEAD>
<BODY BACKGROUND="M0p4uj14.jpg">
<CENTER><IMG SRC="staff1.jpg" HEIGHT=255 WIDTH=336></CENTER>
<UL><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1><B>ชื่อ - สกุล</B> (ภาษาไทย)
ดร.สุมิตรา ภู่วโรดม</FONT></FONT>
<BR><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1>(ภาษาอังกฤษ) Dr.Sumitra Poovarodom
</FONT></FONT>
<BR><B><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1>คุณวุฒิการศึกษา</FONT></FONT>
</B>
<UL>
<UL><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1>1. ปริญญาตรี วท.บ. สาขาวิชา
เกษตรศาสตร์ สถาบันศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น</FONT></FONT>
<BR><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1>2. ปริญญาโท M.Sc. สาขาวิชา Agricultural
Soil & Water Engineering สถาบันศึกษา Asian Institute of Technology</FONT></FONT>
<BR><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1>3. ปริญญาเอก Ph.D. สาขาวิชา Soil
Microbiology สถาบันศึกษา Rutgers-The State University of New Jersey USA.</FONT></FONT>
</UL>
</UL>
<B><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1>ที่ทำงาน</FONT></FONT></B>
<UL>
<UL><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1>ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเทคโนโลยีการ
เกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง</FONT></FONT>
<BR><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1>กรุงเทพฯ 10520 โทร 326-6137 , 326-
6052-101 ต่อ 330</FONT></FONT>

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Email: Poovarodom.sumitra@kmitl.ac.th

<P>ตำแหน่งทางวิชาการ

1. รองศาสตราจารย์

<P>ตำแหน่งทางบริหาร

1. หัวหน้าภาควิชาปฐพีวิทยา คณะ
เทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ประวัติการทำงาน

ตค.34 - ปัจจุบัน รองศาสตราจารย์ภาควิชา
ปฐพีวิทยา คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

มข.34 - ปัจจุบัน หัวหน้าภาควิชาปฐพีวิทยา
คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

มค.31 - ปัจจุบัน อาจารย์พิเศษDivision of
Agricultural and Food Engineering AIT.

กย.31 - ตค.34 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชา
ปฐพีวิทยา คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

กค.32 - มีค.35 อาจารย์พิเศษบัณฑิต
วิทยาลัย (ภาควิชาปฐพีวิทยา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กย.29 - กย.31 อาจารย์ ภาควิชาปฐพีวิทยา
คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มค.26 - พค.29 Graduate Research Assistant, Department of Soils and Crops,Rutgers - The State University of New Jersey, USA.

มค.23 - สค.24 Research Associate, Division of Agricultural and Food Engineering, AIT.

ตค.21 - ธค.22 Research Fellow, Department of Soil Fertility and Plant Nutrition, The Royal Veterinary and Agricultural University, Copenhagen, Denmark.

สค.20 - กย.21 Research Associate, Division of Agricultural and Food Engineering, AIT.

ผลงานทางวิชาการ

1. ปู่ชีวภาพเพื่อการเกษตร(ตำรา)

2. มีงานวิจัย 25 รายชื่อ และบทความ 5 รายชื่อ

<HR SIZE=10 WIDTH="100%">

</BODY>

</HTML>

itti.htm

<HTML>

<HEAD>

<TITLE>itti</TITLE>

</HEAD>

<BODY TEXT="#000000" BGCOLOR="#FFFFFF" LINK="#0000EE" VLINK="#551A8B" ALINK="#FF0000" BACKGROUND="M0p4uj14.jpg">

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<CENTER></CENTER>

ชื่อ - สกุล(ภาษาไทย) ดร.อิทธิ
สุนทร นันทกิจ

(ภาษาอังกฤษ) Dr.Itthisuntorn Nuntagij

คุณวุฒิการศึกษา

1. ปริญญาตรี วท.บ. สาขาวิชา ปฐพีวิทยา
สถานศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2 ปริญญาโท วท.ม. สาขาวิชา ปฐพีวิทยา
สถานศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. ปริญญาเอก Dr.de l'INP สาขาวิชา
Agriculture สถานศึกษา Institute National Polytechnique de Toulouse

ที่ทำงาน

ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเทคโนโลยีการ
เกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

กรุงเทพฯ 10520 โทร.3266132 โทรสาร
3269979

Email: itthi@crsc.kmitl.ac.th

<P>ตำแหน่งทางวิชาการ

1. รองศาสตราจารย์

ตำแหน่งทางบริหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. -

ประสบการณ์ในการฝึกอบรม/ดูงาน
ระดับนานาชาติ

1992 Training course in "Drip irrigation
design by micro - computer"at Center of irrigation

Engineering Leuven Belgium for 3
months

ผลงานทางวิชาการ

1. การปลูกพืช โดยไม่ใช้ดิน (ตำรา)

2. เครื่องวัดความชื้น ในดินแบบ
Tensiometer (บทความ)

3. วิธีการเตรียมสารละลายธาตุอาหารพืช
ในการปลูกพืช โดยไม่ใช้ดิน (บทความ)

4. มีงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในประเทศและต่าง
ประเทศ 13 รายชื่อ

สาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง

1. ระบบการปลูกพืช โดยไม่ใช้ดิน

2. ระบบควบคุมการให้น้ำใน โรงเรือนปลูก
พืช

รางวัลวิจัยที่เคยได้รับ

1. เครื่องวัดความชื้นในดินแบบ

Tensiometer เป็นผลงานที่ได้รับพระราชทานรางวัล โครงการวิจัย "กองทุนวิจัยพระราชทานพระจอมเกล้าลาดกระบัง" ประจำปี 2526

2. เครื่องมือควบคุมการให้น้ำโดยอัตโนมัติ ในการปลูกพืชในภาชนะปลูก เป็นผลงานที่ได้รับรางวัลชมเชยจากการประชุมทางวิชาการของ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ครั้งที่ 30 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ประจำปี 2535

<HR SIZE=10 WIDTH="100%">

</BODY>

</HTML>

<HTML>

<HEAD>

<TITLE>anan</TITLE>

</HEAD>

<BODY BACKGROUND="M0p4uj14.jpg">

<CENTER></CENTER>

ชื่อ - สกุล(ภาษาไทย) นายอนันต์ วิสัยเกษม

(ภาษาอังกฤษ) Mr.Anan Visaikasem

คุณวุฒิการศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ปริญญาตรี วท.บ. สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์
เกษตร สถานศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. ปริญญาโท M.Agr. สาขาวิชา Agric.
Education สถานศึกษา University of the Philippines

ที่ทำงาน

ภาควิชา ไร่พืชยา คณะเทคโนโลยีการ
เกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

กรุงเทพฯ 10520 โทร. 3266137 โทรสาร
3269979

Email:-

<P>ตำแหน่งทางวิชาการ

1. -

ตำแหน่งทางบริหาร

1. -

ประสบการณ์ในการฝึกอบรม/ดูงาน
ระดับนานาชาติ

ฝึกอบรมทางด้าน Chemical Techniques for
soil and water Analysis ที่ Katholieke University เมือง Leuven ประเทศเบลเยียม ระหว่างวันที่ 22
มีนาคม 2536 - 25 พฤษภาคม 2536 เป็นระยะเวลา 2 เดือน

สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ

ปุ๋ยพืชสด, ความอุดมสมบูรณ์ของดิน, การ
จัดการ และการอนุรักษ์ดินและน้ำ

<HR SIZE=10 WIDTH="100%">

</BODY>

</HTML>

apis.htm

```

<HTML>
<HEAD>
  <TITLE>apis</TITLE>
</HEAD>
<BODY BACKGROUND="M0p4uj14.jpg">
<CENTER><IMG SRC="staff6.jpg" HEIGHT=288 WIDTH=216></CENTER>
<UL><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1><B>ชื่อ - สกุล</B></FONT>(ภาษาไทย) ดร.อภิศักดิ์
โพธิ์ปิ่น</FONT></FONT>
<BR><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1>(ภาษาอังกฤษ)Dr.Apisak Popan</FONT>
</FONT>
<BR><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1><B>คุณวุฒิการศึกษา</B></FONT>
</FONT>
<UL>
<UL><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1>1. ปริญญาตรี วท.บ. สาขาวิชา ปฐพีวิทยา
สถานศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์</FONT></FONT>
<BR><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1>2. ปริญญาโท วท.ม. สาขาวิชา ปฐพีวิทยา
สถานศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์</FONT></FONT>
<BR><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1>3. ปริญญาเอก Ph.D. สาขาวิชา Science
สถานศึกษา University Pertanian</FONT></FONT></UL>
</UL>
<FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1><B>ที่ทำงาน</B></FONT></FONT>
<BR><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1>ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเทคโนโลยีการ
เกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง</FONT></FONT>
<BR><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1>กรุงเทพฯ 10520 โทร. 3266137 โทรสาร
3269979</FONT></FONT>
<BR><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1>Email: - </FONT></FONT><FONT

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

FACE="AngsanaUPC">

<P>ตำแหน่งทางวิชาการ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ตำแหน่งทางบริหาร

1. -

ผลงานทางวิชาการ

1. การตีความรูปถ่ายทางอากาศเบื้องต้น
(ตำรา)

2. มีผลงานวิจัย 8 รายชื่อ

สาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง

การสำรวจและจำแนกดิน, การแปลภาพถ่าย
ทางอากาศ, สิ่งแวดล้อมทางดิน

<HR SIZE=10 WIDTH="100%">

</BODY>

</HTML>

gun.htm

<HTML>

<HEAD>

<TITLE>gun</TITLE>

</HEAD>

<BODY BACKGROUND="M0p4uj14.jpg">

<CENTER></CENTER>

ชื่อ - สกุล (ภาษาไทย) นายกรรม
จินดาประเสริฐ

(ภาษาอังกฤษ) Mr.Gunn Jindaprasert

คุณวุฒิการศึกษา

1. ปริญญาตรี วท.บ. สาขาวิชา ปรุฬพิววิทยา
สถานศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2. ปริญญาโท วท.ม. สาขาวิชา ปรุฬพิววิทยา
สถานศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ที่ทำงาน

ภาควิชาปรุฬพิววิทยา คณะเทคโนโลยีการ
เกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

กรุงเทพฯ 10520 โทร. 3266137 โทรสาร
3269979

Email : kjgunn@kmitl.ac.th

<P>ตำแหน่งทางวิชาการ

1. -

ตำแหน่งทางบริหาร

1. -

ผลงานวิจัย

1. การจำแนกดิน (คู่มือการสอน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. งานวิจัยที่ตีพิมพ์ในประเทศไทยประมาณ
2 เรื่อง

สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ

การสำรวจและจำแนกดิน ธรณีสังฐาน
วิทยา

<CENTER>

<HR SIZE=10 WIDTH="100%">

</CENTER>

</BODY>

</HTML>

<HTML>

<HEAD>

<TITLE>nuk</TITLE>

</HEAD>

<BODY BACKGROUND="M0p4uj14.jpg">

<CENTER></CENTER>

ชื่อ - สกุล (ภาษาไทย)นายบุญกุล
ถวิลถึ้ง

(ภาษาอังกฤษ) Mr.Nukoon Tawinteung

คุณวุฒิการศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ปรินญาตรี วท.บ. สาขาวิชา ปฐพีวิทยา
สถานศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น

2. ปรินญาโท M.Sc. สาขาวิชา Agricultural
System สถานศึกษา Asian Institute of Technology

ที่ทำงาน

ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเทคโนโลยีการ
เกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

กรุงเทพฯ 10520 โทร. 3266137 โทรสาร
3269979

Email: ktnukoon@kmitl.ac.th

<P>ตำแหน่งทางวิชาการ

1. -

ตำแหน่งทางบริหาร

1. -

ตำแหน่งวิจัย

Tawinteung, N., N.S. Murali,

S.Poovarodom and S.H. Upasena. 1996. Availability of nitrogen from seven leguminous tree leaves

under lowland rice cultivation on an acid sulphate soil. Paper presentation at International

Symposium on Maximizing Rice Yields through Improved Soil and Environmental Management. 11-

17 November, 1996. Khon Kaen, Thailand

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<P>Tawinteung, N., T. Subhasaram and K. Shiraishi. 1989. The Effects of Macro-and Micro Elements on Sugarcane Grown in Northeast Thailand. Technical Paper No. 7 Agricultural Development Research Center in Northeast Thailand. 49-71.

<P>Subhasaram, T., N. Tawinteung and K. Shiraishi. 1989. Effects of Humica on the Growth and Yield of Rice. Technical Paper No. 7, Agricultural Development Research Center in Northeast Thailand. 73-88.

<P>Subhasaram, T., N. Tawinteung and K. Shiraishi. 1989. Effects of Zinc Application on the Growth and Yield of Rice. Technical Paper No. 7, Agricultural Development Research Center in Northeast Thailand. 113-122.

สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ

เคมีดิน ถึงแวดล้อมทางดิน ความอุดมสมบูรณ์ของกิน

<HR SIZE=10 WIDTH="100%">

</BODY>

</HTML>

phai.htm

<HTML>

<HEAD>

<TITLE>phai</TITLE>

</HEAD>

<BODY BACKGROUND="M0p4uj14.jpg">

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<CENTER></CENTER>

ชื่อ - สกุล (ภาษาไทย)นายไพรัตน์
พิมพ์ศิริกุล

(ภาษาอังกฤษ)Mr.Phairat Phimsirikul

คุณวุฒิการศึกษา

1. ปริญญาตรี วท.บ. สาขาวิชา ปฐพีวิทยา
สถานศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2. ปริญญาโท วท.ม. สาขาวิชา ปฐพีวิทยา
สถานศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ที่ทำงาน

ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเทคโนโลยีการ
เกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

กรุงเทพฯ 10520 โทร. 3266137 โทรสาร
3269979

Email: Phairat@crsc.kmitl.ac.th

<P>ตำแหน่งทางวิชาการ

1. -

ตำแหน่งทางบริหาร

1. -

ผลงานวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมศักดิ์ วังโน และไพรัตน์ พิมพ์ศิริกุล.
2536. การเจริญเติบโตและผลผลิตของถั่วเขียวที่ปลูกในชุดดินมาบบอน และชุดดินจันทึกในการ
ประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 31 (สาขาพืช) 3-6 กุมภาพันธ์ 2536.

สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ

จุลชีวินวิทยาทางดิน การใช้เชื้อไรโซเบียม
และจุลินทรีย์ที่ใช้เป็นปุ๋ยชีวภาพ

<HR SIZE=10 WIDTH "100%">

</BODY>

</HTML>

<HTML>

<HEAD>

<TITLE>pom</TITLE>

</HEAD>

<BODY BACKGROUND="M0p4uj14.jpg">

<CENTER></CENTER>

ชื่อ - สกุล (ภาษาไทย)นางสาวพร
ทิวา กัญยวงศ์ทา

(ภาษาอังกฤษ)Miss.Pornthiwa

Kanyawongha

คุณวุฒิการศึกษา

1. ปริญญาตรี วท.บ. สาขาวิชา ปฐพีวิทยา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถานศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น

2. ปรินญาโท วท.ม. สาขาวิชา ปฐพีวิทยา
สถานศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. ปรินญาโท M.Agr. สาขาวิชา Tropical
Agriculture สถานศึกษา Kyoto University

ที่ทำงาน

ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเทคโนโลยีการ
เกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

กรุงเทพฯ 10520 โทร. 3266137 โทรสาร
3269979

<P>Email:-

<P>ตำแหน่งทางวิชาการ

1. -

ตำแหน่งทางบริหาร

1. -

สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ

สำรวจดิน การจำแนกดิน ธรณีสัณฐาน
วิทยา Remote sensing

<HR SIZE=10 WIDTH="100%">

</BODY>

</HTML>

then.htm

```

<HTML>
<HEAD>
  <TITLE>thea</TITLE>
</HEAD>
<BODY BACKGROUND="M0p4uj14.jpg">
<CENTER><IMG SRC="staff3.jpg" HEIGHT 216 WIDTH 288~/CENTER>
<UL><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1><B>ชื่อ - สกุล</B>(ภาษาไทย)ดร.เทียนชัย
สุวรรณเวช</FONT></FONT>
<BR><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1>(ภาษาอังกฤษ)Dr.Thienchai Suwanvesh
</FONT></FONT>
<BR><B><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1>คุณวุฒิการศึกษา</FONT></FONT>
</B>
<UL>
<UL><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1>1. ปริญญาตรี กศ.บ. สาขาวิชา ปฐพีวิทยา
สถานศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์</FONT></FONT>
<BR><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1>2. ปริญญาโท M.Sc. สาขาวิชา Agronomy
สถานศึกษา Oklahoma State University</FONT></FONT>
<BR><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1>3. ปริญญาเอก Ph.D. สาขาวิชา Soil
Science สถานศึกษา Oklahoma State University</FONT></FONT></UL>
</UL>
<B><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1>ที่ทำงาน</FONT></FONT></B>
<UL>
<UL><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1>ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเทคโนโลยีการ
เกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520 โทร. 3266137 โทร
สาร 3269979</FONT></FONT>
<BR><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1>Email: - </FONT></FONT></UL>
</UL>

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<P>ตำแหน่งทางวิชาการ

1. -

ตำแหน่งทางบริหาร

1. รองผู้อำนวยการสำนักวิจัยและบริการ
 คอมพิวเตอร์ฝ่ายบริหาร

ผลงานทางวิชาการ

 1. ปัญหาการใช้ปุ๋ยพืชสดในดินภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (บทความ)

2. มีงานวิจัย 2 รายชื่อและบทความ 2 ราย
 ชื่อ
 ประสบการณ์ในการฝึกอบรม/ดูงานระดับ
 นานาชาติ
 Certificate in the Fertilizer Uses and
 Extension Methods ในปี 2518 จาก The Ruppin Institute of Agriculture, Nathanya ประเทศอิสราเอล

 สาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง

 เคมีดิน ความอุดมสมบูรณ์ของดิน ธาตุ
 อาหารพืช
 <HR SIZE=10 WIDTH="100%">
 </BODY>
 </HTML>

sunt.htm

```

<HTML>
<HEAD>
  <TITLE>sunt</TITLE>
</HEAD>
<BODY BACKGROUND="M0p4uj14.jpg">
  <CENTER><IMG SRC="staff10.jpg" HEIGHT=216 WIDTH=288</CENTER>
  <UL><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1><B>ชื่อ - สกุล</B> (ภาษาไทย)นายสุนทร
  พูนพิพัฒน์</FONT></FONT>
  <BR><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1>(ภาษาอังกฤษ) Mr.Sunthorn Poolpipat
  </FONT></FONT>
  <BR><B><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1>คุณวุฒิการศึกษา</FONT></FONT>
  </B>
  <UL>
  <UL><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1>1. ปริญญาตรี วท.บ. สาขาวิชา ปฐพีวิทยา
  สถานศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์</FONT></FONT>
  <BR><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1>2. ปริญญาโท วท.ม. สาขาวิชา ปฐพีวิทยา
  สถานศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์</FONT></FONT>
  <BR><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1>3. ปริญญาโท Ph.D. สาขาวิชา Soil Science
  สถานศึกษา University of Hawaii at Manoa, USA.</FONT></FONT></UL>
  </UL>
  <B><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1>ที่ทำงาน</FONT></FONT></B>
  <UL>
  <UL><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1>ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเทคโนโลยีการ
  เกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง</FONT></FONT>
  <BR><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1>กรุงเทพฯ 10520 โทร. 3266137 โทรสาร
  3269979</FONT></FONT></UL>
  </UL>

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<P>Email: -

<P>ตำแหน่งทางวิชาการ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ตำแหน่งทางบริหาร

1. -

ผลงานทางวิชาการ

1. ตำราทางวิชาการ 4 เล่ม

2. มีงานวิจัย 8 รายชื่อและบทความ 8 ราย

ชื่อ

ประสบการณ์ในการฝึกอบรม/ดูงานระดับ

นานาชาติ

1. ทำงานเป็น Researcher ที่ Vienna

University of Agriculture, Vienna, ประเทศออสเตรีย ระหว่างปี พ.ศ. 2529 -2530

2. ดูงานด้าน Soil Mechanic ที่ Milan

ประเทศอิตาลี และการวิจัยโครงการข้าวฟ่างหวานที่สถาบัน INRA, Grignon ประเทศฝรั่งเศส รวม 15

วัน ในเดือน กรกฎาคม 2537

สาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง

สิ่งแวดล้อมทางดิน และเคมีดิน การใช้

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในด้านปฐพีวิทยาและสิ่งแวดล้อม

<HR SIZE=10 WIDTH="100%">

</BODY>

</HTML>

watt.htm

```

<HTML>
<HEAD>
  <TITLE>watt</TITLE>
</HEAD>
<BODY TEXT="#000000" BGCOLOR="#FFFFFF" LINK="#0000FF" VLINK="#551A8B"
ALINK="#FF0000" BACKGROUND="M0p4uj14.jpg" .
<UL><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1><B>ชื่อ - สกุล</B> (ภาษาไทย)ดร.วัฒนชัย
พงษ์นาค</FONT></FONT>
<BR><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1>(ภาษาอังกฤษ) Dr. Wattanachai Pongnak
</FONT></FONT>
<BR><B><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1>คุณวุฒิการศึกษา</FONT></FONT>
</B>
<UL><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1>1. ปริญญาตร วท.บ. สาขาวิชา เทคโนโลยี
การผลิตพืช สถานศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง</FONT></FONT>
<BR><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1>2. ปริญญาโท วท.ม. สาขาวิชา ปฐพีวิทยา
สถานศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์</FONT></FONT>
<BR><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1>3. ปริญญาเอก Ph.D. สาขาวิชา soil Science
สถานศึกษา University of The Philippines at; Los Banos</FONT></FONT></UL>
<B><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1>ที่ทำงาน</FONT></FONT></B>
<UL>
<UL><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1>ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเทคโนโลยีการ
เกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง</FONT></FONT>
<BR><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1>กรุงเทพฯ 10520 โทร. 3266137 โทรสาร
3269979</FONT></FONT>
<P><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1>Email: wattanac@crsc.kmitl.ac.th
</FONT></FONT></UL>
</UL>

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

<P><B><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1>ตำแหน่งทางวิชาการ</FONT></FONT>
</B>
<BR><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1>1. - </FONT></FONT>
<BR><B><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1>ตำแหน่งทางบริหาร</FONT>
</FONT></B>
<BR><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1>1. - </FONT></FONT>
<BR><B><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1>ผลงานทางวิชาการ</FONT>
</FONT></B>
<UL><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1>1. การอนุรักษ์ดินและน้ำ (คู่มือการสอน)
</FONT></FONT>
<BR><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1>2. การวางแผนการใช้ที่ดิน (คู่มือการสอน)
</FONT></FONT>
<BR><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1>3. มีผลงานวิจัยและบทความ 6 รายชื่อ
</FONT></FONT></UL>
<B><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1>สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ</FONT></FONT>
</B>
<UL><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1>1. การอนุรักษ์ดินและน้ำและการวางแผน
การใช้และจัดการที่ดิน</FONT></FONT>
<BR><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+1>2. การประยุกต์ใช้ GIS software สำหรับ
การประเมินและวางแผนการใช้ที่ดิน</FONT></FONT></UL>
</UL>
<HR SIZE=10 WIDTH="100%">
</BODY>
</HTML>

```

หนังสือ

refer1.htm

```

<HTML>
<HEAD>
  <TITLE>refer1</TITLE>
</HEAD>
<BODY TEXT="#000000" BGCOLOR="#C0C0C0" LINK="#0000E0" VLINK="#551A8B"
ALINK="#FF0000" BACKGROUND="bg.jpg">
<CENTER><TABLE>
<TR ALIGN=LEFT VALIGN=TOP>
<TD><B><FONT FACE="Angsana New"><FONT COLOR="#000000"><FONT SIZE=+1>
</FONT><FONT SIZE=+2>ชื่อหนังสือ : การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน</FONT></FONT></FONT>
</B>
<BR><B><FONT FACE="Angsana New"><FONT COLOR="#000000"><FONT SIZE=+2>
(Hydroponic)</FONT></FONT></FONT></B>
<BR><B><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+2>แต่งโดย : รศ.ดร.อิทธิสุนทร นันทกิจ
</FONT></FONT></B>
<P><B><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+2>ภาควิชาปฐพีวิทยา</FONT></FONT>
</B>
<BR><B><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+2>คณะเทคโนโลยีการเกษตร</FONT>
</FONT></B>
<BR><B><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+2>สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง</FONT></FONT></B>
<A HREF="index.htm">Home</A></FONT></TD>
<TD><IMG SRC="book4.JPG" HEIGHT=450 WIDTH=300></TD>
</TR>

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
<CAPTION ALIGN= BOTTOM></CAPTION>
</TABLE></CENTER>
</BODY>
</HTML>
```

refer2.htm

```
<HTML>
<HEAD>
  <TITLE>refer2</TITLE>
</HEAD>
<BODY TEXT="#000000" BGCOLOR="#C0C0C0" LINK="#0000EE" VLINK="#551A8B"
ALINK="#FF0000" BACKGROUND="bg.jpg">
<CENTER><TABLE WIDTH="100%" HEIGHT="100%" >
<TR ALIGN=LEFT VALIGN=TOP>
<TD NOWRAP><B><FONT FACE="Angsana New"><FONT COLOR="#000000"><FONT
SIZE=+2>ชื่อหนังสือ : ปู่ชีวิภาพเพื่อการเกษตร</FONT></FONT></B>
<BR><B><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+2>แต่งโดย : รศ.ดร.สุวิตรา ภู่วโรดม
</FONT></FONT></B>
<P><B><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+2>ภาควิชารัฐพิทยาศาสตร์</FONT></FONT>
</B>
<BR><B><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+2>คณะเทคโนโลยีการเกษตร</FONT>
</FONT></B>
<BR><B><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+2>สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง</FONT></FONT></B>
<CENTER><FONT COLOR="#000000"><FONT SIZE=+2><A HREF="index.htm">Home</A>
</FONT></FONT></CENTER>
</TD>
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

<TD><IMG SRC="book31.JPG" HEIGHT=450 WIDTH=300></TD>
</TR>
<CAPTION ALIGN=BOTTOM></CAPTION>
</TABLE></CENTER>
</BODY>
</HTML>

```

refer3.htm

```

<HTML>
<HEAD>
  <TITLE>refer3</TITLE>
</HEAD>
<BODY TEXT="#000000" BGCOLOR="#FFFFFF" LINK="#0000EE" VLINK="#551A8B"
ALINK="#FF0000" BACKGROUND="bg.jpg">
<CENTER><TABLE WIDTH "100%" HEIGHT "100%" >
<TR ALIGN=LEFT VALIGN=TOP>
<TD><B><FONT FACE="Angsana New"><FONT COLOR="#000000"><FONT SIZE=+2>ชื่อ
หนังสือ : การตีความรูปถ่ายทางอากาศเบื้องต้น</FONT></FONT></FONT></B>
<BR><B><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+2>แต่งโดย : ดร.อภิศักดิ์ โพธิ์ปิ่น
</FONT></FONT></B>
<P><B><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE =+2>ภาควิชา|รัฐพิพิธวิทยา</FONT></FONT>
</B>
<BR><B><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+2>คณะเทคโนโลยีการเกษตร</FONT>
</FONT></B>
<BR><B><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT SIZE=+2>สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง</FONT></FONT></B>
<CENTER><FONT SIZE=+2><A HREF="index.htm">Home</A></FONT></CENTER>

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

</TD>
<TD><IMG SRC="book2.jpg" HEIGHT=450 WIDTH=300></TD>
</TR>
<CAPTION ALIGN="BOTTOM">&nbsp;</CAPTION>
</TABLE></CENTER>
</BODY>
</HTML>

```

Project



```

proj00.htm
<HTML>
<HEAD>
  <TITLE>proj00.htm</TITLE>
</HEAD>
<BODY TEXT="#000000" BGCOLOR="#000000" LINK="#0000FF" VLINK="#551A8B"
ALINK="#FF0000">
<CENTER><IMG SRC "project.jpg" HEIGHT 122 WIDTH 504... /CENTER>
<CENTER><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT COLOR="#22FFFF"><FONT SIZE=+1>สิทธิ
พลของลำดับภูมิประเทศที่มีต่อลักษณะดินบริเวณบ้านท่าเสาจังหวัดระยอง</FONT></FONT>
</FONT></CENTER>
<CENTER><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT COLOR="#22FFFF"><FONT SIZE=+1>The
Effects of Toposequence on The Soil Characteristics in Ban Tasao of Rayong Province</FONT>
</FONT></FONT></CENTER>
<FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT COLOR="#22FFFF"><FONT SIZE=+1>บทคัดย่อ
</FONT></FONT></FONT>
<BR><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT COLOR="#22FFFF"><FONT SIZE=+1>การศึกษานี้

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอิทธิพลของลำดับภูมิประเทศที่มีต่อสัณฐานของดิน ลักษณะทางกายภาพและลักษณะทางเคมีของดิน และเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของสภาพธรณีวิทยาที่มีต่อลักษณะดิน โดยแบ่งพื้นที่ศึกษาเป็น 2 ลำดับภูมิประเทศ ลำดับภูมิประเทศที่ 1 อยู่ตอนบนความลาดเทจากเขาขุนอินไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ ประกอบด้วย 7 หน้าตัดดินคือ พืดอน 1-พืดอน 7 และลำดับภูมิประเทศที่ 2 เป็นแนวความลาดเทจากเขาขุนอินไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือประกอบด้วย 10 หน้าตัดดินคือ พืดอน 8-พืดอน 17 คือสภาพพื้นที่ศึกษามีลักษณะเป็นลูกคลื่นลอนลาดถึงลูกคลื่นลอนชัน จากการศึกษาพบว่าอิทธิพลของลำดับภูมิประเทศมีผลต่อลักษณะดินดังนี้ สีดิน หน้าตัดดินที่อยู่บริเวณที่สูงจะมีค่าความเข้มของสีมากกว่าหน้าตัดดินที่อยู่บริเวณต่ำ และหน้าตัดดินที่อยู่บริเวณที่ต่ำจะวัดค่าความบริสุทธิ์ (chroma) ของสีเทาสูงกว่าหน้าตัดดินที่อยู่บริเวณที่สูง ทั้งนี้เนื่องจากการระบายน้ำและระดับน้ำใต้ดิน โดยบริเวณที่สูงมีการระบายน้ำดีกว่าและมีระดับน้ำใต้ดินลึกกว่า เนื้อดิน ในหน้าตัดดินที่อยู่บริเวณที่ต่ำจะมีปริมาณอนุภาคขนาดทรายน้อยกว่าหน้าตัดดินที่อยู่บริเวณที่สูง เนื่องจากบริเวณที่สูงเกิดการชะล้างเอาอนุภาคขนาดเล็กออกจากหน้าตัดดินไปยังบริเวณที่ต่ำกว่าทำให้เหลืออนุภาคขนาดทรายสูงกว่า ค่าปฏิกริยาดินพบว่าหน้าตัดดินที่อยู่บริเวณที่สูงจะมีค่าปฏิกริยาดินต่ำกว่าหน้าตัดดินที่อยู่บริเวณที่ต่ำ ทำให้หน้าตัดดินที่อยู่บริเวณที่ต่ำมีค่าปฏิกริยาดินสูงขึ้น ปริมาณต่างที่แลกเปลี่ยนได้ในหน้าตัดดินที่อยู่บริเวณที่สูงมีปริมาณของต่างที่แลกเปลี่ยนได้ต่ำกว่าบริเวณที่ต่ำ เนื่องจากเกิดการชะล้างต่างที่แลกเปลี่ยนได้ในหน้าตัดดินที่อยู่บริเวณที่สูงไปสะสมอยู่ในหน้าตัดดินที่อยู่บริเวณที่ต่ำกว่า และบริเวณที่ต่ำยังมีการพัดพาต่างที่แลกเปลี่ยนได้มากับระดับน้ำใต้ดินจึงทำให้มีปริมาณสูงกว่า นอกจากนี้การที่มีสภาพทางธรณีวิทยาที่แตกต่างกัน จะทำให้ดินมีลักษณะที่แตกต่างกันด้วย โดยพืดอน 1-พืดอน 3 มีสภาพทางธรณีวิทยาเป็นหินไนส์ หินแอมฟิโบไลต์และหินแคลซิติเกต ส่วนพืดอน 4-พืดอน 17 มีสภาพทางธรณีวิทยาเป็นตะกอนสะสมตัวบนที่ราบขั้นบันไดระดับสูงและระดับต่ำ ทำให้ลักษณะดินของสองบริเวณนี้แตกต่างกัน โดยพืดอน 1-พืดอน 3 เนื้อดินมีความหยาบมากกว่าเพราะส่วนใหญ่เป็นปฏิกริยาผูกพันอยู่กับที่ของหิน ซึ่งต่างกับพืดอน 4-พืดอน 17 เป็นการสะสมเกล็ดของตะกอนทำให้อินทรีย์ดินที่ละเอียดกว่า

<CENTER>Home

</CENTER>

</BODY>

</HTML>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


```
<A HREF="http://www.kmitl.ac.th/~kasoil/proj.htm">Home</A></FONT></FONT></CENTER>
</BODY>
</HTML>
```

proj21.htm

```
<HTML>
<HEAD>
  <TITLE>proj21.htm</TITLE>
</HEAD>
<BODY TEXT="#000000" BGCOLOR="#000000" LINK="#0000EE" VLINK="#551A8B"
ALINK="#FF0000">
<CENTER><IMG SRC="project.jpg" HEIGHT=122 WIDTH=504</CENTER>
<CENTER><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT COLOR="#15FFFF"><FONT SIZE=+1>อิทธิ
พลของเชื้อราวี-เอไม่โคไรซ่า ต่อการดูดใช้ฟอสฟอรัสของถั่วเหลืองในชุดดินกบินทร์บุรี</FONT>
</FONT></FONT></CENTER>
<P><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT COLOR="#15FFFF"><FONT SIZE=+1>บทคัดย่อ
</FONT></FONT></FONT>
<P><FONT FACE="AngsanaUPC" - FONT COLOR "#15FFFF" - FONT SIZE +1 - การศึกษาเชื้อ
ราวี-เอไม่โคไรซ่าต่อการดูดกินฟอสฟอรัสของถั่วเหลืองบนชุดดินกบินทร์บุรี เพื่อดูผลการใช้เชื้อวี-เอ
ไม่โคไรซ่าที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและการดูดกินธาตุฟอสฟอรัสของถั่วเหลืองบนชุดดินกบินทร์บุรี
และผลการใช้เชื้อวี-เอไม่โคไรซ่าร่วมกับปุ๋ยเคมีฟอสฟอรัสและปุ๋ยหินฟอสเฟตต่อการเจริญเติบโตและ
การดูดกินฟอสฟอรัสของถั่วเหลือง โดยวางแผนแบบ Completely Randomized Design (CRD) มีจำนวน
7 ตำรับการทดลอง 4 ซ้ำ ดังนี้ ตำรับควบคุมไม่ใส่ปุ๋ยเคมี หินฟอสเฟตและเชื้อราวี-เอไม่โคไรซ่า (C) ,
ใส่หินฟอสเฟตอัตรา 20 กรัม/กระถาง (RP), ใส่สปอร์ของเชื้อวี-เอไม่โคไรซ่า 200 สปอร์/กระถาง (M) ,
ใส่ปุ๋ยทริปเปิ้ลซูเปอร์ฟอสเฟตอัตรา 1.5 กรัม/กระถาง (9 กิโลกรัม/ไร่) (P) , ใส่สปอร์ของเชื้อวี-เอไม่โค
ไรซ่าอัตรา 200 สปอร์/กระถาง ร่วมกับหินฟอสเฟตอัตรา 20 กรัม/กระถาง (M+RP) , ใส่สปอร์ของเชื้อ
วี-เอไม่โคไรซ่าอัตรา 200 สปอร์/กระถาง ร่วมกับปุ๋ยทริปเปิ้ลซูเปอร์ฟอสเฟตอัตรา 1.5 กรัม/กระถาง
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(M+P) , ใส่สปอร์ของเชื้อวี-เอไมโคไรซ่าอัตรา 200 สปอร์/กระถาง ร่วมกับปุ๋ยทริปเปิ้ลซูเปอร์ฟอสเฟต อัตรา 0.75 กรัม/กระถาง และหินฟอสเฟตอัตรา 10 กรัม/กระถาง (M+P+RP) , ผลการทดลองพบว่าการใช้เชื้อวี-เอไมโคไรซ่าร่วมกับปุ๋ยทริปเปิ้ลซูเปอร์ฟอสเฟตอัตรา 1.5 กรัม/กระถาง มีแนวโน้มน้ำหนักแห้งของถั่ว, ปริมาณฟอสฟอรัสในต้นถั่วและปริมาณการดูดกินฟอสฟอรัส, เปอร์เซ็นต์การติดเชื้อในราก, ปริมาณการดูดกินไนโตรเจน มีค่าสูงกว่าได้รับการทดลองอื่นๆ ส่วนได้รับการทดลองที่มีการปลูกเชื้อร่วมกับหินปุ๋ยหินฟอสเฟตจะมีปริมาณรองลงมา สำหรับปริมาณความเข้มข้นของฟอสฟอรัสในดิน หลังปลูกในได้รับการทดลองที่ปลูกเชื้อร่วมกับการใช้ปุ๋ยหินฟอสเฟตมีค่าสูงที่สุด และปริมาณความเข้มข้นของไนโตรเจนในต้นพืชในได้รับที่ใส่ปุ๋ยทริปเปิ้ลซูเปอร์ฟอสเฟตเพียงอย่างเดียวจะมีแนวโน้มสูงกว่าได้รับการทดลองอื่นๆ

```
<CENTER><FONT COLOR="#15FFFF"><FONT SIZE=+3>&nbsp;&nbsp;&nbsp;<A
HREF="http://www.kmitl.ac.th/~kasoil/proj.htm">Home</A></FONT></FONT></CENTER>
</BODY>
</HTML>
```

proj31.htm

```
<HTML>
```

```
<HEAD>
```

```
<TITLE>proj31.htm</TITLE>
```

```
</HEAD>
```

```
<BODY TEXT="#000000" BGCOLOR="#000000" LINK="#0000FF" VLINK="#551A8B"
```

```
ALINK="#FF0000">
```

```
<CENTER><IMG SRC="project.jpg" HEIGHT=122 WIDTH=504></CENTER>
```

```
<CENTER><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT COLOR="#33CCFF"><FONT SIZE=+1>การ
```

```
การแยกเชื้อจุลินทรีย์ที่มีความสามารถละลายฟอสเฟตได้จากบริเวณเขตรากพืชบางชนิด
```

```
</FONT></FONT></FONT></CENTER>
```

```
<P><FONT FACE="AngsanaUPC"><FONT COLOR="#33CCFF"><FONT SIZE=+1>บทคัดย่อ
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<P>จากการศึกษา
การแยกเชื้อจุลินทรีย์ที่สามารถละลายฟอสเฟตได้จากบริเวณเขตอิทธิพลรากพืช 10 ชนิดคือ อ้อย ข้าว
มันสำปะหลัง ข้าวโพด กล้วย มะพร้าว ถั่วเหลือง สับปะรด ขนุน ทูเรียน โดยการวางแผนการทดลอง
แบบ CRD (Completely Randomized Design) จำนวน 4 ซ้ำ ผลการทดลองปรากฏว่าปริมาณเชื้อจุลินท
รีย์ในดินต่างๆมีปริมาณที่แตกต่างกันและพบว่า ดินจากรากอ้อยมีปริมาณแบคทีเรียที่มีประสิทธิภาพ
ละลายฟอสเฟตมากที่สุด รองลงมาขนนน้อยที่สุดและไม่พบในรากทุเรียนและร ถั่วกล้วย ส่วนบริเวณเชื้อราที่
ละลายฟอสเฟตได้มากที่สุด พบในรากข้าวโพดและน้อยที่สุดในรากขนุน ส่วนผลการวัดประสิทธิภาพ
การละลายฟอสเฟต โดยวัดบริเวณ โซนใส (Clear Zone) พบว่าเชื้อราที่ใช้ทดสอบมีความสามารถในการ
ละลายแคลเซียมฟอสเฟตได้สูงกว่าเชื้อแบคทีเรีย

<CENTER>Home

</CENTER>

</BODY>

</HTML>

<HTML>

<HEAD>

<TITLE>proj41.htm</TITLE>

</HEAD>

<BODY TEXT="#000000" BGCOLOR="#000000" LINK "#0000FF" VLINK "#800080"
ALINK="#FF0000">

<CENTER></CENTER>

<CENTER>ผลของการปรับระดับ pH ของวัสดุ
พลอยได้จากโรงงานผลิตผงชูรสต่อการเจริญเติบโตของข้าวโพดในชุดดินตาดิและชุดดินกำแพงแสน
</CENTER>

<CENTER>Effect of Adjust pH Level of Organic

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Waste on Growth of Com in Takhli Soil Series and Kamphangsae Soil Series

</CENTER>

<P>บทคัดย่อ

<P>ปัจจุบันนี้ปุ๋ยมีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการเกษตร และเนื่องจากปุ๋ยเคมีมีราคาสูงจึงมีการนำวัสดุอินทรีย์มาใช้ทดแทน ซึ่งในการศึกษารุ่นนี้ได้นำเอาวัสดุ เหลือใช้จากโรงงานผลิตผงชูรสคือ Ami-Ami G และ Ami-Ami L เนื่องจากวัสดุนี้ต้องผ่านขบวนการ ต่างๆของโรงงานทำให้ pH ต่ำซึ่งไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช ดังนั้นต้องมีการปรับระดับ pH ให้สูงขึ้นโดยใช้ปูน แต่ในทางปฏิบัติแล้วต้องใช้ปริมาณปูนเป็นจำนวนมาก จึงทำการศึกษาผลของ ระดับ pH และปริมาณปูนที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช เพื่อลดปริมาณปูนที่ใช้มากเกินไปจนความ จำเป็น

ในการทดลองใช้ Ami-Ami G pH เริ่มต้น = 2 และ Ami-Ami L pH เริ่มต้น = 4 มาทำการปรับ pH โดยใช้ปูน Cao และ Ca(OH) ตามลำดับ ปุ๋ย Ami-Ami นี้จะใช้แทนปุ๋ยไนโตรเจนในแต่ละตำรับยกเว้นใน Control ศึกษาผลของระดับ pH ของ Ami-Ami ต่อพืชและคุณสมบัติของดิน พืชที่ใช้ทดสอบคือข้าวโพด ใช้ดินชุดตาคลิซึ่งเป็นดินด่าง และดินชุด กำแพงแสนซึ่งเป็นดินกลาง การทดลองมี 9 ตำรับ ซึ่งมีระดับ pH คือ 2, 3, 4, 5 และ 6 โดยแต่ละตำรับจะ ใช้ร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสและโพแทสเซียม

จากการทดลองพบว่า ในชุดดินตาคลิซึ่งเป็น ดินด่างจะใช้ปุ๋ย Ami-Ami ที่มี pH สูง ในชุดดินกำแพงแสนซึ่งเป็นดินกลางหรือดินด่างอ่อนๆ ควรใช้ปุ๋ย Ami-Ami ที่มี pH สูงคือ pH = 6 จะให้ผลผลิตดีกว่าใช้ Ami-Ami ที่มี pH ต่ำ

<CENTER>Home</CENTER>

</BODY>

</HTML>

สรุปและวิจารณ์

จากการที่ได้เพิ่มเติมเนื้อหาเข้าไปใน Home Page ของภาควิชาปรัชญาที่มหาวิทยาลัย URL คือ <http://WWW.kmitl.ac.th/~kasoil> ผลที่ได้เป็นไปตามคาดหวังซึ่งประกอบไปด้วยหัวข้อต่างๆดังนี้คือ

หัวข้อ STAFF ได้มีการเพิ่มเติมเนื้อหาเข้าไปใหม่ซึ่งประกอบไปด้วยประวัติของอาจารย์แต่ละท่านทั้งทางด้านประวัติทางการศึกษา ประวัติในการทำงาน ผลงานวิจัยต่างๆ สาขาวิชาที่อาจารย์แต่ละท่านเชี่ยวชาญ ฯลฯ ทำให้ผู้ที่เข้ามาชม Home Page ที่มีความสงสัยในแต่ละสาขาวิชาสามารถที่จะติดต่อสอบถามไปยังอาจารย์แต่ละท่านที่มีความชำนาญในแต่ละสาขาวิชานั้นๆ ได้โดยตรงและถูกต้อง อีกทั้งยังมีการเพิ่มเติมตัวอย่างหนังสือที่แต่งโดยอาจารย์ภายในภาคปรัชญาเพื่อเป็นประโยชน์แก่ผู้ที่สนใจจะหาตำราเรียนเพิ่มได้อีกด้วย

หัวข้อ KNOWLEDGE ได้มีการเพิ่มเติมเนื้อหาใหม่เข้าไปทั้งหมด 3 เรื่อง คือ 1) การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน (Hydroponic) 2) ดินและการกำเนิดดิน 3) การอนุรักษ์น้ำ

หัวข้อ PROJECT มีการเพิ่มเติมเนื้อหาเกี่ยวกับการทำปัญหาพิเศษของนักศึกษา โดยในการเพิ่มเติมนี้ได้เพิ่มหัวข้อการทำปัญหาพิเศษของนักศึกษาที่เพิ่งจบในปีปัจจุบันนี้

หัวข้อ RESEARCH มีการเพิ่มเติมนงานวิจัยของอาจารย์เข้าไปอีกในปีต่างๆทั้งเก่าและใหม่

หัวข้อ COURSES มีการปรับเปลี่ยนหลักสูตรและ โปรแกรมการศึกษาของภาควิชาปรัชญาให้มีความถูกต้องและทันสมัยขึ้น

จากหัวข้อทั้งหมดที่กล่าวมาโดยส่วนมากจะเป็นการเพิ่มเติมเนื้อหาลงไป โดยที่ไม่มีการลบข้อมูลเดิมที่มีผู้ทำไว้แล้ว เพราะเนื้อทุกเนื้อหานั้นก็มีประโยชน์แก่การศึกษาในรุ่นต่อไปจึงนำที่จะเก็บรักษาไว้และนำที่จะมีการเพิ่มเติมเนื้อหาเข้าไปให้มากขึ้น ซึ่งต่อไปอาจจะกลายเป็นแหล่งสืบค้นข้อมูลทางปรัชญาหรืออาจจะเป็นต้นแบบเพื่อให้เกิดแนวความคิดใหม่ๆขึ้นมาที่เป็นประโยชน์ต่อไปในอนาคต

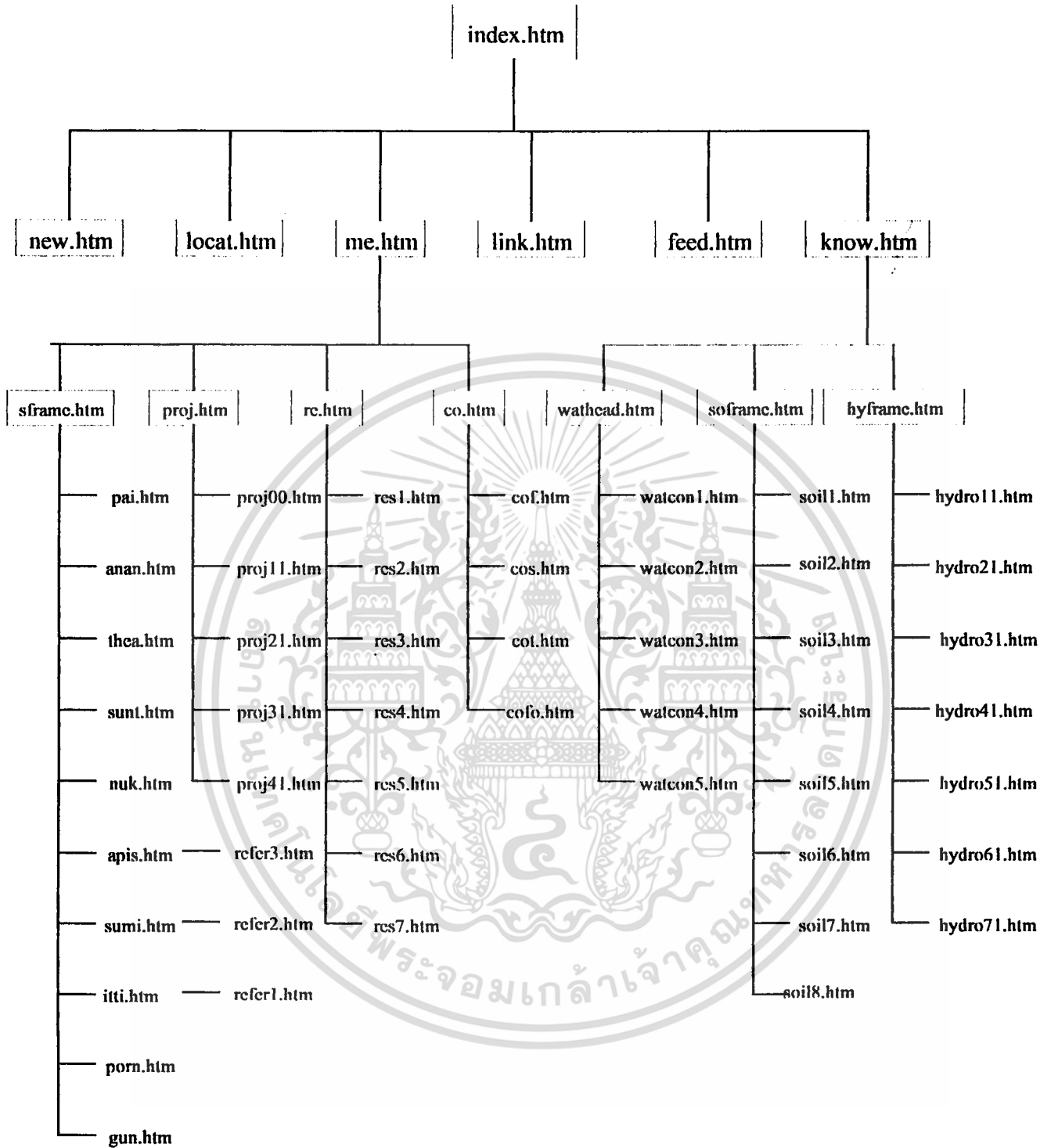
เอกสารอ้างอิง

- ไมระนามผู้แต่ง. 2540. Photoshop 4. วารสาร COMPUTER TIME 4 (42) : 22-25.
 . 2540. Adobe Photoshop 4 กับภาพในจินตนาการ. วารสาร COMPUTER TIME
 4 (47) : 39-44.
- กิตติ ภัคดีวัฒนากุล. 2539. Netscape (ALL IN ONE). กรุงเทพฯ. น. 35-75.
- จิตเกษม พัฒนาศิริ. 2539. เริ่มสร้างโฮมเพจด้วย HTML. บริษัท ชนเพชร แอนิเมชันกราฟิก
 กรุงเทพฯ. 221 น.
- โชคชัย เดชพรุ่ง. 2539. แรกเริ่มเรียนรู้ Netscape และ World Wide Web อย่างง่าย. กรุงเทพฯ
 น. 35-75
- พรทิพย์ โล่ห์เลขา. 2539. การใช้ INTERNET ระบบ UNIX & WINDOWS. อูษาการพิมพ์
 กรุงเทพฯ. น. 120-133
- พร้อมเลิศ หล่อวิจิตร. 2539. เรียนรู้ HTML (ตอนที่ 5). วารสาร COMPUTER TIME 3 (38) :
 51-57.
- วิทยา เรื่องพรวิสุทธิ. 2539. เรียนอินเทอร์เน็ตผ่าน World Wide Web อย่างง่าย. กรุงเทพฯ. น.
 35-75
- วิทยา เรื่องพรวิสุทธิ. 2540. เรียนรู้ภาษา HTML กับการเขียนโฮมเพจสำหรับผู้เริ่มต้น. กรุงเทพฯ.
 200 น.
- สมนึก ศิริโตและคณะ. 2521. เปิดโลกอินเทอร์เน็ต. กรุงเทพฯ. น. 21-57

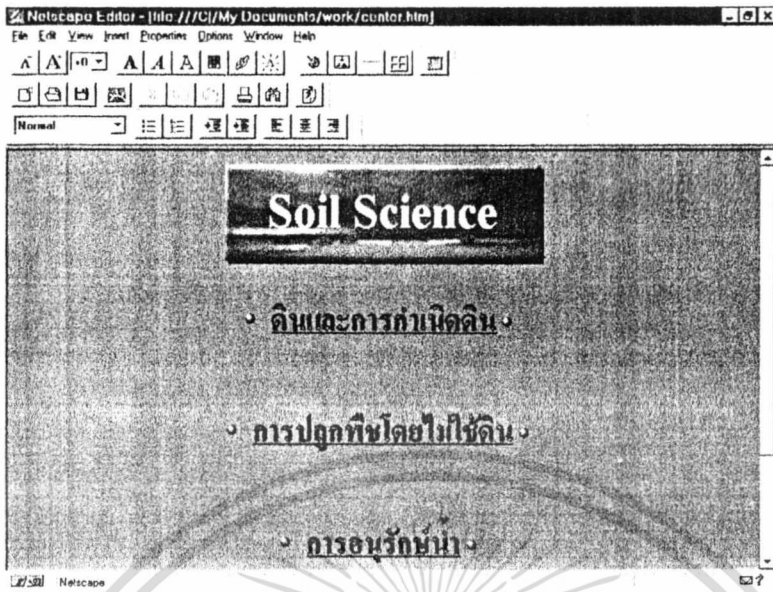
ภาคผนวก



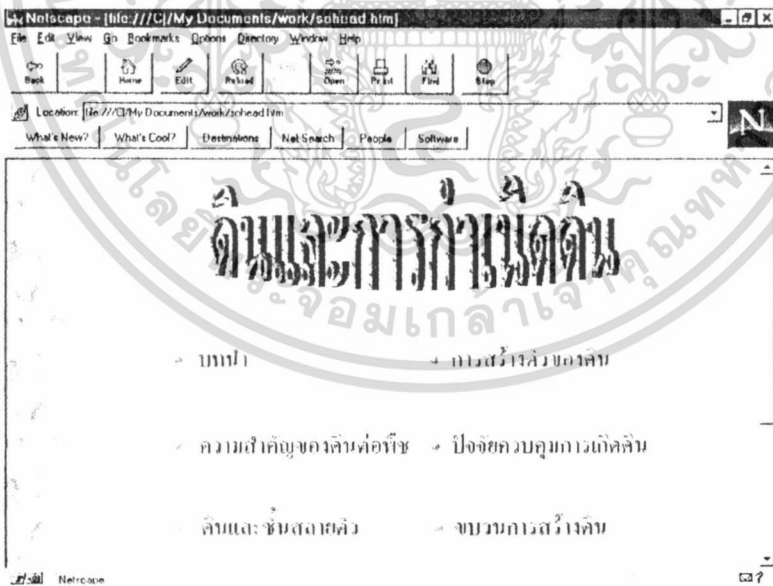
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

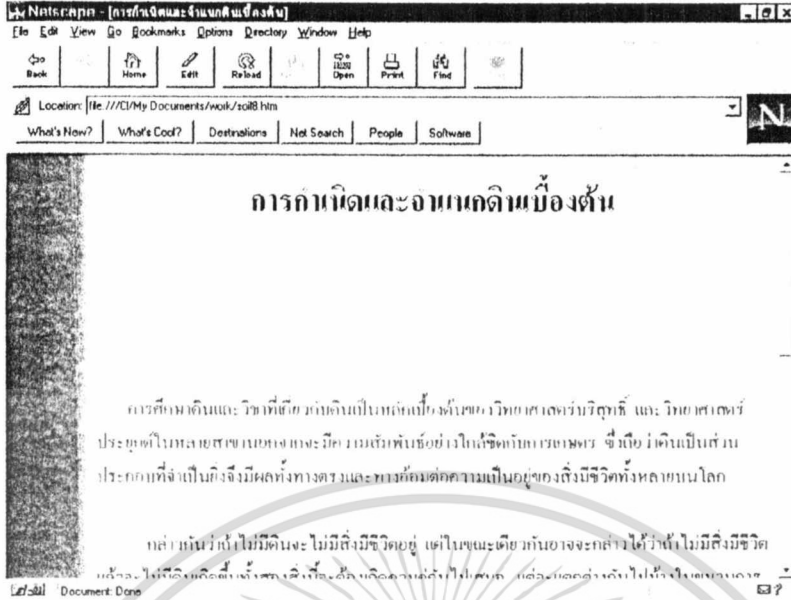


ภาพที่ 1 แสดงผลเพิ่ม center.htm



ภาพที่ 2 แสดงผลเพิ่ม sohead.htm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

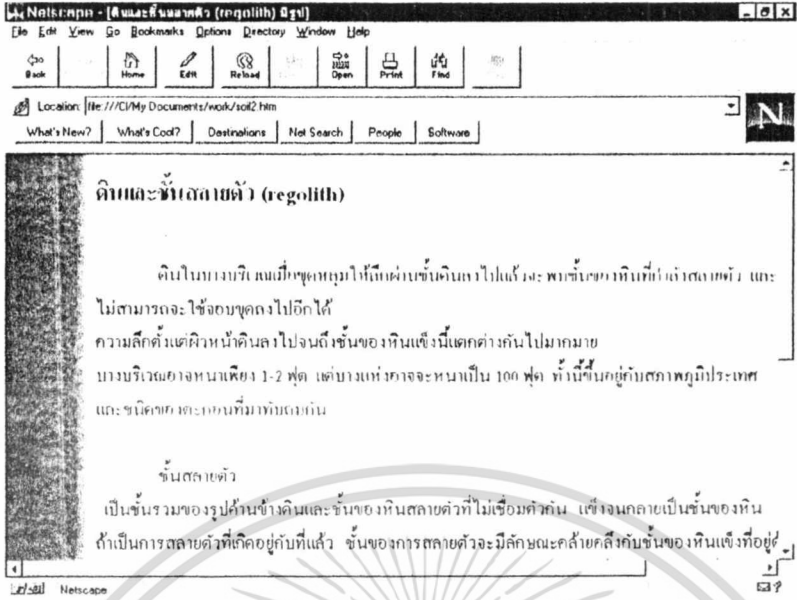


ภาพที่ 3 แสดงผลเพิ่ม soil8.htm



ภาพที่ 4 แสดงผลเพิ่ม soil1.htm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5 แสดงผลเพิ่ม soil2.htm



ภาพที่ 6 แสดงผลเพิ่ม soil3.htm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

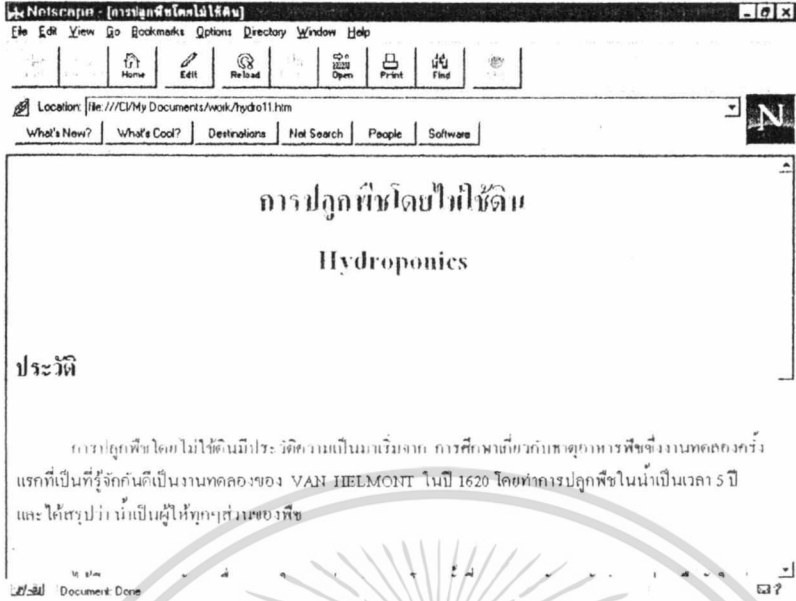


ภาพที่ 7 แสดงผลแฟ้ม soil7.htm



ภาพที่ 8 แสดงผลแฟ้ม hyframe.htm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

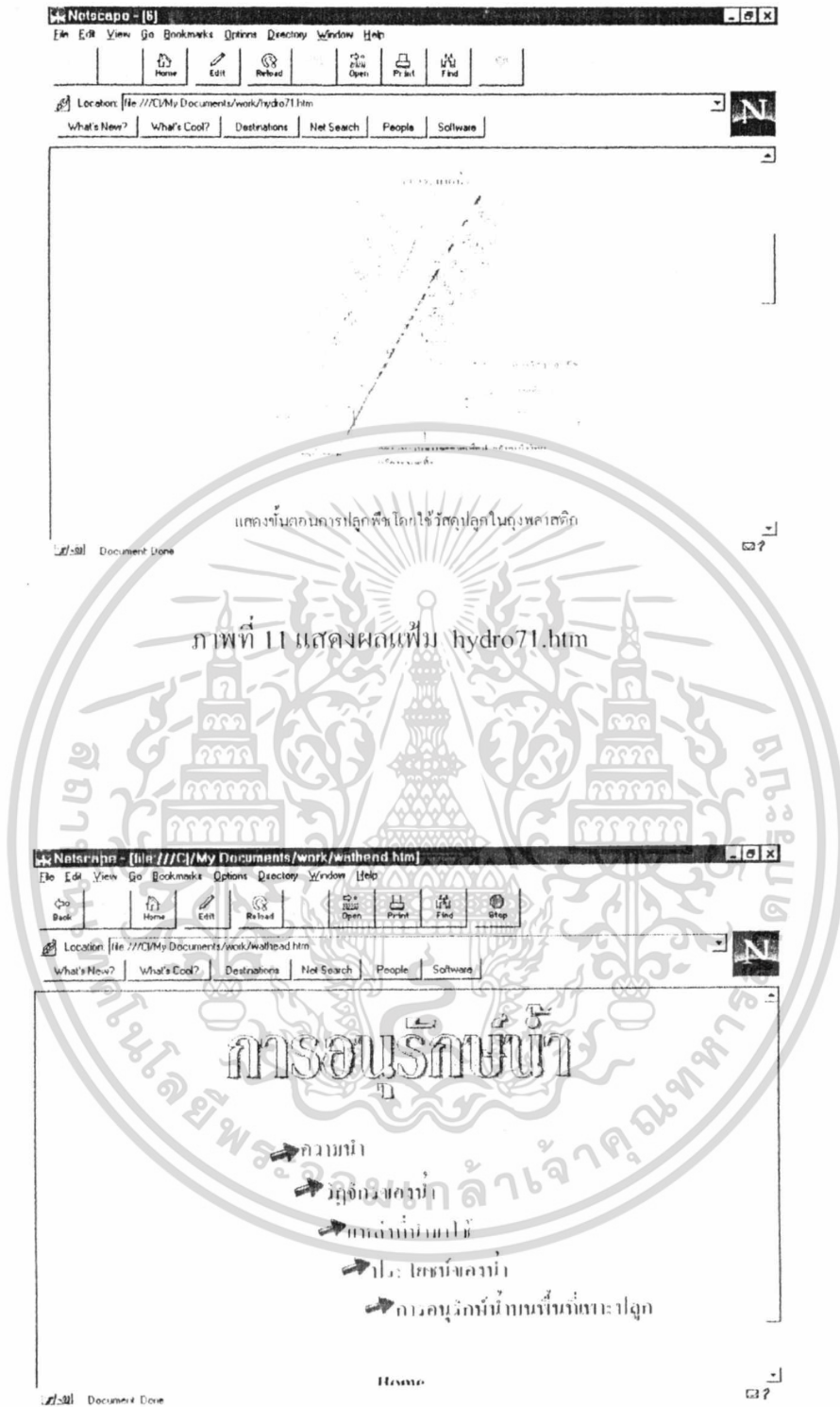


ภาพที่ 9 แสดงผลเพิ่ม hydro11.htm



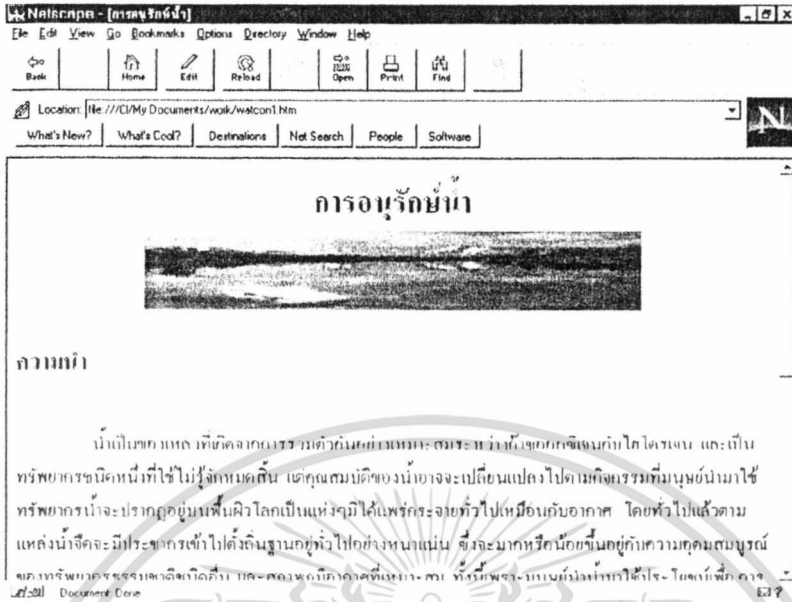
ภาพที่ 10 แสดงผลเพิ่ม hydro41.htm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 12 แสดงผลเพิ่ม wathead.htm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 13 แสดงผลแฟ้ม watcon1.htm



ภาพที่ 14 แสดงผลแฟ้ม watcon4.htm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

NetScape - [ประเทศไทย]

File Edit View Go Bookmarks Options Directory Window Help

Location: file:///C:/My Documents/watcon2.htm

การนำน้ำมาใช้เพื่อการชลประทานจะทำการสร้างเขื่อนเก็บกักน้ำ เช่นระบบน้ำเพื่อเก็บน้ำไว้ใช้ในฤดูแล้ง ยกระดับน้ำให้ไหลเข้าสู่ไร่นา แล้วควบคุมระดับน้ำให้ต้องการน้ำของพืช ส่วนในขั้นตอนการนำน้ำมาใช้เพื่อการชลประทานโดยใช้เครื่องสูบน้ำที่ระดับภูมิประเทศมีความสูงมากกว่า 70-100 เมตร ขึ้นไป การลงทุนจัดคูน้ำมากเกิน สำหรับตามพื้นที่ราบที่มีความลาดเอียงไปทางฝั่งใดด้านหนึ่งเพียงระบบชลประทานจะทำให้สะดวก เพียงแต่ทำเขื่อนหรือทำนบขึ้นสำหรับเพื่อยกระดับเท่านั้น นี้จะโดดเด่นพื้นที่เพาะปลูกได้โดยประหยัด

2. การชลประทานรวม

ปริมาณน้ำที่นำไปเพื่อการชลประทานจะน้อยกว่าการชลประทานมาก

โรงงานอุตสาหกรรมจำนวนมากต้องใช้น้ำเพื่อการซักล้าง และระบบความร้อน

ภาพที่ 15 แสดงผลเพิ่ม watcon2.htm

NetScape - [การอนุรักษ์น้ำบนพื้นที่เพาะปลูก (Water Conservation on the Cultivated Field)]

File Edit View Go Bookmarks Options Directory Window Help

Location: file:///C:/My Documents/watcon5.htm

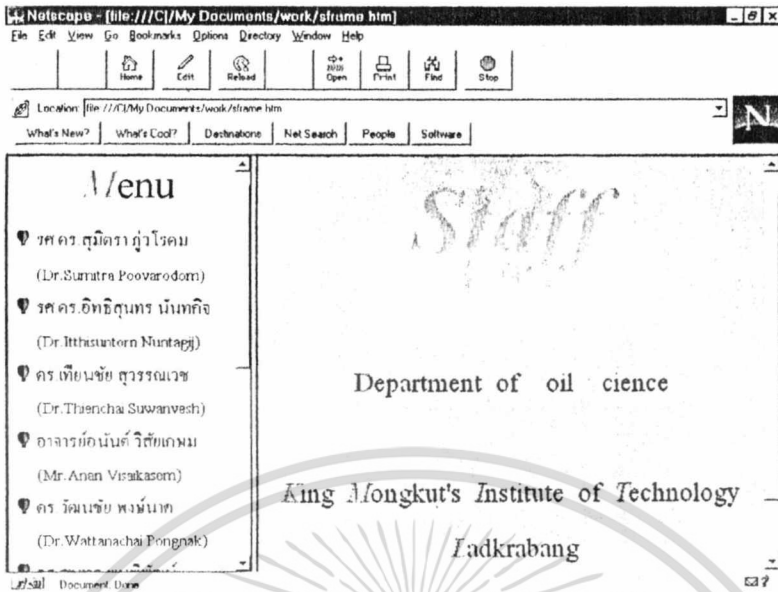
๒) การปลูกพืชคลุมดิน เช่น กล้วยไม้ ไม้ประดับ หรือพืชอื่น ๆ ที่มีคุณสมบัติกักเก็บน้ำไว้เป็นเวลานานจะช่วยกักเก็บน้ำในดิน

๓) การปลูกพืชคลุมดินแบบถาวร ได้แก่ การปลูกพืชเป็นแถวเป็นแถบสลับกับพืชที่มีการเจริญเติบโตอย่างใกล้ชิดกัน และแถวของพืชที่ปลูกตั้งฉากกับทิศทางของความลาดเท ถือว่าเป็นการอนุรักษ์น้ำอย่างดี เพราะแถว

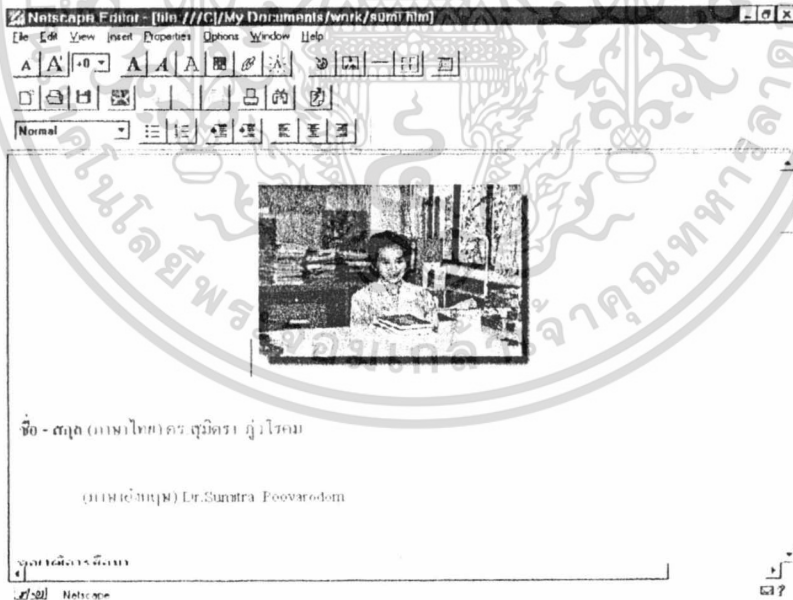
ที่ปลูกพืชที่มีการเจริญเติบโตใกล้ชิดกัน จะทำให้การไหลของน้ำที่ไหลจากบนผิวดินไหลช้าลง และจะกรองเอาตะกอนต่างๆ ที่ถูกพัดพา

ภาพที่ 16 แสดงผลเพิ่ม watcon5.htm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

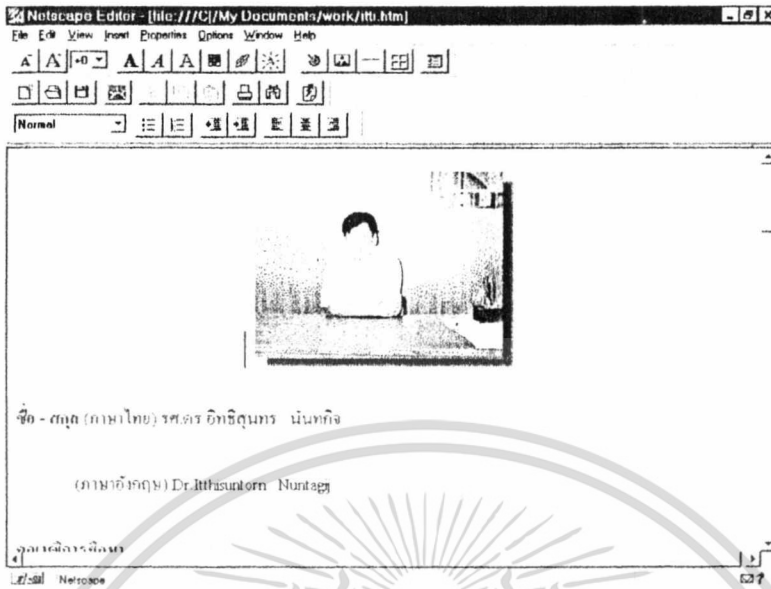


ภาพที่ 17 แสดงผลแฟ้ม sframe.htm

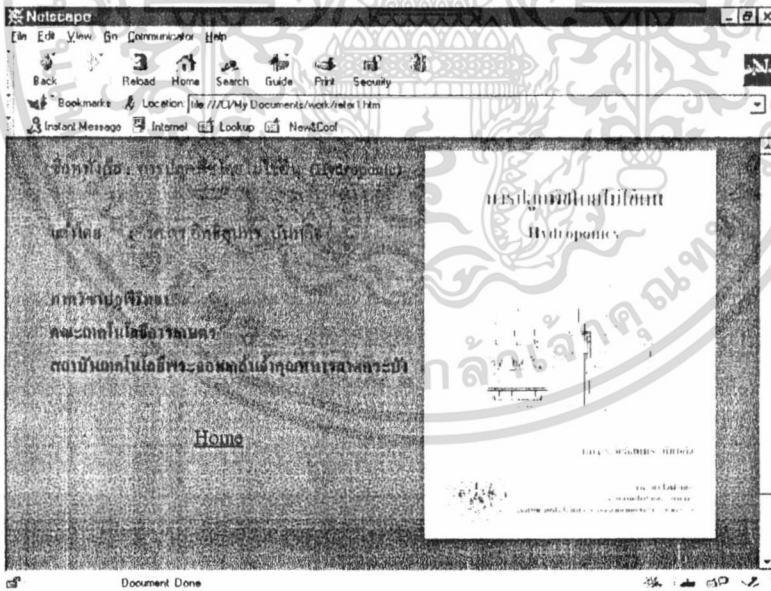


ภาพที่ 18 แสดงผลแฟ้ม sumi.htm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

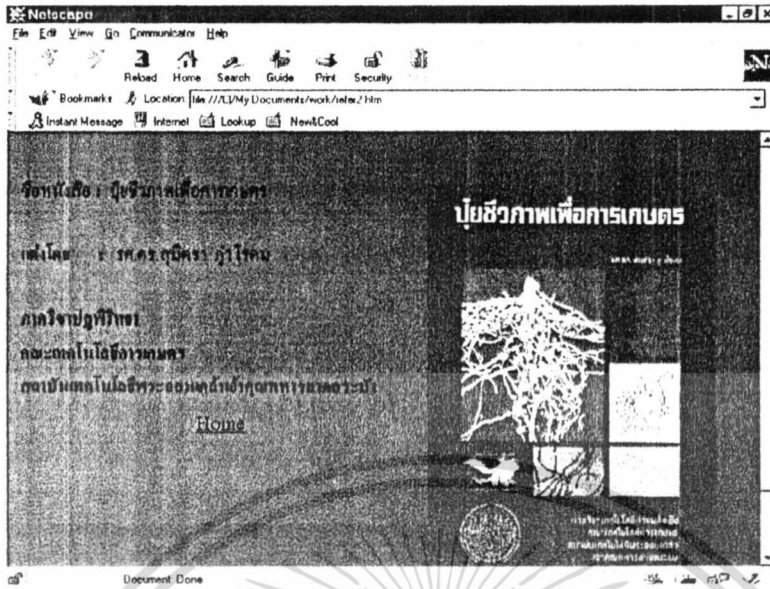


ภาพที่ 19 แสดงผลแฟ้ม itti.htm

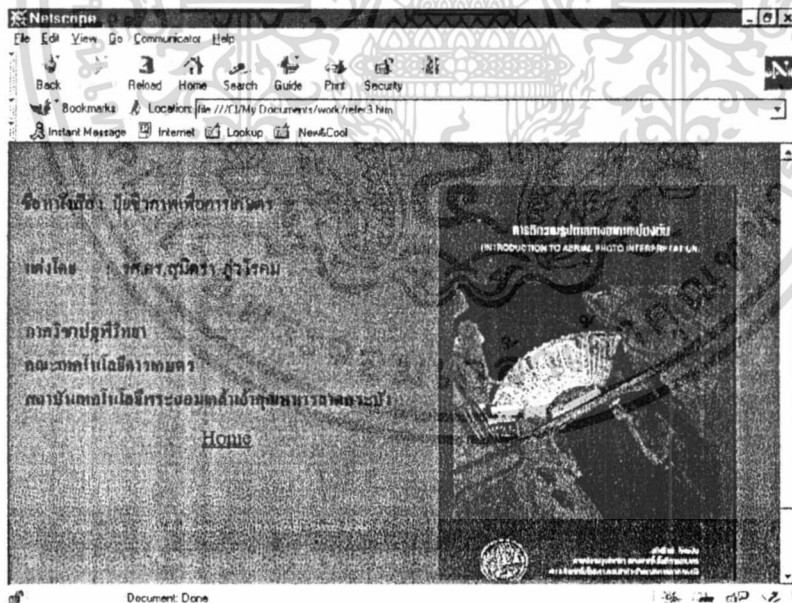


ภาพที่ 20 แสดงผลแฟ้ม refer1.htm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

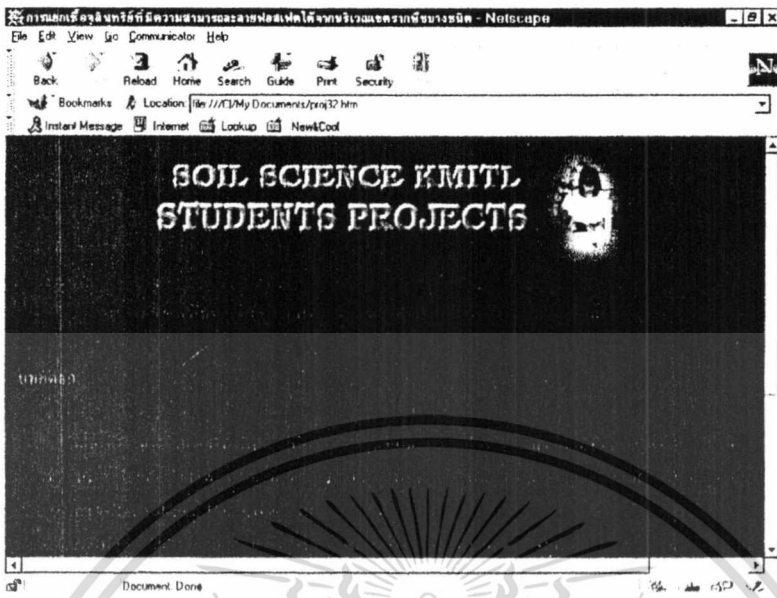


ภาพที่ 21 แสดงผลเพิ่ม refer2.htm

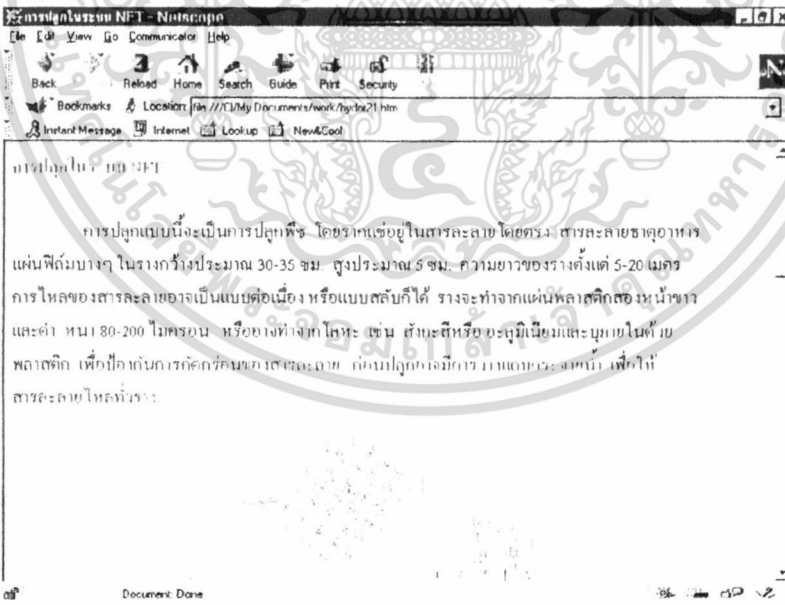


ภาพที่ 22 แสดงผลเพิ่ม refer3.htm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 23 แสดงผลเพิ่ม proj11.htm



ภาพที่ 24 แสดงผลเพิ่ม hydro21.htm



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรณีศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงแก้ไขโดยไม่ได้อำนาจจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้