



**แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศ
กรมพัฒนาที่ดิน พ.ศ. 2549 – 2551**

**กรมพัฒนาที่ดิน
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์**

กันยายน 2548

แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศ
กรมพัฒนาที่ดิน พ.ศ. 2549 – 2551

เสนอ



กรมพัฒนาที่ดิน
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

โดย

ผศ.ดร. ธนากร อ้วนอ่อน

และคณะ



ศูนย์ข้อมูลและวิจัยทางวิศวกรรมศาสตร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
กันยายน 2548

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	i
สารบัญตาราง	iv
สารบัญรูป	vi
บทสรุปผู้บริหาร (Executive Summary)	
แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 2549 – 2551	
บทที่ 1. บทนำ	
1.1 ความเป็นมา	1-1
1.2 วัตถุประสงค์	1-3
1.3 เป้าหมาย	1-4
1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน	1-6
บทที่ 2 รูปภารกิจ นโยบาย และโครงสร้างหน่วยงาน	
2.1 ภารกิจของกรมพัฒนาที่ดิน	2-1
2.2 นโยบายโดยรวมของกรมพัฒนาที่ดิน	2-2
2.3 นโยบายการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ	2-5
2.3.1 นโยบายการพัฒนาระบบสารสนเทศโดยรวม	2-5
2.3.2 นโยบายการพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	2-7
2.3.3 นโยบายการพัฒนาระบบเครือข่ายการสื่อสารข้อมูล	2-8
2.4 โครงสร้างของกรมพัฒนาที่ดิน	2-9
2.4.1 การแบ่งส่วนราชการ	2-9
2.4.2 แผนภูมิโครงสร้างการแบ่งส่วนราชการกรมพัฒนาที่ดิน	2-12
2.4.3 สรุปความสัมพันธ์เบื้องต้น	2-24
บทที่ 3 สถานภาพปัจจุบัน ปัญหา อุปสรรค และความต้องการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	
3.1 สถานภาพปัจจุบัน	3-1
3.1.1 เครือข่ายสื่อสารคอมพิวเตอร์ LDD-Net	3-1
3.1.2 ระบบคอมพิวเตอร์	3-5
ระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์	3-7
ซอฟต์แวร์ระบบ (System Software)	3-14

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.1.3 ระบบสารสนเทศและระบบข้อมูลของกรมฯ	3-15
1. ระบบสารสนเทศวิชาการและสนับสนุนวิชาการ	3-16
2. ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการ กรมพัฒนาที่ดิน	3-21
3. ระบบสารสนเทศการบริการและประชาสัมพันธ์	3-25
3.2 สถานภาพ ปัญหา อุปสรรค และข้อจำกัด	3-30
3.2.1 ปัญหาหลักของระบบคอมพิวเตอร์	3-30
3.2.2 สถานภาพความต้องการด้านการพัฒนาบุคลากร	3-33
บทที่ 4 การออกแบบระบบระบบงานสารสนเทศ โครงสร้างระบบคอมพิวเตอร์ และระบบเครือข่ายการสื่อสารข้อมูล	
4.1 การออกแบบระบบเทคโนโลยีสารสนเทศในภาพรวม	4-1
4.1.1 การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	4-1
4.1.2 การแบ่งระดับการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ	4-3
4.1.3 แนวคิดและเป้าหมายการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ ระยะต่อไป	4-4
4.2 การออกแบบระบบสารสนเทศ	4-6
4.2.1 กรอบเป้าหมายระบบงานสารสนเทศคอมพิวเตอร์ของกรมฯ ที่ควรพัฒนา	4-6
4.2.2 ระบบสารสนเทศหลักที่สนับสนุนการปฏิบัติงาน	4-10
4.2.3 การพัฒนาจัดหาระบบสารสนเทศคอมพิวเตอร์	4-39
4.2.4 เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาระบบ	4-41
4.3 การออกแบบระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูล	4-43
4.3.1 การออกแบบขยายขีดความสามารถระบบเครือข่ายหลัก (Backbone)	4-44
4.3.2 การออกแบบระบบเครือข่ายระดับสำนักงานเขตพัฒนาที่ดิน / ศูนย์ศึกษาฯ	4-48
4.3.3 การออกแบบระบบเครือข่ายระดับ สถานีพัฒนาที่ดินจังหวัด	4-50
4.3.4 การกำหนดชื่อระบบเครือข่ายและระบบรักษาความปลอดภัย	4-51
4.4 การออกแบบระบบคอมพิวเตอร์และแบบโครงสร้าง	4-55
4.4.1 การออกแบบระบบในภาพรวม	4-55
4.4.2 ระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์	4-56
4.4.3 เกณฑ์การออกแบบจัดสรรระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์	4-57

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 แผนการพัฒนาระบบงานสารสนเทศ ระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูล และระบบคอมพิวเตอร์	
5.1 แผนหลักการพัฒนาระบบงานสารสนเทศ	5-1
5.1.1 แผนงานหลักการพัฒนาระบบสารสนเทศกรมพัฒนาที่ดิน	5-3
5.1.2 ประมาณการงบประมาณค่าใช้จ่ายระบบสารสนเทศ	5-5
5.2 แผนหลักการพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์	5-6
5.2.1 แผนหลักการพัฒนา	5-6
5.2.2 แผนการจัดสรรและกระจายระบบคอมพิวเตอร์ ตามหน่วยงานต่าง ๆ	5-8
5.2.3 สรุปการจัดสรรและการกระจายระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์	5-15
5.3 แผนหลักการพัฒนาระบบเครือข่ายการสื่อสารข้อมูล	5-20
5.3.1 แผนการพัฒนาเพิ่มขีดความสามารถเครือข่าย LDD-Net	5-20
5.3.2 แผนการขยายระบบเครือข่ายสำหรับหน่วยงานเดิมและที่ตั้งใหม่	5-21
5.3.3 แผนการพัฒนาระบบเครือข่ายสื่อสาร Internet	5-21
5.3.4 แผนการพัฒนาระบบการประชุมทางไกล	5-22
5.4 แผนการพัฒนาระบบเครือข่ายสื่อสารในส่วนภูมิภาค	5-24
บทที่ 6 แผนการพัฒนาบุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	
6.1 การกำหนดทักษะทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	6-1
6.2 หลักสูตรการฝึกอบรม	6-2
6.3 บุคลากรกรมพัฒนาที่ดิน	6-4
6.4 แผนหลักการพัฒนาบุคลากร	6-10
6.5 ค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรม	6-11
6.6 การจัดตั้งศูนย์ฝึกอบรมภูมิสารสนเทศการเกษตร	6-13
บทที่ 7 สรุปงบประมาณการลงทุนเพื่อพัฒนางานแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศ	
7.1 แผนการลงทุนรวมทั้งโครงการ	7-1
7.1.1 แผนการลงทุนด้านระบบสารสนเทศคอมพิวเตอร์	7-1
7.1.2 แผนการลงทุนด้านระบบคอมพิวเตอร์	7-6

7.1.3 แผนการลงทุนด้านระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูล	7-8
7.1.4 แผนการลงทุนด้านการพัฒนาบุคลากร	7-11

ภาคผนวก ก รายละเอียดแผนงบประมาณการพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ

ภาคผนวก ข รายละเอียดคุณสมบัติอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ แผนแม่บทการพัฒนา
ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ

ภาคผนวก ค รายละเอียดคุณสมบัติอุปกรณ์เครือข่ายสื่อสารข้อมูลแผนแม่บทการ
พัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ภาคผนวก ง รายละเอียดคุณสมบัติซอฟต์แวร์ แผนแม่บทการพัฒนาระบบเทคโนโลยี
สารสนเทศ

ภาคผนวก จ รายละเอียดระบบคอมพิวเตอร์ แผนแม่บทการพัฒนาระบบเทคโนโลยี
สารสนเทศ

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 3-1 การจัดสรรระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ของหน่วยงานต่างๆ ตามแผนปี 42-45	3-8
ตารางที่ 3-2 จำนวนรวมคอมพิวเตอร์จำแนกตามประเภทและประสิทธิภาพ	3-9
ตารางที่ 3-3 แสดงโปรแกรมภูมิสารสนเทศที่ให้บริการผ่านเว็บไซต์ของกรมพัฒนาที่ดิน	3-17
ตารางที่ 3-4 แสดงโปรแกรมฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศที่ให้บริการ ผ่านเว็บไซต์กรมพัฒนาที่ดิน	3-19
ตารางที่ 3-5 หลักสูตรที่ใช้ในการฝึกอบรมบุคลากรของกรมพัฒนาที่ดิน	3-35
ตารางที่ 4-1 แสดงระบบงานสารสนเทศและกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง	4-9
ตารางที่ 4-2 รายการอุปกรณ์เครือข่ายสื่อสารส่วนกลาง	4-47
ตารางที่ 4-3 รายการอุปกรณ์เครือข่ายสื่อสารสำนักงานเขตพัฒนาที่ดิน / ศูนย์ศึกษาฯ	4-49
ตารางที่ 4-4 รายการอุปกรณ์เครือข่ายสื่อสารสถานีพัฒนาที่ดิน	4-51
ตารางที่ 4-5 การจัดสรรระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ของหน่วยงานต่างๆ	4-59
ตารางที่ 5-1 แผนงานหลักการพัฒนากระบวนงานสารสนเทศกรมพัฒนาที่ดิน	5-3
ตารางที่ 5-2 ประเมินการงบประมาณค่าใช้จ่ายระบบสารสนเทศ	5-5
ตารางที่ 5-3 แผนหลักการพัฒนากระบวนงานคอมพิวเตอร์	5-7
ตารางที่ 5-4 การจัดสรรระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ของหน่วยงานต่างๆ	5-18
ตารางที่ 5-5 แผนหลักการพัฒนากระบวนเครือข่ายสื่อสารคอมพิวเตอร์	5-20
ตารางที่ 5-6 รายการอุปกรณ์ระบบเครือข่ายสื่อสาร LDD-Net	5-23
ตารางที่ 5-7 รายการอุปกรณ์การพัฒนากระบวนเครือข่ายสื่อสารข้อมูลในส่วนภูมิภาค	5-25
ตารางที่ 6-1 ประเภทและเนื้อหาการฝึกอบรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	6-2
ตารางที่ 6-2 หลักสูตรการฝึกอบรมสำหรับกลุ่มบุคลากรต่างๆ ของกรมพัฒนาที่ดิน	6-5
ตารางที่ 6-3 แผนหลักการฝึกอบรมบุคลากร	6-10
ตารางที่ 6-4 ประเมินการค่าใช้จ่ายการฝึกอบรมต่อหลักสูตร	6-12
ตารางที่ 6-5 ประเมินการค่าใช้จ่ายการจัดตั้งศูนย์ฝึกอบรมภูมิสารสนเทศการเกษตร	6-13

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 7-1 สรุปงบประมาณการลงทุนเพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศ	7-5
ตารางที่ 7-2 แสดงงบประมาณระบบคอมพิวเตอร์ในแผนงานพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์	7-7
ตารางที่ 7-3 แสดงงบประมาณการพัฒนาระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูลในส่วนกลาง	7-9
ตารางที่ 7-4 แสดงงบประมาณการพัฒนาระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูลในส่วนภูมิภาค	7-10
ตารางที่ 7-5 แสดงงบประมาณการลงทุนด้านการพัฒนาบุคลากร	7-12
ตารางที่ 7-6 สรุปงบประมาณการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ กรมพัฒนาที่ดิน	7-13
ตารางที่ 7-7 แสดงประมาณการงบประมาณค่าดำเนินการตามแผนแม่บท ในระยะการพัฒนาทั้ง 3 ระยะ ในส่วนกลาง	7-14
ตารางที่ 7-8 แสดงประมาณการงบประมาณค่าดำเนินการตามแผนแม่บท ในระยะการพัฒนาทั้ง 3 ระยะ ในส่วนภูมิภาค	7-15

สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 1-1 ขั้นตอนการจัดทำแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT Master Plan)	1-8
รูปแผนภูมิโครงสร้างการแบ่งส่วนราชการกรมพัฒนาที่ดิน	2-12
1) แผนภูมิโครงสร้างและหน้าที่ความรับผิดชอบ สำนักงานเลขาธิการกรม	2-13
2) แผนภูมิโครงสร้างและหน้าที่ความรับผิดชอบ กองคลัง	2-14
3) แผนภูมิโครงสร้างและหน้าที่ความรับผิดชอบ กองการเจ้าหน้าที่	2-15
4) แผนภูมิโครงสร้างและหน้าที่ความรับผิดชอบ กองแผนงาน	2-16
5) แผนภูมิโครงสร้างและหน้าที่ความรับผิดชอบ สำนักเทคโนโลยีสำรวจและทำแผนที่	2-17
6) แผนภูมิโครงสร้างและหน้าที่ความรับผิดชอบ กองช่าง	2-18
7) แผนภูมิโครงสร้างและหน้าที่ความรับผิดชอบ ศูนย์สารสนเทศ	2-19
8) แผนภูมิโครงสร้างและหน้าที่ความรับผิดชอบ สำนักวิจัยและพัฒนาเพื่อการจัดการที่ดิน	2-20
9) แผนภูมิโครงสร้างและหน้าที่ความรับผิดชอบ สำนักสำรวจที่ดินและวางแผนการใช้ที่ดิน	2-21
10) แผนภูมิโครงสร้างและหน้าที่ความรับผิดชอบ สำนักพัฒนาที่ดินเขต (1-12)	2-22
11) แผนภูมิโครงสร้างและหน้าที่ความรับผิดชอบสำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน	2-23
รูปที่ 3-1 รูปแสดงระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์สารสนเทศของกรมพัฒนาที่ดิน	3-2
รูปที่ 3-2 รูปแสดงระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ระดับเขตของกรมพัฒนาที่ดิน	3-3
รูปที่ 3-3 รูปแสดงระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ระดับสถานีของกรมพัฒนาที่ดิน	3-4
รูปที่ 3-4 การกระจายคอมพิวเตอร์ตามหน่วยงานเปรียบเทียบกับ	3-6
รูปที่ 3-5 แสดงจำนวนคอมพิวเตอร์ทั้งหมดจำแนกตามอายุการใช้งาน	3-6
รูปที่ 4-1 เครือข่ายแกนหลักส่วนการเชื่อมโยงกับภายนอก และหน่วยงานส่วนภูมิภาค	4-45
รูปที่ 4-2 เครือข่ายแกนหลักส่วนการเชื่อมโยงกับกอง/สำนัก	4-46
รูปที่ 4-3 รูปแสดงระบบเครือข่ายสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต	4-48
รูปที่ 4-4 รูปแสดงระบบเครือข่ายสถานีพัฒนาที่ดินจังหวัด	4-50
รูปที่ 5-1 รูปแสดงการเชื่อมโยงเครือข่ายระหว่างส่วนกลางกับส่วนภูมิภาค	5-26

บทสรุปผู้บริหาร (Executive Summary)

แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 2549 -2551

1. ความป็นมา

มติของคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 9 มิถุนายน 2541 ที่ให้ความเห็นชอบในหลักการที่ให้มีการแต่งตั้งผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง (Chief Information Officer--CIO) ประจำกระทรวง/ทบวง/กรม ให้ทำหน้าที่ในการบริหารงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของหน่วยงาน และให้มีการจัดทำแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT Master Plan) ของทุกหน่วยงานจนถึงระดับกรม

กรมพัฒนาที่ดินเป็นหน่วยงานระดับกรมในสังกัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ตามพระราชบัญญัติพัฒนาที่ดิน พ.ศ. 2527 ได้กำหนดให้มีหน้าที่ในการสำรวจ วิเคราะห์ ดำเนินการวิจัยดินหรือที่ดิน รวมทั้งวิจัยสภาพภูมิศาสตร์และสภาวะเศรษฐกิจและสังคม เพื่อประโยชน์ในการจำแนกที่ดิน การกำหนดเขตที่ดิน การพัฒนาที่ดิน การวางแผนการใช้ที่ดิน การแก้ไขปัญหาของการใช้ประโยชน์ที่ดิน ตลอดจนดำเนินการพัฒนาที่ดิน ถ่ายทอดวิชาการเพื่อให้การใช้ที่ดินเป็นไปอย่างเหมาะสม เกิดประโยชน์สูงสุดอย่างถาวร กรมฯ ได้เล็งเห็นความสำคัญในการจัดทำแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT Master Plan) เพื่อนำไปสู่นโยบายและเป้าหมายเดียวกันทั้งหน่วยงานในเชิงรุก และเพื่อสามารถใช้ศักยภาพของเทคโนโลยีสารสนเทศให้เป็นประโยชน์สูงสุดต่อภารกิจของกรมฯ ที่จะพัฒนาอย่างมีทิศทางไปสู่การเป็นหน่วยงานที่มีความเป็นเลิศในด้านการพัฒนาที่ดิน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ในฐานะของสถาบันการศึกษาที่ให้การปรึกษาในการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศของกรมพัฒนาที่ดินมาโดยตลอด จึงได้รับมอบหมายให้ดำเนินการจัดทำโครงการจัดทำแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศของกรมพัฒนาที่ดิน เพื่อเป็นการปรับทิศทางและกลยุทธ์ของการดำเนินงานของกรมพัฒนาที่ดินต่อไป

2. แนวคิดและเป้าหมายการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ ระยะต่อไป

เพื่อให้แผนงานการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศของกรมพัฒนาที่ดิน ได้พัฒนาอย่างต่อเนื่องและสร้างระบบการใช้งานอย่างเป็นรูปธรรมเกิดประโยชน์สูงสุด จึงมีแนวคิดและเป้าหมายการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของกรมฯ (ICT Goals) ในแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT Master Plan) ได้ดังนี้

1) พัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศให้รองรับการใช้งานได้ในด้านวิชาการและด้านบริหารจัดการอย่างกว้างขวาง และสามารถประยุกต์ใช้กับภารกิจและงานของกรมฯ รวมทั้งการใช้นวัตกรรมพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ในลักษณะการใช้งานและให้บริการผ่านเครือข่าย โดยจัดหาและสนับสนุนให้หน่วยงานต่างๆ มีคอมพิวเตอร์พอเพียงต่อการใช้งาน มีสัดส่วนที่เหมาะสม และเป็นคอมพิวเตอร์ระบบเปิด (Open System) ทำงานได้ในลักษณะของระบบ Web Service และ Client / Server ที่เป็นมาตรฐาน และคุ้มค่าในการลงทุนระยะยาว

2) พัฒนาระบบสารสนเทศและระบบคลังข้อมูลต่างๆ ของกรมฯ ให้ครอบคลุมทั้งระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และระบบสารสนเทศเพื่อการประยุกต์ใช้ (Applications) พร้อมทั้งมีข้อมูล ข้อเสนอแนะสำหรับงานการพัฒนาที่ดิน ที่สามารถใช้ในการวางแผนพัฒนา การตัดสินใจ การบริหารจัดการ และเอื้อต่อการปฏิบัติงาน โดยที่ข้อมูลเหล่านั้นจะต้องได้มาอย่างรวดเร็ว ถูกต้องครบถ้วน มีมาตรฐาน และทันสมัย โดยเฉพาะระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารนั้น ให้ทุกหน่วยงานบริหารของกรมฯ พัฒนาเป็น “สำนักงานอิเล็กทรอนิกส์” โดยร่วมพัฒนาระบบงานด้านบริหาร เช่น ระบบเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ ระบบงานสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ ระบบงานบริหารเงินงบประมาณ บริหารงานบุคคล บริหารแผนงาน และอื่นๆ

3) เตรียมความพร้อมของบุคลากร ด้วยการส่งเสริมและพัฒนาความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ให้กับผู้บริหาร นักวิชาการ ข้าราชการ พนักงาน ให้มีความรู้ความสามารถในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ในการทำงาน โดยมีแผนการพัฒนาบุคลากรอย่างต่อเนื่องเป็นระยะๆ โดยกำหนดหลักสูตรและโปรแกรมฝึกอบรมสำหรับกลุ่มต่างๆ อย่างชัดเจน ตลอดจนพัฒนาและให้บริการเนื้อหาต่างๆ ในรูป E-Learning ที่ให้บุคลากรสามารถศึกษาด้วยตนเองได้ทุกที่ทุกเวลา นอกจากนี้ยังต้องเน้นให้ผู้บริหารตระหนักถึงความสำคัญของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และสนับสนุนให้บุคลากรในสังกัดได้ใช้ ICT เป็นเครื่องมือในการปฏิบัติงานอย่างจริงจังและคุ้มค่า

4) พัฒนาระบบเครือข่ายสื่อสารคอมพิวเตอร์ให้สามารถติดต่อสื่อสารได้ทั้งภายในประเทศ (Intranet) และกับต่างประเทศในระบบ Internet ทำให้ระบบเครือข่าย LDD-Net สามารถเอื้อประโยชน์ใช้งานได้อย่างกว้างขวาง โดยการขยาย Bandwidth ของระบบการสื่อสาร Internet ให้ได้ขนาดเพียงพอต่อการใช้งาน (Traffic) โดยเฉลี่ยของแต่ละวัน สามารถติดต่อสื่อสารภายในและภายนอก ทำให้ระบบเครือข่าย LDD-Net เป็นเครือข่ายสื่อสารที่สมบูรณ์

3. ยุทธศาสตร์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

เพื่อให้บรรลุเป้าประสงค์ของการพัฒนาอย่างเป็นรูปธรรมภายใต้เงื่อนไข แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ฉบับนี้ได้กำหนดยุทธศาสตร์หลักขึ้น 4 ด้าน เพื่อนำ ICT มาใช้ประโยชน์ เพื่อสร้างศักยภาพรวมทั้งเป็นการยกระดับเพื่อการแข่งขันในอนาคต ดังนี้

ยุทธศาสตร์ด้านการพัฒนาศักยภาพบุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

1. ปรับปรุงโครงสร้างขององค์กรให้เอื้อต่อการปฏิบัติงานเชิงพื้นที่ ปรับบทบาทจากการเป็นผู้ปฏิบัติไปเป็นผู้กำกับดูแลและอำนวยความสะดวก และพัฒนาขีดความสามารถของบุคลากร
2. จัดอัตรากำลังบุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศให้เพียงพอ
3. จัดหลักสูตรการฝึกอบรมให้กับบุคลากรทุกระดับ
4. พัฒนาระบบ e-Learning และเนื้อหาเพื่อการทบทวนและเรียนรู้ด้วยตนเอง พัฒนาระบบพัฒนาที่ดินให้เป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้

ยุทธศาสตร์ด้านการพัฒนาระบบสารสนเทศและฐานข้อมูล

1. เพิ่มประสิทธิภาพการใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศในการบริหารจัดการงานต่างๆ ของกรมพัฒนาที่ดินให้สูงขึ้น
2. จัดทำฐานข้อมูลและพัฒนาระบบให้บริการประชาชนให้ครอบคลุมพื้นที่ทั่วประเทศ
3. พัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารให้ครบถ้วนทุกหน่วยงาน
4. จัดหาซอฟต์แวร์สำเร็จรูปเพื่อรองรับการปฏิบัติงานให้ครบถ้วน
5. พัฒนาฐานข้อมูลและระบบ e-learning สำหรับหมอดินอาสา
6. พัฒนาระบบสารสนเทศรองรับแผนกลยุทธ์กรมพัฒนาที่ดินใสสะอาด ระบบควบคุมภายใน P.S.O. (Thailand International Public Sector Standard Management System and Outcomes) และ P.S.A. (Public Service Agreement) อย่างต่อเนื่อง

ยุทธศาสตร์ด้านการพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์

1. จัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเพื่อรองรับการปฏิบัติงานและการให้บริการครบถ้วนทุกหน้าที่ในหน่วยงาน
2. จัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์เพิ่มเติม และทดแทนเครื่องประสิทธิภาพต่ำให้พอเพียงกับการปฏิบัติงานของบุคลากร
3. จัดหาอุปกรณ์ต่อพ่วง อุปกรณ์มัลติมีเดีย ในทุกหน่วยงาน

ยุทธศาสตร์ด้านการพัฒนาระบบเครือข่ายและการสื่อสารข้อมูล

1. เชื่อมโยงเครือข่ายสถานีพัฒนาที่ดินจังหวัด สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต เข้าสู่เครือข่ายกรมพัฒนาที่ดินส่วนกลาง ด้วยเครือข่ายความเร็วสูง
2. จัดหาระบบการประชุมทางไกล (Video Conferencing System) ที่ส่วนกลาง และสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 12 เขต และโครงการพิเศษ 3 แห่ง
3. จัดหาระบบสื่อสารไร้สาย สำหรับการปฏิบัติงานนอกสถานที่ ในทุกหน่วยงาน วิชาการและบริการประชาชน

4. แผนแม่บทระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

จากภาระหน้าที่ความรับผิดชอบเกี่ยวกับทรัพยากรดิน การใช้ประโยชน์และการติดตามการเปลี่ยนแปลงของที่ดินซึ่งครอบคลุมพื้นที่ทั้งประเทศ กรมพัฒนาที่ดินได้เห็นความสำคัญในการที่จะนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and Communication Technology) มาช่วยสนับสนุนในการดำเนินงานของกรมฯ เพื่อนำไปสู่เป้าหมายเดียวกันทั้งหน่วยงาน สามารถที่จะพัฒนาได้อย่างมีทิศทาง มีข้อมูลและองค์ความรู้ด้านการพัฒนาที่ดินที่ทันสมัย และนำมาถ่ายทอดแก่เกษตรกรได้ ดังนั้น การออกแบบแผนพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศของกรมพัฒนาที่ดิน จะต้องสอดคล้องกับภารกิจและทิศทางของแผนพัฒนารวมของกรมฯ รวมทั้งความต้องการด้านระบบสารสนเทศและระบบฐานข้อมูล ด้านระบบเครือข่ายและอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และด้านการพัฒนาบุคลากร ที่เป็นโครงการต่อเนื่องจากการพัฒนาในระยะที่ 3 ซึ่งเน้นการพัฒนาระบบสารสนเทศควบคู่กับการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยแบ่งการดำเนินงานเป็น 4 ด้านดังนี้

- แผนการพัฒนาระบบสารสนเทศและฐานข้อมูล
- แผนการพัฒนาระบบเครือข่ายและการสื่อสารข้อมูล
- แผนการพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์
- แผนการพัฒนาศักยภาพบุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

4.1. แผนการพัฒนาระบบสารสนเทศและฐานข้อมูล

กรมพัฒนาที่ดินได้นำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศคอมพิวเตอร์มาสนับสนุนงานวิชาการ ในด้านต่างๆ ให้ได้ผลงานที่รวดเร็ว ทันสมัย ทำให้สามารถขยายเป้าหมายการดำเนินงานได้มากขึ้น ลดขั้นตอนในการใช้อัตรากำลังลง โดยจัดเป็นโครงการนำร่อง ตั้งแต่ปี 2539 เป็นต้นมา และปรับทำให้สมบูรณ์ในช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 8 และดำเนินการต่อเนื่องมาจนถึงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 9 ดังนั้นการออกแบบเพื่อพัฒนาระบบงานสารสนเทศคอมพิวเตอร์ของแผนแม่บทฉบับนี้ ได้กำหนดกรอบเป้าหมายหลักครอบคลุมถึงระบบงานที่กำลังดำเนินการ และระบบงานใหม่ ดังต่อไปนี้

- 1) พัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการ MIS (Management Information Systems) ใช้ในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับการจัดเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ การทำรายงาน ของระบบสำนักงานอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อการบริหารจัดการและให้บริการข้อมูลด้านสารสนเทศทรัพยากรดินและที่ดิน
- 2) พัฒนาระบบสารสนเทศคอมพิวเตอร์ในการจัดเก็บ วิเคราะห์และให้บริการข้อมูลแผนที่ดิน สภาพการใช้ที่ดิน แผนการใช้ที่ดิน และข้อมูลแผนที่ที่เกี่ยวข้องในรูปแบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และให้สามารถเชื่อมโยงข้อมูลด้านวิชาการ การจัดการทรัพยากรดิน ได้อย่างรวดเร็วมีประสิทธิภาพ
- 3) พัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการติดตามสถานการณ์การใช้ประโยชน์ที่ดินทั่วประเทศ ที่สามารถบ่งบอกสภาพการใช้ที่ดินของประเทศให้ทันสมัย ได้ข้อมูลพื้นที่การเพาะปลูกพืช เช่น ข้าว มันสำปะหลัง อ้อย ฯลฯ รวมทั้งระบบการพยากรณ์ผลผลิตทางการเกษตรสำหรับเตรียมวางแผนการรับซื้อหรือการจัดการกับผลผลิตได้อย่างถูกต้อง
- 4) พัฒนาศูนย์ระบบข้อมูลและสารสนเทศทรัพยากรดินและที่ดินเพื่อประสานงานการจัดทำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยอาศัยบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถ ความชำนาญ จากทุกหน่วยงานมาร่วมกันดำเนินงาน เพื่อให้ใช้ความรู้ความสามารถอย่างเต็มศักยภาพ และบรรลุสู่นโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศดังกล่าว

- 5) พัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการประชาสัมพันธ์และการบริการข้อมูลความเหมาะสมการใช้ประโยชน์ที่ดิน ระบบฐานข้อมูลดิน จากระบบเทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์ ผ่านระบบเครือข่าย Internet สากลทั้งส่วนกลาง และสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต สถานีพัฒนาที่ดินจังหวัด ให้แล้วเสร็จ โดยปัจจุบันกำลังนำเข้าข้อมูลทางวิชาการ และแผนที่กลุ่มชุดดิน แผนที่สภาพการใช้ที่ดิน ขอบเขตการปกครอง แผนที่ทางน้ำ ถนน และข้อมูลที่เกี่ยวข้องอื่นๆ ที่สามารถให้บริการในระบบ On-line แก่เกษตรกรเพื่อรู้ข้อมูลสถานที่ที่ต้องการข้อมูลแน่ชัด
- 6) ปรับปรุงระบบการจัดทำแผนที่ภูมิประเทศและแผนที่ถือครองที่ดิน ให้เข้ากับระบบงานสารสนเทศภูมิศาสตร์โดยใช้วิธีภาพคณิต และปรับปรุงมาตราส่วนให้อยู่ในมาตราเดียวกันกับแผนที่ดิน ทำให้สามารถขยายเป้าหมายการดำเนินงานให้เท่ากันกับการสำรวจดินอย่างละเอียดได้
- 7) พัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการวางแผนการใช้ที่ดินระดับไร่นา โดยนำแผนที่ดิน แผนที่สภาพการใช้ที่ดิน ข้อมูลเศรษฐกิจสังคม เข้าสู่ระบบดิจิทัลตามขั้นตอนการด้านสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ สำหรับทำการวางแผนการใช้ที่ดินระดับไร่นาเป็นไปอย่างรวดเร็ว และสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้
- 8) พัฒนาและปรับปรุงระบบสารสนเทศสำหรับการออกแบบระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ พร้อมทั้งระบบการคำนวณค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน ที่สามารถปรับปรุงแผนให้ได้สมบูรณ์ตามความต้องการ สำหรับประยุกต์ใช้ในการออกแบบระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ ในพื้นที่พัฒนาการเกษตรหรือหมู่บ้านพัฒนาที่ดินในอนาคต ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ เพื่อขยายขอบเขตเป้าหมายของแผนพัฒนาที่ดิน

จากกรอบเป้าหมายหลักที่ครอบคลุมถึงระบบงานที่กำลังดำเนินการ และระบบงานที่ควรพัฒนาขึ้นใหม่ ผนวกกับสภาพความต้องการในการพัฒนาระบบสารสนเทศ ในขั้นนี้สามารถจัดกลุ่มของระบบสารสนเทศที่ควรพัฒนา โดยมีเป้าหมายใหม่ที่มีภาพรวมและทิศทางที่ชัดเจนได้เป็น 4 กลุ่มหลัก โดยมีระบบที่เป็นกิจกรรมภายใต้กลุ่มตามตารางที่ 1 และมีระบบเครือข่าย LDD-Net/Internet/Intranet เป็นโครงสร้างพื้นฐานของระบบสารสนเทศทั้ง 3 กลุ่ม

ตารางที่ 1 แสดงระบบงานสารสนเทศและกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง

ระบบสารสนเทศวิชาการ และสนับสนุนวิชาการ	ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการ	ระบบสารสนเทศเพื่อให้บริการและประชาสัมพันธ์
ระบบคลังข้อมูลดินและทรัพยากรที่ดิน	ระบบสำนักงาน/เอกสารอิเล็กทรอนิกส์	ระบบการให้บริการข้อมูลและข้อเสนอแนะพัฒนาที่ดิน
ระบบงานการวางแผนการใช้ที่ดิน	ระบบบริหารบุคลากร	ระบบงานการประชาสัมพันธ์
ระบบงานอนุรักษ์ดินและน้ำ	ระบบบริหารงบประมาณ	ระบบสารสนเทศการพัฒนาที่ดินเพื่อเกษตรกร
ระบบงานการสำรวจและจำแนกดิน	ระบบงานด้านบัญชี	ระบบงานบริการของศูนย์คอมพิวเตอร์
ระบบงานแผนที่และการพิมพ์	ระบบบริหารงานพัสดุ	ระบบงานคลังข้อมูลโปรแกรมประยุกต์
ระบบคลังข้อมูลงานวิจัย	ระบบการฝึกอบรม	ศูนย์รวบรวมมัลติมีเดีย
ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	ระบบการวางแผนกลยุทธ์	
	ระบบงานวิเทศสัมพันธ์	
	ระบบการบริหารจัดการกิจกรรมโครงการ	
	ระบบลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์	
ระบบเครือข่าย LDD-Net/Internet/Intranet		

4.2. แผนการพัฒนาระบบเครือข่ายและการสื่อสารข้อมูล

ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ LDD-Net ของกรมพัฒนาที่ดิน ซึ่งมีพัฒนาการตั้งแต่ปี 2534 โดยการพัฒนาโครงสร้างเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน และพัฒนาเป็นลำดับต่อเนื่องถึงปัจจุบัน นั้น การออกแบบได้เน้นประเด็นสำคัญดังนี้

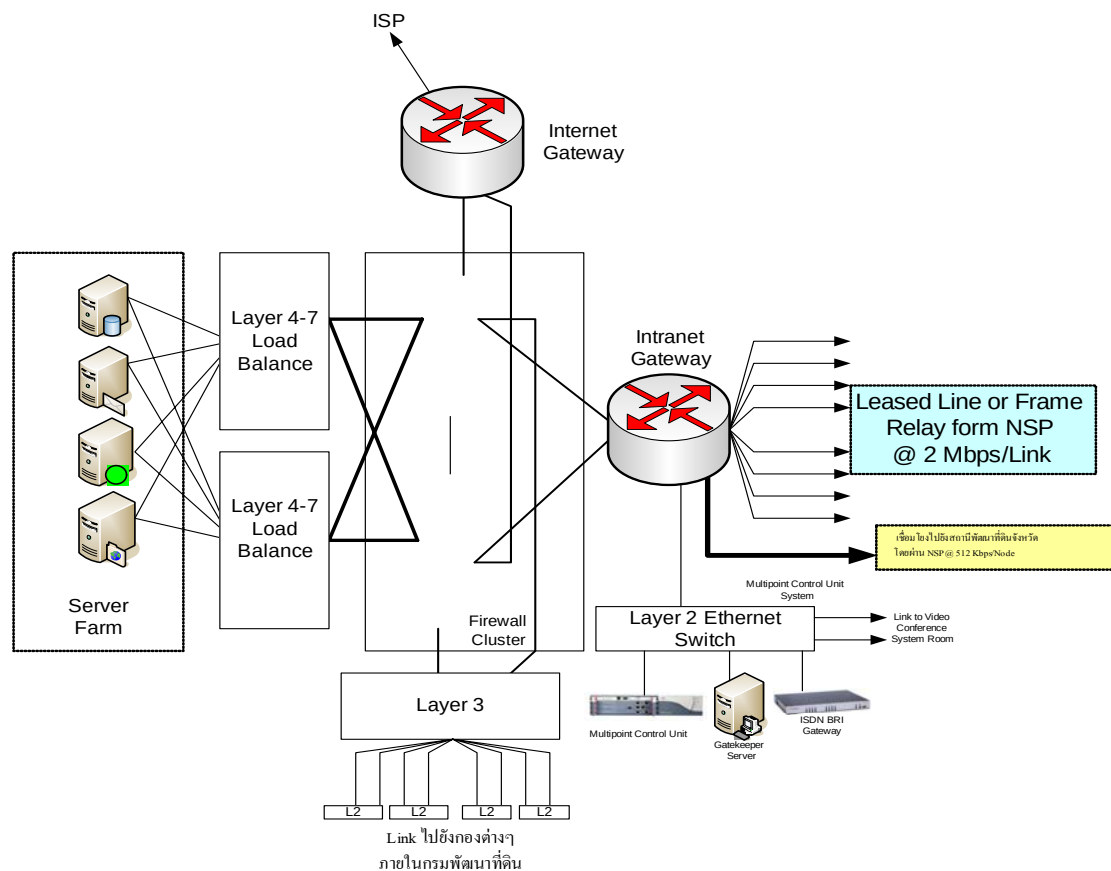
- การเลือกเทคโนโลยีที่เหมาะสม ไม่ทันสมัยจนเกินไปเพราะจะมีราคาแพง และยังใช้งานไม่คุ้มค่า หลักการเลือกคือเทคโนโลยีที่เหมาะสมเป็นหลัก
- สามารถขยายระบบเพิ่มเติมได้ การเลือกมาตรฐานและเทคโนโลยีได้เน้นให้ขยายเพิ่มเติมได้ง่าย เป็นเทคโนโลยีระบบเปิด (Open System) และสามารถขยายระบบเพื่อรองรับการเติบโตและเทคโนโลยีในอนาคตได้ดี

- สามารถบริหารจัดการและดูแลรักษาง่าย การเลือกใช้เทคโนโลยีของระบบที่เป็น Ethernet Switch ที่ปลายทาง โดยมีระบบ Switching และ Router ที่รองรับถึงต้นทางจะเป็นระบบการกระจายที่เป็นชั้น (Layers) ที่เป็นมาตรฐานสามารถบริหารจัดการ และดูแลรักษาง่าย
- คุ้มค่าต่อการลงทุน การเลือกเทคโนโลยีได้เน้นระดับของระบบที่ราคาการลงทุนนั้นคุ้มค่าและสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มในการใช้งานในอนาคตได้

การออกแบบระบบเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศของกรมพัฒนาที่ดิน (LDD - Net) ที่จะพัฒนาต่อไปจากระบบเดิมที่มีอยู่แล้ว จะประกอบด้วยระบบเครือข่ายต่างๆ และมีข้อควรพิจารณา ดังนี้

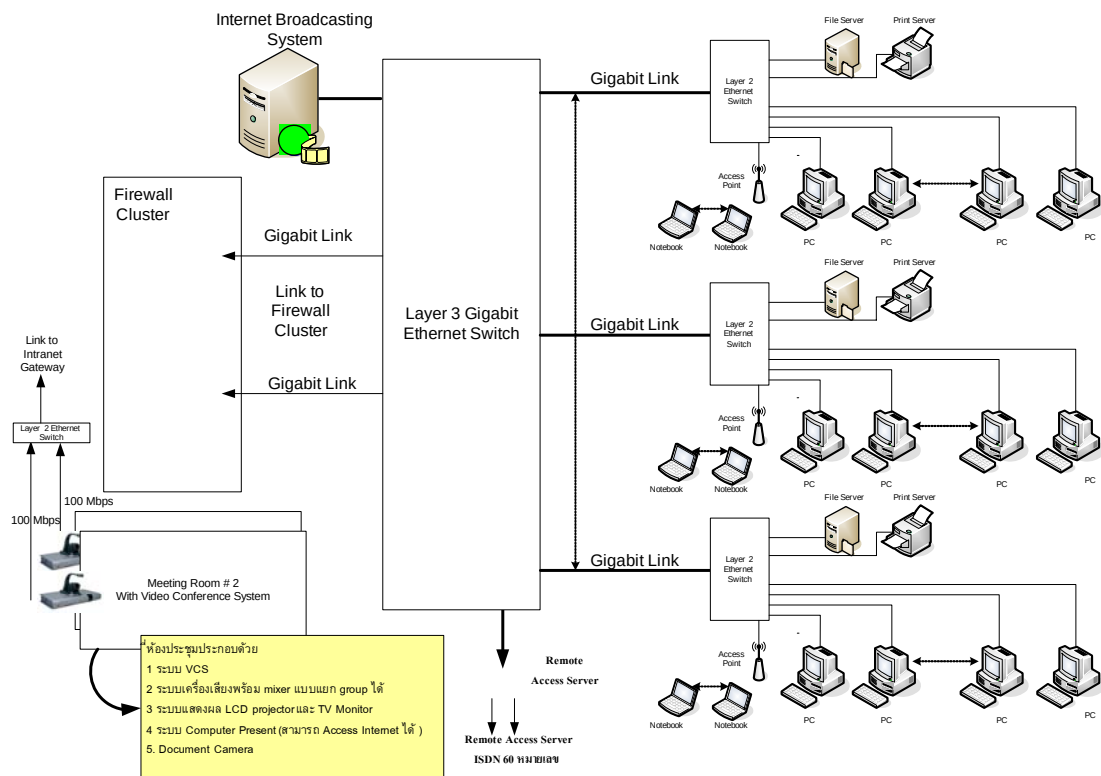
4.2.1 ระบบเครือข่ายหลัก (Backbone)

ระบบเครือข่ายหลัก (Backbone) ของ LDD-Net เชื่อมโยงระบบเครือข่ายของ กอง/สำนักงาน ภายในกรมฯ เป็นหลัก



รูปที่ 1 เครือข่ายแกนหลักส่วนการเชื่อมโยงกับภายนอก และหน่วยงานส่วนภูมิภาค

ระบบเครือข่ายแกนหลักออกแบบให้มีประสิทธิภาพและเสถียรภาพสูง ตลอดจนมีระบบรักษาความปลอดภัยที่เข้มแข็ง เครือข่ายแกนหลักจะเปลี่ยนจากเทคโนโลยี ATM เป็น Gigabit Ethernet โดยมี Layer 3 Gigabit Ethernet Switch เป็นจุดเชื่อมโยงเครือข่ายภายในและภายนอก การเชื่อมโยงเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจะเชื่อมโยงไปยัง Internet Service Provider (ISP) จาก Internet Gateway Router ผ่าน Firewall Cluster หน่วยงานในส่วนภูมิภาคและระบบควบคุมการประชุมทางไกลจะเชื่อมโยงเข้าสู่เครือข่ายแกนหลักผ่าน Intranet Gateway Router ซึ่งเชื่อมโยงเข้าสู่ Layer 3 Switch ผ่าน Firewall Cluster เช่นกัน ในส่วนกลุ่มเครื่องแม่ข่ายให้บริการ (Server Farm) สำหรับผู้ใช้จากภายนอกและภายในกรม จะให้บริการผ่าน Load Balance Switch ที่เชื่อมโยงกับ Firewall Cluster



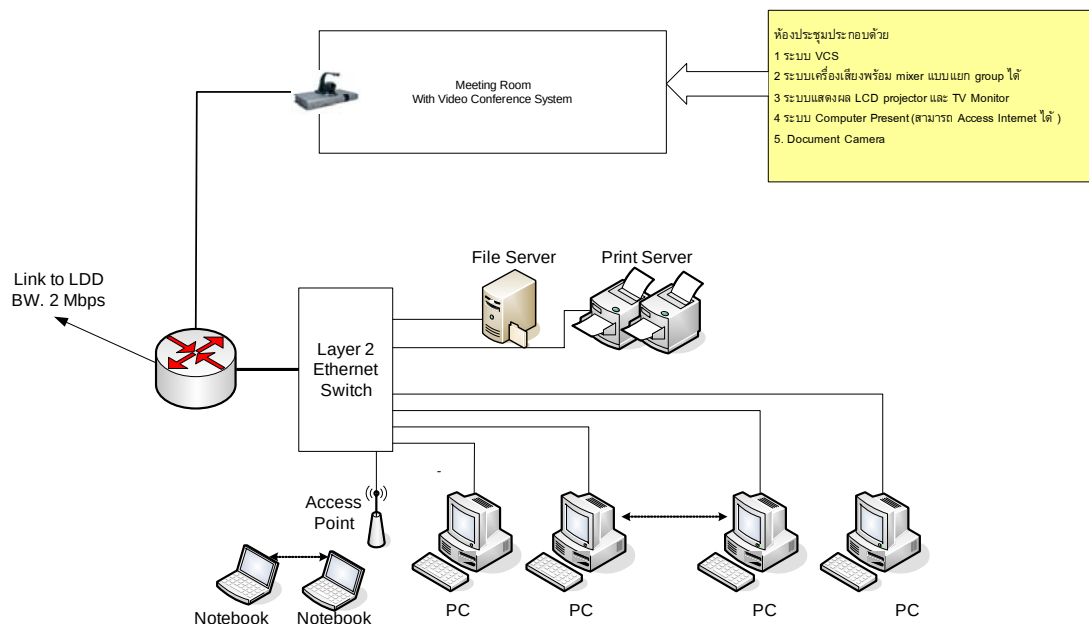
รูปที่ 2 เครือข่ายแกนหลักส่วนการเชื่อมโยงกับกอง/สำนัก

ระบบการประชุมทางไกล จะเชื่อมโยงเข้าสู่ Intranet Gateway Router ผ่าน Layer 2 Switch และเครือข่ายระดับกอง/สำนัก จะเชื่อมโยงเข้าสู่เครือข่ายหลักที่ Layer 3 Gigabit Ethernet Switch ด้วย Gigabit Link ส่วนระบบ Remote Access จะเชื่อมโยงเข้าสู่เครือข่ายหลักที่ Layer 3 Gigabit Ethernet Switch เช่นเดียวกัน

เครือข่ายระดับกอง/สำนัก ในแต่ละวง LAN ประกอบด้วยอุปกรณ์ Layer 2 Ethernet Switch ทำหน้าที่รับ-ส่ง ข้อมูลของภายในกอง พร้อมทั้งเชื่อมต่อไปยัง Servers ที่ให้บริการเก็บข้อมูลของกอง/สำนัก และเชื่อมต่อไปยัง Fast Ethernet Switch ของแต่ละงาน / ฝ่าย

จากอุปกรณ์กระจายสัญญาณของระบบเครือข่ายหลัก ในทุกๆ หน่วยงานระดับกอง/สำนัก จะมีระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับติดต่อสื่อสาร และใช้ปฏิบัติงานลงจนถึงทุกหน่วยงานระดับฝ่าย/งาน เชื่อมโยงและจัดการโดย Layer 2 Ethernet Switch ขนาดความเร็วไม่ต่ำกว่า 100 Mbps ทำหน้าที่รับ-ส่งข้อมูลภายในหน่วยงาน และเชื่อมต่อกับ Server ที่ทำหน้าที่บริการข้อมูล พร้อมทั้งเชื่อมต่อไปยัง Fast Ethernet Switch ของแต่ละฝ่าย/งาน

4.2.2 ระบบเครือข่ายระดับสำนักเขตพัฒนาที่ดิน/ศูนย์ศึกษาฯ

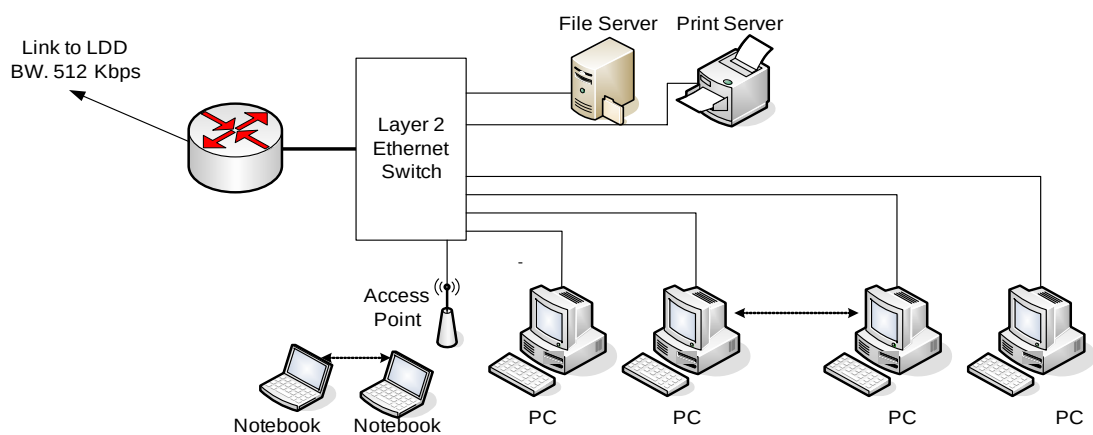


รูปที่ 3 รูปแสดงระบบเครือข่ายสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต

ระบบเครือข่ายสื่อสารคอมพิวเตอร์ของสำนักงานเขตพัฒนาที่ดิน / ศูนย์ศึกษาฯ ในแต่ละวง LAN ประกอบด้วยอุปกรณ์ Fast Ethernet Switch ทำหน้าที่รับ-ส่ง ข้อมูลของสำนักงานเขตพัฒนาที่ดิน / ศูนย์ศึกษาฯ พร้อมทั้งเชื่อมต่อไปยัง Servers ที่ให้บริการเก็บข้อมูลสำนักงานเขตพัฒนาที่ดิน / ศูนย์ศึกษาฯ ระบบการประชุมทางไกล เครื่องพิมพ์สำหรับเครือข่ายและเชื่อมต่อไปยัง Fast Ethernet Switch ของแต่ละงาน / ฝ่าย

จากอุปกรณ์ Gateway Router ในทุกๆ หน่วยงานระดับสำนักงานเขตพัฒนาที่ดิน / ศูนย์ศึกษาฯ จะมีระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับติดต่อสื่อสาร และใช้ปฏิบัติงานลงจนถึงทุก หน่วยงานระดับฝ่าย/งาน เชื่อมโยงและจัดการโดย Fast Ethernet Switch ขนาดความเร็วไม่ต่ำกว่า 100 Mbps ทำหน้าที่รับ-ส่งข้อมูลภายในหน่วยงาน และเชื่อมต่อกับ Server ที่ทำหน้าที่ บริการข้อมูล และระบบการประชุมทางไกล พร้อมทั้งเชื่อมต่อไปยัง Fast Ethernet Switch ของ แต่ละ ฝ่าย/งาน

4.2.3 ระบบเครือข่ายระดับ สถานีพัฒนาที่ดินจังหวัด



รูปที่ 4 รูปแสดงระบบเครือข่ายสถานีพัฒนาที่ดินจังหวัด

ระบบเครือข่ายสื่อสารคอมพิวเตอร์ระดับสถานีพัฒนาที่ดินจังหวัดเป็นลักษณะ LAN เชื่อมต่อภายในหน่วยงาน โดยมี Server ของแต่ละศูนย์/สถานี ทำหน้าที่ประมวลผล และเก็บข้อมูลของหน่วยงาน

จากอุปกรณ์ Gateway Router ในทุกๆ หน่วยงานระดับสถานีพัฒนาที่ดินจังหวัด จะมีระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับติดต่อสื่อสาร และใช้ปฏิบัติงานลงจนถึงทุกหน่วยงานระดับ ฝ่าย/งาน เชื่อมโยงและจัดการโดย Fast Ethernet Switch ขนาดความเร็วไม่ต่ำกว่า 100 Mbps ทำหน้าที่รับ-ส่งข้อมูลภายในหน่วยงาน และเชื่อมต่อกับ Server ที่ทำหน้าที่บริการข้อมูล และ เครื่องพิมพ์เครือข่าย

ระบบเครือข่าย LDD-Net ของกรมพัฒนาที่ดินออกแบบให้สามารถเชื่อมโยงกับเครือข่ายกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้หลายทางเลือก โดยจุดเชื่อมโยงจะอยู่ที่ ระบบการเชื่อมโยงเครือข่ายภายนอก (Internet Gateway) ซึ่งสามารถปรับเปลี่ยน Interface ได้หลายแบบ เช่น Interface V.35, Fast Ethernet (RJ-45), POS-STM-1, IMA, ATM ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับผู้ให้บริการสื่อสารสัญญาณที่นำมาใช้ในการเชื่อมต่อ

4.3. แผนการพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์

วัตถุประสงค์ในการออกแบบระบบคอมพิวเตอร์ของกรมพัฒนาที่ดินคือ เพื่อให้ได้มาซึ่งระบบคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพและสมรรถนะ ทั้งในด้านคุณภาพและปริมาณ มีศักยภาพใช้งาน ติดต่อเชื่อมโยงกันได้ทุกสำนักงาน/กอง/ฝ่าย/หน่วยงานภายในและภายนอกกรมฯ ในการสนับสนุนภารกิจหลักของกรมพัฒนาที่ดิน ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและคุณภาพ

ระบบคอมพิวเตอร์ที่ออกแบบจะเป็นระบบคอมพิวเตอร์ที่มีอุปกรณ์สมบูรณ์ และมีความรวดเร็วพอเพียง สามารถปฏิบัติงานได้โดยตัวเอง และสามารถต่อพ่วงเข้าระบบเครือข่ายได้ คอมพิวเตอร์ของหน่วยงานต่างๆ รวมทั้งของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศที่ทำหน้าที่ประสานงานและดูแลระบบนั้น สามารถแบ่งเป็นลักษณะต่างๆ ดังนี้

- 1) **คอมพิวเตอร์บริการหลัก (Main Server)** ซึ่งมีโครงสร้าง CPU แบบ Pentium Xeon 3 GHz ที่มีระบบ และเทคโนโลยีที่เป็น Quad-Processor ใช้ทำงานเป็นแม่ข่ายหลักของระบบ LDD-Net ระดับกรมฯ
- 2) **คอมพิวเตอร์บริการ (PC Server)** ซึ่งมีโครงสร้าง CPU แบบ Pentium Xeon 3 GHz หรือดีกว่า ที่มีระบบและเทคโนโลยีที่เป็น Dual-CPU ใช้ทำงานเป็นแม่ข่ายบริการของระบบ Local Area Network ระดับกอง/สำนักงาน และสำหรับระบบบริการของ Internet และสำหรับเป็นแม่ข่ายของหน่วยงานระดับกองที่จัดตั้งขึ้นใหม่
- 3) **คอมพิวเตอร์กราฟิก (Graphic Workstation)** ซึ่งมีโครงสร้าง CPU แบบ Pentium 3 GHz หรือดีกว่า มี Graphic Card ประสิทธิภาพสูง มีหน่วยความจำ 1 GB หรือดีกว่า ใช้ทำงานในระบบ Graphic หรือ ระบบ Geographic Information System หรือระบบ Computer Aided Design ระดับกอง/สำนักงาน
- 4) **PC คอมพิวเตอร์ (PC Workstation)** ซึ่งมีโครงสร้าง CPU แบบ Intel Pentium 3 GHz หรือดีกว่า ใช้ทำงานเป็น Terminals หรือ Stand-alone Workstation ในทุกๆ หน่วยงานของกรมฯ

- 5) อุปกรณ์บริภัณฑ์ต่าง ๆ ตามความจำเป็นในการใช้งานแต่ละประเภทตามหน่วยงาน อาทิเช่น เครื่องพิมพ์ผลสำหรับเครือข่ายทุกเครือข่าย เครื่องพิมพ์ผลชนิดสี เครื่องพิมพ์ผลสีขนาดใหญ่ เครื่องกวาดภาพ กล้องดิจิทัล ชุดอุปกรณ์เสนองาน (Presenter) และอุปกรณ์ระบบไฟฟ้า

โดยกำหนดรูปแบบการกระจายระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ จะจัดสรรกระจายตามหลักเกณฑ์เบื้องต้นดังนี้

- 1) เกณฑ์เฉลี่ยรวมคอมพิวเตอร์ทั้งกรมฯ ที่มีต่อจำนวนข้าราชการทั้งหมดที่ปฏิบัติงานในสัดส่วนไม่เกิน 1 เครื่อง ต่อ 1 คน
- 2) มีสัดส่วนคอมพิวเตอร์ใช้งานในระบบสำนักงานและระบบบริหารต่อข้าราชการ ไม่เกิน 1 เครื่อง ต่อ 1 คน
- 3) มีสัดส่วนคอมพิวเตอร์ใช้งานในระบบงานวิชาการ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ระบบการวางแผนการใช้ที่ดิน และการทำแผนที่ ไม่เกิน 1 เครื่อง ต่อ 1 คน
- 4) มีสัดส่วนคอมพิวเตอร์ใช้งานในระบบงานฐานข้อมูลกลาง ระบบประชาสัมพันธ์ และสำหรับศูนย์ปฏิบัติการ MIS/GIS ไม่เกิน 1 เครื่อง ต่อ 1 คน
- 5) มีสัดส่วน Server สำหรับ สำนักงานพัฒนาที่ดิน/ศูนย์/ฝ่าย ไม่เกิน 1 เครื่อง ต่อ 1 หน่วยงาน
- 6) เกณฑ์เฉลี่ยรวมสำหรับการกระจายลงสู่ระดับหน่วยงานย่อย คือเฉลี่ยจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ ต่อ ฝ่าย/งาน ไม่เกิน 8 เครื่อง ต่อ 1 หน่วยงาน
- 7) มีสัดส่วน Workgroup Laser Printer สำหรับฝ่าย/งาน ไม่เกิน 1 เครื่อง ต่อ 1 หน่วยงาน
- 8) มีสัดส่วน Inkjet Printer (A4) สำหรับฝ่าย/งาน ไม่เกิน 1 เครื่อง ต่อ 1 หน่วยงาน
- 9) มีสัดส่วน Inkjet Printer (A3) สำหรับกอง/สถานี ไม่เกิน 1 เครื่อง ต่อ 1 หน่วยงาน
- 10) มีสัดส่วน Plotter (A0) สำหรับกอง/สำนักงานเขต ไม่เกิน 1 เครื่องต่อ 1 หน่วยงาน
- 11) มีสัดส่วน Color Scanner สำหรับสำหรับกอง/สำนักงานเขต/ สถานีพัฒนาที่ดิน/ ศูนย์ ไม่เกิน 2 เครื่อง ต่อ 1 หน่วยงาน
- 12) มีสัดส่วนกล้องดิจิทัลสำหรับ กอง/สำนักงานเขต/ สถานีพัฒนาที่ดิน/ศูนย์ ไม่เกิน 2 เครื่อง ต่อ 1 หน่วยงาน
- 13) มีสัดส่วนกล้องวิดีโอสำหรับ กอง/สำนักงานเขต/สถานีพัฒนาที่ดิน/ศูนย์ ไม่เกิน 1 เครื่อง ต่อ 1 หน่วยงาน

- 14) มีสัดส่วน LCD Projector สำหรับ กอง/สำนักงานเขต/สถานีพัฒนาที่ดิน ไม่เกิน 1 เครื่อง ต่อ 1 หน่วยงาน
- 15) มีสัดส่วนอุปกรณ์ GPS สำหรับ กอง/สำนักงานเขต ไม่เกิน 2 เครื่อง ต่อ 1 หน่วยงาน
- 16) มีสัดส่วน Computer Notebook พร้อมอุปกรณ์ Remote Access แบบไร้สาย สำหรับ กอง/ สำนักงานเขต/ สถานีพัฒนาที่ดิน ไม่เกิน 2 เครื่อง ต่อ 1 หน่วยงาน

โดยสรุปรายการจำนวนอุปกรณ์ คอมพิวเตอร์ ที่จัดสรรตามเกณฑ์ข้างต้นได้ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงรายการสรุปจำนวนอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์

ที่	รายการ	จำนวน
		(เครื่อง/ชุด)
1	ระบบคอมพิวเตอร์บริการ (Server)	
	Main Server	2
	PC Sever	96
2	ระบบคอมพิวเตอร์ใช้งาน (WorkStation)	
	GR Workstation	864
	PC Workstation	641
	Computer Notebook	218
3	ระบบอุปกรณ์ต่อพ่วงต่าง ๆ	
	Work Group Laser Printer	111
	Inkjet Printer (A3)	107
	Inkjet Printer (A4)	107
	Plotter	18
	Digital Camera	100
	Video Camera	100
	Scanner	184
	Projector	88
	GPS (ใหญ่)	15
	GPS (เล็ก)	1

4.4. แผนการพัฒนาศักยภาพบุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

การออกแบบการพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่ได้กล่าวมาแล้วนั้น มีองค์ประกอบหลักที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือการพัฒนาบุคลากร ที่กรมพัฒนาที่ดินถือว่าหัวใจของการพัฒนาควบคู่กันไปกับระบบงานคอมพิวเตอร์ที่จะเกิดขึ้นในกรมฯ ในแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศฉบับนี้ มุ่งที่จะพัฒนาบุคลากรของกรมฯ ในทุกระดับให้มีความรู้ความสามารถ มีความเข้าใจในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ในการกิจต่างๆ ได้อย่างดี มีความก้าวหน้าทันสมัย และเพิ่มประสิทธิภาพงาน ดังนั้นการจัดการอบรมจะต้องเป็นไปตลอดเป็นระยะๆ เพื่อให้ได้ทักษะความชำนาญและเรียนรู้ระบบสารสนเทศต่างๆ มากขึ้น สามารถนำไปใช้งานในหน้าที่และที่เป็นภารกิจของตนได้ตามวัตถุประสงค์

ในส่วนการจัดอัตรากำลังนั้น จะจัดให้มีข้าราชการหรือพนักงานด้านเทคนิคระบบฯ โดยเฉพาะเพิ่มเติม สำหรับหน่วยงานในภูมิภาคโดยสำนักงานเขตพัฒนาที่ดินควรมีผู้ปฏิบัติงานด้านเทคนิคระบบฯ อย่างน้อย 2 คน และสถานีพัฒนาที่ดินจังหวัด สถานีละอย่างน้อย 1 คน

การวางแผนการฝึกอบรมจะแบ่งกลุ่มบุคลากรของกรมพัฒนาที่ดินที่เกี่ยวข้องกับระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในด้านต่างๆ ดังนี้

1) กลุ่มผู้บริหารระดับสูง	จำนวน	21 คน
2) กลุ่มผู้บริหารระดับกลาง	จำนวน	157 คน
3) กลุ่มผู้เชี่ยวชาญและนักวิชาการ	จำนวน	643 คน
4) กลุ่มข้าราชการและเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน	จำนวน	1,500 คน
5) กลุ่มผู้ปฏิบัติงานด้านเทคนิคระบบฯ	จำนวน	120 คน

การจัดตั้งศูนย์ฝึกอบรมภูมิสารสนเทศการเกษตร

ด้วยกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ได้มอบหมายให้กรมพัฒนาที่ดิน ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ของกระทรวงฯ เพื่อทำหน้าที่พัฒนา และถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามที่ได้รับมอบหมายจากกระทรวงฯ กรมพัฒนาที่ดินจึงมีดำริที่จะจัดตั้งศูนย์ฝึกอบรมภูมิสารสนเทศการเกษตรขึ้นเพื่อทำหน้าที่ดังกล่าว โดยในปีแรกจะดำเนินการฝึกอบรม หลักสูตรด้าน GIS สำหรับผู้บริหารระดับพื้นที่ และ GIS เบื้องต้นสำหรับข้าราชการใหม่และพนักงานราชการ การประยุกต์ใช้สารสนเทศภูมิศาสตร์ สำหรับการวางแผนด้านการเกษตร การบริหารและการจัดการระบบเครือข่าย การใช้งาน Back Office และ Front Office ผ่าน Internet และหลักสูตรการพัฒนา Web Site.

ตารางที่ 3 แผนหลักการฝึกอบรมบุคลากร

ที่	หลักสูตรการฝึกอบรม	หลักสูตร ชื่อ	จำนวน คน/ครั้ง	ระยะเวลา/จำนวน (ช.ม./ครั้ง)		
				ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3
1	ผู้บริหารระดับสูง	บรส1	21	6/1	6/1	6/1
		บรส2	21	6/1	6/1	6/1
2	ผู้บริหารระดับกลาง	บรก1	40	12/2	12/1	12/1
		บรก2	40	6/2	6/1	6/1
3	ผู้เชี่ยวชาญ/นักวิชาการ	วชก1	30	18/4	18/4	18/4
		วชก2	30	12/4	12/4	12/4
		วชก3	30	18/4	18/4	18/4
		วชก4	60	6/2	6/2	6/2
4	ข้าราชการ	ขรก1	120	6/2	6/2	6/1
		ขรก2	30	6/8	6/8	6/4
		ขรก3	30	6/8	6/8	6/4
		ขรก4	120	6/2	6/2	6/1
5	เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน	ขรก1	120	6/2	6/2	6/1
		ขรก2	30	6/4	6/4	6/2
		ขรก3	60	6/4	6/4	6/2
		ขรก4	120	6/2	6/2	6/1
6	ผู้ปฏิบัติงานด้านเทคนิค	เทคนิค1	20	3/2	3/2	3/2
		เทคนิค2	20	6/2	6/2	6/2
		เทคนิค3	20	6/2	6/2	6/2
		เทคนิค4	20	3/2	3/2	3/2

บรส1 : Introduction

บรส2 : Administration Concept

บรก1 : Internet and Information Systems

บรก2 : Application and Management

วชก1 : Information Systems

วชก2 : Data System

วชก3 : Applications

วชก4 : Internet

ขรก1 : Computer and Network Users

ขรก2 : Basic Application Programs

ขรก3 : Data Preparation

ขรก4 : Internet Users

เทคนิค1 : Computer System

เทคนิค2 : Networking

เทคนิค3 : Network and Internet Administration

เทคนิค4 : Support and Service Systems

1. บทนำ

1.1 ความเป็นมา

มติของคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 9 มิถุนายน 2541 ที่ให้ความเห็นชอบในหลักการให้มีการแต่งตั้งผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง (Chief Information Officer--CIO) ประจำกระทรวง/ทบวง/กรม ให้ทำหน้าที่ในการบริหารงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของหน่วยงาน และให้มีการจัดทำแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT Master Plan) ของทุกหน่วยงานจนถึงระดับกรม ทั้งนี้เพื่อให้การพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของภาครัฐเป็นการลงทุนที่คุ้มค่า ลดปัญหาต่างๆ ของโครงการพัฒนาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศที่ล่าช้า และยังไม่บรรลุถึงวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ในขณะเดียวกันพบว่าการดำเนินการโครงการพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของหน่วยงานที่มีบางส่วนซ้ำกับของเดิมที่มีอยู่แล้ว อันเป็นผลสืบเนื่องมาจากการไม่มีแผนพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ นอกจากนี้ในปัจจุบันนโยบายการปฏิรูปองค์กรในภาครัฐ ที่กำหนดขนาดขององค์กรให้มีความพอดีกับภาระงานรับผิดชอบ รวมทั้งการเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลของหน่วยราชการ ทำให้ได้ส่งผลกระทบต่อหน่วยงานภาครัฐ (Public Sector) ที่จะต้องทำการปรับองค์กรในทุกๆ ด้าน และมีแนวโน้มที่จะนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน โดยใช้ประโยชน์จากระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูลมากขึ้น

ดังนั้น เพื่อเป็นการรองรับในนโยบายการปฏิรูประบบราชการ ที่ระบบการปฏิบัติงานจะต้องมีการปรับเปลี่ยนเพื่อตอบสนอง ต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพเศรษฐกิจและสังคมในปัจจุบัน และเพื่อให้เกิดความเป็นเอกภาพด้านนโยบายของรัฐ เกี่ยวกับการพัฒนาสารสนเทศและเทคโนโลยีสารสนเทศในหน่วยงานภาครัฐ อันจะนำไปสู่ความมีประสิทธิภาพของการทำงานภายในองค์กร และเพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมในการบริหารงานภาครัฐและบริการประชาชนในรูปแบบใหม่ๆ ในอนาคตด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ รวมทั้งให้หน่วยงานต่างๆ ของรัฐทุกแห่งต้องจัดทำแผนเทคโนโลยีสารสนเทศที่จะใช้เป็นแผนพัฒนาที่สำคัญ ในการกำหนดและเสนอของบประมาณประจำปีจากรัฐบาลตามที่ได้กำหนดตามมติคณะรัฐมนตรีดังกล่าว และเพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายในส่วนของไอทีเพื่อการปฏิรูปภาครัฐ (IT for Good Governance) ที่กรมพัฒนาที่ดินจะสนองต่อประเทศในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ อันจะก่อให้เกิดการสานต่อในการการวางแผนไปสู่ผลในเชิงปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรม มีประสิทธิภาพและโปร่งใสสามารถตรวจสอบได้

กรมพัฒนาที่ดินเป็นหน่วยงานระดับกรมในสังกัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ตามพระราชบัญญัติพัฒนาที่ดิน พ.ศ. 2527 ได้กำหนดให้มีหน้าที่ในการสำรวจ วิเคราะห์ ดำเนินการวิจัยดิน หรือที่ดิน รวมทั้งวิจัยสภาพภูมิศาสตร์และสภาวะเศรษฐกิจและสังคม เพื่อประโยชน์ในการ จำแนกที่ดิน การกำหนดเขตที่ดิน การพัฒนาที่ดิน การวางแผนการใช้ที่ดิน การแก้ไขปัญหาของ การใช้ประโยชน์ที่ดิน ตลอดจนดำเนินการพัฒนาที่ดิน ถ่ายทอดวิชาการเพื่อให้การใช้ที่ดินเป็น ไปอย่างเหมาะสม เกิดประโยชน์สูงสุดอย่างถาวร กรมฯ ได้เล็งเห็นความสำคัญในการจัดทำแผน แม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT Master Plan) เพื่อนำไปสู่นโยบายและเป้าหมายเดียวกันทั้ง หน่วยงานในเชิงรุก และเพื่อสามารถใช้ศักยภาพของเทคโนโลยีสารสนเทศให้เป็นประโยชน์สูง สุดต่อภารกิจของกรมฯ ที่จะพัฒนาอย่างมีทิศทางไปสู่การเป็นหน่วยงานที่มีความเป็นเลิศใน ด้านการพัฒนาที่ดิน ซึ่งหมายถึงการพัฒนากรมฯ ในยุคเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology Period) ให้เป็นกรมฯ ของชุมชนทางปัญญาด้านเกษตรกรรม มีความเป็นเลิศใน วิชาความรู้ด้านพัฒนาที่ดิน มีเทคโนโลยีที่ก้าวหน้าทันสมัย เป็นหน่วยงานชั้นนำของประเทศ และภูมิภาค ที่ดำเนินการสำรวจ วิเคราะห์ วิจัยดินหรือที่ดิน สภาพภูมิศาสตร์และสภาวะ เศรษฐกิจและสังคม ที่มีองค์ความรู้ด้านการพัฒนาที่ดิน การวางแผนการใช้ที่ดิน การแก้ไข ปัญหาของการใช้ประโยชน์ที่ดิน ที่สามารถนำมาถ่ายทอดวิชาการเพื่อให้การพัฒนาที่ดินเป็นไป อย่างยั่งยืน อีกทั้งเป็นศูนย์รวมนักวิชาการพัฒนาที่ดินชั้นเลิศจากภายในและภายนอกประเทศ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ในฐานะของสถาบันการศึกษาที่ให้การ ศึกษาในการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศของกรมพัฒนาที่ดินมาโดยตลอด จึงได้รับมอบหมาย ให้ดำเนินการจัดทำโครงการจัดทำแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศของกรมพัฒนาที่ดิน เพื่อ เป็นการปรับทิศทางและกลยุทธ์ของการดำเนินงานของกรมพัฒนาที่ดินต่อไป

อย่างไรก็ตามการพัฒนาสารสนเทศและเทคโนโลยีสารสนเทศที่ผ่านมาของกรม พัฒนาที่ดินก็ยังดำเนินการด้วยแผนงานที่อยู่ในกรอบของภารกิจและความต้องการของกรมฯ ไม่ ว่าจะเป็นด้านการบริหารงานหรือวิชาการเป็นหลักใหญ่ ดังนั้น เมื่อนโยบายในระดับชาติด้าน การพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศในหน่วยงานของรัฐมีความชัดเจนขึ้น ประกอบกับในปัจจุบันมี การพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ๆ ออกมาประยุกต์ใช้งานอย่างรวดเร็ว กรมพัฒนาที่ดินจึงมีความจำ เป็น ที่จะต้องมีการปรับปรุงแผนงานในการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศให้สอดคล้องกับสภาพ การที่เปลี่ยนแปลงไป และให้มีความสอดคล้องกับความต้องการ ที่กำหนดขึ้นมาใหม่ในนโยบาย ที่จะให้มีการจัดทำแผนแม่บทของหน่วยงานราชการ

1.2 วัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์หลักในการจัดทำแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศ ในภาพรวมจะต้องสอดคล้องกับภารกิจหลักของกรมพัฒนาที่ดิน นอกจากนี้ยังต้องสามารถรองรับภารกิจของหน่วยงานต่างๆ ในกรมฯ ได้ โดยมีวัตถุประสงค์ในการศึกษาและจัดทำแผนแม่บท ดังนี้

- 1) เพื่อศึกษา วิเคราะห์ระบบงานปัจจุบันของกรมพัฒนาที่ดิน และความต้องการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของหน่วยงานต่างๆ ของกรมฯ
- 2) เพื่อพัฒนาโครงสร้างระบบงานสารสนเทศที่สามารถทำการประมวลผลด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ทั้งระบบสารสนเทศที่มีอยู่เดิมและระบบที่จะกำหนดขึ้นใหม่
- 3) เพื่อศึกษาและกำหนดรูปแบบที่เหมาะสมในการที่จะนำระบบคอมพิวเตอร์มาช่วยงานของกรมพัฒนาที่ดินและของหน่วยงานต่างๆ
- 4) เพื่อออกแบบวางโครงสร้างระบบงานสารสนเทศ ระบบคอมพิวเตอร์ และระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูลของกรมพัฒนาที่ดิน โดยมีจุดมุ่งหมายการออกแบบดังนี้
 - ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศจะต้องเป็นไปอย่างทั่วถึง สามารถเข้าถึงได้ และกระจายไปทั่วทุกๆ หน่วยงานของกรมฯ ทุกกอง / สำนักงาน เขตพัฒนาที่ดิน / สถานีพัฒนาที่ดิน / ศูนย์ฯ และลงไปถึงระดับฝ่าย / งาน
 - การให้บริการเทคโนโลยีสารสนเทศของกรมฯ ให้เพียงพอเมื่อเรียกใช้
 - ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่สามารถรองรับภารกิจหลักของกรมฯ ช่วยให้เกิดการพัฒนาที่มีประสิทธิภาพ ในราคาหรือภาระการลงทุนที่เหมาะสม
- 5) เพื่อดำเนินการออกแบบ และเสนอแนะการปรับปรุงการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ ตลอดจนการเสนอแผนหลักการพัฒนาบุคลากรของกรมพัฒนาที่ดิน

- 6) เพื่อออกแบบข้อกำหนดคุณลักษณะ ของระบบเทคโนโลยีสารสนเทศต่างๆ และเสนอแผนงานการพัฒนาระบบงานสารสนเทศ ระบบคอมพิวเตอร์ และระบบ เครือข่ายสื่อสารข้อมูล ที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน มีความเป็นไปได้ และประหยัด

1.3 เป้าหมาย

แนวทางและเป้าหมาย ในแผนแม่บทการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศของกรมพัฒนาที่ดิน จะเน้นการวางรูปแบบการใช้เทคโนโลยีในการพัฒนาระบบสารสนเทศและการประมวลผล โดยมีแนวทางและเป้าหมาย ดังนี้

- 1) ดำเนินการพัฒนาและลงทุนสร้างโครงสร้างพื้นฐานงานสารสนเทศอย่างเป็นระบบ โดยมีโครงร่างการใช้ที่มีลักษณะต่างๆ คือ
 - ระบบสารสนเทศบุคคล (Personal Information System) โดยศึกษาสภาพการใช้งานในลักษณะบุคคล เช่น งานเอกสาร งานการวิเคราะห์งานเชื่อมโยงติดต่อสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์
 - ระบบสารสนเทศแบบกลุ่ม (Workgroup Information System) โดยศึกษาวางรูปแบบการทำงานและการใช้งานระบบสารสนเทศเป็นกลุ่ม โดยใช้งานผ่านระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูล เช่นกลุ่มงานด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
 - ระบบสารสนเทศรวมของกรมฯ (Department Information System) คือรูปแบบการใช้งานระบบสารสนเทศของทุกหน่วยงานภายในกรมฯ จะศึกษาเกี่ยวกับการวางรูปแบบเครือข่าย และระบบสารสนเทศที่ใช้งานร่วมกันที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน อาทิ เช่น ระบบสำนักงานอิเล็กทรอนิกส์ ระบบเครือข่ายฐานข้อมูลดิน
- 2) ดำเนินการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านระบบอุปกรณ์คอมพิวเตอร์อย่างเป็นระบบโดยเน้นการใช้เทคโนโลยีสำหรับการประมวลผล มีโครงร่างการใช้ที่มีลักษณะต่างๆ คือ

- การประมวลผลรายย่อย (Transaction Processing) เป็นระบบงานสำหรับการปฏิบัติงานเกี่ยวกับการจัดทำเอกสาร จัดเก็บข้อมูลรายการต่าง ๆ ซึ่งเป็นข้อมูลจำนวนมากทั้งสำหรับการบริหาร วิชาการ และการบริการ
 - ระบบการประมวลผลสำหรับการบริหาร (Management Information System) โดยเน้นระบบที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูลข่าวสารสำหรับการบริหารในทุกๆระดับ
 - ระบบการประมวลผลทางด้านวิชาการ (Academic Information System) โดยเน้นระบบที่ใช้ในการจัดเก็บ ประมวลผลข้อมูลข่าวสารวิชาการ สำหรับการปฏิบัติงานพัฒนาที่ดินในทุกๆระดับ
 - ระบบสนับสนุนผู้บริหาร (Administrative and Decision Support System) ศึกษาและวิเคราะห์ทั้งระบบสารสนเทศและเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อสนับสนุนผู้บริหาร เช่นระบบรูปแบบจำลอง (Simulation Modeling) ระบบงานสำหรับการวางแผน กำหนดนโยบาย ระบบคอมพิวเตอร์สำหรับสื่อสารหรือเรียกใช้ประมวลผลข้อมูลสำหรับผู้บริหาร
- 3) การพัฒนาระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูล (Information Highway) และระบบเครือข่ายกรมพัฒนาที่ดิน LDD – Net เน้นการศึกษาวางรูปแบบให้เกิดการกระจายเป็นระดับชั้น (Layers) ในมาตรฐานเดียวกัน เพื่อสามารถเชื่อมโยง ติดต่อสื่อสารได้ในทุกระดับทั้งภายในและภายนอกประเทศ (Intranet/Internet Network)
- 4) การหามาตรการรองรับการพัฒนาและดำเนินการ โดยศึกษาและจัดระบบการพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ความสามารถด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อส่งเสริมให้เกิดการใช้ข้อมูลข่าวสารอย่างเต็มที่ และสร้างแรงจูงใจให้เกิดการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน การวิจัย และการบริการวิชาการ โดยการเสริมสร้างโครงการและระบบสนับสนุนงานต่างๆ

1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน

ขั้นตอนการดำเนินงานการจัดทำแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT Master Plan) ของกรมพัฒนาที่ดิน จะดำเนินงานตามขั้นตอนในกระบวนการวางแผนกลยุทธ์ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ 3 ขั้นตอนหลัก ดังนี้คือ

1) การศึกษาและวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบัน (Existing System Analysis) และความต้องการของหน่วยงาน (Requirement Definition) ประกอบด้วยหัวเรื่อง ดังนี้

- การกิจและการบริหารงานของกรมพัฒนาที่ดิน
- การประยุกต์ใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์
- การพัฒนาระบบงานด้านสารสนเทศ
- สภาพปัญหาและอุปสรรคและความต้องการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ
- การประยุกต์ใช้งานระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
- การจัดระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูล
- แนวทางการวิเคราะห์ออกแบบและวางแผน

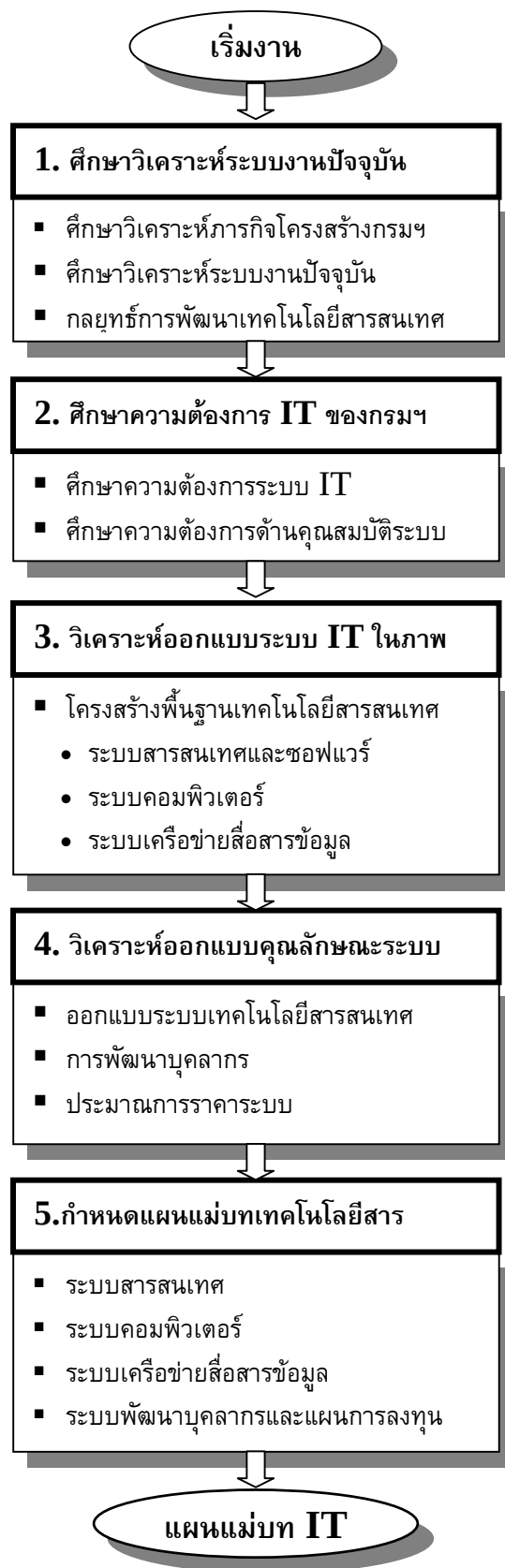
2) การวิเคราะห์และออกแบบในภาพรวม (Conceptual Design)

- การศึกษาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง
- แนวทางการวิเคราะห์และออกแบบในภาพรวม
- การออกแบบโครงสร้างระบบคอมพิวเตอร์
- การออกแบบระบบเครือข่ายสารสนเทศ
- การออกแบบระบบสารสนเทศ
- การออกแบบระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
- การพัฒนาบุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

3) การกำหนดแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศ กรมพัฒนาที่ดิน

- แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศในภาพรวม
- แผนแม่บทระบบสารสนเทศ
- แผนแม่บทระบบคอมพิวเตอร์
- แผนแม่บทระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูล
- แผนแม่บทการพัฒนาบุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ
- แผนแม่บทการลงทุนเพื่อพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ

รูป 1-1 แสดงขั้นตอนการดำเนินงานการจัดทำแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT Master Plan) ของกรมพัฒนาที่ดิน



รูปที่ 1-1 ขั้นตอนการจัดทำแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT Master Plan)

2. การกิจ นโยบาย และโครงสร้างหน่วยงาน

2.1 การกิจของกรมพัฒนาที่ดิน

กรมพัฒนาที่ดินเป็นหน่วยงานระดับกรมในสังกัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ มีหน้าที่ในการสำรวจ วิเคราะห์ วิจัยดินหรือที่ดิน และสถานะเศรษฐกิจสังคมของที่ดิน เพื่อการจำแนกประเภทที่ดิน การกำหนดเขตที่ดิน การพัฒนาที่ดิน การวางแผนการใช้ที่ดิน ตลอดจนดำเนินการพัฒนาที่ดิน ถ่ายทอดวิชาการพัฒนาที่ดินและวิทยาศาสตร์ทางดินเพื่อให้การใช้ที่ดินเป็นไปอย่างเหมาะสมเกิดประโยชน์สูงสุดอย่างถาวร และปฏิบัติการอื่นใดตามที่ พ.ร.บ.พัฒนาที่ดิน พ.ศ. 2526 กำหนด ซึ่งอาจสรุปภารกิจเป็นข้อๆ ได้ดังนี้

1) ดำเนินการสำรวจข้อมูล วิเคราะห์วิจัยเกี่ยวกับดินและที่ดิน ทั้งด้านกายภาพและเศรษฐกิจของที่ดิน ทางด้านกายภาพ ได้แก่ การสำรวจศึกษาและจำแนกดินออกเป็นชนิดๆ ตามคุณลักษณะ และข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์ แล้วจัดทำชั้นความเหมาะสมของดินเพื่อใช้ในกิจกรรมต่างๆ ส่วนทางด้านเศรษฐกิจสังคมนั้น เป็นการสำรวจและศึกษาสภาพการใช้ที่ดิน สภาพการถือครองกับภาวะ การผลิตของเกษตรกร มีภาระงานรับผิดชอบข้อมูลดินและที่ดินของทั้งประเทศ 321 ล้านไร่

2) เสนอแนะนโยบายและแผนการใช้ที่ดินของประเทศ โดยอาศัยข้อมูลดังกล่าวพิจารณาประกอบกับข้อมูลทางด้านทรัพยากรธรรมชาติสภาพภูมิศาสตร์ และสภาพเศรษฐกิจและสังคมเพื่อทำการกำหนดขอบเขตบริเวณการใช้ที่ดินตามความเหมาะสม และปัญหาของการใช้ประโยชน์ เพื่อให้การใช้ทรัพยากรที่ดินของชาติ เป็นไปอย่างประหยัดและได้ประโยชน์สูงสุดสามารถใช้ได้ในระยะเวลานาน

3) ศึกษาค้นคว้าวิเคราะห์วิจัยการพัฒนาที่ดิน เพื่อให้ดินอยู่ในสภาพที่ใช้ประโยชน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพและปรับปรุงหรือเปลี่ยนสภาพการใช้ประโยชน์ให้เหมาะสมกับศักยภาพของที่ดิน

4) ดำเนินการพัฒนาที่ดิน โดยการถ่ายทอดวิชาการพัฒนาที่ดิน และวิทยาศาสตร์ทางดิน ให้แก่ส่วนราชการที่เกี่ยวข้องและเกษตรกร เพื่อนำไปใช้ประโยชน์

2.2 นโยบายโดยรวมของกรมพัฒนาที่ดิน

เพื่อให้การดำเนินงานตามภารกิจหลักของกรมพัฒนาที่ดินทั้ง 4 ประการข้างต้นเป็นไปตามเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นนั้น กรมฯ มีความมุ่งมั่นในการที่จะสนับสนุนและส่งเสริมการดำเนินงานของทุกหน่วยงานภายในกรมฯ จึงมีนโยบายในการดำเนินงาน ดังต่อไปนี้คือ

1) พัฒนางานเดิมของกรมฯ ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

โดยยึดหลักการใช้งบประมาณอย่างประหยัด ดำเนินการให้ทันต่อเหตุการณ์ในการพัฒนาและแก้ไขปัญหาการอนุรักษ์และจัดใช้ทรัพยากรที่ดิน การดำเนินงานโครงการต่างๆ ตลอดจนภารกิจของกรมฯ มีอยู่หลากหลาย ทั้งโครงการของกอง/สำนัก/สำนักงาน/สถานี/ศูนย์ที่จะพัฒนาเพื่อประโยชน์ของสังคมของประเทศ และเพื่อการบริการ และเพื่อการบริหารงานของกรมฯ เอง กรมฯ มีนโยบายสนับสนุนโครงการพัฒนาทรัพยากรที่ดินทุกโครงการทั้งเก่าและใหม่ นอกจากการพัฒนาดำเนินการให้สำเร็จแล้ว ต้องมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นด้วย โดยการใช้งบประมาณอย่างประหยัด ซึ่งกรมฯ มีแหล่งงบประมาณอยู่ 2 แห่ง คืองบประมาณแผ่นดิน และงบประมาณจากแหล่งทุนภายนอก

กรมฯ ได้มีการนำระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการวางแผนและบริหารงานงบประมาณ โดยจัดทำคลังข้อมูลงบประมาณขึ้น เพื่อใช้ประโยชน์ในการวิเคราะห์ และตัดสินใจในการดำเนินงาน เพื่อประสิทธิภาพในแต่ละขั้นตอนการปฏิบัติงาน ตั้งแต่การจัดทำคำขอของงบประมาณ การจัดสรรงบประมาณ การติดตามโครงการและการจัดใช้งบประมาณ และยังสามารถนำข้อมูลจากรายงานมาใช้ในการบริหาร การตัดสินใจ และวางแผนการพัฒนาต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2) พัฒนาการทำงานระบบข่ายงาน ระหว่างผู้ปฏิบัติงานสาขาต่าง ๆ ระหว่างกอง/สำนัก/สำนักงาน/สถานี/ศูนย์ และฝ่าย

กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ แบ่งส่วนราชการออกเป็น กอง / สำนัก / สำนักงาน / สถานี / ศูนย์ ทั้งในส่วนกลางและส่วนภูมิภาคในระดับต่างๆ รวมมากกว่า 85 แห่ง ความแตกต่างในภารกิจหน้าที่และที่ตั้งของหน่วยงานทำให้เกิดอุปสรรคต่อการบริหารงาน การติดต่อประสานงาน และการจัดการทรัพยากรในการบริหารงานเป็นอย่างยิ่ง เพราะการทำงานย่อมต้องมีการติดต่อ ประสานงาน และเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการบริหารและปฏิบัติ

งาน ดังนั้น กรมฯ จึงส่งเสริมและสนับสนุนให้เกิดระบบการปฏิบัติงานแบบระบบเครือข่าย ทั้งในระหว่าง กอง / สำนัก / สำนักงาน / สถานี / ศูนย์ และหน่วยงานต่าง ๆ ในทุก ๆ ทาง อีกทั้งการใช้ระบบเครือข่ายสื่อสารคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วย

3) พัฒนาระบบข้อมูลดินและที่ดิน รวมทั้งการติดตามการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน และการวางแผนการใช้ที่ดินให้เหมาะสมและทันต่อเหตุการณ์ นำไปใช้ได้ในสังคมอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

กรมฯ ได้พัฒนาและปรับปรุงระบบคลังข้อมูลดินและที่ดิน ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับการติดตามการใช้ประโยชน์และการวางแผนการใช้ที่ดิน และระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ ให้มีคุณภาพอยู่เสมอ โดยการปรับปรุงเพื่อยกระดับการดำเนินการดังนี้

- 3.1) การพัฒนาวิธีการสำรวจ วิเคราะห์ และจัดชั้นความเหมาะสมของดิน
- 3.2) การพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System) และระบบข้อมูลจากดาวเทียม (Remote Sensing)
- 3.3) การสนับสนุนทางด้านวิชาการ
- 3.4) การผลิตและพัฒนาสื่อการถ่ายทอดด้านวิชาการ
- 3.5) สนับสนุนการบริหาร ดำเนินการ และประสานงานโดยการจัดตั้งหน่วยงานวิชาการ

4) ส่งเสริมและสนับสนุนการศึกษาวิจัยปัญหาที่สำคัญในการพัฒนาที่ดิน เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาเชิงนโยบายและการปฏิบัติ

กรมพัฒนาที่ดินถือว่าการศึกษาวิจัยเป็นภาระหน้าที่หลักประการหนึ่ง จึงสนับสนุนให้บุคลากรที่สามารถของกรมฯ ทำการศึกษาวิจัย และเน้นการร่วมมือกันทำเป็นแบบเครือข่าย เพื่อให้สามารถทำการวิจัยได้เต็มศักยภาพของปัญหาเรื่องดินและที่ดินที่มีความหลากหลาย การศึกษาวิจัยที่กรมฯ สนับสนุนนี้จะเป็นการแก้ปัญหาที่สำคัญ และเป็นการพัฒนาประเทศ ซึ่งจะนำไปสู่หนทางที่แก้ไขได้จริงทั้งเชิงนโยบายและเชิงปฏิบัติในการพัฒนาทรัพยากรที่ดินและการจัดใช้ประโยชน์

5) สนับสนุนและส่งเสริมการดำเนินการพัฒนาที่ดิน โดยการถ่ายทอดวิชาการ พัฒนาที่ดิน และวิทยาศาสตร์ทางดิน ให้แก่ส่วนราชการที่เกี่ยวข้องและ เกษตรกร เพื่อนำไปใช้ประโยชน์

กรมพัฒนาที่ดิน สนับสนุนการดำเนินการพัฒนาที่ดินและระบบการอนุรักษ์ดินและ น้ำหลายโครงการ และถือว่าเป็นภารกิจที่สำคัญประการหนึ่ง อาทิเช่น โครงการหมอดิน โครงการ พัฒนาหล่มน้ำ และแหล่งน้ำขนาดเล็ก โครงการเกษตรทฤษฎีใหม่ ซึ่งกรมฯ ได้ส่งเสริมและ ช่วยเหลือแก่เกษตรกรโดยตรง และโดยการถ่ายทอดความรู้ทั้งทางวิชาการและวิธีการปฏิบัติ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการการพัฒนาทรัพยากรที่ดิน

6) พัฒนางานใหม่และงานที่กำลังดำเนินการอยู่ให้มีคุณภาพดีขึ้น เพื่อนำไปสู่ การปฏิรูประบบการทำงานภาครัฐ

กรมฯ มีนโยบายที่สนับสนุนและส่งเสริมทุกหน่วยงานในสังกัด ในการสร้างสรรค์ และพัฒนาโครงการต่าง ๆ นอกจากนั้นยังสนับสนุนโครงการที่กำลังดำเนินการอยู่ ให้เสร็จอย่าง มีคุณภาพและมาตรฐาน และสนับสนุนโครงการใหม่ที่มีลักษณะบูรณาการ (Integrated Project) ที่สามารถเอื้อประโยชน์ต่อเกษตรกรได้โดยตรง

2.3 นโยบายการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ

นโยบายการพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดทำแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศของกรมพัฒนาที่ดิน ได้เน้นให้กรมนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาเพิ่มประสิทธิภาพและเพื่อประโยชน์ในการบริหาร การปฏิบัติงาน และการบริการวิชาการของกรมฯ จึงได้กำหนดแนวทางและเป้าหมายในการวางนโยบายการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศของกรมพัฒนาที่ดิน ดังนี้

- การพัฒนาและลงทุนสร้างโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างเป็นระบบ ได้แก่ ระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูล (Information Highway : LDD – Net) ระบบอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่เป็นระบบบริการ (Server) ระบบกลุ่มงาน (Work group) และระบบปฏิบัติงาน (Personal Computer)
- การหามาตรการรองรับการพัฒนาและดำเนินการ เพื่อส่งเสริมให้เกิดการใช้ข้อมูลข่าวสารอย่างเต็มที่ และสร้างแรงจูงใจให้เกิดการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน การวิจัย และการบริการวิชาการ โดยการเสริมสร้างโครงการและระบบสนับสนุนงานต่างๆ
- สนับสนุนการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการบริหาร โดยการสร้างระบบ MIS และกลุ่มงาน (Workgroup) ในการทำงานที่เป็นภาระหน้าที่

2.3.1 นโยบายการพัฒนาระบบสารสนเทศโดยรวม

- 1) ทิศทางและกรอบการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศของกรมพัฒนาที่ดิน จะต้องสอดคล้องกับภารกิจและทิศทางการพัฒนาของกรมฯ ในการสร้างความเป็นเลิศทางด้านการพัฒนาทรัพยากรดินและที่ดิน การส่งเสริมงานการศึกษาวิจัย และการบริการข้อมูลและข้อเสนอแนะการพัฒนาแก่สังคม
- 2) สนับสนุนให้หน่วยงานต่างๆ ของกรมฯ ในทุกระดับให้สามารถที่จะประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในทุกแขนงวิชาอย่างกว้างขวาง และมีขีดความสามารถในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศกับภารกิจและงานที่รับผิดชอบ ทั้งนี้ต้องอยู่ภายใต้มาตรฐานเดียวกัน เป็นแนวทางที่เป็นสากล และแนวทางที่กรมฯ กำหนด

- 3) สนับสนุนให้หน่วยงานต่างๆ ของกรมพัฒนาที่ดินมีคอมพิวเตอร์พอเพียงต่อการใช้งาน โดยกำหนดสัดส่วนที่เหมาะสม
- 4) ส่วนของระบบคอมพิวเตอร์ จะใช้เป็นระบบเปิด (Open System) และให้สามารถทำงานในลักษณะของการประมวลผลแบบ Client / Server เพื่อให้ได้ระบบที่เป็นมาตรฐาน ไม่จำกัดรุ่นหรือยี่ห้อ มีความยืดหยุ่น และคุ้มค่าในการลงทุนระยะยาว
- 5) ติดตั้งคอมพิวเตอร์แม่ข่ายหลัก (Server) ในทุกศูนย์ภูมิภาค (Regional Center) เชื่อมต่อกันด้วยเครือข่ายสื่อสาร DLD – Net เพื่อให้การใช้งานในระบบ Real Time กระจายไปอย่างทั่วถึง สามารถส่งผ่านข้อมูลด้วยความเร็วสูงสุด พร้อมด้วยระบบรักษาความปลอดภัยอย่างเข้มแข็ง
- 6) ขยายโครงสร้างระบบเทคโนโลยีสารสนเทศไปยังหน่วยงานต่างๆ ที่ยังไม่ได้รับการพัฒนา IT หรือที่ยังมีไม่เพียงพอต่อการใช้งาน หรือหน่วยงานที่จัดตั้งขึ้นใหม่
- 7) พัฒนาระบบสารสนเทศและระบบคลังข้อมูลต่างๆ ของกรมฯ ให้ได้ข้อมูลสารสนเทศสำหรับงานการพัฒนาที่ดิน ที่สามารถใช้ในการวางแผนพัฒนา การตัดสินใจ การบริหารจัดการ และเอื้อต่อการปฏิบัติงาน โดยที่ข้อมูลเหล่านั้นจะต้องได้มาอย่างรวดเร็ว ถูกต้องครบถ้วน มีมาตรฐาน และทันสมัย
- 8) เตรียมความพร้อมของบุคลากร ด้วยการส่งเสริมพัฒนาความรู้ด้าน IT ให้กับผู้บริหาร นักวิชาการ ข้าราชการ พนักงาน ให้มีความรู้ความสามารถในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ในการทำงาน โดยมีแผนการพัฒนาบุคลากรอย่างต่อเนื่องเป็นระยะๆ นอกจากนี้ยังต้องเน้นให้ผู้บริหารตระหนักถึงความสำคัญของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และสนับสนุนให้บุคลากรในสังกัดได้ใช้ IT เป็นเครื่องมือในการปฏิบัติงานอย่างจริงจังและคุ้มค่า

- 9) พัฒนาระบบศูนย์ข้อมูลเพื่อการเผยแพร่ ประชาสัมพันธ์ และติดต่อสื่อสาร ให้ได้ในทุกระดับทั้งภายในประเทศ และต่างประเทศ พร้อมทั้งจัดตั้งหน่วยงานขึ้นรับผิดชอบภาระงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ มีหน้าที่ดูแล บริหาร ฝึกอบรมถ่ายทอด และจัดการด้านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของกรมฯ

2.3.2 นโยบายการพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ด้วยกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ได้มอบหมายให้กรมพัฒนาที่ดิน ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ของกระทรวงฯ การกำหนดหลักเกณฑ์ และแนวทางในการศึกษา วิเคราะห์ และจัดทำแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศ ในส่วนของ ระบบข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์จึงเป็นภาระกิจที่สำคัญยิ่งอีกประการหนึ่งของกรมพัฒนาที่ดิน ที่เกี่ยวข้องและมีภาระรับผิดชอบในการสำรวจ วิเคราะห์ วิจัยดินหรือที่ดิน และสภาวะเศรษฐกิจสังคมของที่ดิน เพื่อการจำแนกประเภทที่ดิน การกำหนดเขตที่ดิน ออกแบบวางแผนการใช้ที่ดิน ตลอดจนดำเนินการพัฒนาที่ดิน ถ่ายทอดวิชาการพัฒนาที่ดินและวิทยาศาสตร์ทางดิน ซึ่งต้องการข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) และระบบคลังข้อมูลดิน (Soil Database) ที่สามารถใช้ระบบข้อมูลจากดาวเทียม ติดตามการเปลี่ยนแปลงของสภาพพื้นที่ได้โดยสะดวกรวดเร็ว ดังนั้นจึงกำหนดเป็นนโยบายการพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ของกรมฯ ดังนี้

- 1) พัฒนาระบบโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology Infrastructure) ที่สามารถรองรับการสำรวจ วิเคราะห์ และจัดทำระบบคลังข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Database Systems) ทั้งระบบการจัดเก็บ (Storage) และระบบการสื่อสารถ่ายทอดข้อมูล (Data Transfer and Communication)
- 2) พัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ที่มีขีดความสามารถในการใช้งานระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information Systems) สามารถใช้งานในการจัดทำแผนที่ฐานที่มีลักษณะเป็น Image Map และระบบการติดตามประเมินผลการเปลี่ยนแปลงสภาพการใช้ทรัพยากรดินได้

- 3) สนับสนุนและส่งเสริมให้มีการพัฒนาระบบข้อมูล GIS และการปฏิบัติงานในหน้าที่ของหน่วยงานต่างๆ ของกรมฯ ที่เกี่ยวข้องกับการสำรวจ ออกแบบ การวางแผนการใช้ที่ดิน การทำแผนที่ การอนุรักษ์ดินและน้ำ การบริการ และการประชาสัมพันธ์
- 4) จัดให้มีระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ระบบการวิเคราะห์และติดตามผล (Monitoring Systems) โดยอาศัยข้อมูลจากดาวเทียมที่ทันต่อสถานการณ์ และระบบการจัดทำแผนที่ (Image Map) ในทุกๆ หน่วยงานหลักที่เกี่ยวข้องของกรมฯ
- 5) กำหนดมาตรการที่เกี่ยวข้องในจัดทำและจัดใช้ข้อมูลแผนที่ ในการอ้างอิง และในดำเนินการจัดทำโครงการพัฒนาต่างๆ ของกรมฯ โดยใช้ข้อมูลแผนที่ฐาน (Soil Base Map) เพื่อเป็นมาตรฐาน และมีความเป็นไปได้ในการแลกเปลี่ยนใช้ข้อมูลร่วมกันกับหน่วยงานอื่นๆ ได้
- 6) สนับสนุนการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และ ข้อมูลจากดาวเทียม (Remote Sensing) สำหรับการพัฒนาระบบสารสนเทศและระบบข้อมูลของกรมฯ ให้ทันสมัยอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล
- 7) พัฒนาบุคลากรของกรมฯ ในสาขาวิชาการและการปฏิบัติงานด้าน GIS โดยการวางแผนและจัดหลักสูตรฝึกอบรมอย่างต่อเนื่อง และสามารถนำทรัพยากรเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ได้อย่างเห็นผลเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน

2.3.3 นโยบายการพัฒนาระบบเครือข่ายการสื่อสารข้อมูล

- 1) ขยายระบบเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ (DLD – Net) ไปยังหน่วยงานต่างๆ ที่ยังไม่ได้รับการพัฒนา IT หรือที่ยังมีไม่เพียงพอต่อการใช้งาน หรือหน่วยงานที่จัดตั้งขึ้นใหม่ โดยเฉพาะ Network Backbone ภายในกรมฯ ส่วนกลาง และเครือข่าย WAN ในส่วนภูมิภาคด้วยการขยาย Bandwidth ในสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต และขยายการเชื่อมต่อไปยังสถานีพัฒนาที่ดินต่างๆ

- 2) ขยายขีดความสามารถ (Capacity) ของคอมพิวเตอร์แม่ข่ายหลัก (Server) ในทุกกอง/สำนัก/สำนักงานเขต ให้สามารถรองรับการเชื่อมต่อกันด้วยเครือข่ายสื่อสาร DLD – Net เพื่อให้การใช้งานด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการ และระบบคลังข้อมูลต่างๆ กระจายไปอย่างทั่วถึง สามารถส่งผ่านข้อมูลด้วยความเร็วสูง
- 3) เพิ่มระบบเครือข่ายสื่อสารและระบบบริหารเครือข่าย (Network and Management Systems) ให้สามารถรองรับการใช้งานลงไปจนถึงหน่วยงานระดับฝ่าย/งาน
- 4) พัฒนาบุคลากรด้านการบริหารเครือข่าย (Network Managers) และด้านปฏิบัติการเครือข่าย (Network Operators) ที่ศูนย์คอมพิวเตอร์และที่หน่วยงานที่มีระบบคอมพิวเตอร์เครือข่ายหลัก (Network Servers) อยู่
- 5) พัฒนาระบบเครือข่ายสื่อสารคอมพิวเตอร์ให้สามารถติดต่อสื่อสารได้ทั้งภายในประเทศ (Intranet) และกับต่างประเทศในระบบ Internet พร้อมทั้งสามารถระบุได้ว่าเป็นระบบของกรมพัฒนาที่ดิน (Virtual Private Network)
- 6) พัฒนาระบบ Internet ให้ขยายและสนับสนุนการสื่อสารได้อย่างทั่วถึงลงไปถึงหน่วยงานระดับสถานีพัฒนาที่ดินและหน่วยอื่นๆ ในภูมิภาค โดยการขยายระบบ Internet Servers ของกรมฯ ให้มีขีดความสามารถเป็นประตูสู่ระบบ (Internet Gateway) ได้

2.4 โครงสร้างของกรมพัฒนาที่ดิน

กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ มีอธิบดีเป็นผู้บริหารสูงสุด และมีผู้อำนวยการเป็นผู้บริหารระดับ กอง / สำนักงาน / สำนักงานเขต มีคณะกรรมการพัฒนาที่ดินซึ่งมีอำนาจหน้าที่ในการกำหนดนโยบายและทิศทางการพัฒนาที่ดิน ปัจจุบัน กรมพัฒนาที่ดินแบ่งส่วนราชการออกเป็น สำนักงานเลขานุการกรมและกองส่วนกลาง 9 กอง สำนักงานเขตพัฒนาที่ดิน 12 เขต ศูนย์ศึกษาเพื่อการพัฒนาฯ 3 ศูนย์ และหน่วยงานระดับสถานีพัฒนาที่ดินอีก 75 สถานี

2.4.1 การแบ่งส่วนราชการ

ตามพระราชกฤษฎีกาแบ่งส่วนราชการกรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ พ.ศ.2537 ได้แบ่งส่วนราชการออกเป็นดังนี้

1. สำนักงาน เลขานุการกรม
2. กองคลัง
3. กองการเจ้าหน้าที่
4. กองช่าง
5. กองแผนงาน
6. กองแผนที่และการพิมพ์
7. กองวางแผนการใช้ที่ดิน
8. กองวิเคราะห์ดิน
9. กองสำรวจและจำแนกดิน
10. กองอนุรักษ์ดินและน้ำ
- 11-22. สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 1-12

โดยปัจจุบันได้มีการปรับเปลี่ยนการแบ่งส่วนราชการ ดังนี้

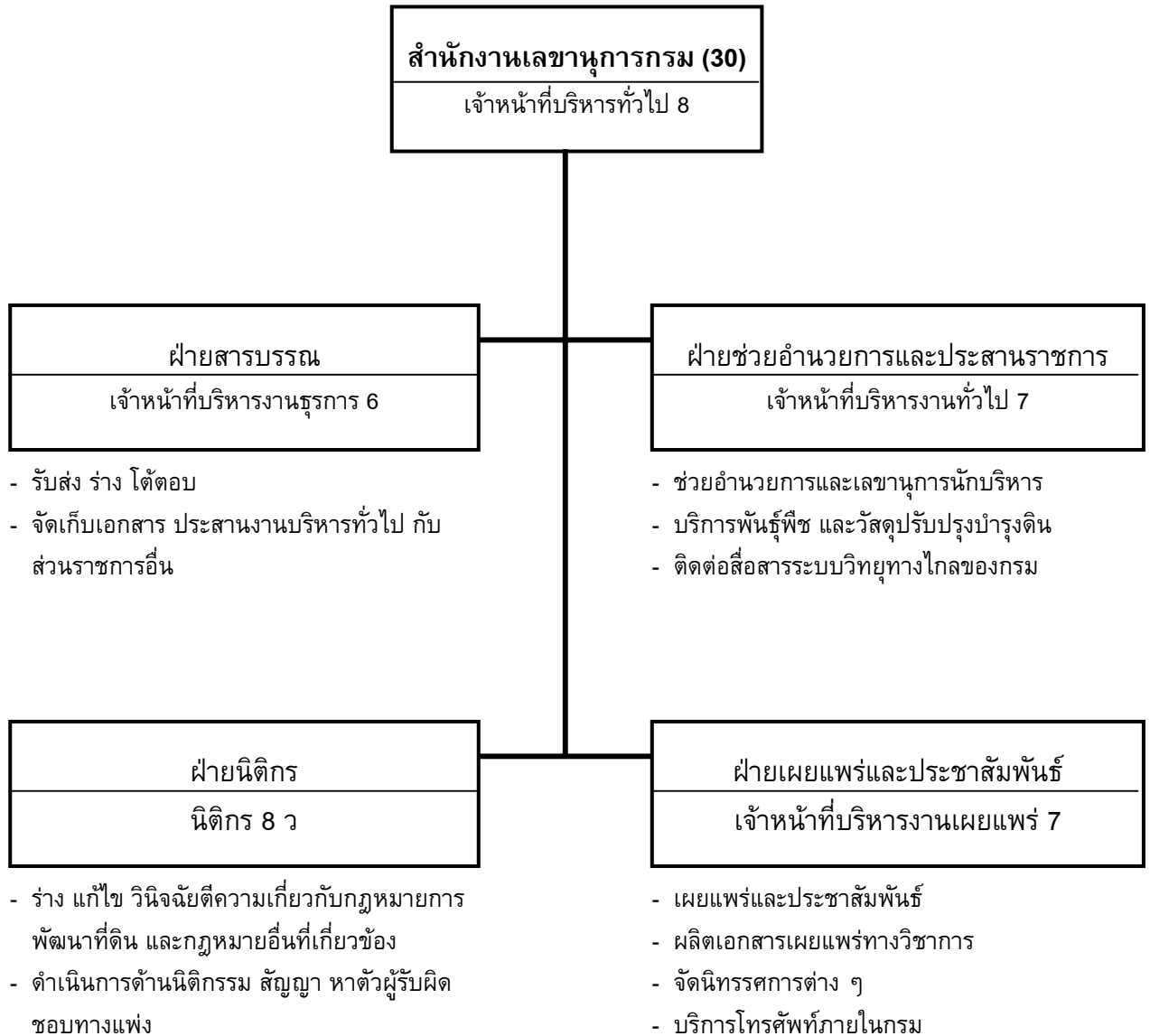
1. สำนักงานเลขานุการกรม
2. กองการเจ้าหน้าที่
3. กองคลัง
4. กองช่าง
5. กองแผนงาน
6. สำนักเทคโนโลยีสำรวจและทำแผนที่ (เดิม กองแผนที่และการพิมพ์)
7. ศูนย์สารสนเทศ
8. สำนักวิจัยและพัฒนาเพื่อการจัดการที่ดิน (เดิม กองอนุรักษ์ดินและน้ำ)
9. สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน (เดิม กองวิเคราะห์ดิน)
10. สำนักสำรวจที่ดินและวางแผนการใช้ที่ดิน (เดิม กองวางแผนการใช้ที่ดินและสำรวจดิน)
- 11-22. สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 1-12

นอกจากนี้ กรมพัฒนาที่ดินยังได้จัดตั้งหน่วยงานเพื่อรองรับภารกิจโครงการหลวง คือ ศูนย์ปฏิบัติการโครงการหลวงภาคเหนือ

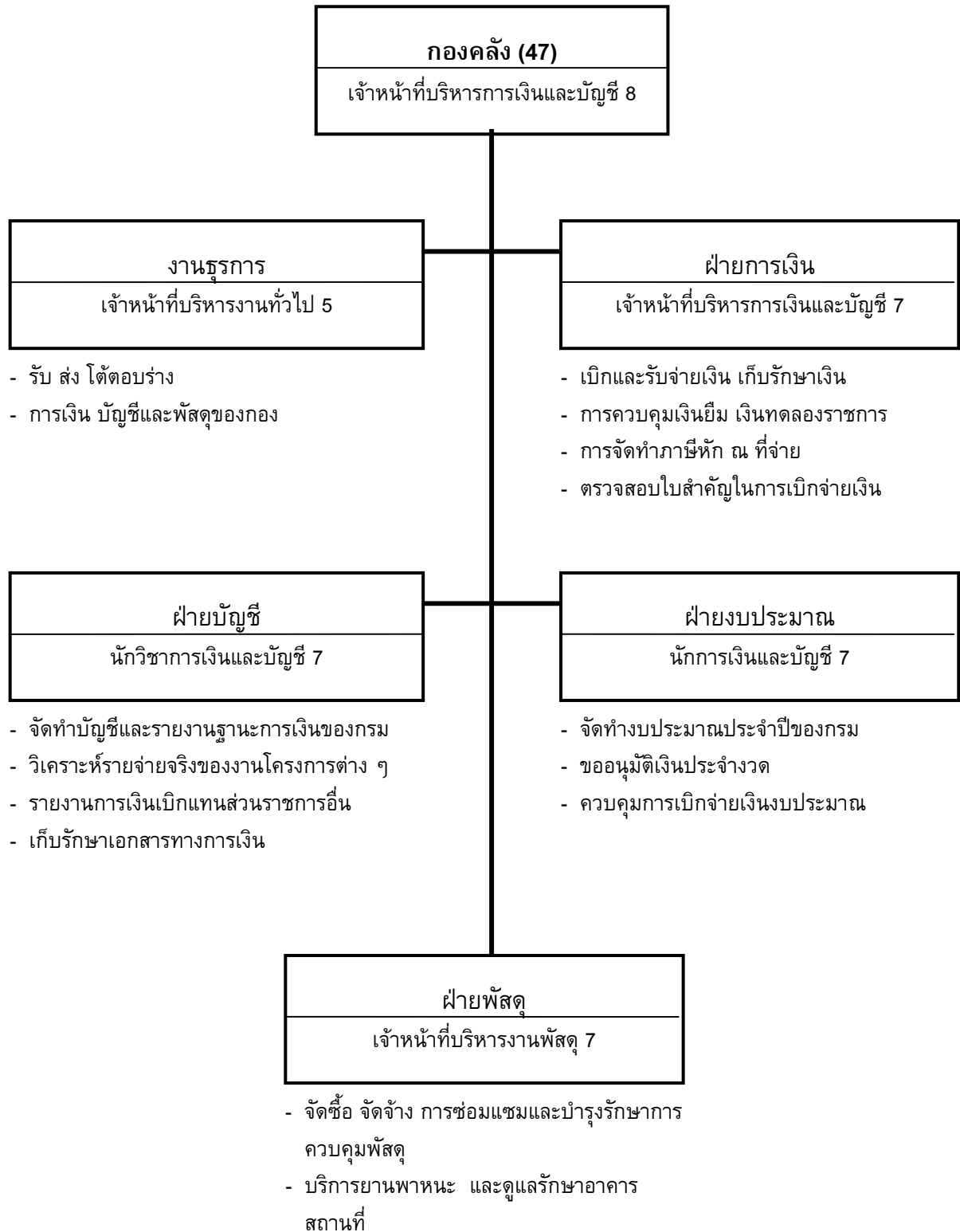
2.4.2 แผนภูมิโครงสร้างการแบ่งส่วนราชการกรมพัฒนาที่ดิน



1) แผนภูมิโครงสร้างและหน้าที่ความรับผิดชอบ สำนักงานเลขานุการกรม



2) แผนภูมิโครงสร้างและหน้าที่ความรับผิดชอบ กองคลัง



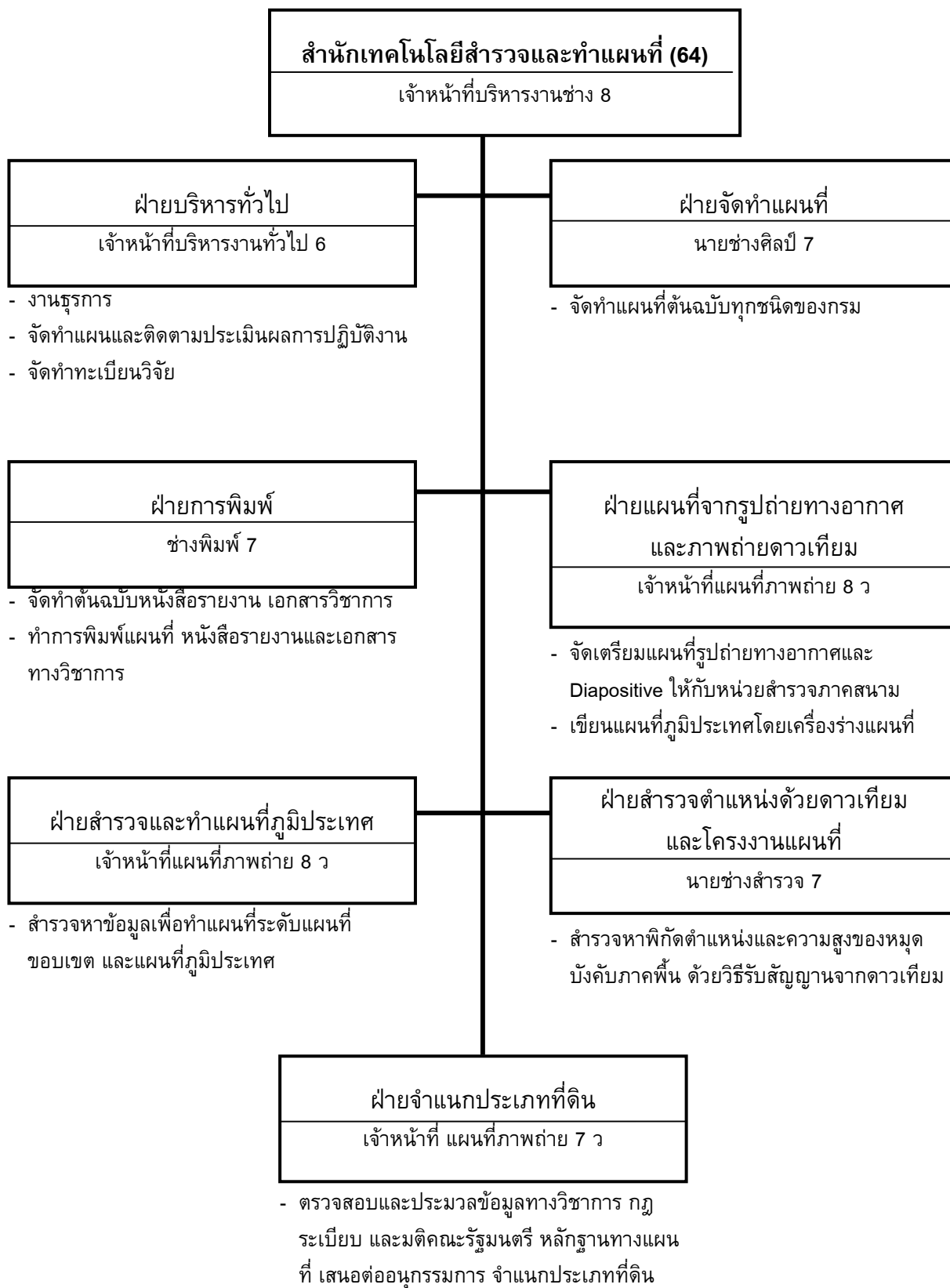
3) แผนภูมิโครงสร้างและหน้าที่รับผิดชอบ กองการเจ้าหน้าที่



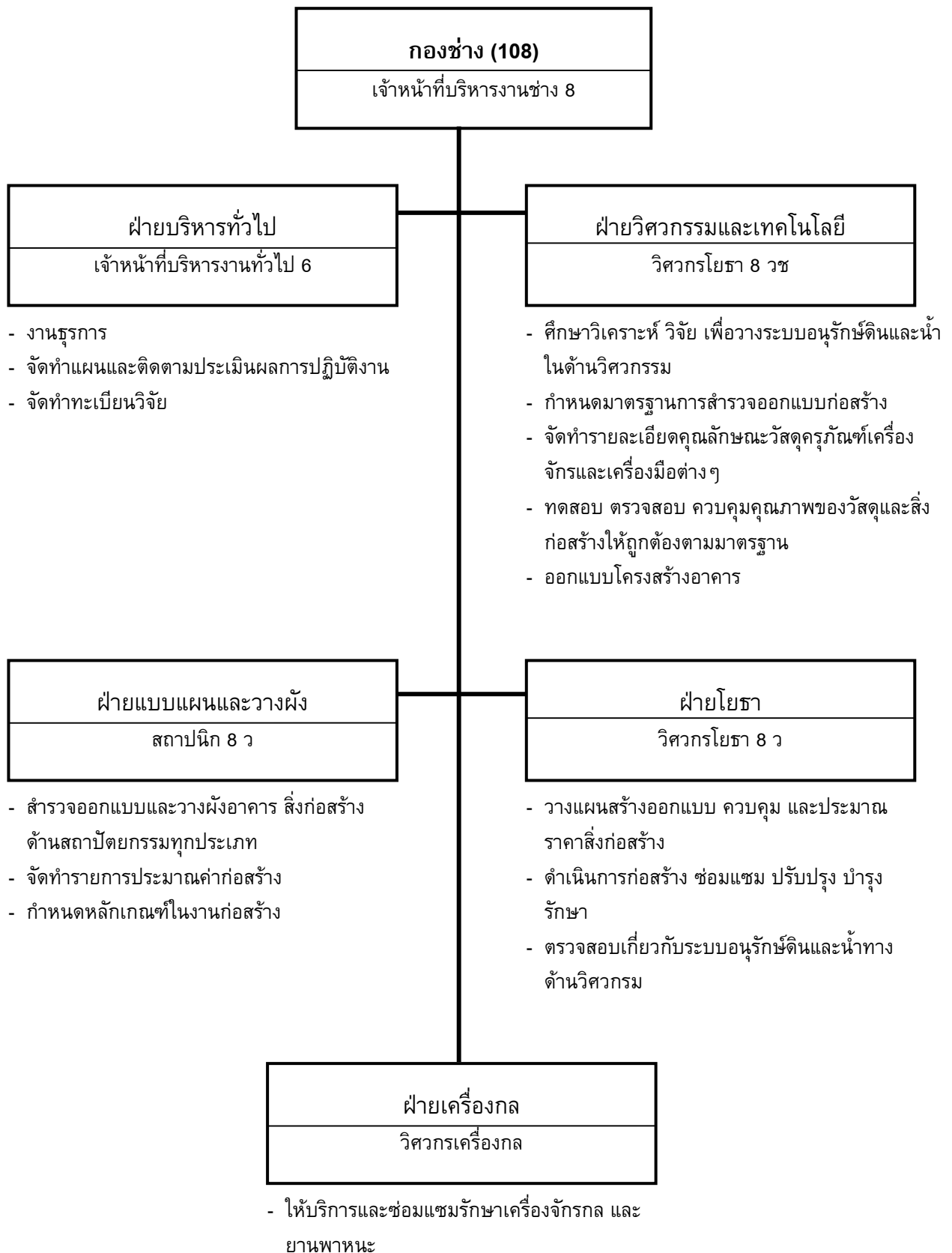
4) แผนภูมิโครงสร้างและหน้าที่ความรับผิดชอบ กองแผนงาน



5) แผนภูมิโครงสร้างและหน้าที่ความรับผิดชอบ สำนักเทคโนโลยีสำรวจและทำแผนที่



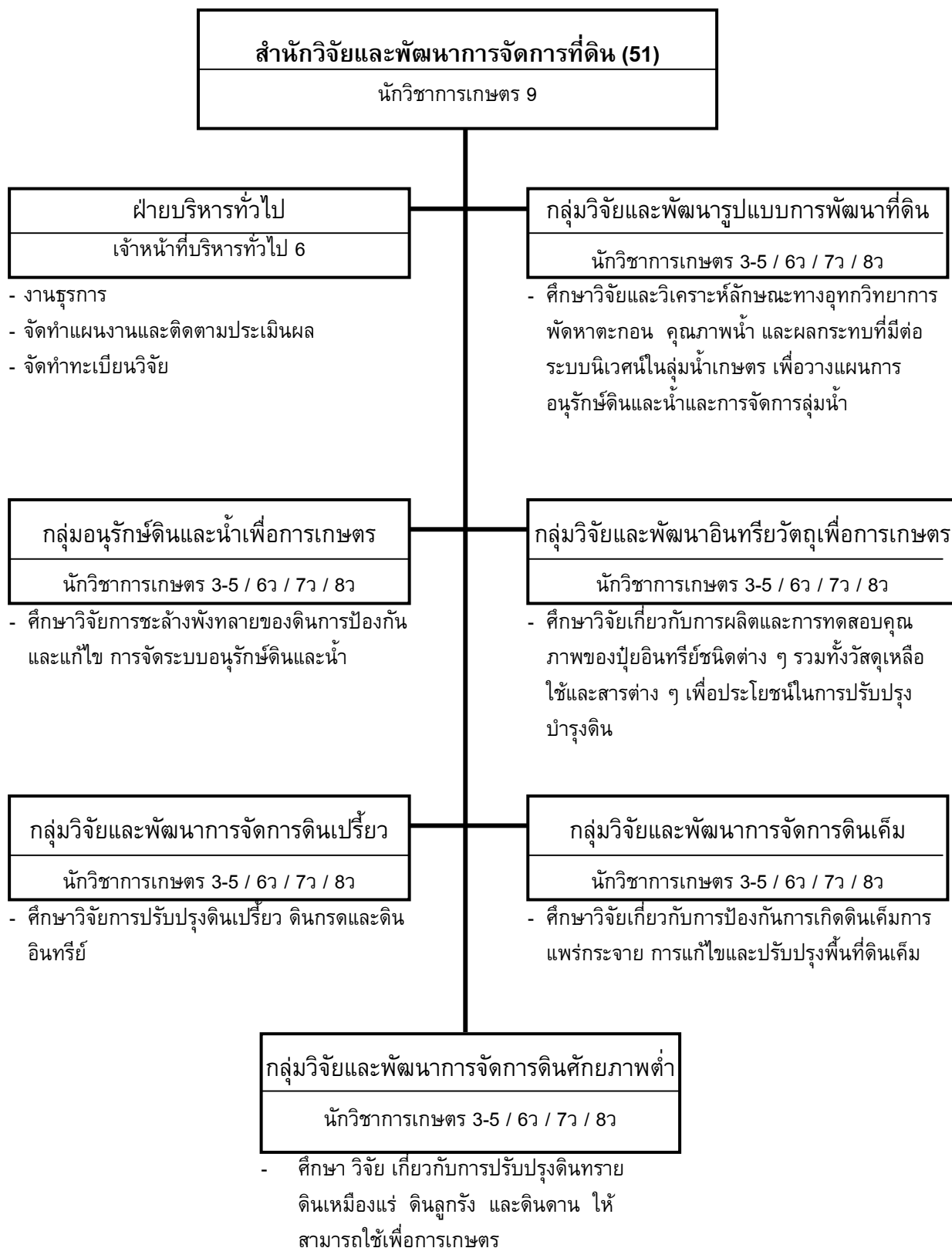
6) แผนภูมิโครงสร้างและหน้าที่ความรับผิดชอบ กองช่าง



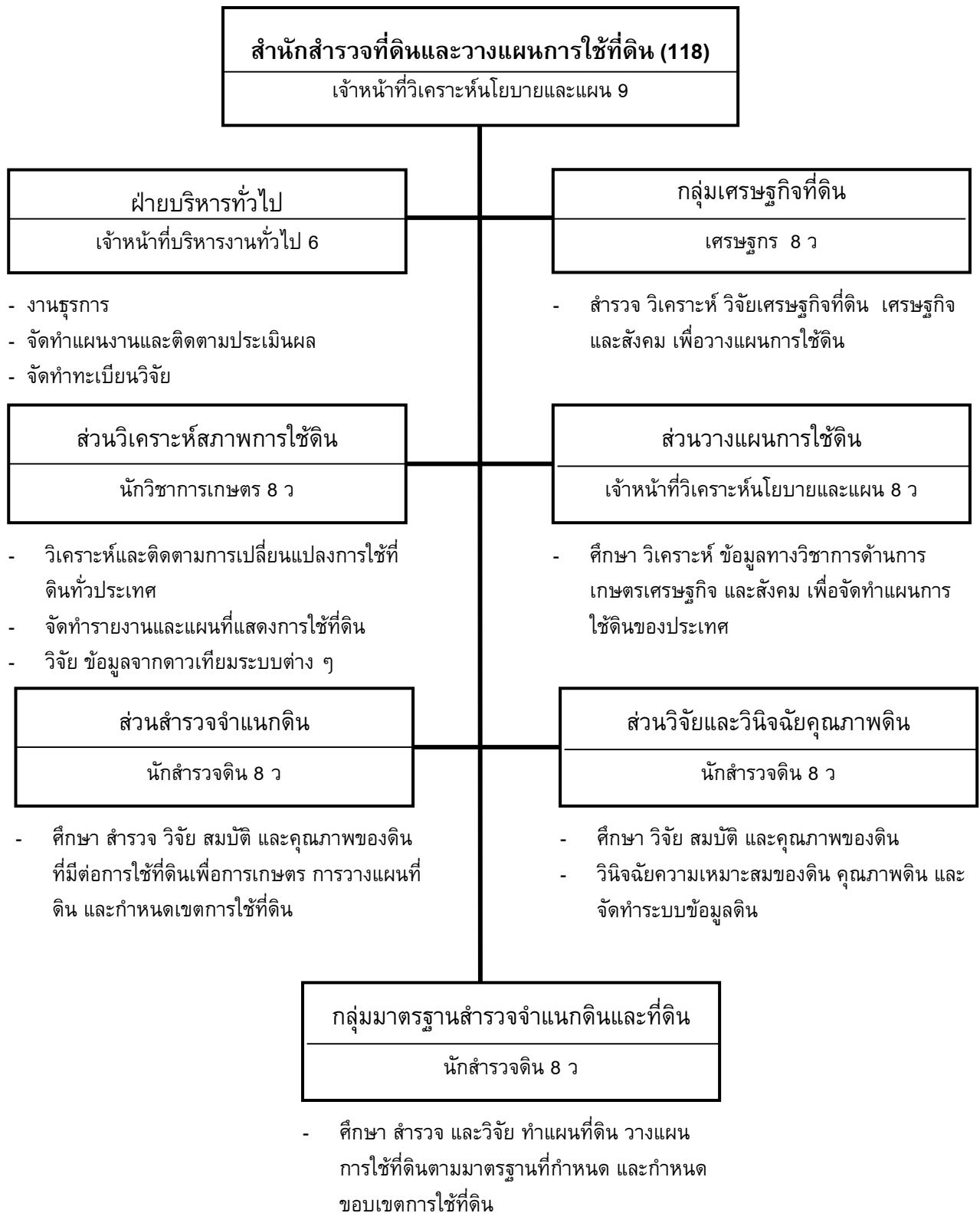
7) แผนภูมิโครงสร้างและหน้าที่ความรับผิดชอบ ศูนย์สารสนเทศ



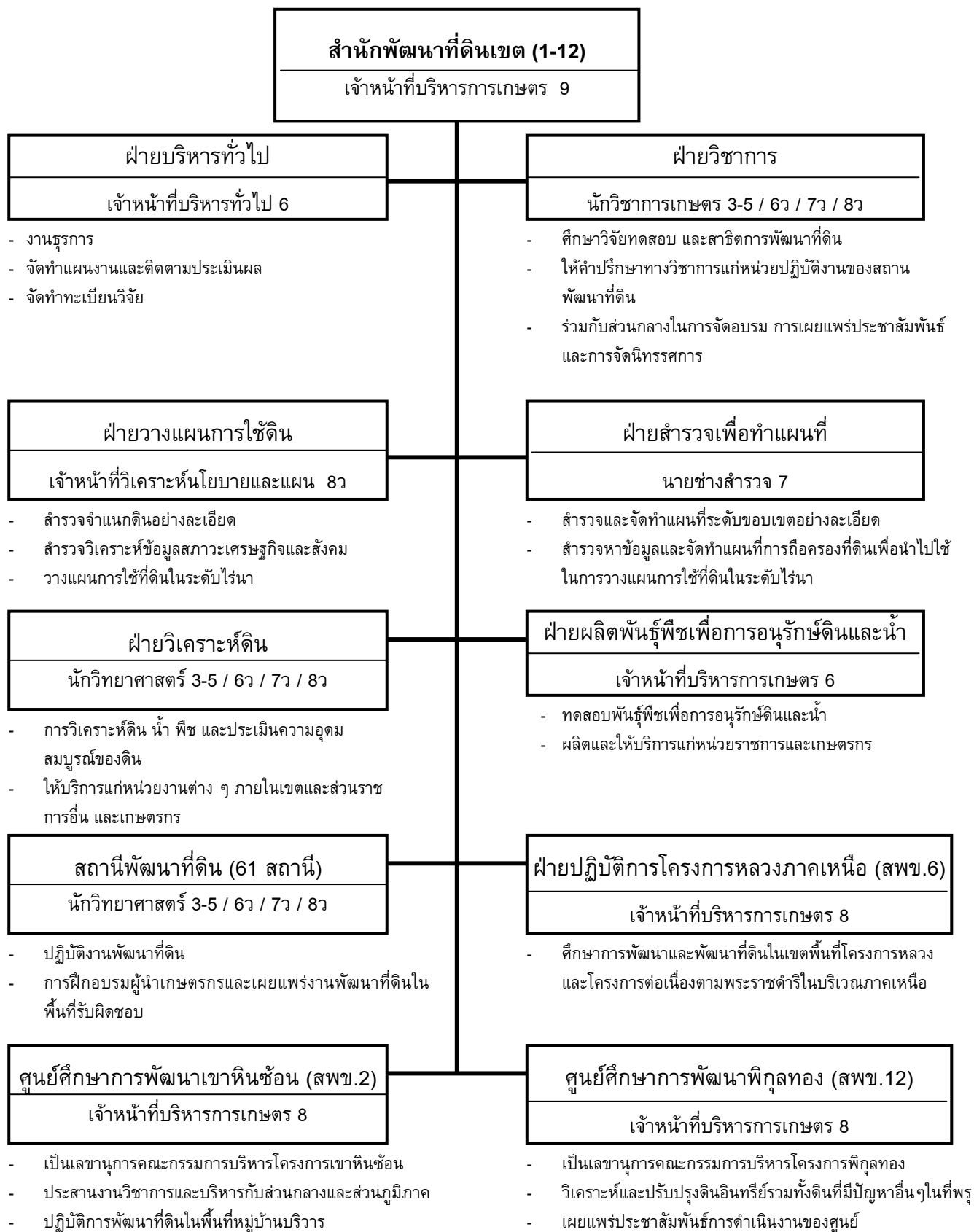
8) แผนภูมิโครงสร้างและหน้าที่ความรับผิดชอบ สำนักวิจัยและพัฒนา เพื่อการจัดการที่ดิน



9) แผนภูมิโครงสร้างและหน้าที่ความรับผิดชอบ
สำนักสำรวจที่ดินและวางแผนการใช้ที่ดิน



10) แผนภูมิโครงสร้างและหน้าที่ความรับผิดชอบ สำนักพัฒนาที่ดินเขต (1-12)



11) แผนภูมิโครงสร้างและหน้าที่ความรับผิดชอบสำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน



2.4.3 สรุปความสัมพันธ์เบื้องต้น

จากลักษณะโครงสร้างการแบ่งส่วนราชการของกรมพัฒนาที่ดิน จะเห็นได้ว่าเป็นโครงสร้างที่สลับซับซ้อน ในภาระหน้าที่ของแต่ละหน่วยงานที่จะต้องปฏิบัติงานทั้งด้านวิชาการ บริหาร และการปฏิบัติการ อีกทั้งขยายกว้างออกไปครอบคลุมพื้นที่ทั่วประเทศ ดังนั้นในการจัดระบบงานสำหรับการพัฒนาที่ดินต่างๆ รวมทั้งระบบบริหารก็ต้องมีประสิทธิภาพ เพื่อให้การดำเนินงานต่างๆ บรรลุวัตถุประสงค์ตามที่ตั้งไว้ได้ การพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศของกรมพัฒนาที่ดินเป็นสิ่งที่ จะช่วยให้การดำเนินงานรวดเร็ว ทันเหตุการณ์ และเชื่อมโยงประสานถึงกันได้ ดังนั้นการวางแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศ จึงจำเป็นต้องกำหนดขั้นตอนในการดำเนินงานในแต่ละส่วนราชการทั้งในส่วนกลางและส่วนภูมิภาค ให้เป็นไปตามทิศทางในการปฏิบัติที่ได้ผล สามารถก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่กรมฯ ทั้งในปัจจุบันและอนาคต

3. สถานภาพปัจจุบัน ปัญหา อุปสรรค และ ความต้องการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

3.1 สถานภาพปัจจุบัน

ระบบเครือข่ายสื่อสารคอมพิวเตอร์ของกรมพัฒนาที่ดิน ได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้การทำงานผ่านระบบ LDD-Net เป็นไปอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ หน่วยงานส่วนกลางตั้งอยู่ที่กรมพัฒนาที่ดิน ถนนพหลโยธิน และกระจายไปยังหน่วยงานในส่วนภูมิภาคทั่วประเทศ โดยใช้มีโครงข่ายหลักอยู่ที่ส่วนกลาง (Backbone) สำหรับการต่อเชื่อมหน่วยงานระดับกอง / สำนักงาน เพื่อการสื่อสารข้อมูลคอมพิวเตอร์หรือการสื่อสารแบบอื่นในอนาคต

3.1.1 เครือข่ายสื่อสารคอมพิวเตอร์ LDD-Net

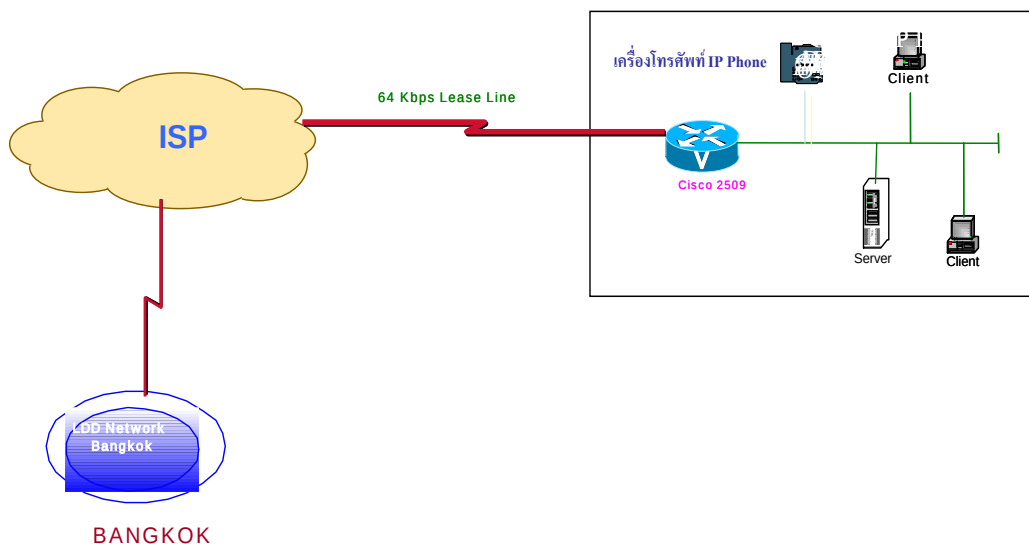
ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์สารสนเทศของกรมพัฒนาที่ดิน ประกอบด้วยระบบเครือข่าย 3 ระบบ คือ 1.ระบบเครือข่ายหลักส่วนกลาง Backbone (Central Local Area Network; CLN) สำหรับสำนักงานเลขานุการกรมและกองในส่วนกลาง 2.ระบบเครือข่ายส่วนภูมิภาค (Regional Local Area Network) 3.ระบบเครือข่ายระดับสถานี(Remote Local Area Network; RLN) สำหรับสำนักงานเขตพัฒนาที่ดิน/ศูนย์ในส่วนภูมิภาค เครือข่ายในปัจจุบันของกรมพัฒนาที่ดินระหว่างหน่วยงานส่วนกลางและส่วนภูมิภาคเป็นระบบ LAN จำนวน 25 วง ประกอบด้วย ส่วนกลาง 11 วง และส่วนภูมิภาค 12 วง (สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 1-12) และศูนย์ศึกษา 2 วง การทำงานของ ATM Backbone ส่วนกลาง มีความเร็วที่ 155 Mbps และเครื่องลูกข่ายมีความเร็วในการใช้งาน 100 Mbps สถานีพัฒนาที่ดิน 75 แห่ง มีเครือข่ายเป็นลักษณะ Stand Alone ดังรูปที่ 1

ระบบเครือข่าย LDD-Net ทำหน้าที่เชื่อมโยงระบบเครือข่ายระดับกอง/สำนักงาน เข้าด้วยกัน โดยมีระบบ CLN เป็นเครือข่ายหลัก (Backbone) ซึ่งมี ATM Switch ที่ตั้งอยู่ที่ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นศูนย์กลางการเชื่อมต่อ และมี Backbone LAN Switch จำนวน 2 ชุดที่ตั้งอยู่ที่ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและสำนักงานเลขานุการกรม ATM Switch และ Backbone LAN Switch เชื่อมต่อกันด้วยสายใยแก้วนำแสงมีความเร็วในการจัดส่งไม่ต่ำกว่า 155 Mbps และยึดโยง Backbone LAN Switch ทั้ง 2 ชุด ด้วยสายใยแก้วนำแสงที่มีความเร็วในการจัดส่งไม่ต่ำกว่า 100 Mbps เข้าด้วยกัน

หน่วยงานภายในของระบบ Central Local Area Network (CLN) มีดังนี้

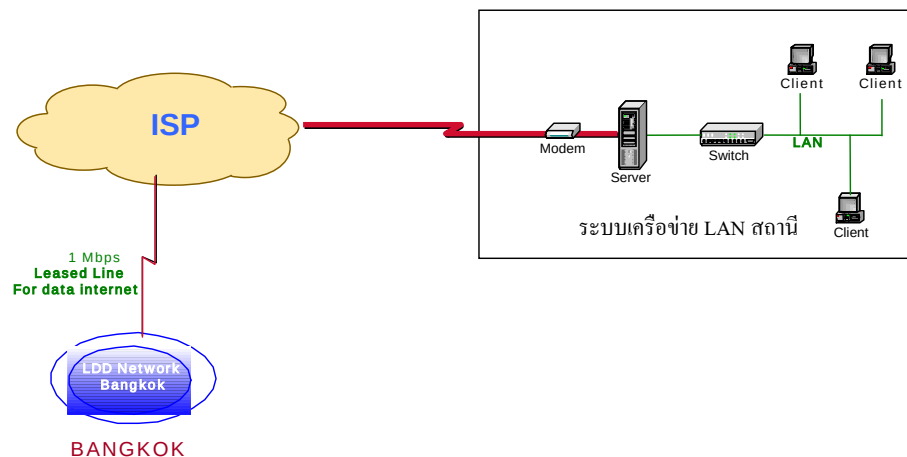
1. ศูนย์สารสนเทศ และสำนักงานผู้บริหาร (cit-ldd)
2. สำนักงานเลขานุการกรม (ofs)
3. กองการเจ้าหน้าที่ (psd)
4. กองคลัง (fid)
5. กองช่าง (egd)
6. กองแผนงาน (pld)
7. สำนักเทคโนโลยีสำรวจและทำแผนที่
8. สำนักวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน (เดิมคือ กองอนุรักษ์ดินและน้ำ)
9. สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน (เดิมคือ กองวิเคราะห์ดิน)
10. สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน (เดิมคือ กองวางแผนการใช้ที่ดิน และกองสำรวจดิน)

ระบบเครือข่ายระดับเขต เป็นเครือข่ายแบบ LAN ประกอบด้วย เครื่อง Server ที่ทำหน้าที่เป็นแม่ข่ายของสพข. และเครื่อง Client ที่อยู่ในกลุ่ม/ฝ่าย ของ สพข.มีความเร็วในการใช้งานในระบบอยู่ที่ 100 Mbps, Router, Switch, Leased Line 64 Kbps 1 Link



รูปที่ 3-2 รูปแสดงระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ระดับเขตของกรมพัฒนาที่ดิน

ระบบ Remote Local Area Network (RLN) ทำหน้าที่เป็นเครือข่ายสื่อสารข้อมูลระดับท้องถิ่น (LAN) ของแต่ละสำนักงานเขตพัฒนาที่ดิน 12 เขต และศูนย์ศึกษาเพื่อการพัฒนาอีก 2 ศูนย์ เป็น Ethernet LAN ตามมาตรฐาน IEEE 802.3 และเชื่อมต่อไปยัง CLN โดยอาศัย Access Router ของแต่ละสำนักงานผ่านระบบโทรศัพท์หรือระบบ Internet ซึ่งเป็นเทคโนโลยี Dial-on-Demand หมายถึงว่าเมื่อใดก็ตามที่ต้องการติดต่อสื่อสาร แลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างระบบ อุปกรณ์ Access Router จะเชื่อมต่อระบบให้โดยอัตโนมัติ จะสะดวกและลดภาระ



รูปที่ 3-3 รูปแสดงระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ระดับสถานีของกรมพัฒนาที่ดิน

หน่วยงานภายในของระบบ Remote Local Area Network (RLN) มีดังนี้

1. สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 1 จ.ปทุมธานี (r01)
2. สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 2 จ.ชลบุรี (r02)
3. สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 3 จ.นครราชสีมา (r03)
4. สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 4 จ.อุบลราชธานี (r04)
5. สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 5 จ.ขอนแก่น (r05)
6. สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 6 จ.เชียงใหม่ (r06)
7. สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 7 จ.น่าน (r07)
8. สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 8 จ.พิษณุโลก (r08)
9. สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 9 จ.นครสวรรค์ (r09)
10. สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 10 จ.ราชบุรี (r10)
11. สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 11 จ.สุราษฎร์ธานี (r11)
12. สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 12 จ.สงขลา (r12)

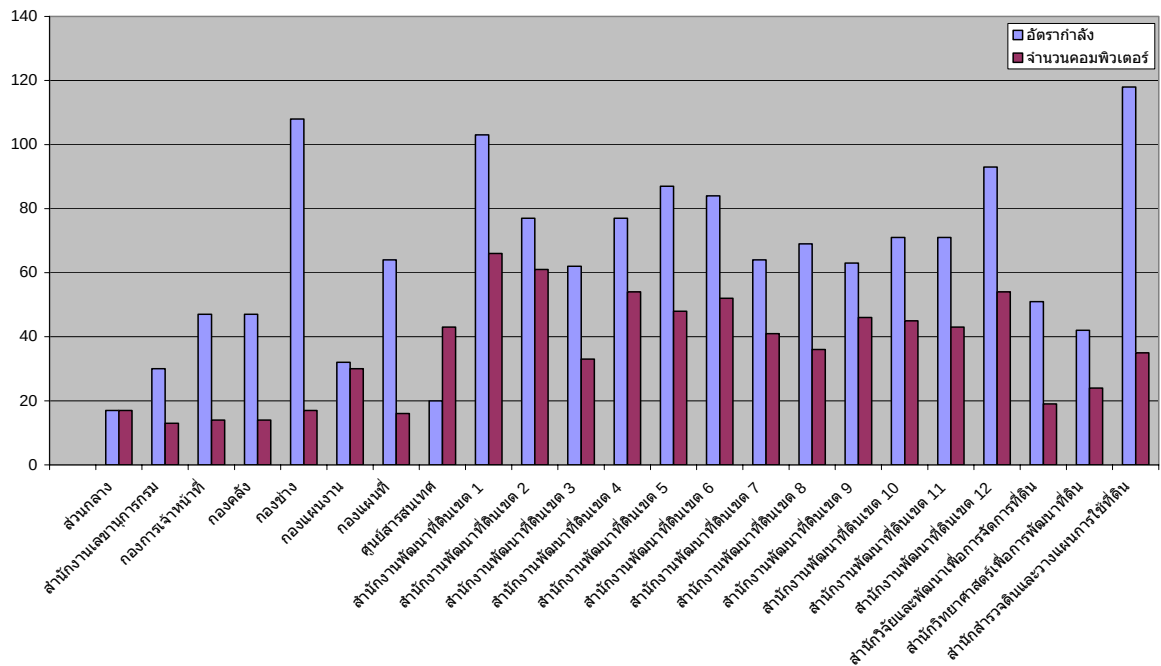
นอกจากนี้อุปกรณ์ Access Router ที่สำนักงานเขตพัฒนาที่ดิน ยังมี Modem อีกชุดหนึ่งที่เชื่อมต่อกับระบบโทรศัพท์ สามารถติดต่อสื่อสารและให้บริการ สถานีพัฒนาที่ดินจังหวัด 75 สถานี และศูนย์ศึกษาเพื่อการพัฒนาฯ อีก 2 ศูนย์ เข้ามาใช้งานระบบเครือข่ายได้

เนื่องจากมีสำนักงานเขตพัฒนาที่ดินจังหวัดบางแห่งที่มีสัญญาณโทรศัพท์เป็นแบบวิทยุ-โทรศัพท์ ทำให้ไม่สามารถเชื่อมต่อเครือข่ายเข้าสู่ระบบ VPN ของกรมฯ ได้ ได้แก่ สถานีพัฒนาที่ดิน จังหวัด พิษณุโลก เลย ประจวบคีรีขันธ์ และกระบี่ ศูนย์สารสนเทศจึงได้นำบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงผ่านดาวเทียม มาใช้กับสถานีพัฒนาที่ดินทั้ง 4 จังหวัด ทำให้ปัจจุบันสามารถทำงานเพื่อรองรับภารกิจของกรมฯ ผ่านระบบอินเทอร์เน็ตได้เป็นอย่างดี

3.1.2 ระบบคอมพิวเตอร์

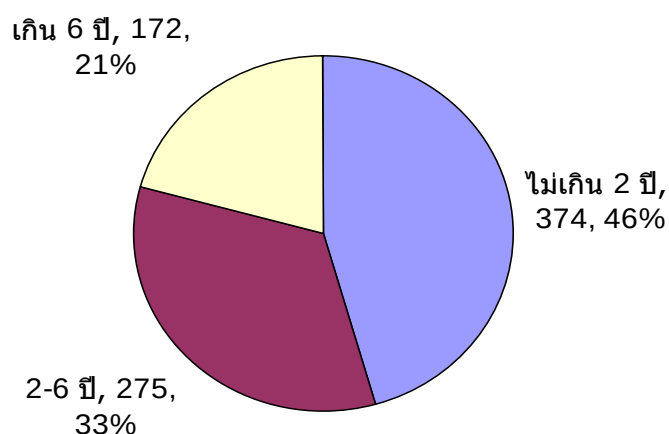
วัตถุประสงค์ในการศึกษาสถานภาพระบบคอมพิวเตอร์ของกรมพัฒนาที่ดินคือ การเก็บข้อมูลเพื่อใช้ในการออกแบบระบบคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพและสมรรถนะ ทั้งในด้านคุณภาพและปริมาณ มีศักยภาพใช้งาน ติดต่อเชื่อมโยงกันได้ทุกสำนักงาน/กอง/ฝ่าย/หน่วยงานภายในและภายนอกกรมฯ ในการสนับสนุนภารกิจหลักของกรมพัฒนาที่ดิน ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและคุณภาพ ในแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของกรมพัฒนาที่ดิน ปี 2549-2551

ในภาพรวมระบบคอมพิวเตอร์กรมพัฒนาที่ดินมีคอมพิวเตอร์รวมทั้งสิ้นจำนวน 821 เครื่อง เป็นเครื่องบริการจำนวน 114 เครื่อง และเครื่องปฏิบัติงานจำนวน 707 เครื่อง คิดอัตราส่วนคอมพิวเตอร์ปฏิบัติงานทั้งกรมฯ ที่มีต่อจำนวนข้าราชการทั้งหมดที่ปฏิบัติงาน ได้ประมาณคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ต่อข้าราชการ 2.1 คน โดยแสดงรูปการจำแนกตามหน่วยงานได้ดังรูปที่ 3-4



รูปที่ 3-4 การกระจายคอมพิวเตอร์ตามหน่วยงานเปรียบเทียบ

เมื่อจำแนกเครื่องทั้งหมดตามอายุการใช้งาน พบว่าเป็นเครื่องที่มีอายุการใช้งานไม่เกิน 2 ปี จำนวน 374 เครื่อง (ร้อยละ 46) มีอายุการใช้งาน เกิน 2 ปีแต่ไม่เกิน 6 ปี จำนวน 275 เครื่อง (ร้อยละ 33) และเครื่องที่มีอายุเกิน 6 ปี จำนวน 172 เครื่อง (ร้อยละ 21) แสดงดังรูปที่ 5



รูปที่ 3-5 แสดงจำนวนคอมพิวเตอร์ทั้งหมดจำแนกตามอายุการใช้งาน

ระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์

ระบบคอมพิวเตอร์ที่ออกแบบในแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารกรมพัฒนาที่ดิน ปี 2542-2544 แบ่งคอมพิวเตอร์เป็นลักษณะต่างๆ ดังนี้

- 1) คอมพิวเตอร์บริการหลัก (Main Server) ซึ่งมีโครงสร้าง CPU แบบ RISC ที่มีระบบและเทคโนโลยีที่เป็น Multi-Processor ใช้ทำงานเป็นแม่ข่ายหลักของระบบ LDD-Net ระดับกรมฯ
- 2) คอมพิวเตอร์บริการกราฟฟิก (Graphic Server) ซึ่งมีโครงสร้าง CPU แบบ RISC ที่มีระบบและเทคโนโลยีที่เป็น Multi-Processor ใช้ทำงานเป็นแม่ข่ายของระบบงาน Graphic และระบบงานสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ของกอง/หน่วยงาน ของกรมฯ และสำหรับระบบบริการของ Internet
- 3) คอมพิวเตอร์บริการ I (PC. Server I) ซึ่งมีโครงสร้าง CPU แบบ Pentium 500 MHz หรือดีกว่า ที่มีระบบและเทคโนโลยีที่เป็น Dual-CPU ใช้ทำงานเป็นแม่ข่ายบริการของระบบ Local Area Network ระดับกอง/สำนักงาน และสำหรับระบบบริการของ Internet และสำหรับเป็นแม่ข่ายของหน่วยงานระดับกองที่จัดตั้งขึ้นใหม่
- 4) คอมพิวเตอร์บริการ II (PC. Server II) ซึ่งมีโครงสร้าง CPU แบบ Pentium 500 MHz หรือดีกว่า ใช้ทำงานเป็นแม่ข่ายบริการของระบบ Local Area Network ระดับศูนย์/สถานีพัฒนาที่ดิน
- 5) คอมพิวเตอร์กราฟฟิก (Intelligent Graphic Workstation) ซึ่งมีโครงสร้าง CPU แบบ Pentium 500 MHz หรือดีกว่า ที่มีระบบและเทคโนโลยีที่เป็น Dual-CPU ใช้ทำงานในระบบ Graphic หรือ ระบบ Geographic Information System หรือระบบ Computer Aided Design ระดับกอง/สำนักงาน
- 6) PC คอมพิวเตอร์ (PC Workstation) ซึ่งมีโครงสร้าง CPU แบบ Intel Pentium 400 MHz หรือ ดี ก ว่า ใช้ ทำงาน เป็น Terminals หรือ Stand-alone Workstation ในทุกๆหน่วยงานของกรมฯ

- 7) อุปกรณ์บริภัณฑ์ต่างๆตามความจำเป็นในการใช้งานแต่ละประเภทตามหน่วยงาน อาทิเช่น เครื่องพิมพ์ผลสำหรับเครือข่ายทุกเครือข่าย เครื่องพิมพ์ผลชนิดสี เครื่องพิมพ์ผลสีขนาดใหญ่ เครื่องกวาดภาพ กล้องดิจิตอล ชุดอุปกรณ์เสนองาน (Presenter) และอุปกรณ์ระบบไฟฟ้า

โดยมีการกระจายระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ ตามหลักเกณฑ์ตามแผนฯ ดังตารางที่ 3-1

ตารางที่ 3-1 การจัดสรรระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ของหน่วยงานต่างๆ ตามแผนปี 42-45

	<u>สถานที่</u>	Main Server	GR. Server	PC Server I	PC Server II	GR. Workstn	PC Workstn	Laser Printer	Inkjet Printer	Plotter	Scanner	C. Notebook	Presenter	Multi-media
1	ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ		2	2		8	8	2	2	2	1	1	1	1
2	สำนักงานเลขานุการกรม					1	3	1	2	1	1	1	1	1
3	กองการเจ้าหน้าที่					1	3	1	2	1	1	1	1	1
4	กองคลัง					1	3	1	2	1	1	1	1	1
5	กองแผนงาน					1	3	1	2	1	1	1	1	1
6	กองสำรวจและจำแนกที่ดิน					2	3	1	2	1	1	1	1	1
7	กองวิเคราะห์ดิน					2	3	1	2	1	1	1	1	1
8	กองแผนที่และการพิมพ์					2	3	1	2	2	1	1	1	1
9	กองวางแผนการใช้ที่ดิน					2	3	1	2	2	1	1	1	1
10	กองอนุรักษ์ดินและน้ำ					2	3	1	2	2	1	1	1	1
11	กองช่าง					2	3	1	2	2	1	1	1	1
12	สำนักงานใหม่ 4 แห่ง			4		8	12	4	8	4	4		4	4
13	สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 12 เขต					24	36	24	24	12	12	12	12	12
14	สถานีพัฒนาที่ดิน 61 แห่ง				61	61	122	61	61	61	61		61	61
15	สถานีพัฒนาที่ดินใหม่ 14 แห่ง				14	14	42	14	28	14	14		14	14
16	ศูนย์ศึกษาเพื่อการพัฒนาฯ				2	2	4	2	2	2	2		2	2
			2	4	77	133	254	117	145	109	104	23	104	104

เนื่องจากเทคโนโลยี Hardware ปัจจุบันมีประสิทธิภาพที่สูงขึ้น ช่วยให้คอมพิวเตอร์ Server และ Workstation แบบต่างๆ มีความเร็วและมีความสามารถในการทำงานใกล้เคียงกัน ในการสำรวจเก็บข้อมูลจะจำแนกคอมพิวเตอร์เป็น 3 ประเภทคือ Server, Workstation และ Notebook จากและศึกษาการปรับเปลี่ยนโครงสร้างการบริหารของกรม และข้อมูลที่ได้จากการ

สำรวจเก็บข้อมูลสามารถแสดงจำนวนรวมคอมพิวเตอร์โดยจำแนกตามประเภทและประสิทธิภาพเพื่อการวางแผนการจัดหาคอมพิวเตอร์เพิ่มเติมและทดแทนได้ดังตารางที่ 3-2
 ตารางที่ 3-2 จำนวนรวมคอมพิวเตอร์จำแนกตามประเภทและประสิทธิภาพ

ที่	หน่วยงาน	รวม	คอมพิวเตอร์ Server				คอมพิวเตอร์ Workstation				คอมพิวเตอร์ Notebook			
			จำนวนรวม	RISC/XEON	Pentium 4	ต่ำกว่า Pentium 4	จำนวนรวม	Pentium 4	Pentium III/II	ต่ำกว่า Pentium II	จำนวนรวม	Pentium 4M	Pentium III	ต่ำกว่า Pentium III
1	ส่วนกลาง	17	0				17	15	2		0			
	ผู้บริหารระดับสูง	10	0				10	9	1		0			
	สำนักผู้เชี่ยวชาญ	6	0				6	5	1		0			
	กลุ่มตรวจสอบภายใน	1	0				1	1			0			
2	สำนักงานเลขานุการกรม	13	1			1	12	2	5	5	0			
3	กองการเจ้าหน้าที่	14	1			1	13	2	9	2	0			
4	กองคลัง	14	1			1	13	5	7	1	0			
5	กองช่าง	17	1			1	15	6	3	6	1		1	
6	กองแผนงาน	30	1			1	29	12	15	2	0			
7	กองแผนที่	16	1			1	15	2	12	1	0			
8	ศูนย์สารสนเทศ	43	14	7	4	3	29	15	13	1	0			
9	สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 1	66	13	12		1	53	20	19	14	0			
	สพข.1(ปทุมธานี)	18	1			1	17	2	5	10	0			
	สพด.ปทุมธานี	3	1	1			2	1		1	0			
	สพด.อยุธยา	3	1	1			2	1	1		0			
	สพด.อ่างทอง	4	1	1			3		2	1	0			
	สพด.สระบุรี	4	1	1			3	1	2		0			
	สพด.ลพบุรี	4	1	1			3	2	1		0			
	สพด.สิงห์บุรี	3	1	1			2	1	1		0			
	สพด.ชัยนาท	4	1	1			3	3			0			
	สพด.สุพรรณบุรี	5	1	1			4	2	1	1	0			
	สพด.นครปฐม	5	1	1			4	3		1	0			
	สพด.สมุทรปราการ	4	1	1			3	1	2		0			

ที่	หน่วยงาน	รวม	คอมพิวเตอร์ Server				คอมพิวเตอร์ Workstation				คอมพิวเตอร์ Notebook			
			จำนวนรวม	RISC/XEON	Pentium 4	ต่ำกว่า Pentium 4	จำนวนรวม	Pentium 4	Pentium III/II	ต่ำกว่า Pentium II	จำนวนรวม	Pentium 4M	Pentium III	ต่ำกว่า Pentium III
	สพด.นครนายก	4	1	1			3	1	2		0			
	สพด.นนทบุรี	5	1	1			4	2	2		0			
10	สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 2	61	8	7		1	53	26	15	12	0			
	สพข.2(ชลบุรี)	16	1			1	15	5	3	7	0			
	สพด.ฉะเชิงเทรา	7	1	1			6	3	3		0			
	ศูนย์ศึกษาการพัฒนาที่ดินเขาคันทรง	14	0				14	7	6	1	0			
	สพด.ปราจีนบุรี	4	1	1			3	2	1		0			
	สพด.สระแก้ว	4	1	1			3	2		1	0			
	สพด.ตราด	4	1	1			3	2		1	0			
	สพด.จันทบุรี	4	1	1			3	2		1	0			
	สพด.ระยอง	4	1	1			3	2	1		0			
	สพด.ชลบุรี	4	1	1			3	1	1	1	0			
11	สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 3	33	5		4	1	28	16	6	6	0			
	สพข.3 (นครราชสีมา)	13	1			1	12	7	1	4	0			
	สพด.สุรินทร์	6	1		1		5	2	3		0			
	สพด.บุรีรัมย์	4	1		1		3	1	2		0			
	สพด.ชัยภูมิ	5	1		1		4	2		2	0			
	สพด.นครราชสีมา	5	1		1		4	4			0			
12	สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 4	54	8	7	1		46	20	17	9	0			
	สพข.4 (อุบลราชธานี)	19	1		1		18	4	7	7	0			
	สพด.ร้อยเอ็ด	5	1	1			4	2	1	1	0			
	สพด.มุกดาหาร	4	1	1			3	2	1		0			
	สพด.นครพนม	5	1	1			4	3	1		0			
	สพด.อำนาจเจริญ	4	1	1			3	2	1		0			
	สพด.ยโสธร	5	1	1			4	1	3		0			

ที่	หน่วยงาน	รวม	คอมพิวเตอร์ Server				คอมพิวเตอร์ Workstation				คอมพิวเตอร์ Notebook			
			จำนวนรวม	RISC/XEON	Pentium 4	ต่ำกว่า Pentium 4	จำนวนรวม	Pentium 4	Pentium III/II	ต่ำกว่า Pentium II	จำนวนรวม	Pentium 4M	Pentium III	ต่ำกว่า Pentium III
	สพด.ศรีสะเกษ	5	1	1			4	2	1	1	0			
	สพด.อุบลราชธานี	7	1	1			6	4	2		0			
13	สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 5	48	8	0	8	0	40	21	11	8	0	0	0	0
	สพข.5 (ขอนแก่น)	18	1		1		17	7	5	5	0			
	สพด.หนองบัวลำภู	4	1		1		3	3			0			
	สพด.หนองคาย	4	1		1		3	2	1		0			
	สพด.อุดรธานี	4	1		1		3	2		1	0			
	สพด.สกลนคร	6	1		1		5	2	1	2	0			
	สพด.ภาพสินธุ์	4	1		1		3	2	1		0			
	สพด.มหาสารคาม	4	1		1		3	2	1		0			
	สพด.ขอนแก่น	4	1		1		3	1	2		0			
14	สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 6	52	5	4	0	1	47	20	11	16	0	0	0	0
	สพข.6 (เชียงใหม่)	14	1			1	13	8		5	0			
	สพด.ลำปาง	4	1	1			3	2	1		0			
	สพด.ลำพูน	4	1	1			3	2	1		0			
	สพด.แม่ฮ่องสอน	4	1	1			3	2	1		0			
	สพด.เชียงใหม่	4	1	1			3	2		1	0			
	ศูนย์ปฏิบัติการโครงการหลวง	22	0				22	4	8	10	0			
15	สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 7	41	5	4		1	36	16	8	12	0			
	สพข.7 (น่าน)	17	1			1	16	6	4	6	0			
	สพด.แพร่	6	1	1			5	2	1	2	0			
	สพด.พะเยา	5	1	1			4	2	1	1	0			
	สพด.เชียงราย	7	1	1			6	3		3	0			
	สพด.น่าน	6	1	1			5	3	2		0			

ที่	หน่วยงาน	รวม	คอมพิวเตอร์ Server				คอมพิวเตอร์ Workstation				คอมพิวเตอร์ Notebook			
			จำนวนรวม	RISC/XEON	Pentium 4	ต่ำกว่า Pentium 4	จำนวนรวม	Pentium 4	Pentium III/II	ต่ำกว่า Pentium II	จำนวนรวม	Pentium 4M	Pentium III	ต่ำกว่า Pentium III
16	สำนักงานพัฒนาที่ดิน เขต 8	36	6	5		1	28	16	7	5	2			2
	สพข.8 (พิษณุโลก)	14	1			1	12	5	2	5	1			1
	สพด.เพชรบูรณ์	5	1	1			4	2	2		0			
	สพด.เลย	4	1	1			3	2	1		0			
	สพด.อุดรดิตถ์	6	1	1			4	3	1		1			1
	สพด.พิจิตร	3	1	1			2	2			0			
	สพด.พิษณุโลก	4	1	1			3	2	1		0			
17	สำนักงานพัฒนาที่ดิน เขต 9	46	6	5	1		38	17	11	10	2		2	
	สพข.9 (นครสวรรค์)	19	1		1		16	3	7	6	2		2	
	สพด.นครสวรรค์	5	1	1			4	2	2		0			
	สพด.กำแพงเพชร	5	1	1			4	3		1	0			
	สพด.ตาก	6	1	1			5	4		1	0			
	สพด.สุโขทัย	5	1	1			4	2		2	0			
	สพด.อุทัยธานี	6	1	1			5	3	2		0			
18	สำนักงานพัฒนาที่ดิน เขต 10	45	7	6		1	37	22	10	5	1		1	
	สพข.10 (ราชบุรี)	14	1			1	13	8	4	1	0			
	สพด.กาญจนบุรี	7	1	1			6	4	1	1	0			
	สพด.สมุทรสาคร	6	1	1			4	3	1		1		1	
	สพด.สมุทรสงคราม	3	1	1			2	1		1	0			
	สพด.เพชรบุรี	4	1	1			3	2	1		0			
	สพด.ประจวบคีรีขันธ์	5	1	1			4	2	1	1	0			
	สพด.ราชบุรี	6	1	1			5	2	2	1	0			
19	สำนักงานพัฒนาที่ดิน เขต 11	43	8	7		1	35	20	10	5	0			
	สพข.11 (สุราษฎร์ธานี)	13	1			1	12	5	3	4	0			
	สพด.ชุมพร	4	1	1			3	2	1		0			

ที่	หน่วยงาน	รวม	คอมพิวเตอร์ Server				คอมพิวเตอร์ Workstation				คอมพิวเตอร์ Notebook			
			จำนวนรวม	RISC/XEON	Pentium 4	ต่ำกว่า Pentium 4	จำนวนรวม	Pentium 4	Pentium III/II	ต่ำกว่า Pentium II	จำนวนรวม	Pentium 4M	Pentium III	ต่ำกว่า Pentium III
	สพด.ระนอง	3	1	1			2	2			0			
	สพด.พังงา	5	1	1			4	3	1		0			
	สพด.ภูเก็ต	4	1	1			3	2	1		0			
	สพด.กระบี่	4	1	1			3	2		1	0			
	สพด.นครศรีธรรมราช	5	1	1			4	2	2		0			
	สพด.สุราษฎร์ธานี	5	1	1			4	2	2		0			
20	สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 12	54	10	1	8	1	44	19	12	13	0			
	สพข.11 (สงขลา)	19	2	1		1	17	3	5	9	0			
	สพด.พัทลุง	5	1		1		4	2	1	1	0			
	สพด.สตูล	4	1		1		3	2	1		0			
	สพด.ตรัง	5	1		1		4	3		1	0			
	สพด.ปัตตานี	4	1		1		3	2		1	0			
	สพด.ยะลา	4	1		1		3	2	1		0			
	สพด.นราธิวาส	3	1		1		2	2			0			
	ศูนย์ศึกษาพิภูลทอง นราธิวาส	5	1		1		4	1	2	1	0			
	สพด.สงขลา	5	1		1		4	2	2		0			
21	สำนักวิจัยและพัฒนาเพื่อการจัดการที่ดิน	19	1			1	18	6	11	1	0			
22	สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน	24	1		1		23	3	16	4	0			
23	สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน	35	3			3	32	8	14	10	0			
	รวม	821	114	65	27	22	701	309	244	148	6		4	2

ซอฟต์แวร์ระบบ (System Software)

- ระบบปฏิบัติการเครือข่าย (Network Operating System)

ชื่อระบบ / รุ่น	บริษัทผู้ผลิต	ปีที่ซื้อ / ผลิต
UNIX : Solaris Version	Sun	2540

- ระบบปฏิบัติการ (Operation System)

ชื่อระบบ / รุ่น	บริษัทผู้ผลิต	ปีที่ซื้อ / ผลิต
Windows NT Server V.4	Microsoft	2540
Windows NT Workstation V.4	Microsoft	2540
Windows 98	Microsoft	2540
Windows Advance Server 2000	Microsoft	2545
Windows Server 2000	Microsoft	2546
Windows XP Home	Microsoft	2546
Windows 2003 Server	Microsoft	2547

- ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System)

ชื่อระบบ / รุ่น	บริษัทผู้ผลิต	ปีที่ซื้อ / ผลิต
Informix : Data Director	Informix	2540
Informix Dynamic Server	Informix	2540
Sybase	-	2544
SQL Server 2000	Microsoft	2544

3.1.3 ระบบสารสนเทศและระบบข้อมูลของกรมฯ

ระบบงานสารสนเทศของกรมพัฒนาที่ดิน จัดทำขึ้นเพื่อรองรับและสนับสนุนกิจกรรมที่จำเป็นของกรมพัฒนาที่ดิน และเพิ่มประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของกรมพัฒนาที่ดินให้สูงขึ้น โดยระบบสารสนเทศที่ใช้ปฏิบัติงานอยู่ในปัจจุบันได้ 3 กลุ่ม ได้แก่

1. ระบบสารสนเทศวิชาการและสนับสนุนวิชาการ
2. ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการ
3. ระบบสารสนเทศเพื่อการบริการและประชาสัมพันธ์

ซึ่งทั้ง 3 กลุ่มทำงานอยู่บนระบบสารสนเทศโครงสร้างพื้นฐานของงานเครือข่าย LDD-Net / Internet

1. ระบบสารสนเทศวิชาการและสนับสนุนวิชาการ

เป็นระบบสารสนเทศที่สนับสนุนกิจกรรมทางวิชาการ และเพื่อนำมาใช้งานสนับสนุนทางวิชาการของกรมพัฒนาที่ดิน ประกอบด้วย

1.1. ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) และระบบข้อมูลระยะไกล (RS)

- ระบบฐานข้อมูลดินและทรัพยากรที่ดิน
- ระบบงานการวางแผนการใช้ที่ดิน
- ระบบงานอนุรักษ์ดินและน้ำ
- ระบบงานการสำรวจ วิเคราะห์และจำแนกดิน
- ระบบงานแผนที่และการพิมพ์
- ระบบงานการออกแบบวิศวกรรม

1.2. ระบบสารสนเทศ GIS – Web Information Systems

1.3. ระบบสารสนเทศ Web – Database Systems

1.4. ระบบสารสนเทศวิชาการและงานวิจัย

โดยมีรายละเอียดดังนี้

1.1 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information Systems)

เป็นระบบซอฟต์แวร์ประยุกต์ที่องค์ประกอบของระบบการรับข้อมูลและแปลผลการข้อมูลจากดาวเทียม (Remote Sensing Data) ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ และระบบการจัดทำแผนที่ภูมิประเทศ

ลักษณะงาน

ระบบแสดงและวิเคราะห์ข้อมูลตามสภาพทางภูมิศาสตร์ โดยการผนวกข้อมูลของหน่วยงานวิชาการ กรมพัฒนาที่ดินเข้ากับข้อมูลเส้น จุด และแผนที่ และประยุกต์ใช้งานสำหรับพัฒนาระบบงานดังนี้

- ระบบคลังข้อมูลดินและทรัพยากรที่ดิน
- ระบบงานการวางแผนการใช้ที่ดิน
- ระบบงานอนุรักษ์ดินและน้ำ
- ระบบงานการสำรวจและจำแนกดิน
- ระบบงานแผนที่และการพิมพ์

1.2 ระบบสารสนเทศ GIS – Web Information Systems

โปรแกรมสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่ให้บริการผ่านเว็บไซต์ของกรมพัฒนาที่ดิน

ตารางที่ 3-3 แสดงโปรแกรมภูมิสารสนเทศที่ให้บริการผ่านเว็บไซต์ของกรมพัฒนาที่ดิน

ชื่อโปรแกรม	รายละเอียด	ครอบคลุมพื้นที่
SoilView 2.0	แสดงแผนที่ข้อมูลกลุ่มชุดดินและชั้นความเหมาะสมของพืชกับกลุ่มชุดดินโดยมีจำนวนพืชมากกว่า 40 ชนิด แสดงข้อมูลได้ถึงระดับตำบล ใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจในการเลือกปลูกพืชในพื้นที่ต่าง ๆ และเป็นฐานวางแผนการใช้ที่ดินเบื้องต้นในระดับตำบล	ทั่วประเทศ
Permanent Forest	จัดเก็บข้อมูลแผนที่การจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตป่าไม้ถาวร ตามมติคณะรัฐมนตรี ใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นเพื่อป้องกันการบุกรุกเขตป่าให้แก่เจ้าหน้าที่ภาครัฐและประชาชน	30 ล้านไร่ ใน 65 จังหวัด
LandSuit 1.0	เป็นระบบประเมินคุณภาพที่ดินโดยนำข้อมูลดิน ข้อมูลทางกายภาพของดิน และข้อมูลเศรษฐกิจมาวิเคราะห์เพื่อประเมินความเหมาะสมทางกายภาพและทางเศรษฐกิจของพื้นที่ สำหรับปลูกข้าวหอมมะลิในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในจังหวัดพิษณุโลก	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ทั้งภาค และจังหวัดพิษณุโลก
THAI Pedon 1.0	จัดเก็บแผนที่ชุดดินและฐานข้อมูลทั้งทางกายภาพและเคมีของชุดดิน ตัวแทนที่ ปรับปรุงใหม่ พร้อมทั้งแสดงภาพหน้าตัดดิน และภาพภูมิทัศน์ บริเวณหน้าตัดดิน ใช้สำหรับเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการศึกษาเรื่องชุดดิน	3 จังหวัด คือ ขอนแก่น นครราชสีมา นราธิวาส
LandPlan 3.0	เป็นการนำฐานข้อมูลกลุ่มชุดดินและการใช้ประโยชน์ที่ดินในระดับตำบล อำเภอ จังหวัด มาวิเคราะห์แสดงความเหมาะสมของดินและข้อจำกัดของการใช้ประโยชน์ที่ดินต่อการเพาะปลูกพืช รวมทั้งใช้ในการประเมินความรุนแรงและขอบเขตของปัญหาในการใช้ที่ดินที่ไม่เหมาะสม และวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน	ทั่วประเทศ
EROSView 1.0	ข้อมูลได้จากการคำนวณปริมาณการสูญเสียดินจากการสูญเสียดินสากลร่วมกับข้อมูลกลุ่มชุดดิน ข้อมูลสถิติน้ำฝน ข้อมูลธรณีวิทยา ข้อมูลการใช้ที่ดินและข้อมูลเส้นชั้นความสูง แสดงการชะล้างพังทลายของดินและระดับความรุนแรงเป็นรายจังหวัด และลุ่มน้ำ ใช้ในการกำหนดนโยบายอนุรักษ์ดินและน้ำและวางแผนการใช้ที่ดิน	ทั่วประเทศ
SoilMan 1.0	เป็นการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับทรัพยากรดินที่มีปัญหาต่าง ๆ และวิธีการแก้ไขปัญหามาสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการจัดการดินเพื่อฟื้นฟูทรัพยากรดินและพัฒนากระบวนการเกษตร ทำให้เกษตรกรสามารถทราบได้ว่าพื้นที่ดินของตนมีปัญหาอย่างไรในการปลูกพืชแต่ละชนิดและแนวทางแก้ไข	ทั่วประเทศ
AgZone 2.0	จัดเก็บฐานข้อมูลกลุ่มชุดดิน การใช้ประโยชน์ที่ดิน ถนน ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิและตำแหน่งโรงงานอุตสาหกรรม เพื่อการประเมินคุณภาพที่ดิน สามารถใช้ในการกำหนดเขตเศรษฐกิจพืชหลัก 12 ชนิด ของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์	ทั่วประเทศ

1.3 ระบบสารสนเทศ Web – Database Systems

เป็นการออกแบบและจัดทำระบบ โดยใช้เทคโนโลยีด้าน Web-Database และ GIS - Web Information Systems เพื่อให้สามารถสืบค้นข้อมูลข่าวสาร โครงการ และแผนการปฏิบัติงานด้วย Web Browser โดยผ่าน LDD - Net ของกรมพัฒนาที่ดิน ดังตารางที่ 5

ลักษณะงาน

ระบบสารสนเทศที่มีคุณสมบัติการติดต่อสื่อสารแบบ On-line ซึ่งทำหน้าที่เป็นเสมือนศูนย์ข้อมูลข่าวสาร ที่สามารถใช้และให้บริการข้อมูลในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์

วัตถุประสงค์

- 1.1 เพื่อพัฒนาและจัดทำระบบสารสนเทศใหม่โดยใช้เทคโนโลยีด้าน Web-Database และ GIS - Web Information Systems ที่สามารถใช้และพัฒนางานเสมือนระบบโปรแกรมประยุกต์ ในขอบข่ายงานของกรมพัฒนาที่ดิน
- 1.2 เพื่อให้บริการข้อมูลข่าวสาร สารสนเทศ และความรู้ทางสื่อต่างๆ ในรูปแบบ อิเล็กทรอนิกส์ ให้แก่ผู้ใช้บริการ
- 1.3 เพื่อเพิ่มรูปแบบการใช้งาน การติดต่อสื่อสาร และการให้บริการข้อมูลที่เหมาะสมและทันสมัย
- 1.4 เพื่อเพิ่มความเร็วและความสะดวกในการติดต่อสื่อสารข้อมูล

ตารางที่ 3-4แสดงโปรแกรมฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศที่ให้บริการผ่านเว็บไซต์กรมพัฒนาที่ดิน

ชื่อโปรแกรม	รายละเอียด	ครอบคลุมพื้นที่
DLD_System 2.0	จัดเก็บฐานข้อมูลกลุ่มชุดดินและความเหมาะสมของดินสำหรับการปลูกพืช เป็นรายตำบล ใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนการปลูกพืชให้เหมาะสมกับดิน	ทั่วประเทศ
SoilView 2.0	แสดงแผนที่ข้อมูลกลุ่มชุดดินและชั้นความเหมาะสมของพืชกับกลุ่มชุดดินโดยมีจำนวนพืชมากกว่า 40 ชนิด แสดงข้อมูลได้ถึงระดับตำบล ใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจในการเลือกปลูกพืชในพื้นที่ต่าง ๆ และเป็นฐานวางแผนการใช้ที่ดินเบื้องต้นในระดับตำบล	ทั่วประเทศ
Permanent Forest	จัดเก็บข้อมูลแผนที่การจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตป่าไม้ถาวร ตามมติคณะรัฐมนตรี ใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นเพื่อป้องกันการบุกรุกเขตป่าให้แก่เจ้าหน้าที่ภาครัฐและประชาชน	30 ล้านไร่ ใน 65 จังหวัด
LandSuit 1.0	เป็นระบบประเมินคุณภาพที่ดินโดยนำข้อมูลดิน ข้อมูลทางกายภาพของดิน และข้อมูลเศรษฐกิจมาวิเคราะห์เพื่อประเมินความเหมาะสมทางกายภาพและทางเศรษฐกิจของพื้นที่ สำหรับปลูกข้าวหอมมะลิในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในจังหวัดพิษณุโลก	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ทั้งภาค และจังหวัดพิษณุโลก
THAI Pedon 1.0	จัดเก็บแผนที่ชุดดินและฐานข้อมูลทั้งทางกายภาพและเคมีของชุดดิน ตัวแทนที่ ปรับปรุงใหม่ พร้อมทั้งแสดงภาพหน้าตัดดิน และภาพภูมิทัศน์ บริเวณหน้าตัดดิน ใช้สำหรับเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการศึกษาเรื่องชุดดิน	3 จังหวัด คือ ขอนแก่น นครราชสีมา นราธิวาส
CONSPan 1.0	เป็นการนำฐานข้อมูลดินผนวกเข้ากับสภาพความลาดชันของพื้นที่ ความยากง่ายต่อการชะล้างพังทลายของดิน ระบบการก่อสร้างคันดิน สามารถใช้วางแผนการป้องกันการชะล้างพังทลายของดินในระดับตำบล และออกแบบการอนุรักษ์ดินและน้ำ	ทั่วประเทศ
FarmPound 1.0	นำฐานข้อมูลกลุ่มชุดดิน ร่วมกับข้อมูลสมบัติของดินด้านวิศวกรรม มาใช้ในการวิเคราะห์ความสามารถในการกักเก็บน้ำของดิน ใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจ การเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการก่อสร้างแหล่งน้ำขนาดเล็ก	ทั่วประเทศ
LandPlan 3.0	เป็นการนำฐานข้อมูลกลุ่มชุดดินและการใช้ประโยชน์ที่ดินในระดับตำบล อำเภอจังหวัด มาวิเคราะห์แสดงความเหมาะสมของดินและข้อจำกัดของการใช้ประโยชน์ที่ดินต่อการเพาะปลูกพืช รวมทั้งใช้ในการประเมินความรุนแรงและขอบเขตของปัญหาในการใช้ที่ดินที่ไม่เหมาะสม และวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน	ทั่วประเทศ
EROSView 1.0	ข้อมูลได้จากการคำนวณปริมาณการสูญเสียดินจากสมการสูญเสียดินสากลร่วมกับข้อมูลกลุ่มชุดดิน ข้อมูลสถิติน้ำฝน ข้อมูลธรณีวิทยา ข้อมูลการใช้ที่ดินและข้อมูลเส้นชั้นความสูง แสดงการชะล้างพังทลายของดินและระดับความรุนแรงเป็นรายจังหวัด และลุ่มน้ำ ใช้ในการกำหนดนโยบายอนุรักษ์ดินและน้ำและวางแผนการใช้ที่ดิน	ทั่วประเทศ
SoilMan 1.0	เป็นการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับทรัพยากรดินที่มีปัญหาต่าง ๆ และวิธีการแก้ไขปัญหามาใช้เป็นเครื่องมือในการจัดการดินเพื่อฟื้นฟูทรัพยากรดินและพัฒนาระบบการเกษตร ทำให้เกษตรกรสามารถทราบได้ว่าพื้นที่ดินของตนมีปัญหาอย่างไรในการปลูกพืชแต่ละชนิดและแนวทางแก้ไข	ทั่วประเทศ
AgZone 2.0	จัดเก็บฐานข้อมูลกลุ่มชุดดิน การใช้ประโยชน์ดิน ถนน ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิและตำแหน่งโรงงานอุตสาหกรรม เพื่อการประเมินคุณภาพที่ดิน สามารถใช้ในการกำหนดเขตเศรษฐกิจพืชหลัก 12 ชนิด ของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์	ทั่วประเทศ

1.4 ระบบสารสนเทศงานวิชาการและงานวิจัย

ลักษณะงาน

ระบบซึ่งทำหน้าที่ในการบริหารงานวิชาการและการทำการวิจัย

วัตถุประสงค์

- 1.4.1 เพื่อปรับปรุงและขยายขอบเขตงาน โครงสร้างข้อมูล และวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลโครงการด้านวิชาการและงานวิจัย ให้มีความเหมาะสมของระบบ IT ในปัจจุบัน
- 1.4.2 เพื่อส่งเสริมให้มีการกระจายการเก็บรวบรวมข้อมูลโครงการด้านวิชาการและงานวิจัยจากผู้วิจัย และหน่วยงาน ผ่านเครือข่ายของกรมพัฒนาที่ดิน
- 1.4.3 เพื่อพัฒนาให้เป็นแหล่งรวบรวมโครงการด้านวิชาการและงานวิจัย และบทความทางวิชาการของทั้งกรมพัฒนาที่ดิน
- 1.4.4 เพื่อก่อให้เกิดการใช้ประโยชน์ของข้อมูลโครงการด้านวิชาการและงานวิจัยและเผยแพร่ผลงานวิจัยของกรมฯอย่างทั่วถึง

สถานภาพระบบสารสนเทศงานวิชาการและงานวิจัย

ปัจจุบันกรมฯได้พัฒนาการเผยแพร่งานวิชาการและงานวิจัยผ่านเว็บไซต์ ดังนี้

- ทะเบียนวิจัยของกรมฯ : แยกตามปีงบประมาณ และจำแนกตามหน่วยงาน ผลงานวิจัย
- ผลงานวิจัยของกรมฯ : แยกตามบทความผลงานวิจัยตามปี และตามหน่วยงาน
- บทความทางวิชาการ

2. ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการ กรมพัฒนาที่ดิน

กรมพัฒนาที่ดินได้พัฒนาระบบการบริหารจัดการองค์กรไปสู่องค์กรแห่งการเรียนรู้และมีการบริหารจัดการที่ดีสำหรับระบบงานสารสนเทศคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารทั่วไป เช่น การบริหารแผนงานและผลงาน, การบริหารทรัพยากรบุคคล, การบริหารสินทรัพย์, การบริหารงบประมาณและการจัดสรร ติดตามการใช้งบประมาณ แผนงาน การฝึกอบรม และอื่นๆ เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการตัดสินใจของผู้บริหาร

สภาพาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการ ประกอบด้วย

ระบบงานด้านบริหารบุคลากร

ดำเนินการจัดทำข้อมูลเกี่ยวกับบุคลากรทั้งหมด เช่น การวางแผนเกี่ยวกับอัตรากำลัง การพิจารณาความดีความชอบ การแต่งตั้ง โอนย้าย การสวัสดิการ/ผลตอบแทน การฝึกอบรม การคัดเลือกบุคลากร เป็นต้น ซึ่งข้อมูลดังกล่าวและจัดเก็บไว้ในระบบฐานข้อมูลเครื่องคอมพิวเตอร์ ปัจจุบัน มีระบบฐานข้อมูลการคัดสรรบุคลากร (Query) เป็นโปรแกรมสำหรับผู้บริหาร เพื่อใช้ในการคัดสรรบุคลากรในการพิจารณาเลื่อนระดับ หรือ ดำรงตำแหน่งที่สูงขึ้น จากเงื่อนไขต่างๆ ที่สามารถกำหนดได้ และมีการเชื่อมโยงข้อมูลบุคลากรจากโปรแกรม DPIS V2.8 ของสำนักงาน ก.พ. และฐานข้อมูลผลการวิจัยจากกองแผนงาน รวมเป็นฐานข้อมูลการคัดสรรบุคลากรโดยเฉพาะ จัดเก็บอยู่ที่ Web Server ของศูนย์สารสนเทศ ซึ่งสามารถทำการ Update ฐานข้อมูลได้

ระบบงานด้านการพัสดุ

ระบบนี้ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ระบบทะเบียนพัสดุ และระบบบริหารการพัสดุ ซึ่งในปัจจุบัน กรมพัฒนาที่ดินได้พัฒนาระบบฐานข้อมูลครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ให้อยู่ในรูปแบบของ Web Based ผ่านทางเว็บไซต์ของกรมฯ เพื่อช่วยงานระบบทะเบียนพัสดุ และระบบบริหารการพัสดุ ซึ่งฐานข้อมูลนี้มีประโยชน์ในการติดตาม และตรวจสอบข้อมูลครุภัณฑ์ผ่านระบบ Intranet สำหรับผู้บริหารและเจ้าหน้าที่พัสดุทุกหน่วยงานในกรมฯ สามารถสืบค้นข้อมูลจำแนกตามประเภทครุภัณฑ์ ตามปีงบประมาณ และตามหน่วยงาน เพื่อให้ทราบถึงสภาพและการเคลื่อนไหวของพัสดุ และสามารถพิมพ์รายงานเพื่อเสนอสำนักงานตรวจสอบเงินแผ่นดิน และสำหรับตรวจสอบบัญชีครุภัณฑ์เมื่อสิ้นปีงบประมาณ เพื่อการวางแผนด้านการพัสดุให้มีความเหมาะสมกับแต่ละหน่วยงาน

ระบบงานด้านการเงินและบัญชี

กรมพัฒนาที่ดินได้ใช้ระบบการบริหารงานการคลังภาครัฐ (Government Fiscal Management System; GFMS) ซึ่งเป็นโครงการดำเนินการปรับปรุงระบบการจัดการของหน่วยงานภาครัฐ ให้มีความทันสมัยและมีประสิทธิภาพ โดยนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศทันสมัยมาประยุกต์ใช้ เพื่อการปรับกระบวนการดำเนินงาน และการจัดการด้านการงบประมาณ การบัญชี การจัดซื้อจัดจ้าง การเบิกจ่ายงบประมาณ ให้เป็นไปในทิศทางเดียวกันนโยบายปฏิรูประบบราชการ สามารถดูข้อมูลได้แบบ Online Real Time ทางกรมฯ ได้มีการติดตั้งเครื่อง Terminal ไว้ที่กรมพัฒนาที่ดิน จำนวน 3 เครื่อง ตั้งอยู่ที่กองคลังเพื่อใช้ในการบันทึกข้อมูล สำหรับหน่วยงานส่วนภูมิภาค (สพข., สพด.) จะทำงานผ่าน Excel Loader โดยการบันทึกข้อมูลการเงินและนำข้อมูลเข้าระบบที่คลังจังหวัดเพื่อส่งข้อมูลต่อไปยังกรมบัญชีกลางให้ดำเนินงานต่อไป การใช้งานเครื่อง Terminal จะต้องมี Smart Card และ Password และการใช้งาน ผ่าน Excel Loader จะต้องมี User ID และ Password ของหน่วยงาน 3 แบบ เพื่อใช้สำหรับนำเข้าข้อมูลผ่านเครื่อง Terminal, การเรียกดูรายงานผ่านเว็บไซต์ และใช้ล็อกข้อมูลป้องกันการแก้ไข สามารถดูข่าวสารการปฏิบัติงานได้จาก <http://gfmisreport.mygfmis.com> และ <http://gfmis.go.th>

โปรแกรมฐานข้อมูลการก่อสร้างแหล่งน้ำ

ออกแบบเพื่อติดตามความก้าวหน้าของโครงการก่อสร้างแหล่งน้ำต่างๆ โดยผู้ใช้งานสามารถบันทึกและเรียกดูข้อมูลได้ ข้อมูลจะเป็นการทำงานต่อเนื่องกันของกองช่าง กองคลัง สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต โดยกองช่างเป็นผู้บันทึกข้อมูลของโครงการ กองคลังทำหน้าที่บันทึกข้อมูลด้านการเงิน และสำนักงานพัฒนาที่ดินเขตบันทึกความก้าวหน้าในการดำเนินการและการเบิกเงิน

โปรแกรมความต้องการแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน

โปรแกรมนี้ถูกพัฒนาขึ้นตามนโยบายเพิ่มประสิทธิภาพการกักเก็บน้ำของรัฐบาล โดยให้มีการขุดสระน้ำในไร่นาในพื้นที่ทำการเกษตร โดยให้เกษตรกรได้มีแหล่งน้ำใช้และกักเก็บให้มีปริมาณเพียงพอต่อการทำเกษตรกรรมและการดำรงชีพ โดยโปรแกรมนี้เกษตรกรสามารถแจ้งความต้องการขอแหล่งน้ำผ่านเว็บไซต์ของกรมฯ ได้ตลอด 24 ชั่วโมง โปรแกรมจะแสดงโครงการแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน และแบบฟอร์มความต้องการแหล่งน้ำในไร่นาและการเลี้ยงโคเนื้อของกรมปศุสัตว์ ประกอบด้วยการให้บริการต่างๆ ดังนี้

○ เป็นการบริการเกษตรกรให้บันทึกข้อมูลความต้องการแหล่งน้ำในไร่นา และการเลี้ยงโคเนื้อ 1 ล้านตัว ผ่านเว็บไซต์ของกรมพัฒนาที่ดิน พร้อมทั้งเงื่อนไขการดำเนินการของเกษตรกรที่จะขอรับบริการดังกล่าว

○ สรุปความต้องการการขอแหล่งน้ำในไร่นาและ การเลี้ยงโคเนื้อ
สรุปจำนวนความต้องการแหล่งน้ำในไร่นาและการเลี้ยงโคเนื้อของเกษตรกร จำแนกรายวัน จำแนกตามสำนักงานพัฒนาที่ดินเขตและสถานีพัฒนาที่ดินในสังกัด จำแนกตามรายจังหวัด จำแนกตามรายจังหวัด อำเภอ ตำบล

○ สรุปจำนวนความต้องการแหล่งน้ำในไร่นาและการเลี้ยงโคเนื้อของเกษตรกร จำแนกตามสำนักงานพัฒนาที่ดินเขตและสถานีพัฒนาที่ดินในสังกัด

○ สถิติข้อมูลการตอบแบบสอบถามของเกษตรกร ค้นหาตามวัน

○ กราฟแสดงจำนวนการบันทึกข้อมูลความต้องการขอแหล่งน้ำในไร่นา และการเลี้ยงโคเนื้อ

○ ค้นหาความต้องการการขอแหล่งน้ำในไร่นาและการเลี้ยงโคเนื้อ โดยสามารถตรวจสอบข้อมูลความต้องการของเกษตรกรตามจำแนกตามที่อยู่หรือสถานที่ติดต่อ จำแนกรายตำบล และสามารถค้นหารายชื่อตำบลตามจำนวนคำขอป้อนน้ำ

บัญชี Stock วัสดุการเกษตร

เป็นการบันทึกข้อมูล Stock วัสดุการเกษตร ลงในฐานข้อมูลและให้บริการประชาชนผ่านระบบ Web Database โดยเจ้าหน้าที่ของกรมฯสามารถเรียกดูและบันทึกข้อมูลผ่าน Web Browser แบบ Real Time ผ่านระบบเครือข่าย แบ่งการทำงานเป็น 2 ส่วนคือ

- สืบค้นและแสดงข้อมูล เพื่อให้เกษตรกรตรวจสอบข้อมูลจำนวนวัสดุทางการเกษตร แต่ละชนิดของกรมฯว่าเหลืออยู่เท่าไร และอยู่ที่หน่วยงานใดบ้าง เพื่อขอรับบริการ
- การบันทึกข้อมูล สำหรับเจ้าหน้าที่ในส่วนต่างๆของกรมพัฒนาที่ดินเพื่อบันทึกข้อมูลกิจกรรมรายรับ-รายจ่าย วัสดุเกษตรชนิดต่างๆทั้งสิ้น 14 รายการ ได้แก่
 - ☒ สารเร่ง พด. 1
 - ☐ สารเร่ง พด. 2
 - ☐ สารเร่ง พด. 3
 - ☐ สารเร่ง พด. 5
 - ☐ สารเร่ง พด. 6
 - ☐ สารเร่ง พด. 7
 - ☐ แผลกเพื่อการอนุรักษ์

■ แผลงเพื่อการแจกจ่าย

- ☐ แผลงหมอดิน
- ☐ ปอเทือง
- ☐ ถั่วพริ้ว
- ☐ ถั่วพุ่ม
- ☐ โสน
- ☐ ถั่วมะแฮะ

ระบบฐานข้อมูลหมอดินอาสา

เป็นฐานข้อมูลที่รวบรวมข้อมูลหมอดินอาสาทั่วประเทศและเพื่อสร้างเครือข่ายหมอดินอาสาในระดับ ตำบล อำเภอ เพื่อเป็นตัวแทนของกรมพัฒนาที่ดินในระดับตำบล อำเภอ และสนับสนุนการดำเนินงานโครงการตามนโยบายของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์

โปรแกรมรายงานการประสพภัยพิบัติดินถล่ม – น้ำท่วม

จัดทำขึ้นเพื่อเป็นมาตรฐานของหน่วยงาน ใช้ในการรวบรวมข้อมูลการเกิดปัญหาภัยธรรมชาติ โดยสถานีพัฒนาที่ดินที่ประสบภัย ทำการรายงานข้อมูลผ่านระบบ Intranet มายังหน่วยงานกลางที่รับผิดชอบและวางแผนแก้ไขหรือป้องกัน ได้ที่เว็บไซต์ของกรมพัฒนาที่ดิน ผู้บริหารสามารถนำข้อมูลมาใช้ในการติดตามและประเมินผลการดำเนินงาน

3. ระบบสารสนเทศการบริการและประชาสัมพันธ์

ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อเป็นการส่งเสริมและสนับสนุนการให้บริการและการประชาสัมพันธ์ให้กับหน่วยงานและกับบุคคลภายนอก ระบบสารสนเทศการบริการและประชาสัมพันธ์สนับสนุนการปฏิบัติงาน ดังนี้

- ระบบสารสนเทศการพัฒนาที่ดินเพื่อการเกษตร
- ระบบบริการข้อมูลแก่ประชาชน

ระบบสารสนเทศทางการพัฒนาที่ดินเพื่อการเกษตร

ลักษณะงาน

ระบบสารสนเทศทางการพัฒนาที่ดินซึ่งทำหน้าที่เก็บรวบรวมและเผยแพร่ข้อมูลทางการพัฒนาที่ดิน

วัตถุประสงค์

- เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลทางการพัฒนาที่ดินทั้งหมด และเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการให้บริการการพัฒนาที่ดิน
- เพื่อเผยแพร่ข้อมูลทางการพัฒนาที่ดินที่เป็นประโยชน์แก่บุคคลทั่วไปประกอบด้วย

ระบบฐานข้อมูลดิน

กรมพัฒนาที่ดินได้พัฒนาระบบฐานข้อมูลดินและการใช้ประโยชน์ที่ดินร่วมกับสถาบันการศึกษาต่างๆ โดยมีชุดโปรแกรมและระบบฐานข้อมูลหลัก จำนวน 11 ระบบ เพื่อรองรับข้อมูลดินที่จะนำมาใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ โดยใช้เทคโนโลยี Web- Database และ GIS Web Information System เพื่อสืบค้นข้อมูลต่างๆ ผ่านทางเว็บไซต์ของกรมฯ โปรแกรมและระบบฐานข้อมูลในชุดของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) สามารถดูข้อมูลได้ที่ www.idd.go.th/gisweb

ระบบข้อมูลดินจะใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการดำเนินกิจกรรมอื่นๆ ของกรมฯ เช่น การกำหนดแผนการใช้ที่ดิน การประเมินคุณภาพที่ดิน การศึกษาวิจัย แนวทางจัดระบบการอนุรักษ์ดินและน้ำ การปรับปรุงบำรุงดินและป้องกันความเสื่อมโทรมของดิน การหาวิธีพัฒนาที่ดินในด้านวิศวกรรมของกองช่าง เช่น การก่อสร้างระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ การวางระบบการให้น้ำ การออกแบบก่อสร้างแหล่งน้ำขนาดเล็ก

สามารถแบ่งระดับของฐานข้อมูลได้เป็นระดับประเทศ ระดับภาค ระดับจังหวัด และระดับโครงการ ฐานข้อมูลนี้จะถูกจัดเก็บอยู่ที่ Server ของศูนย์สารสนเทศ กรมพัฒนาที่ดิน และได้แจกจ่ายโปรแกรมฐานข้อมูลดินในรูปแบบ CD ให้แก่สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต และสำนักงานพัฒนาที่ดินแต่ละจังหวัดทั่วประเทศไว้เพื่อในกรณีที่ไม่สามารถดึงข้อมูลผ่านระบบ Internet ได้

ฐานข้อมูลกลุ่มชุดดินในการใช้ประโยชน์ที่ดิน ซึ่งเป็นฐานข้อมูลระดับประเทศ โดยจะมีข้อมูลชุดดินในระดับ ภาค จังหวัด อำเภอ และตำบล ได้แก่

1. Soilview 1.0, 2.0

คือ ระบบฐานข้อมูลกลุ่มชุดดินและชั้นความเหมาะสมของดินสำหรับปลูกพืชเศรษฐกิจในเบื้องต้น

2. ErosView

คือ ฐานข้อมูลการชะล้างพังทลายของดิน เพื่อบริการความรู้ คำแนะนำ ทางเลือกการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ใช้งานที่เป็นเกษตรกรโดยผ่านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

3. LandPlan 2.0

คือ แผนปฏิบัติการพัฒนาทรัพยากรดิน และสนับสนุนวิธีการดำเนินการจัดทำแผนพัฒนาทรัพยากรที่ดินระดับจังหวัดของกรมพัฒนาที่ดิน สามารถใช้วิเคราะห์และแสดงการเปลี่ยนแปลงของสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินหลักๆ ของจังหวัดต่างๆ

4. AgZone 2.0

คือระบบสนับสนุนการกำหนดเขตปลูกพืชเศรษฐกิจ การทำงานหลักของโปรแกรมมีการออกแบบให้สอดคล้องกับผู้ใช้เพื่อสามารถเลือกแสดงเขตการปลูกพืชเศรษฐกิจของประเทศไทย และเงื่อนไขการกำหนดเขตความเหมาะสมเชิงกายภาพ เขตเกษตรเศรษฐกิจ และวิเคราะห์เขตที่เหมาะสมต่อการปลูกพืชเศรษฐกิจจำนวน 12 ประเภท ให้มีความถูกต้องและทันสมัยอยู่ตลอดเวลา เพื่อพัฒนาการบริการความรู้ คำแนะนำ ทางเลือกการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ใช้งานที่เป็นเกษตรกรโดยผ่านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

5. Soilman 1.0

คือ ระบบสนับสนุนการจัดการดินปัญหาในประเทศไทย และมีการปรับปรุงข้อมูลให้มีความทันสมัยอยู่ตลอดเวลา การดำเนินการเพื่อแสดงปัญหาดินและชนิดของข้อจำกัดในการใช้ทรัพยากรดินพร้อมทั้งระบบสนับสนุนการจัดการดินปัญหาเพื่อให้เป็นเครื่องมือสนับสนุนงานโครงการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการดินเพื่อฟื้นฟูทรัพยากรดินและเพื่อระบบการเกษตรที่ยั่งยืน

6. DSS-MD 1.0

คือ ฐานข้อมูลพื้นที่ผลิตมังคุดและทุเรียน

7. โปรแกรม พด.ที่สูง 1.0

คือ ฐานข้อมูลหน่วยแผนที่ดิน

ฐานข้อมูลกลุ่มชุดดินในการใช้ประโยชน์ที่ดิน ซึ่งเป็นฐานข้อมูลระดับภาค และจังหวัด จะมีข้อมูลชุดดินในระดับ ภาค จังหวัด ได้แก่

1. LandSuit 1.0

คือ ระบบประเมินคุณภาพที่ดินสำหรับพืชเศรษฐกิจเพื่อใช้ในการเพาะปลูก

2. ThaiPedon

คือ ระบบเรียกใช้ข้อมูลดินระดับชุดดิน จัดเก็บแผนที่ชุดดินและฐานข้อมูลทั้งด้านกายภาพและเคมีของชุดดิน

3. ดินลำนนา

คือ โปรแกรมที่กรมพัฒนาที่ดิน ร่วมกับศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จัดทำระบบเรียกใช้ระบบสารสนเทศดิน และการใช้ประโยชน์ที่ดินบนอินเทอร์เน็ตของดินลำนนา (บริเวณพื้นที่ภาคเหนือตอนบน) เพื่อเพิ่มความสะดวกให้กับผู้ใช้ที่ต้องการสืบค้นข้อมูลเชิงพื้นที่เกี่ยวกับดิน และปัญหาของดิน ในกลุ่ม จังหวัดลำนนาในภาคเหนือตอนบน และกลุ่มจังหวัดภาคเหนือตอนล่างของประเทศไทย แสดงกลุ่มชุดดิน การใช้ประโยชน์ที่ดิน ปัญหาการใช้และแสดงทางเลือกในการจัดการดิน ในรูปแบบของ GIS Web

ฐานข้อมูลกลุ่มชุดดินในการใช้ประโยชน์ที่ดิน ซึ่งเป็นฐานข้อมูลระดับโครงการ ได้แก่ โปรแกรม Cons Plan คือ ฐานข้อมูลการชะล้างพังทลายของดิน เพื่อบริการความรู้ คำแนะนำทางเลือกการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ใช้งานที่เป็นเกษตรกรโดยผ่านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

โปรแกรมรายงานผลวิเคราะห์ดิน

โปรแกรมนี้ทำให้เกษตรกรสามารถขอรับผลการวิเคราะห์ดินจากเว็บไซต์ของกรมพัฒนาที่ดิน เพื่อความสะดวกและรวดเร็ว แบ่งการให้บริการเป็น 2 Site คือ

Site 1 : ผลวิเคราะห์ดินเกษตรกร (สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน) เป็นระบบที่ให้บริการเกษตรกรที่มาขอรับบริการตรวจวิเคราะห์ดิน ณ สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน โดยเกษตรกรสามารถสืบค้นผลวิเคราะห์ดินของตนเองได้ โดยพิมพ์ ชื่อ - สกุล และเลขใบส่งของตนเองลงในระบบ สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดินเป็นผู้พัฒนาโปรแกรม

Site 2 : ผลวิเคราะห์ดินเกษตรกร (สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 1-12) เป็นระบบที่ให้บริการเกษตรกรที่มาขอรับบริการตรวจวิเคราะห์ดิน ณ สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 1-12 บันทึกข้อมูลผลการวิเคราะห์ดิน และเกษตรกรสามารถสืบค้นผลการวิเคราะห์ ของตนเองได้ โดยพิมพ์ชื่อ - สกุล หรือ รหัส ตัวอย่างดินหรือเลขที่ปฏิบัติการ ลงในระบบฯ ผ่านระบบ Internet ได้ ศูนย์สารสนเทศเป็นผู้พัฒนาโปรแกรม

ระบบบริการข้อมูลแก่ประชาชน

ประกอบด้วย โปรแกรมให้บริการแก่เกษตรกรและฐานข้อมูลความรู้ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อความรวดเร็วในการรับบริการ

■ โปรแกรมระบบบริการประชาชน (<http://www.idd.go.th/srvform>)

โปรแกรมนี้ประชาชนที่ใช้บริการสามารถกรอกแบบฟอร์มขอรับสารเร่ง พด.1, พด.2, พด.3 การใช้งานสารเร่งชนิดต่างๆ ขอรับเมล็ดพันธุ์พืชเพื่อการพัฒนาที่ดิน ขอรับกล้าหญ้าแฝก ขอรับการตรวจสอบตัวอย่างดิน ผ่านเว็บไซต์กรมพัฒนาที่ดิน และรับสารเร่งและเมล็ดพันธุ์ได้จากหน่วยงานที่ให้บริการ

■ โปรแกรมห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์ (E-Library)

(http://www.idd.go.th/menu_library)

โปรแกรมนี้จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้ที่สนใจสามารถค้นหาข้อมูลหนังสือที่มีในห้องสมุดของกรมพัฒนาที่ดินในรูปแบบที่เป็น E-Book บทคัดย่อ เอกสาร สิ่งพิมพ์และข้อมูลดิจิทัลที่ให้บริการตาม พ.ร.บ. ข้อมูลข่าวสาร ผ่านเว็บไซต์ของกรมพัฒนาที่ดิน

■ **เว็ทโต้ตอบ (Web board) (<http://www.idd.go.th/webboard>)**

คือ โปรแกรมกระดานข่าวอิเล็กทรอนิกส์เพื่อเป็นสื่อกลางระหว่างผู้บริหารกับข้าราชการ และเจ้าหน้าที่ของกรมพัฒนาที่ดิน และให้ประชาชนสามารถฝากปัญหาข้อสงสัย ข้อเสนอแนะ เรื่องราวร้องทุกข์ หรือร่วมแสดงความคิดเห็นผ่านทางเว็บไซต์ของกรมพัฒนาที่ดิน

■ **โปรแกรมนามสงเคราะห์ (<http://www.idd.go.th/telno>)**

เป็นโปรแกรมเหมือนสมุดโทรศัพท์ สามารถค้นหาบุคลากรได้จากชื่อนามสกุล ตำแหน่งในสายงาน ตำแหน่งการบริหารงาน หน่วยงานหรือจังหวัด ได้ตามเงื่อนไข

3.2 สถานภาพ ปัญหา อุปสรรค และข้อจำกัด

3.2.1 ปัญหาหลักของระบบคอมพิวเตอร์ คือ

- 1) คอมพิวเตอร์มีจำนวนไม่เพียงพอกับการปฏิบัติงาน
- 2) คอมพิวเตอร์มีประสิทธิภาพต่ำทำให้ปฏิบัติงานได้ช้า และมีปัญหาที่เกี่ยวข้องกับส่วนอื่นๆ อาทิเช่น การขาดแคลนซอฟต์แวร์สำหรับการปฏิบัติงาน และบุคลากรที่จะบำรุงรักษาระบบฯ

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลและศึกษาวิจัยสถานภาพระบบคอมพิวเตอร์ปัจจุบันเปรียบเทียบกับแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของกรมพัฒนาที่ดิน ปี 2542-2544 พบว่าในภาพรวมกรมฯ สามารถปฏิบัติได้เหนือกว่าแผนที่วางไว้ แต่ด้วยการเสื่อมสภาพตามระยะเวลาและเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไป ตลอดจนภาระงานที่เพิ่มมากขึ้น ทำให้ระบบคอมพิวเตอร์ในปัจจุบันไม่สามารถรองรับได้ และยังมีอุปกรณ์บางรายการที่ยังไม่สามารถจัดหาได้ตามแผนฯ ซึ่งจะต้องมีการวางแผนการจัดหาคอมพิวเตอร์เพิ่มเติมและทดแทน ตลอดจนแก้ไขปัญหามีเกี่ยวข้องในแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของกรมพัฒนาที่ดิน ปี 2549-2551 ต่อไป

การพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศของกรมพัฒนาที่ดินที่ผ่านมามีความก้าวหน้าโดยลำดับ แต่ทั้งนี้ เนื่องจากกรมพัฒนาที่ดินเป็นหน่วยงานขนาดใหญ่ และมีบุคลากรและหน่วยงานย่อยภายในกรมฯ และกระจายอยู่ในส่วนภูมิภาคเป็นจำนวนมาก ทำให้การดูแลและแก้ไขปัญหาในส่วนต่างๆ ยังไม่ทั่วถึง สำหรับปัญหาในเบื้องต้นที่ได้จากการสำรวจสถานภาพระบบสารสนเทศจากทุกหน่วยงานของกรมฯ สามารถประมวลได้ดังนี้คือ

1. ประสิทธิภาพของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

หน่วยงานภูมิภาคของกรมพัฒนาที่ดินคือ สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต และสถานีพัฒนาที่ดินส่วนใหญ่ ประสบปัญหาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ใช้งานมาเป็นเวลานาน การทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์กับโปรแกรมประยุกต์ที่ใช้งานในปัจจุบันไม่สามารถประมวลผลได้ดีเท่าที่ควรและช้า ในปัจจุบันที่กรมฯ ได้มีนโยบายให้ระบบสารสนเทศเข้ามามีบทบาทในการปฏิบัติงาน การให้บริการข้อมูลแก่หน่วยงานต่างๆ หรือการให้บริการประชาชนต้องอาศัยฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์เป็นส่วนใหญ่ จึงประสบปัญหาในการให้บริการ

2. งบประมาณจำกัดและความไม่เพียงพอของระบบ

ปัญหาด้านงบประมาณที่จำกัดของหน่วยงาน ทำให้เกิดความล่าช้าในการจัดซื้ออุปกรณ์คอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในการปฏิบัติงาน จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์กับจำนวนบุคลากรยังประสบปัญหาไม่เพียงพอ และยังทำให้ระบบสำหรับใช้งานการพัฒนาระบบสารสนเทศต่างๆ ไม่สามารถดำเนินการได้อย่างคล่องตัว เนื่องจากระบบข้อมูลที่จะเรียกใช้มีจำนวนคอมพิวเตอร์ไม่เพียงพอให้กับผู้บริหารระดับสูงและหน่วยงานในระดับกอง เขต และหน่วยงานระดับฝ่าย ทำให้การเรียกใช้ข้อมูลเพื่อช่วยในการตัดสินใจ ไม่รวดเร็วเท่าที่ควร กรมพัฒนาที่ดินจึงต้องทำการแก้ไขปัญหาเพื่อทำตามมติคณะรัฐมนตรีที่กำหนดอัตราคอมพิวเตอร์ต่อข้าราชการหรือพนักงานไม่เกิน 1:1

3. การพัฒนาระบบงาน

การดำเนินงานด้านระบบคอมพิวเตอร์ของกรมฯ ในการพัฒนาระบบงานหลักต่างๆ ด้าน Management Information System (MIS) ยังต้องการการปรับปรุงข้อมูลและพัฒนาโปรแกรมทั้ง GIS และ MIS ที่ได้มีการจัดทำไว้แล้วให้มีความทันสมัย ถูกต้อง และสะดวกต่อการเรียกใช้ เข้าถึงข้อมูลได้สะดวกและรวดเร็ว รวมทั้งการพัฒนาโปรแกรมใหม่

4. การบริหารของกรมพัฒนาที่ดิน

- ปัญหาในด้านการนำความรู้ และเทคโนโลยีเผยแพร่สู่เกษตรกรยังเป็นไปได้น้อย และกำลังคน เครื่องมือ ยังต้องปรับปรุงอีกมาก
- การนำระบบสารสนเทศคอมพิวเตอร์เข้ามาสนับสนุนการปฏิบัติการและการตัดสินใจ สำหรับผู้บริหารยังไม่พอเพียงทันต่อความต้องการพัฒนา และยังอยู่ในวงจำกัด

5. ข้อจำกัดด้านจำนวนบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถด้าน IT

กรมพัฒนาที่ดิน ยังขาดบุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศในจำนวนมากพอสำหรับการปฏิบัติงานได้ในบางหน่วยงาน ทำให้ไม่สามารถพัฒนาและใช้งานระบบคอมพิวเตอร์ได้ตามเป้าหมาย กรมฯ ในส่วนกลางถึงแม้ว่าจะมีบุคลากรด้าน IT อยู่จำนวนหนึ่ง แต่ก็ยังไม่เพียงพอต่อการที่จะไปสนับสนุนในทุกๆ หน่วยงานได้ หน่วยงานภูมิภาคมีการแก้ปัญหาในเบื้องต้นโดยการให้บุคลากรที่มีอยู่เดิม เพิ่มการทำงานที่เกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศ ทำให้การทำงานเกิดความล่าช้าและไม่ต่อเนื่องเพราะปริมาณงานเดิมมีอยู่มากและไม่มีความชำนาญ และมีการจ้างลูกจ้างชั่วคราวมาช่วยในการปฏิบัติงานด้านสารสนเทศ แต่เนื่องจากไม่มีตำแหน่งประจำให้ลูกจ้างเหล่านี้บรรจเป็นบุคลากรของกรมฯ จึงเกิดปัญหาความไม่มั่นคงในการปฏิบัติงานและลาออกไปเพื่อหางานใหม่ ทำให้หน่วยงานย่อยของกรมฯ หลายแห่งต้องเสียเวลาในการถ่ายทอดงานให้กับลูกจ้างที่เข้ามาทำงานต่อ การเพิ่มบุคลากรที่มีความรู้ด้าน Software

Hardware และ ระบบเครือข่าย เบื้องต้นจึงเป็นวิธีการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างตรงจุด และรวดเร็วกว่าการรอคำแนะนำและรอการแก้ไขจากหน่วยงานส่วนกลางเพียงอย่างเดียว

6. การอบรมหลักสูตรคอมพิวเตอร์แก่บุคลากร

หลักสูตรคอมพิวเตอร์ที่กรมฯได้กำหนดไว้เพื่ออบรมบุคลากร ส่วนใหญ่มีความครอบคลุมต่อหน้าทำการปฏิบัติงาน แต่ยังมีปัญหาที่สำรวจพบ ดังนี้

1) เนื้อหาที่ฝึกอบรมไม่มีความเข้มข้น และไม่ตรงตามความต้องการในการใช้งาน เนื้อหาที่ใช้ในการอบรมแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ การอบรมโปรแกรมวิชาการและโปรแกรมการปฏิบัติงานทั่วไปเพื่อใช้ในการปฏิบัติงานในหน่วยงานและการบริการประชาชน ปัญหาที่สำรวจพบคือ การอบรมโปรแกรมวิชาการที่มี Function การทำงานจำนวนมาก รูปแบบการอบรมที่ผ่านมาเป็นการสอนการทำงานแบบกว้างและไม่ทราบปัญหาในการใช้งานจริงของผู้ปฏิบัติงาน ทำให้ผู้เข้ารับการอบรมไม่ได้ประโยชน์ในการเอาไปใช้งานอย่างเต็มที่ แม้จะมีคู่มือที่แนบพร้อมกับการใช้โปรแกรมก็ตาม

2) ผู้เข้ารับการอบรม ปัญหาสำคัญอีกประการหนึ่งของการอบรม คือ บุคลากรที่เข้าอบรมเป็นข้าราชการหรือเจ้าหน้าที่ที่ได้รับการบรรจุเข้าปฏิบัติงานของกรมฯ แต่ไม่ใช่ผู้ที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับสารสนเทศนั้นโดยตรง และไม่มี ความชำนาญในการใช้งานในหลักสูตรอบรมที่กรมฯกำหนดมา ผู้ที่ปฏิบัติงานด้านสารสนเทศส่วนใหญ่เป็นลูกจ้างชั่วคราวแต่ไม่ได้รับการอบรม ทำให้ผลที่ได้รับจากการอบรมไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร

3) การฝึกอบรมไม่ต่อเนื่อง จากรายงานการอบรมหลักสูตรแก่บุคลากร เห็นได้ว่าการอบรมโปรแกรมประยุกต์เพื่อการปฏิบัติงานในหน่วยงาน โปรแกรมวิชาการ โปรแกรมสำหรับผู้บริหาร โปรแกรมพัฒนาการสร้างเว็บไซต์ เป็นต้น ยังไม่มีความต่อเนื่อง กล่าวคือ บางหลักสูตรมีการเว้นช่วงการอบรมจากครั้งแรกเป็นระยะเวลานานหลายปี ทำให้เกิดความไม่ทันสมัย ขาดความรู้ที่แท้จริงในการปฏิบัติงาน บุคลากรต้องใช้การลองผิดลองถูกด้วยตนเอง การทำงานจึงขาดความต่อเนื่องและขาดประสิทธิภาพ

4) เวลาที่ใช้ในการฝึกอบรมไม่เพียงพอ การสำรวจและสอบถามบุคลากรที่ผ่านการอบรม พบว่า ระยะเวลาที่ใช้ ในการอบรมไม่เพียงพอเมื่อเทียบกับเนื้อหาหลักสูตรที่ระบุไว้ โดยเฉพาะการทดลองใช้โปรแกรมในห้องปฏิบัติการ จำเป็นที่กรมฯต้องเผื่อเวลาในการซักถาม และตอบปัญหาแก่ผู้เข้าอบรม

7. ความร่วมมือในการผลักดันให้เห็นความสำคัญของเทคโนโลยีใหม่

ผู้บริหารในทุกระดับต้องเป็นผู้นำในการพัฒนาและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศให้เกิดขึ้นในหน่วยงานเพื่อเร่งรัดและก่อให้เกิดความตระหนักในการนำ IT มาประยุกต์ใช้ในงานที่รับผิดชอบมากขึ้น ซึ่งถ้าผู้บริหารเห็นความสำคัญ ย่อมต้องสนับสนุนให้บุคลากรในสังกัด ได้รับการศึกษาอบรม และนำมาปฏิบัติในทิศทางเดียวกัน เป็นพลังส่งเสริมให้เกิดการพัฒนา IT ได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงการสร้างแรงจูงใจให้บุคลากรในหน่วยงานมีความสนใจใฝ่รู้การใช้งาน การแก้ไขปัญหา การมองเห็นทิศทางด้านสารสนเทศร่วมกัน

3.2.2 สถานภาพความต้องการด้านการพัฒนาบุคลากร

การพัฒนาบุคลากรถือเป็นหัวใจของการพัฒนาควบคู่กันไปกับระบบงานคอมพิวเตอร์และระบบสารสนเทศของกรมฯ ที่ใช้ปฏิบัติงานอยู่ในปัจจุบัน จากนโยบายแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศที่ผ่านมาและที่กำลังจะปรับปรุงขึ้นใหม่นี้ สานต่อการพัฒนาบุคลากรของกรมฯ ในทุกระดับให้มีความรู้ความสามารถ มีความเข้าใจในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ในภารกิจต่างๆ ได้อย่างดี มีความก้าวหน้าทันสมัย และเพิ่มประสิทธิภาพงาน และให้ตรงตามยุทธศาสตร์ของกรมฯ ที่ต้องการพัฒนาขีดความสามารถของบุคลากร โดยการพัฒนากรมพัฒนาที่ดินให้เป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ ให้รองรับกลไกการดำเนินงาน โดยพัฒนาทักษะและเพิ่มพูนความรู้ความสามารถด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ สร้างเครือข่ายร่วมพัฒนาและการบริหารจัดการด้านปริมาณและคุณภาพให้สอดคล้องกับภารกิจ

ดังนั้นการจัดการอบรมจะต้องเป็นไปตลอดเป็นระยะๆ เพื่อให้ได้ทักษะความชำนาญและเรียนรู้ระบบสารสนเทศต่างๆ มากขึ้น สามารถนำไปใช้งานในหน้าที่และที่เป็นภารกิจของตนได้ตามวัตถุประสงค์ แผนงานการฝึกอบรมจึงมีความจำเป็น ที่กรมพัฒนาที่ดินต้องให้ความสำคัญและสนับสนุนให้ดำเนินการอย่างต่อเนื่อง เพราะคนเป็นหัวใจของการพัฒนาระบบ การวางแผนการพัฒนาบุคลากรคือการวางแผนการฝึกอบรมหรือการวางโปรแกรมการฝึกอบรม ที่มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

- 1) วิเคราะห์ความต้องการ (ทักษะที่บุคลากรควรมี) ของระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ
- 2) กำหนดความต้องการหรือหัวข้อการฝึกอบรมให้ตรงตามการปฏิบัติงาน
- 3) พัฒนาหลักสูตรหรือหัวข้อเรื่องสำหรับการฝึกอบรม และการจัดทำเอกสารการอบรม
- 4) เตรียมผู้สอน
- 5) การฝึกอบรม
- 6) การวัดผลและการประเมินผล

กลุ่มบุคลากรของกรมพัฒนาที่ดินที่เกี่ยวข้องกับระบบเทคโนโลยีสารสนเทศในด้านต่างๆ เป็นดังนี้

- 1) กลุ่มผู้บริหารระดับสูง
- 2) กลุ่มผู้บริหารระดับกลาง
- 3) กลุ่มผู้เชี่ยวชาญและนักวิชาการ
- 4) กลุ่มข้าราชการและเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน
- 5) กลุ่มผู้ปฏิบัติงานด้านเทคนิคระบบฯ

ตารางที่ 3-5 หลักสูตรที่ใช้ในการฝึกอบรมบุคลากรของกรมพัฒนาที่ดิน

	หลักสูตร	จำนวน	ปี 2542	ปี 2543	ปี 2544	ปี 2545	ปี 2546
1	หลักสูตร Introduction to Computer	-	-	-	-	-	-
2	หลักสูตร Word Processing	-	-	-	-	-	-
3	หลักสูตร Database	-	-	-	-	-	-
4	หลักสูตร ระบบบริหารงาน	-	-	-	-	-	-
5	หลักสูตร ด้านระบบเครือข่าย	-	-	-	-	-	-
6	หลักสูตร โปรแกรม Arc/Info และ Erdas	-	-	-	-	-	-
7	หลักสูตรคอมพิวเตอร์แก่ข้าราชการระดับ 5 ตามมติ ครม.	411	-	● (266)	-	● (145)	-
8	หลักสูตร Microsoft Office	299	●				
9	หลักสูตร คอมพิวเตอร์สำหรับผู้บริหาร	151	●				
10	หลักสูตร ผู้บริหารระบบ (ส่วนกลาง, ส่วนภูมิภาค)	60	●				
11	หลักสูตร GIS PC	30	●				
12	หลักสูตร GIS Workstation	30	●				
13	หลักสูตร Office Automation	310	●				
14	หลักสูตรโปรแกรมพัสดุและกองคลัง	81			●		
15	หลักสูตรโปรแกรมระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์	160			●		
16	หลักสูตรโปรแกรมแหล่งน้ำเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ	32			●		
17	หลักสูตรโปรแกรมการจัดการพันธุ์พืช	32			●		
18	หลักสูตรโปรแกรมการบริหารงานบุคคล	64			●		
19	หลักสูตรโปรแกรม MS Exchange 2000	451				●	
20	หลักสูตรโปรแกรมหมอดินอาสา	222				●	
21	หลักสูตรโปรแกรม Front Page 2000	60				●	
22	หลักสูตรโปรแกรมการประยุกต์งานด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	23				●	
23	หลักสูตรโปรแกรมการเขียนเว็บเพจด้วย HTML และ Macromedia	97					●
24	หลักสูตรโปรแกรม Adobe Acrobat สำหรับผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-Book)	100					●
25	หลักสูตรโปรแกรมฝึกอบรมหมอดินอาสา	91					●
26	หลักสูตร Web Base Application with ASP	51					●

สรุปตารางการอบรมได้ ดังนี้

ปี 2542	มีการจัดอบรมหลักสูตรคอมพิวเตอร์ทั้งหมด 6 หลักสูตร จำนวนบุคลากรที่เข้าอบรม 880 ราย
ปี 2543	มีการจัดอบรมหลักสูตรคอมพิวเตอร์แก่ข้าราชการระดับ 5 ตามมติ กรม.ทั้งหมด 6 หลักสูตร จำนวนบุคลากรที่เข้าอบรม 880 ราย
ปี 2544	มีการจัดอบรมหลักสูตรคอมพิวเตอร์ทั้งหมด 5 หลักสูตร จำนวนบุคลากรที่เข้าอบรม 369 ราย
ปี 2545	มีการจัดอบรมหลักสูตรคอมพิวเตอร์ทั้งหมด 5 หลักสูตร จำนวนบุคลากรที่เข้าอบรม 901 ราย
ปี 2546	มีการจัดอบรมหลักสูตรคอมพิวเตอร์ทั้งหมด 4 หลักสูตร จำนวนบุคลากรที่เข้าอบรม 436 ราย

4. การออกแบบระบบงานสารสนเทศ โครงรูประบบคอมพิวเตอร์ และระบบเครือข่ายการสื่อสารข้อมูล

4.1 การออกแบบระบบเทคโนโลยีสารสนเทศในภาพรวม

จากภาระหน้าที่ความรับผิดชอบเกี่ยวกับทรัพยากรดิน การใช้ประโยชน์และการติดตามการเปลี่ยนแปลงของที่ดินซึ่งครอบคลุมพื้นที่ทั้งประเทศ กรมพัฒนาที่ดินได้เห็นความสำคัญในการที่จะนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and Communication Technology) มาช่วยสนับสนุนในการดำเนินงานของกรมฯ เพื่อนำไปสู่เป้าหมายเดียวกันทั้งหน่วยงาน สามารถที่จะพัฒนาได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีข้อมูลและองค์ความรู้ด้านการพัฒนาที่ดินที่ทันสมัย และนำมาถ่ายทอดแก่เกษตรกรได้ ดังที่ได้กล่าวในบทที่ 2 ดังนั้น การออกแบบแผนพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศของกรมพัฒนาที่ดิน จะต้องสอดคล้องกับภารกิจและทิศทางของแผนพัฒนารวมของกรมฯ รวมทั้งความต้องการด้านระบบสารสนเทศและระบบฐานข้อมูล ด้านระบบเครือข่ายและอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และด้านการพัฒนาบุคลากร ที่เป็นโครงการต่อเนื่องจากการพัฒนาในระยะที่ 3 ซึ่งเน้นการพัฒนาระบบสารสนเทศควบคู่กับการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศ

4.1.1 การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

การพัฒนา IT ของกรมพัฒนาที่ดิน เน้นการออกแบบสร้างพื้นฐานจากโครงสร้างที่สำคัญๆ เช่น การสร้างระบบเครือข่าย LDD-Net การสร้างระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการ (MIS) การสร้างเครือข่ายฐานข้อมูลดินโดยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับระบบเครือข่ายโดยการประยุกต์ใช้งาน การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศโดยการสร้างเครือข่าย LDD-Net นั้นมีแนวความคิดพื้นฐานเป็นดังนี้

1) ขอบเขตความสามารถของเครือข่าย

เครือข่ายที่ได้รับการออกแบบนี้จะต้องมีโครงสร้างพื้นฐานทางสถาปัตยกรรม รองรับการใช้งานได้อย่างทั่วถึง ใช้เทคโนโลยีที่สนับสนุนความต้องการของผู้ใช้ได้ ถึงแม้ว่าจะใช้อุปกรณ์แตกต่างกัน เครือข่ายจึงมีขอบเขตความสามารถที่จะรองรับผู้ใช้ได้ทุกระดับหน่วยงาน และอีกทางหนึ่งผู้ใช้สามารถประยุกต์ใช้งานได้ทุกแบบ

2) สามารถขยายเครือข่ายได้ไม่จำกัด

ความพร้อมทางด้านระบบงานและบุคลากรของแต่ละหน่วยงานนั้นไม่เท่ากัน โดยเฉพาะกรมฯ ที่มีขนาดใหญ่ ที่ระบบเริ่มต้นไม่เท่ากัน อาจมีวง LAN วงเดียว และอุปกรณ์ต่อพ่วง หรือระบบที่ซับซ้อนกว่า การออกแบบจะต้องทำให้แต่ละหน่วยงานสามารถขยายระบบเครือข่ายตามความจำเป็นได้ โดยการขยายวง LAN เดิมหรือขยายออกเป็นหลายๆ วงได้

3) มีความน่าเชื่อถือและจัดการได้ง่าย

เนื่องจากระบบเครือข่ายคือเส้นทางเดินของข้อมูลหรือสารสนเทศ (Information Highway) การออกแบบจะต้องเป็นระบบที่การจัดการเครือข่ายจะต้องทำได้ง่าย มีเส้นทางเดินสำรองหรือระบบสำรองที่สามารถรองรับงานได้ตลอดเวลา ที่อยู่บนพื้นฐานของความน่าเชื่อถือ มีความคงทน และสามารถตรวจสอบแก้ไขภายในเครือข่ายได้

4) ปรับเปลี่ยนโครงสร้างและเทคโนโลยีได้ง่าย

การออกแบบระบบโครงสร้างเครือข่าย จะมีระบบทะเบียนลูกข่าย (Address) หรือชื่อสถานที่ที่สามารถกำหนดว่าเป็นของวง LAN ใดหรือของหน่วยงานใดในการรับ-ส่งข้อมูลข่าวสาร ถ้าจะเปลี่ยนแปลงเพิ่ม ลด หรือย้าย ระบบสามารถรับรู้แก้ไขโดยอัตโนมัติ การเลือกใช้เทคโนโลยีก็เช่นกัน จะต้องเป็นเทคโนโลยีที่เหมาะสมสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความต้องการใช้งาน เช่นการเพิ่มความเร็วในช่องสัญญาณ การปรับเปลี่ยนโปรโตคอล (Protocol) การปรับเปลี่ยนอุปกรณ์สัญญาณและระบบควบคุมให้เป็นระบบมาตรฐานสากล โดยเฉพาะระบบเครือข่ายหลักที่ต้องการมาตรฐานการเชื่อมโยง เช่น TCP/IP ต้องสามารถปรับเข้าสู่ระบบสากลในการกำหนด Address ด้วย IP ได้

4.1.2 การแบ่งระดับการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ

การใช้งานระบบเทคโนโลยีสารสนเทศของกรมพัฒนาที่ดิน ได้ออกแบบการจัดใช้ตามสภาพการใช้งานออกเป็นดังนี้

- 1) **ระดับบุคคล** เน้นการกระจายการใช้งานลงถึงหน่วยงานระดับฝ่าย/งาน ที่สามารถเข้าถึงเครือข่ายภายในของหน่วยงานที่สังกัดในระบบ LDD-Net และกระจายสู่ระบบของหน่วยงานอื่นๆ ตลอดจนถึงที่บ้านตามระดับของระบบรักษาความปลอดภัยการใช้งาน โดยที่สามารถใช้งานดังนี้
 - เชื่อมเข้าสู่ LDD-Net สามารถติดต่อสื่อสารระหว่างบุคคล และเข้าสู่ระบบ Internet ได้โดยง่าย
 - เพื่อใช้งานปกติในระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารและระบบสารสนเทศวิชาการ
 - เพื่อพัฒนาการใช้งานระบบสารสนเทศคอมพิวเตอร์ โดยพัฒนาความสามารถของบุคลากรเรื่องเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Document) จนถึงระบบสำนักงานอัตโนมัติ
 - เพื่อรับรู้ข่าวสารที่จำเป็นด้านข้อสนเทศวิชาการและอื่นๆ ได้สะดวกและรวดเร็ว
- 2) **ระดับกลุ่มงาน** เน้นการใช้งานร่วมกันโดยที่โครงสร้างการทำงานเป็นกลุ่มงาน เช่นกลุ่มงานวิเคราะห์ดิน กลุ่มงานวางแผนการใช้ที่ดิน กลุ่มงานแผนที่และกลุ่มแผนงาน เพื่อให้เกิดระบบการทำงานเป็นทีมที่ใช้ทรัพยากรร่วมกัน (Resource Sharing) และมีศักยภาพในการสร้างงานของกลุ่มขึ้น ทั้งในด้านการสำรวจและวิเคราะห์ดิน การจำแนกที่ดินและการวางแผนการใช้ที่ดิน การพัฒนาที่ดินและการอนุรักษ์ ฯลฯ ระบบสารสนเทศที่จะต้องพัฒนาต่อไปจะต้องสนับสนุนระบบงานในกลุ่มต่างๆ เหล่านี้
- 3) **ระดับกรม** เป็นการใช้งานที่มีภาพโดยรวมของทั้งกรมฯ โดยให้ระบบสนับสนุนองค์กรโดยตรง กรมพัฒนาที่ดินได้พัฒนาระบบเครือข่ายสารสนเทศ LDD-Net เพื่อรองรับการทำงานของระบบโดยรวม ที่เน้นการสร้างระบบข้อมูลข่าวสาร ในรูปแบบฐานข้อมูลกลางที่ใช้งานร่วมกัน เช่น

- ระบบข้อมูลบุคลากร
- ระบบข้อมูลงบประมาณและการจัดใช้
- ระบบข้อมูลของแผนงานประจำปี
- ระบบทะเบียนพัสดุ
- ระบบทะเบียนวิจัย
- ระบบฐานข้อมูลดิน
- ฯลฯ

กรมพัฒนาที่ดินได้จัดวางโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญ เพื่อพัฒนางานระบบสารสนเทศ โดยรวมระบบเครือข่ายสื่อสารคอมพิวเตอร์เข้ามามีด้วย โดยเน้นการเชื่อมโยงระหว่างกรมและสำนักงานเขตต่างๆ และการเชื่อมโยงระดับกรมกับหน่วยงานภายนอกผ่านระบบเครือข่าย Internet สาธารณ

4.1.3 แนวคิดและเป้าหมายการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ ระยะต่อไป

เพื่อให้แผนงานการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศของกรมพัฒนาที่ดิน ได้พัฒนาอย่างต่อเนื่องและสร้างระบบการใช้งานอย่างเป็นรูปธรรมเกิดประโยชน์สูงสุด จึงมีแนวคิดและเป้าหมายการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของกรมฯ (ICT Goals) ในแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT Master Plan) ได้ดังนี้

1) พัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศให้รองรับการใช้งานได้ในด้านวิชาการและด้านบริหารจัดการอย่างกว้างขวาง และสามารถประยุกต์ใช้กับการกิจและงานของกรมฯ รวมทั้งการใช้นวัตกรรมพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ในลักษณะการใช้งานและให้บริการผ่านเครือข่าย โดยจัดหาและสนับสนุนให้หน่วยงานต่างๆ มีคอมพิวเตอร์พอเพียงต่อการใช้งาน มีสัดส่วนที่เหมาะสม และเป็นคอมพิวเตอร์ระบบเปิด (Open System) ทำงานได้ในลักษณะของระบบ Web Service และ Client / Server ที่เป็นมาตรฐาน และคุ้มค่าในการลงทุนระยะยาว

2) พัฒนาระบบสารสนเทศและระบบคลังข้อมูลต่างๆ ของกรมฯ ให้ครอบคลุมทั้งระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และระบบสารสนเทศเพื่อการประยุกต์ใช้ (Applications) พร้อมทั้งมีข้อมูล ขอสสนเทศสำหรับงานการพัฒนาที่ดิน ที่สามารถใช้ในการวางแผนพัฒนา การตัดสินใจ การบริหารจัดการ และเฝ้าต่อการปฏิบัติงาน โดยที่ข้อมูลเหล่านั้นจะต้องได้มาอย่างรวดเร็ว ถูกต้องครบถ้วน มีมาตรฐาน และทันสมัย โดยเฉพาะระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารนั้น ให้ทุกหน่วยงานบริหารของกรมฯ พัฒนาเป็น “สำนักงาน

อิเล็กทรอนิกส์” โดยร่วมพัฒนาระบบงานด้านบริหาร เช่น ระบบเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ ระบบงานสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ ระบบงานบริหารเงินงบประมาณ บริหารงานบุคคล บริหารแผนงาน และอื่นๆ

3) เตรียมความพร้อมของบุคลากร ด้วยการส่งเสริมและพัฒนาความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ให้กับผู้บริหาร นักวิชาการ ข้าราชการ พนักงาน ให้มีความรู้ความสามารถในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ในการทำงาน โดยมีแผนการพัฒนาบุคลากรอย่างต่อเนื่องเป็นระยะๆ โดยกำหนดหลักสูตรและโปรแกรมฝึกอบรมสำหรับกลุ่มต่างๆ อย่างชัดเจน ตลอดจนพัฒนาและให้บริการเนื้อหาต่างๆ ในรูป E-Learning ที่ให้บุคลากรสามารถศึกษาด้วยตนเองได้ทุกที่ทุกเวลา นอกจากนี้ยังต้องเน้นให้ผู้บริหารตระหนักถึงความสำคัญของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และสนับสนุนให้บุคลากรในสังกัดได้ใช้ ICT เป็นเครื่องมือในการปฏิบัติงานอย่างจริงจังและคุ้มค่า

4) พัฒนาระบบเครือข่ายสื่อสารคอมพิวเตอร์ให้สามารถติดต่อสื่อสารได้ทั้งภายในประเทศ (Intranet) และกับต่างประเทศในระบบ Internet ทำให้ระบบเครือข่าย LDD-Net สามารถเอื้อประโยชน์ใช้งานได้อย่างกว้างขวาง โดยการขยาย Bandwidth ของระบบการสื่อสาร Internet ให้ได้ขนาดเพียงพอต่อการใช้งาน (Traffic) โดยเฉลี่ยของแต่ละวัน สามารถติดต่อสื่อสารภายในและภายนอก ทำให้ระบบเครือข่าย LDD-Net เป็นเครือข่ายสื่อสารที่สมบูรณ์

5) พัฒนาระบบการสื่อสารเครือข่ายเป็นระบบ Zone โดยจัดแบ่งเขตภูมิภาค (Regional Zone) และเชื่อมต่อกันด้วยเครือข่ายสื่อสาร LDD – Net ให้เป็นเครือข่ายสื่อสารหลัก (Backbone) และกระจายระบบสื่อสารจากศูนย์ภูมิภาค (Regional Centers) ลงไปถึงหน่วยงานในแต่ละเขตการสื่อสาร พร้อมทั้ง ขยายโครงสร้างระบบเทคโนโลยีสารสนเทศไปยังหน่วยงานต่างๆ ที่ยังไม่ได้รับการพัฒนา ICT หรือที่ยังมีไม่เพียงพอต่อการใช้งาน หรือหน่วยงานที่จัดตั้งขึ้นใหม่ เพื่อสามารถส่งผ่านข้อมูลด้วยความเร็วสูง ประหยัด และมีระบบรักษาความปลอดภัยอย่างเข้มแข็ง

4.2 การออกแบบระบบสารสนเทศ

กรมพัฒนาที่ดิน ได้ดำเนินการและใช้ประโยชน์ระบบสารสนเทศคอมพิวเตอร์มาเป็นระยะเวลาหนึ่ง และสามารถกล่าวได้ว่า สามารถบรรลุเป้าหมายที่ได้ตั้งไว้ได้เป็นอย่างดี จึงเห็นสมควรที่จะขยายผลการดำเนินการดังกล่าว ปรับปรุงข้อมูลและระบบฯ ให้มีรายละเอียดเพิ่มขึ้น ทันสมัย มีประสิทธิภาพสูงและง่ายต่อการใช้งาน โดยศึกษาและจัดกลุ่มของระบบสารสนเทศที่ควรพัฒนา กำหนดเป้าหมายใหม่ที่มีภาพรวมและทิศทางที่ชัดเจน รวมทั้งดำเนินการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ และประสานงานภายในเป็นระยะๆ เพื่อประสิทธิผลของการพัฒนาโครงการระบบสารสนเทศ ที่ควรดำเนินการพัฒนาต่อไปนั้น สามารถจัดเป็นกลุ่ม ภายใต้ระบบงานและระบบกิจกรรมของกรมฯ ได้

การออกแบบเพื่อพัฒนาระบบงานสารสนเทศของกรมฯ ได้ยึดหลักการพิจารณา 4 ประการด้วยกันคือ กรอบเป้าหมายหลักในการพัฒนาระบบสารสนเทศคอมพิวเตอร์ของกรมฯ กิจกรรมหลักที่จำเป็นและมีระบบเทคโนโลยีสารสนเทศมาสนับสนุนการปฏิบัติงานได้ การได้มาซึ่งระบบสารสนเทศ และระบบเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง ซึ่งสามารถกล่าวได้ ดังนี้

4.2.1 กรอบเป้าหมายระบบงานสารสนเทศคอมพิวเตอร์ของกรมฯ ที่ควรพัฒนา

กรมพัฒนาที่ดินได้นำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศคอมพิวเตอร์มาสนับสนุนงานวิชาการ ในด้านต่างๆ ให้ได้ผลงานที่รวดเร็ว ทันสมัย ทำให้สามารถขยายเป้าหมายการดำเนินงานได้มากขึ้น ลดขั้นตอนในการใช้อัตรากำลังลง โดยจัดเป็นโครงการนำร่อง ตั้งแต่ปี 2539 เป็นต้นมา และปรับทำให้สมบูรณ์ในช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 8 และดำเนินการต่อเนื่องมาจนถึงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 9 ดังนั้นการออกแบบเพื่อพัฒนาระบบงานสารสนเทศคอมพิวเตอร์ของแผนแม่บทฉบับนี้ ได้กำหนดกรอบเป้าหมายหลักครอบคลุมถึงระบบงานที่กำลังดำเนินการ และระบบงานใหม่ ดังต่อไปนี้

- 1) พัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการ MIS (Management Information Systems) ใช้ในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับการจัดเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ การทำรายงาน ของระบบสำนักงานอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อการบริหารจัดการ และให้บริการข้อมูลด้านสารสนเทศทรัพยากรดินและที่ดิน

- 2) พัฒนาระบบสารสนเทศคอมพิวเตอร์ในการจัดเก็บ วิเคราะห์และให้บริการข้อมูลแผนที่ดิน สภาพการใช้ที่ดิน แผนการใช้ที่ดิน และข้อมูลแผนที่ที่เกี่ยวข้องในรูปแบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และให้สามารถเชื่อมโยงข้อมูลด้านวิชาการ การจัดการทรัพยากรดิน ได้อย่างรวดเร็วมีประสิทธิภาพ
- 3) พัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการติดตามสถานการณ์การใช้ประโยชน์ที่ดินทั่วประเทศ ที่สามารถบ่งบอกสภาพการใช้ที่ดินของประเทศให้ทันสมัย ได้ข้อมูลพื้นที่การเพาะปลูกพืช เช่น ข้าว มันสำปะหลัง อ้อย ฯลฯ รวมทั้งระบบการพยากรณ์ผลผลิตทางการเกษตรสำหรับเตรียมวางแผนการรับซื้อหรือการจัดการกับผลผลิตได้อย่างถูกต้อง
- 4) พัฒนาศูนย์ระบบข้อมูลและสารสนเทศทรัพยากรดินและที่ดินเพื่อประสานงานการจัดทำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยอาศัยบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถ ความชำนาญ จากทุกหน่วยงานมาร่วมกันดำเนินงาน เพื่อให้ใช้ความรู้ความสามารถอย่างเต็มศักยภาพ และบรรลุสู่นโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศดังกล่าว
- 5) พัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการประชาสัมพันธ์และการบริการข้อมูลความเหมาะสมการใช้ประโยชน์ที่ดิน ระบบฐานข้อมูลดินจากระบบเทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์ ผ่านระบบเครือข่าย Internet สากลทั้งส่วนกลาง และสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต สถานีพัฒนาที่ดินจังหวัด ให้แล้วเสร็จ โดยปัจจุบันกำลังนำเข้าข้อมูลทางวิชาการ และแผนที่กลุ่มชุดดิน แผนที่สภาพการใช้ที่ดิน ขอบเขตการปกครอง แผนที่ทางน้ำ ถนน และข้อมูลที่เกี่ยวข้องอื่นๆ ที่สามารถให้บริการในระบบ On-line แก่เกษตรกรเพื่อรู้ข้อมูลสถานที่ที่ต้องการข้อมูลแน่ชัด
- 6) ปรับปรุงระบบการจัดทำแผนที่ภูมิประเทศและแผนที่ถือครองที่ดิน ให้เข้ากับระบบงานสารสนเทศภูมิศาสตร์โดยใช้วิธีภาพคณิต และปรับปรุงมาตราส่วนให้อยู่ในมาตราเดียวกันกับแผนที่ดิน ทำให้สามารถขยายเป้าหมายการดำเนินงานให้เท่าทันกับการสำรวจดินอย่างละเอียดได้

- 7) พัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการวางแผนการใช้ที่ดินระดับไร่นา โดยนำแผนที่ดิน แผนที่สภาพการใช้ที่ดิน ข้อมูลเศรษฐกิจสังคม เข้าสู่ระบบดิจิทัลตามขั้นตอนการด้านสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ สำหรับทำการวางแผนการใช้ที่ดินระดับไร่นา เป็นไปอย่างรวดเร็ว และสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้
- 8) พัฒนาและปรับปรุงระบบสารสนเทศสำหรับการออกแบบระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ พร้อมทั้งระบบการคำนวณค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน ที่สามารถปรับปรุงแผนให้ ได้สมบูรณ์ตามความต้องการ สำหรับประยุกต์ใช้ในการออกแบบระบบอนุรักษ์ดิน และน้ำ ในพื้นที่พัฒนาการเกษตรหรือหมู่บ้านพัฒนาที่ดินในอนาคต ด้วยระบบ คอมพิวเตอร์ เพื่อขยายขอบเขตเป้าหมายของแผนพัฒนาที่ดิน

จากกรอบเป้าหมายหลักที่ครอบคลุมถึงระบบงานที่กำลังดำเนินการ และระบบงานที่ควรพัฒนาขึ้นใหม่ ผนวกกับสภาพความต้องการในการพัฒนาระบบสารสนเทศ ในขั้นนี้สามารถ จัดกลุ่มของระบบสารสนเทศที่ควรพัฒนา โดยมีเป้าหมายใหม่ที่มีภาพรวมและทิศทางที่ชัดเจน ได้เป็น 4 กลุ่มหลัก โดยมีระบบที่เป็นกิจกรรมภายใต้กลุ่มตามตารางที่ 4-1

ตารางที่ 4-1 แสดงระบบงานสารสนเทศและกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง

ระบบสารสนเทศวิชาการ และสหับสนุนวิชาการ	ระบบสารสนเทศเพื่อการ บริหารจัดการ	ระบบสารสนเทศเพื่อการ บริการและประชาสัมพันธ์
ระบบคลังข้อมูลดินและ ทรัพยากรที่ดิน	ระบบสำนักงาน/เอกสาร อิเล็กทรอนิกส์	ระบบการให้บริการข้อมูล และข้อเสนอเทศพัฒนาที่ดิน
ระบบงานการวางแผนการใช้ ที่ดิน	ระบบบริหารบุคลากร	ระบบงานการประชาสัมพันธ์
ระบบงานอนุรักษ์ดินและน้ำ	ระบบบริหารงบประมาณ	ระบบสารสนเทศการพัฒนา ที่ดินเพื่อเกษตรกร
ระบบงานการสำรวจและ จำแนกดิน	ระบบงานด้านบัญชี	ระบบงานบริการของศูนย์ คอมพิวเตอร์
ระบบงานแผนที่และการ พิมพ์	ระบบบริหารงานพัสดุ	ระบบงานคลังข้อมูล โปรแกรมประยุกต์
ระบบคลังข้อมูลงานวิจัย	ระบบการฝึกอบรม	ศูนย์รวบรวมมัลติมีเดีย
ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	ระบบการวางแผนกลยุทธ์	
	ระบบงานวิเทศสัมพันธ์	
	ระบบการบริหารจัดการกิจ กรรมโครงการ	
	ระบบลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์	
ระบบเครือข่าย LDD-Net/Internet/Intranet		

4.2.2 ระบบสารสนเทศหลักที่สนับสนุนการปฏิบัติงาน

จากตารางที่ 4-1 ระบบงานสารสนเทศที่ควรจัดทำขึ้นเพื่อรองรับและสนับสนุนกิจกรรมที่จำเป็นของกรมพัฒนาที่ดินแบ่งออกได้เป็น 4 กลุ่ม และสนับสนุนโดยระบบงานจำนวน 24 ระบบ ดังนี้คือ

ระบบสารสนเทศวิชาการ และสนับสนุนวิชาการ	ระบบสารสนเทศเพื่อ การบริหารจัดการ	ระบบสารสนเทศเพื่อการ บริการและประชาสัมพันธ์
ระบบสารสนเทศโครงสร้างพื้นฐานของงานเครือข่าย LDD-Net / Internet (Information Infrastructure Systems of LDD-Net)		

1) ระบบสารสนเทศวิชาการและสนับสนุนวิชาการ (Academic and Supported Information Systems)

เป็นระบบงานที่สนับสนุนกิจกรรมทางวิชาการ และเพื่อนำมาใช้งานสนับสนุนทางวิชาการของกรมพัฒนาที่ดิน ประกอบด้วย

- ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Geographic Information Systems)
 - ระบบคลังข้อมูลดินและทรัพยากรที่ดิน
 - ระบบงานการวางแผนการใช้ที่ดิน
 - ระบบงานอนุรักษ์ดินและน้ำ
 - ระบบงานการสำรวจและจำแนกดิน
 - ระบบงานแผนที่และการพิมพ์
- ระบบสารสนเทศ GIS – Web Information Systems
- ระบบสารสนเทศ Web – Database Systems

โดยมีรายละเอียดดังนี้

□ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information Systems)

เป็นระบบซอฟต์แวร์ประยุกต์ที่องค์ประกอบของระบบการรับข้อมูลและแปลผลการข้อมูลจากดาวเทียม (Remote Sensing Data) ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ และระบบการจัดทำแผนที่ภูมิประเทศ ซึ่งมีคุณสมบัติ คือ

1. ลักษณะงาน ระบบแสดงและวิเคราะห์ข้อมูลตามสภาพทางภูมิศาสตร์ โดยการผนวกข้อมูลของหน่วยงานวิชาการ กรมพัฒนาที่ดินเข้ากับข้อมูลเส้น จุด และแผนที่ และประยุกต์ใช้งานสำหรับพัฒนาระบบงานดังนี้

- ระบบคลังข้อมูลดินและทรัพยากรที่ดิน
- ระบบงานการวางแผนการใช้ที่ดิน
- ระบบงานอนุรักษ์ดินและน้ำ
- ระบบงานการสำรวจและจำแนกดิน
- ระบบงานแผนที่และการพิมพ์

2 วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อใช้ในการวิเคราะห์และศึกษาสภาพพื้นที่ในงานของกรมพัฒนาที่ดิน
- 2.2 เพื่อใช้ในการสำรวจ วางแผน ออกแบบ และจัดทำแผนที่เพื่อการพัฒนาที่ดิน
- 2.3 เพื่อใช้เป็นระบบฐานข้อมูลในการบริหารโครงการของกรมพัฒนาที่ดิน
- 2.4 เพื่อเป็นประโยชน์ในการปฏิบัติงานและการฝึกอบรมของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

3. คุณสมบัติเฉพาะ

- 3.1 สามารถกำหนดและรองรับการนำเข้าข้อมูลได้หลายแบบจากแหล่งสร้างข้อมูลต่างๆ เช่น ข้อมูลจากกรมแผนที่ทหาร ดาวเทียม การ Digitizing การ Scan etc. รวมถึงการ Export ข้อมูลจากโครงการต่างๆ ในรูปแบบ Files ชนิดต่างๆ
- 3.2 สามารถทำงานร่วมกับระบบโปรแกรมฐานข้อมูลสัมพันธ์ (RDBMS) ได้
- 3.3 สามารถสร้างความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่ง ข้อมูลที่ศึกษา และเวลาเข้าด้วยกันได้
- 3.4 สามารถจัดรูปแบบข้อมูลแผนที่จากแหล่งต่างๆ กัน เพื่อให้มีรูปแบบที่เข้ากันได้

- 3.5 สามารถปรับเปลี่ยนโครงสร้างข้อมูลระหว่าง Vector และ Raster ได้ทั้ง 2 ทาง
- 3.6 สามารถวิเคราะห์ข้อมูลโดยสามารถดูได้จากแผนที่ได้มากกว่าหนึ่งระดับ และสามารถดูข้อมูลย้อนหลังได้
- 3.7 มีความสามารถในการพัฒนาระบบงานประยุกต์จากข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงตัวเลข และนำมาใช้ในงานของกรมฯ ตามวัตถุประสงค์ได้

□ ระบบสารสนเทศ GIS – Web Information Systems

□ ระบบสารสนเทศ Web – Database Systems

เป็นการออกแบบและจัดทำระบบ โดยใช้เทคโนโลยีด้าน Web-Database และ GIS - Web Information Systems เพื่อให้สามารถสืบค้นข้อมูลข่าวสาร โครงการ และแผนการปฏิบัติงานด้วย Web Browser โดยผ่าน LDD - Net ของกรมพัฒนาที่ดิน

1. **ลักษณะงาน** ระบบสารสนเทศที่มีคุณสมบัติการติดต่อสื่อสารแบบ on-line ซึ่งทำหน้าที่เป็นเสมือนศูนย์ข้อมูลข่าวสาร ที่สามารถใช้และให้บริการข้อมูลในรูปแบบ อิเล็กทรอนิกส์

2. **วัตถุประสงค์**

- 2.1 เพื่อพัฒนาและจัดทำระบบสารสนเทศใหม่โดยใช้เทคโนโลยีด้าน Web-Database และ GIS - Web Information Systems ที่สามารถใช้และพัฒนางานเสมือนระบบโปรแกรมประยุกต์ ในขอบข่ายงานของกรมพัฒนาที่ดิน
- 2.2 เพื่อให้บริการข้อมูลข่าวสาร สารสนเทศ และความรู้ทางสื่อต่างๆ ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ให้แก่ผู้ใช้บริการ
- 2.3 เพื่อเพิ่มรูปแบบการใช้งาน การติดต่อสื่อสาร และการให้บริการข้อมูลที่เหมาะสมและทันสมัย
- 2.4 เพื่อเพิ่มความรวดเร็วและความง่ายในการติดต่อสื่อสารข้อมูล

3. **คุณสมบัติเฉพาะ**

- 3.1 สามารถเรียกค้นหาข้อมูลในรูปแบบต่างๆ และแสดงรายละเอียดของข้อมูลได้
- 3.2 มีความสามารถพื้นฐานในการพัฒนา ติดต่อสื่อสาร และการใช้หรือการให้บริการการสืบค้นข้อมูลของกรมฯ
- 3.3 สามารถแสดงผลได้ในรูปแบบต่างๆ ทั้งภาพ เสียง และตัวอักษร ตามที่มีอยู่ในระบบ
- 3.4 สามารถติดต่อสื่อสารและให้บริการทางเครือข่าย Internet
- 3.5 มีระบบการแปลงจากภาพและเสียงให้จัดเก็บอยู่ในรูปแบบ Digital
- 3.6 ความสามารถในการแปรรูปจากตัวเอกสารที่เป็นตัวอักษรและรูปภาพให้อยู่ในรูปแบบ Digital
- 3.7 มีระบบงานที่ความสามารถสนับสนุนการแสดงผลข้อมูลออกทางระบบ Network และ Internet และระบบส่งข้อมูลเป็นกลุ่ม

2) ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการ กรมพัฒนาที่ดิน (Department Administration Information Systems)

ระบบงานที่สนับสนุนกิจกรรมที่ดำเนินการเพื่อการจัดการทรัพยากรภายในของกรมพัฒนาที่ดิน ได้แก่

- ระบบบริหารบุคลากร
- ระบบบริหารงบประมาณ
- ระบบงานด้านบัญชี
- ระบบบริหารงานพัสดุ
- ระบบการฝึกอบรม
- ระบบการวางแผนกลยุทธ์
- ระบบงานวิเทศสัมพันธ์
- ระบบการบริหารกิจกรรมโครงการ
- ระบบสำนักงาน/เอกสารอิเล็กทรอนิกส์
- ระบบลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์

มีรายละเอียดดังนี้

□ ระบบสำนักงาน/เอกสารอิเล็กทรอนิกส์

1. **ลักษณะงาน** ระบบซึ่งทำหน้าที่ในการสนับสนุนการทำงานเป็นกลุ่ม เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยน ข้อมูลและเอกสารภายในและภายนอกกรมพัฒนาที่ดิน
2. **วัตถุประสงค์**
 - 2.1 เพื่อสนับสนุนให้เกิดความคล่องตัวในการประสานงานภายในกรมพัฒนาที่ดิน
 - 2.2 เพื่อจัดระบบเอกสารของงานให้เป็นระบบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ
 - 2.3 เพื่ออำนวยความสะดวกในการส่งเอกสารให้เป็นตามขั้นตอนของการปฏิบัติงาน
 - 2.4 เพื่อเพิ่มความรวดเร็วในการสืบค้นเอกสาร
 - 2.5 เพื่อลดการใช้กระดาษ และการนำข้อมูลเข้าระบบ
3. **คุณสมบัติเฉพาะ**
 - 3.1 สามารถให้บริการได้ทั่วถึงในเครือข่ายของกรมพัฒนาที่ดิน
 - 3.2 มีระบบงานสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถรับและบันทึกรายการรับส่งเอกสาร
 - 3.3 สามารถนำเข้าข้อมูล และใช้ข้อมูลร่วมกับโปรแกรมประยุกต์ที่ใช้บนระบบปฏิบัติการเครือข่าย LDD-Net ของกรมพัฒนาที่ดิน
 - 3.4 สามารถรองรับการนำเข้าข้อมูลได้หลายรูปแบบและมีขนาดใหญ่ และสามารถในการเข้าถึงข้อมูลที่เก็บอยู่ในระบบฐานข้อมูลกรมพัฒนาที่ดิน หรือจากระบบงานที่เกี่ยวข้อง
 - 3.5 สามารถเชื่อมโยงเพื่อเรียกใช้ข้อมูลกับระบบอื่นๆ ของกรมพัฒนาที่ดินได้
 - 3.6 สามารถเพิ่มขยายเพื่อการประสานงานภายนอกองค์กรได้
 - 3.7 สามารถค้นหาเอกสาร โดยสามารถค้นตามเลขที่เอกสาร วันเวลา หัวเรื่อง ผู้ส่ง หรือเนื้อหาภายในข้อมูลได้
 - 3.8 สามารถติดตามสถานะของเอกสารที่เดินอยู่ภายในกรมพัฒนาที่ดิน รวมทั้งติดตามเอกสารที่ส่งออก และรอการตอบรับจากปลายทาง
 - 3.9 มีระบบการส่งและกระจายเอกสารตามเส้นทางที่กำหนดได้เองตามความต้องการของผู้ใช้ และสามารถปรับเปลี่ยนได้

4. โครงสร้างระบบ

- 4.1 ใช้เทคโนโลยี Web Service หรือ Client and Server ในการกระจายการให้บริการ
- 4.2 หน่วยบริการหลัก ได้แก่ ส่วนของระบบที่ทำหน้าที่ด้านการจัดการฐานข้อมูลของการให้บริการในการส่งข้อมูลไปยังแหล่งต่างๆ
- 4.3 หน่วยใช้งาน ได้แก่ ส่วนที่เป็นตัวเชื่อมโยงระหว่างผู้ใช้และหน่วยบริการหลัก โดยส่งผ่านคำสั่งต่างๆ
- 4.4 ฐานข้อมูลที่สามารถจัดเก็บ จัดโครงสร้าง และดึงข้อมูลที่แสดงถึงข้อกำหนดในขั้นตอนการปฏิบัติงาน
- 4.5 เครื่องมือให้ผู้ใช้สามารถพัฒนาระบบงาน เพื่อใช้ในการประสานงานและปรับเปลี่ยนได้
- 4.6 ระบบควบคุมความปลอดภัยในการเข้าถึงข้อมูลตามสิทธิของผู้ใช้ เช่น ระบบควบคุมบัญชีผู้ใช้และระบบข้อมูล เป็นต้น
- 4.7 ระบบจัดเก็บต้องมีขนาดใหญ่พอเพียง สามารถจัดเก็บข้อมูลเอกสารเป็นจำนวนมาก และสามารถเรียกใช้ได้

□ ระบบสารสนเทศการบริหารบุคลากร

1. **ลักษณะงาน** ระบบที่ทำหน้าที่บริหารจัดการ และสนับสนุนการบริหารทรัพยากรบุคคล ซึ่งช่วยในการวางแผนบุคลากร และเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้ทรัพยากรบุคคล

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อเป็นศูนย์กลางในการจัดเก็บและเชื่อมโยงข้อมูลด้านบุคลากร
- 2.2 เพื่อสนับสนุนให้การวางแผนองค์กรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ
- 2.3 เพื่อขยายขอบเขตระบบสารสนเทศบุคลากร สำหรับบุคลากรทุกประเภท เช่น ข้าราชการ ลูกจ้างประจำ ลูกจ้างชั่วคราว พนักงาน โดยให้มีการทำงานที่สอดคล้องกับระบบสารสนเทศของ กพ.
- 2.4 เพื่อพัฒนาระบบงานบุคลากรของกรมพัฒนาที่ดิน ให้มีความสมบูรณ์ และทันสมัยมากยิ่งขึ้น
- 2.5 เพื่อใช้สำหรับการประเมินผลการปฏิบัติงาน

3. คุณสมบัติเฉพาะ

- 3.1 มีความสามารถพื้นฐานในการสนับสนุนการบริหารข้อมูลบุคลากร
- 3.2 มีระบบรายงานข้อมูลสารสนเทศที่สำคัญๆ สำหรับผู้บริหารเพื่อใช้ในการกำหนดนโยบายต่างๆ ของกรมพัฒนาที่ดิน
- 3.3 สามารถรองรับการเข้าใช้ข้อมูลจากระบบอื่น
- 3.4 สามารถควบคุมการเข้าถึงของข้อมูลเพื่อความปลอดภัย
- 3.5 สามารถจัดเก็บรายละเอียด และจัดประเภทของลักษณะงานต่างๆ ได้ รวมทั้งสามารถจัดทำโครงสร้างองค์กรได้
- 3.6 สามารถเก็บข้อมูลสรรหาและบรรจุบุคลากรเข้าทำงานใหม่
- 3.7 สามารถจัดการข้อมูลระบบค่าตอบแทนของบุคลากรต่างๆ ดังนี้
 - ระบบจัดทำบัญชีเงินเดือนของบุคลากร
 - สามารถประมวลผลบำเหน็จ บำนาญ และการจัดค่าตอบแทนอื่นๆ
 - สามารถบันทึกเวลาการปฏิบัติงานของบุคลากร
 - สามารถประมวลผลและจัดการค่าใช้จ่ายต่างๆ ของบุคลากรที่เกิดขึ้น

3.8 มีระบบประเมินผลและพัฒนาการทำงานของบุคลากร

3.9 มีระบบการวางแผนพัฒนาและฝึกอบรมบุคลากร

□ ระบบสารสนเทศงานบัญชี

1. **ลักษณะงาน** ระบบที่ทำหน้าที่ในการจัดทำบัญชีการเงินต่างๆ ของกรมพัฒนาที่ดิน
2. **วัตถุประสงค์**
 - 2.1 เพื่อติดตามการเคลื่อนไหวทางการเงิน
 - 2.2 เพื่อจัดทำบัญชีการเงินสำหรับประเมินผลสถานะทางการเงินของกรมพัฒนาที่ดิน
 - 2.3 เพื่อจัดทำข้อมูลสรุป และรายงานทางการเงินในรูปแบบต่างๆ
 - 2.4 เพื่อควบคุมบัญชีการใช้จ่ายเงินของกรมพัฒนาที่ดิน แยกตามแผนงานหรือตามหน่วยงานต่างๆ ในสังกัดกรมพัฒนาที่ดิน
 - 2.5 เพื่อรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในระบบงานอื่นๆ
3. **คุณสมบัติเฉพาะ**
 - 3.1 จัดทำและควบคุมบัญชีการเงินของหน่วยงานในสังกัดกรมพัฒนาที่ดิน
 - 3.2 สามารถสรุป และรวบรวมข้อมูลทางการเงิน เพื่อช่วยในการวางแผนและพยากรณ์การใช้จ่ายเงินของกรมพัฒนาที่ดินได้
 - 3.3 มีความสามารถในการบริหารจัดการข้อมูลในอดีตและประมวลผลข้อมูลย้อนหลังได้
 - 3.4 สามารถเชื่อมโยงข้อมูลกับระบบงานที่เกี่ยวข้องได้โดยง่าย
 - 3.5 ระบบงานมีความสามารถ อย่างน้อยควรครอบคลุมงานด้านบัญชีการเงินงบประมาณของกรม
 - 3.6 สามารถตรวจสอบและรายงานผลการใช้จ่ายเงินของแต่ละส่วนงานได้
 - 3.7 สามารถทำการคำนวณและประมาณการการใช้จ่ายเงิน เพื่อการจัดงบประมาณให้กับแต่ละส่วนงานได้
 - 3.8 จัดทำบัญชีทางการเงินสำหรับแต่ละหน่วยงานหรือโครงการ และบริหารบัญชีการเงินได้
 - 3.9 มีรายงานแสดงการเปรียบเทียบงบประมาณกับค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานที่เกิดขึ้น

□ ระบบสารสนเทศด้านงบประมาณ

1. **ลักษณะงาน** ระบบซึ่งทำหน้าที่ในการจัดตั้งค่าของงบประมาณและจัดสรรงบประมาณ รวมทั้งระบบการติดตามการใช้จ่ายงบประมาณด้านต่างๆ ของกรมพัฒนาที่ดิน
2. **วัตถุประสงค์**
 - 2.1 เพื่อใช้ในการบริหารงบประมาณประจำปีของกรมพัฒนาที่ดิน
 - 2.2 เพื่อใช้ในการวางแผนการจัดสรรงบประมาณ ให้ตรงตามภาระงานของแต่ละหน่วยงานในสังกัดกรมพัฒนาที่ดิน
 - 2.3 เพื่อใช้ช่วยในการจัดตั้งและบริหารงบประมาณของหน่วยงานต่างๆ
3. **คุณสมบัติเฉพาะ**
 - 3.1 สามารถบริหารการจัดตั้งงบประมาณของกรมพัฒนาที่ดิน และการจัดสรรงบประมาณให้แต่ละส่วนงานได้อย่างเป็นระบบ
 - 3.2 มีระบบการคำนวณ และรวบรวมข้อมูลที่เป็นผลจากการดำเนินงานในกิจกรรมต่างๆ เพื่อนำเสนอข้อมูลในเชิงบริหาร
 - 3.3 มีความสามารถในการจัดทำงบประมาณทางการเงิน และสรุปข้อมูลรวมตามแผนงาน รวมทั้งจัดทำงบประมาณในภาพรวมของกรมพัฒนาที่ดินได้
 - 3.4 มีระบบข้อมูลในอดีตและสามารถประมวลผลข้อมูลย้อนหลังได้
 - 3.5 สามารถบันทึกและประมวลผลการติดตามผลการจัดสรรงบประมาณในแต่ละส่วนงานได้
 - 3.6 สามารถเชื่อมโยงข้อมูลกับระบบงานที่เกี่ยวข้องได้โดยง่าย
 - 3.7 สามารถตรวจสอบและรายงานผลการจัดทำงบประมาณได้อย่างละเอียด

□ ระบบสารสนเทศบริหารงานพัสดุ

1. **ลักษณะงาน** ระบบซึ่งทำหน้าที่สนับสนุนการบริหารการสั่งซื้อ และการจัดเก็บพัสดุ
2. **วัตถุประสงค์**
 - 2.1 เพื่ออำนวยความสะดวกในการบริหารงานพัสดุ
 - 2.2 เพื่อให้การดำเนินงานตามขั้นตอนการจัดเก็บ เบิกจ่าย และจัดทำ Stock ได้อย่างเป็นระบบ
 - 2.3 เพื่อใช้ข้อมูลในอดีตให้เป็นประโยชน์ในการจัดซื้อ
 - 2.4 เพื่อจัดระบบทะเบียนครุภัณฑ์
3. **คุณสมบัติเฉพาะ**
 - 3.1 สามารถบริหารจัดการ การจัดหา และสั่งซื้อพัสดุ โดยกระจายการนำเข้าข้อมูลให้ผู้ใช้ในหน่วยงานต่างๆ นำเข้าข้อมูลโดยตรงได้
 - 3.2 ส่วนที่จัดการเก็บข้อมูลสัญญา และการเสนอราคาของผู้จัดจำหน่าย เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบ
 - 3.3 สามารถจัดการและวิเคราะห์ข้อมูลประวัติของผู้จัดจำหน่ายในแต่ละราย
 - 3.4 สามารถบันทึกการตรวจรับและการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์และการบริการที่ได้รับ เพื่อพิจารณาจัดซื้อ
 - 3.5 มีระบบควบคุมการเบิกจ่ายพัสดุ อำนาจความสะดวกในการตรวจสอบ ควบคุม การใช้พัสดุจริงเทียบกับงบประมาณ ทั้งผู้ควบคุมและผู้เบิกสามารถดูข้อมูลได้
 - 3.6 ระบบสามารถบันทึกรายการทางบัญชีที่เกิดขึ้นจากความเคลื่อนไหว โดยไม่ต้องนำข้อมูลเข้าอีกครั้งหนึ่งได้
 - 3.7 สามารถเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการซื้อแต่ละครั้ง
 - 3.8 สามารถควบคุมจัดการข้อมูลคลังพัสดุ และจากระบบทะเบียนครุภัณฑ์ของแต่ละหน่วยงานได้ ตามรายการเบิกจ่ายที่เกิดขึ้น
 - 3.9 สามารถทำรายงานด้านงบประมาณการใช้พัสดุ ตามรหัสที่กำหนดไว้ในคู่มือการบริหารงานพัสดุ

- 3.10 สามารถแสดงข้อมูลในการสนับสนุนการจัดซื้อพัสดุกับผู้จัดจำหน่าย และการเปรียบเทียบใบเสนอราคา เพื่อการจัดตั้งงบประมาณ
- 3.11 สามารถเตรียมข้อมูลเพื่อส่งให้ฝ่ายบัญชีโดยอัตโนมัติ
- 3.12 สามารถให้ผู้ใช้นำข้อมูลเข้าระบบได้โดยตรง

□ ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการด้านซ่อมบำรุง

1. **ลักษณะงาน** ระบบซึ่งทำหน้าที่ในการวางแผน บริหาร จัดการ และซ่อมบำรุงดูแลรักษา อุปกรณ์ ยานพาหนะ และอาคารสถานที่ และการบริการอื่นๆของกรมพัฒนาที่ดิน

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อใช้ในการจัดสรรการใช้ทรัพยากรต่างๆ อย่างมีประสิทธิภาพ
- 2.2 เพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการระบบอำนวยความสะดวกต่างๆ
- 2.3 เพื่อติดตามการใช้งานอุปกรณ์และอาคารสถานที่ให้เป็นไปตามแผนงานที่วางไว้
- 2.4 เพื่อบริหารระบบการดูแลและการซ่อมบำรุง ให้ทันต่อความต้องการใช้งานของกรมพัฒนาที่ดิน

3. คุณสมบัติเฉพาะ

- 3.1 สามารถประเมินการใช้งานของอุปกรณ์ ยานพาหนะ และอาคารสถานที่ และการให้บริการ
- 3.2 สามารถวางแผนการใช้งานอุปกรณ์ ยานพาหนะ และอาคารสถานที่ และอื่นๆ ตามวัตถุประสงค์
- 3.3 สามารถสนับสนุนการประสานงานเพื่อการปฏิบัติงาน
- 3.4 สามารถจัดทำตารางการจองใช้และจัดทำตารางการซ่อมบำรุงอุปกรณ์ ได้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งาน
- 3.5 สามารถแสดงรายงานแสดงแผนผัง และตารางการใช้งานของอุปกรณ์ ยานพาหนะ และอาคารสถานที่
- 3.6 มีระบบแสดงขั้นตอนของการขอใช้ การขออนุมัติ รวมทั้งการบำรุงรักษาได้
- 3.7 สามารถแสดงผลรายงานการใช้จ่ายและการจัดตั้งงบประมาณด้านนี้ของกรมพัฒนาที่ดิน การจัดสรรงบประมาณ รวมทั้งการวางแผนการใช้เงิน
- 3.8 มีระบบรายงานข้อมูลสารสนเทศที่สำคัญ สำหรับผู้บริหารเพื่อใช้ในการกำหนดนโยบายต่างๆ ของกรมพัฒนาที่ดิน

□ ระบบสารสนเทศการฝึกอบรม

1. ลักษณะงาน ระบบสนับสนุนการฝึกอบรม รวมทั้งทำหน้าที่ในการบริหาร และจัดการข้อมูลการฝึกอบรมในกรมพัฒนาที่ดิน

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลที่สำคัญ และจำเป็นต่อการวางแผนการฝึกอบรม
- 2.2 เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการฝึกอบรมตามโปรแกรมการศึกษาต่างๆ ขึ้นเป็นคลังข้อมูลของกรมพัฒนาที่ดิน
- 2.3 เพื่อสามารถติดตามความก้าวหน้าหรือการดำเนินการของแต่ละโปรแกรมการฝึกอบรม
- 2.4 เพื่อวางแผนและประมวลผลการฝึกอบรมของผู้เข้ารับการฝึกอบรม
- 2.5 เพื่อให้สามารถจัดการเกี่ยวกับงานทะเบียนของผู้เข้ารับการฝึกอบรม

3. คุณสมบัติเฉพาะ

- 3.1 สามารถเชื่อมโยงและใช้งานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์อื่นๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 3.2 มีระบบซึ่งทำหน้าที่ในการเก็บรวบรวมข้อมูล และสามารถนำเสนอข้อมูลที่จำเป็นในการวางแผนหลักสูตรการฝึกอบรมต่างๆ ภายในกรมพัฒนาที่ดิน
- 3.3 มีแผนการศึกษาของแต่ละโปรแกรม เพื่อเชื่อมโยงกับระบบการลงทะเบียนของผู้เข้ารับการฝึกอบรม
- 3.4 มีระบบซึ่งทำหน้าที่ในการเก็บรวบรวมและจัดการข้อมูล เช่นระบบทะเบียน พร้อมทั้งแสดงผลข้อมูลการวัดผลการฝึกอบรม
- 3.5 มีระบบซึ่งทำหน้าที่ในการจัดการ และรวบรวมข้อมูลการศึกษาของผู้เข้ารับการฝึกอบรม สามารถแสดงผลตารางเวลาเรียน การวางแผนโปรแกรมการฝึกอบรมได้
- 3.6 จัดให้มีเอกสารชุดวิชาพร้อมสื่อ (Courseware) ในรูปของมัลติมีเดีย ข้อมูลอ้างอิงอิเล็กทรอนิกส์ โดยจะมีส่วนช่วยให้ผู้สอนและผู้เรียน ดำเนินกิจกรรมไปได้มีประสิทธิภาพ และบรรลุวัตถุประสงค์ในการฝึกอบรม

- 3.7 ออกแบบและจัดทำระบบ โดยใช้เทคโนโลยีด้าน Web-Database เพื่อให้สามารถสืบค้นข้อมูลโปรแกรมการศึกษาด้วย Web Browser โดยผ่าน LDD-Net ของกรมพัฒนาที่ดิน
- 3.8 จัดให้มีระบบบริหารการเรียนการสอน (Learning Management System)

□ ระบบสารสนเทศเพื่อการวางแผน

1. ลักษณะงาน ระบบงานเพื่อการสนับสนุนการตัดสินใจ และการวางแผนพัฒนาของกรมฯ

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อนำเสนอข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการวางแผน
- 2.2 เพื่อจัดสร้างและจัดเก็บข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ เพื่อใช้ประโยชน์ในการบริหาร
- 2.3 เพื่อใช้จำลองสถานการณ์และจำลองข้อมูล สำหรับการบริหาร และการวางแผน

3. คุณสมบัติเฉพาะ

- 3.1 มีความสามารถในการคำนวณ และแสดงผลในเชิงวิเคราะห์
- 3.2 ผู้ใช้สามารถปรับรูปแบบการแสดงผลได้
- 3.3 สามารถจัดทำบัญชี เพื่อควบคุมและตรวจสอบสถานการณ์ ดำเนินงานโครงการต่างๆ ให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ รวมทั้งการประเมินผลการดำเนินงาน
- 3.4 สามารถให้ผู้ใช้งานกำหนดรายละเอียดที่ต้องการจัดเก็บในแต่ละโครงการ เช่น เงื่อนไขต่างๆ ระยะเวลาเริ่ม-สิ้นสุดโครงการ หน่วยงานเจ้าของโครงการ เป็นต้น
- 3.5 สามารถใช้ระบบงานที่เกี่ยวข้องได้หลากหลาย โดยเฉพาะโปรแกรมประยุกต์ใช้งานของกรมฯ และมีการเชื่อมโยงเพื่อรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่างๆ ได้
- 3.6 สามารถทำการปรับปรุงข้อมูลให้ถูกต้อง ทันสมัยมีผลต่อการดำเนินงานอยู่เสมอ
- 3.7 การนำข้อมูลเข้าสามารถทำได้โดยอัตโนมัติและสามารถรองรับข้อมูลขนาดใหญ่ได้
- 3.8 มีความสามารถในการสร้างแบบจำลองสถานการณ์ต่างๆ ได้
- 3.9 สามารถรองรับการใช้งานจากผู้ใช้งานได้หลายคนพร้อมๆ กัน สนับสนุนการทำงานเป็นกลุ่ม ในขณะที่ยังคงความถูกต้อง สมบูรณ์ของข้อมูลไว้อย่างครบถ้วน

- 3.10 มีความสามารถทั้งในการอ่านและปรับปรุงข้อมูลขึ้นอยู่กับความต้องการเฉพาะของระบบงาน
- 3.11 สามารถเพิ่มขยายเพื่อรองรับเทคโนโลยีใหม่ (OLAP) ที่อาจเกิดขึ้นได้
- 3.12 มีระบบงานที่เกี่ยวข้องในการโต้ตอบและแสดงผลให้กับผู้ใช้

□ ระบบสารสนเทศด้านวิเทศสัมพันธ์

1. **ลักษณะงาน** ระบบงานเพื่อการสนับสนุนการประสานงานระหว่างกรมพัฒนาที่ดิน และหน่วยงานอื่นๆ ภายนอกและกับต่างประเทศ
2. **วัตถุประสงค์**
 - 2.1 เพื่อนำเสนอข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการประสานงาน
 - 2.2 เพื่อจัดเก็บฐานข้อมูลที่ใช้ในการติดต่อประสานงาน
3. **คุณสมบัติเฉพาะ**
 - 3.1 มีความสามารถในการนำเสนอรายงานได้ในรูปแบบที่ยืดหยุ่น
 - 3.2 มีการเชื่อมโยงเพื่อรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ของกรมพัฒนาที่ดินได้อย่างครบถ้วน
 - 3.3 การนำข้อมูลเข้าสามารถทำได้โดยอัตโนมัติ โดยไม่ต้องนำเข้าข้อมูลซ้ำซ้อน
 - 3.4 มีระบบการนำเสนอข้อมูล เพื่อการประชาสัมพันธ์ในรูปแบบและภาษาต่างๆ
 - 3.5 มีระบบจัดเก็บและเรียกค้นข้อมูลทางด้านแนวทางการพัฒนาที่ดิน โดยสถาบันต่างๆ ผู้ใช้ของกรมพัฒนาที่ดินสามารถเข้าเรียกค้นได้ผ่านทาง Intranet
 - 3.6 สามารถจัดเก็บและนำเสนอข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับแผนงาน วิชาการ และแนวทางการพัฒนาด้านพัฒนาที่ดินในต่างประเทศ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อบุคลากรของกรมพัฒนาที่ดิน
 - 3.7 จัดเก็บและนำเสนอข้อมูลแผนการร่วมมือกับสถาบันหรือหน่วยงานต่างๆ เพื่อนำเสนอให้แก่ผู้ที่เกี่ยวข้อง
 - 3.8 มีระบบฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสถาบัน บุคคล หรือหน่วยงานของรัฐบาลที่มีการประสานงานกับทางกรมพัฒนาที่ดิน เพื่อประโยชน์ในการเรียกใช้ในอนาคต

□ ระบบลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์

1. **ลักษณะงาน** ระบบงานเพื่อรองรับการสื่อสารภายในกรมพัฒนาที่ดิน ให้สามารถลงนามในเอกสารด้วยลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ได้
2. **วัตถุประสงค์**
เพื่อให้บุคลากรในกรมพัฒนาที่ดิน สามารถลงนามในเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ได้
3. **คุณสมบัติเฉพาะ**
 - 3.1 ใช้เทคโนโลยี Public Key Infrastructure
 - 3.2 สามารถให้บริการรับรอง (Certification Authority) ได้
 - 3.3 สามารถสร้างกุญแจคู่ (Key Pairs)
 - 3.4 สามารถสร้างและตรวจสอบลายมือชื่อดิจิทัลได้

3) ระบบสารสนเทศการบริการและประชาสัมพันธ์ (Department Services Information Systems)

เพื่อเป็นการส่งเสริมและสนับสนุนการให้บริการและการประชาสัมพันธ์ ให้กับหน่วยงานและกับบุคคลภายนอก กรมพัฒนาที่ดินสามารถนำระบบสารสนเทศมาสนับสนุนการปฏิบัติงานได้ดังนี้

- ระบบการให้บริการข้อมูลและข้อสนเทศพัฒนาที่ดิน
 - ระบบสารสนเทศการพัฒนาที่ดินเพื่อเกษตรกร
 - ระบบสารสนเทศงานวิจัย
 - ระบบงานการประชาสัมพันธ์
- ระบบสารสนเทศเพื่อบริการของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ
 - ระบบงานบริการของศูนย์
 - ระบบงานคลังข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์
 - ศูนย์รวบรวมพหุสื่อ

โดยมีรายละเอียดดังนี้

□ ระบบสารสนเทศทางการพัฒนาที่ดินเพื่อการเกษตร

1. **ลักษณะงาน** ระบบสารสนเทศทางการพัฒนาที่ดิน ซึ่งทำหน้าที่เก็บรวบรวม และเผยแพร่ข้อมูลทางการพัฒนาที่ดิน

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลทางการพัฒนาที่ดินทั้งหมด และเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการให้บริการการพัฒนาที่ดิน
- 2.2 เพื่อเผยแพร่ข้อมูลทางการพัฒนาที่ดินที่เป็นประโยชน์แก่บุคคลทั่วไป

3. คุณสมบัติเฉพาะ

- 3.1 สามารถเก็บข้อมูลที่สำคัญทางการพัฒนาที่ดิน
- 3.2 เพื่อปรับปรุงและพัฒนาการวางแผนและดำเนินงานทางด้านการพัฒนาที่ดินของกรมพัฒนาที่ดินได้
- 3.3 มีระบบซึ่งทำหน้าที่ในการเก็บรวบรวมและบริการข้อมูลของกรมพัฒนาที่ดิน
- 3.4 มีระบบซึ่งทำหน้าที่เก็บรวบรวมข้อมูลการวิเคราะห์ดิน พร้อมทั้งมีระบบเก็บข้อมูลตัวอย่างในกรณีพิเศษ เพื่อใช้เป็นกรณีศึกษาของผู้เข้ารับการศึกษาการพัฒนาที่ดิน

□ ระบบสารสนเทศงานวิจัย

1. **ลักษณะงาน** ระบบซึ่งทำหน้าที่ในการบริหารงานการทำการวิจัย
2. **วัตถุประสงค์**
 - 2.1 เพื่อปรับปรุงและขยายขอบเขตงาน โครงสร้างข้อมูล และวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลโครงการวิจัย ให้มีความเหมาะสมของระบบ IT ในปัจจุบัน
 - 2.2 เพื่อส่งเสริมให้มีการกระจายการเก็บรวบรวมข้อมูลโครงการวิจัยจากผู้วิจัย และหน่วยงาน ผ่านเครือข่ายของกรมพัฒนาที่ดิน
 - 2.3 เพื่อพัฒนาให้เป็นแหล่งรวบรวมโครงการวิจัยของทั้งกรมพัฒนาที่ดิน
 - 2.4 เพื่อก่อให้เกิดการใช้ประโยชน์ของข้อมูลโครงการวิจัยอย่างทั่วถึง
3. **คุณสมบัติเฉพาะ**
 - 3.1 มีระบบฐานข้อมูลของโครงการวิจัย และสามารถสอบถามข้อมูลได้บนเครือข่าย
 - 3.2 ผู้ประสานงานวิจัยของทุกคณะ/สถาบัน สามารถใช้ระบบงานสารสนเทศข้อมูลโครงการงานวิจัยได้จากหน่วยงานของตนเอง
 - 3.3 สามารถวางแผนขั้นตอนต่างๆ ในการทำงานวิจัยได้อย่างมีระบบระเบียบ และมีแบบแผน
 - 3.4 สามารถเก็บข้อมูลและแสดงรายละเอียดของงานวิจัย ตลอดจนการวางแผนขั้นตอนการทำงานวิจัยได้
 - 3.5 สามารถเก็บข้อมูล จัดหา และจัดสรรงบประมาณสำหรับงานวิจัยได้
 - 3.6 สามารถค้นหาข้อมูลงานวิจัยต่างๆ ได้

□ ระบบสารสนเทศเพื่อการประชาสัมพันธ์

1. **ลักษณะงาน** ระบบซึ่งทำหน้าที่สนับสนุนด้านการประชาสัมพันธ์ของกรมพัฒนาที่ดิน

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อเป็นศูนย์กลางในการจัดเก็บข้อมูลเพื่อการประชาสัมพันธ์
- 2.2 เพื่อสนับสนุนให้การวางแผนการประชาสัมพันธ์เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ
- 2.3 เพื่อการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการจัดทำสื่อ

3. คุณสมบัติเฉพาะ

- 3.1 สามารถใช้เทคโนโลยีสนับสนุนในการสื่อสารไปยังกลุ่มเป้าหมาย
- 3.2 มีความสามารถในการสนับสนุนการวางแผนการประชาสัมพันธ์
- 3.3 มีฐานข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพื่อทำการหากลุ่มเป้าหมาย จัดแบ่งประเภทของกลุ่มเป้าหมาย รวมถึงการวิเคราะห์ข้อมูลของหน่วยงานอื่น เพื่อประโยชน์ในการวางแผน
- 3.4 สามารถรวบรวมและนำเสนอข้อมูลทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาที่ดิน และการให้บริการต่างๆ ที่กรมพัฒนาที่ดินมี
- 3.5 การนำเสนอข้อมูลโดยใช้สิ่งพิมพ์บน Web (Internet) เป็นสื่อ เพื่อการประชาสัมพันธ์ที่รวดเร็ว และประหยัด

□ ระบบสารสนเทศการบริการ

1. **ลักษณะงาน** การให้บริการของกรมพัฒนาที่ดิน ในรูปของการประยุกต์และบริการทางวิชาการ
2. **วัตถุประสงค์**
 - 2.1 เพื่อให้บริการข้อมูลเกี่ยวกับการพัฒนาที่ดินแก่บุคคลทั่วไป
 - 2.2 เพื่อขยายการบริการให้เข้าถึงบุคคลทั่วไป โดยใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ
 - 2.3 เพื่อจัดเก็บและเรียกค้นข้อมูลการให้บริการสำหรับการปฏิบัติงานและการวางแผน
3. **คุณสมบัติเฉพาะ**
 - 3.1 สามารถสนับสนุนการให้บริการของกรมพัฒนาที่ดินให้แก่บุคคลและหน่วยงาน
 - 3.2 กระจายให้ผู้ใช้ที่มีสิทธิ์สามารถเข้าถึงข้อมูล ได้เข้าใช้ข้อมูลได้โดยตรง
 - 3.4 นำข้อมูลการดำเนินงานมาใช้เพื่อก่อให้เกิดประโยชน์ทางการบริหาร
 - 3.5 สามารถเชื่อมโยงกับระบบงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้ข้อมูลในการประกอบการ เช่น ข้อมูลผลงานวิจัยในระบบ เป็นต้น
 - 3.6 สามารถบันทึกข้อมูลผู้ใช้บริการทางวิชาการของกรมพัฒนาที่ดิน เพื่อใช้ประโยชน์ในอนาคต

□ ระบบงานคลังข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

1. **ลักษณะงาน** ระบบคลังข้อมูลทำหน้าที่เป็นเสมือนห้องสมุดที่ให้บริการข้อมูลในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อให้บริการข้อมูลของหนังสือและความรู้ทางสื่อต่างๆ ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ ให้แก่ผู้ใช้บริการ
- 2.2 เพื่อเพิ่มรูปแบบการให้บริการข้อมูลที่เหมาะสมและทันสมัย
- 2.3 เพื่อเพิ่มความรวดเร็วและความสะดวกในการให้บริการข้อมูล

3. คุณสมบัติเฉพาะ

- 3.1 สามารถเรียกค้นหาชื่อหนังสือหรือข้อมูลในรูปแบบต่างๆ และแสดงรายละเอียดของข้อมูลได้
- 3.2 มีความสามารถพื้นฐานในการให้บริการการขอใช้เรียกดูและสืบค้นข้อมูลทั่วไป
- 3.3 สามารถแสดงผลได้ในรูปแบบต่างๆ ทั้งภาพ เสียง และตัวอักษร ตามที่มีให้บริการ
- 3.4 สามารถให้บริการทางเครือข่าย Internet
- 3.5 มีระบบการแปลงจากภาพและเสียงให้จัดเก็บอยู่ในรูปแบบ Digital
- 3.6 ความสามารถในการแปรรูปจากตัวเอกสารที่เป็นตัวอักษรและรูปภาพให้อยู่ในรูปแบบ Digital
- 3.7 มีระบบงานที่ความสามารถสนับสนุนการแสดงผลข้อมูลออกทางระบบ Network และ Internet และระบบส่งข้อมูลเป็นกลุ่ม

□ ศูนย์รวบรวมพหุสื่อ (Multimedia Center)

1. **ลักษณะงาน** ศูนย์รวบรวมพหุสื่อมีหน้าที่ในการรวบรวม พัฒนา และให้บริการและให้คำปรึกษาเกี่ยวกับเทคโนโลยีพหุสื่อแก่บุคลากรของกรมพัฒนาที่ดิน และที่เป็นหน้าที่ที่สำคัญของศูนย์รวบรวมพหุสื่อ คือ การให้ความสนับสนุน และร่วมมือในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาที่ดิน โดยอาศัยสื่อต่างๆ เพื่อให้ได้ผลงานที่ดีให้แก่หน่วยงานภายในกรมพัฒนาที่ดิน

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อรวบรวมและพัฒนาพหุสื่อการพัฒนาที่ดิน ที่กรมฯ กำลังพัฒนา หรือได้จัดทำไว้แล้ว ในงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 2.2 เพื่อให้บริการในรูปแบบการยืมสื่อ หรือการพัฒนาสื่อแก่บุคลากรของกรมพัฒนาที่ดิน
- 2.3 เพื่อให้ความรู้ คำปรึกษาด้านเทคโนโลยีพหุสื่อแก่บุคลากรของกรมพัฒนาที่ดิน
- 2.4 เพื่อช่วยพัฒนาและประยุกต์ใช้พหุสื่อในการฝึกอบรม

3. คุณสมบัติเฉพาะ

- 3.1 สามารถจัดทำ สนับสนุน และให้บริการสื่อการฝึกอบรมและการประยุกต์ใช้พหุสื่อ
- 3.2 สามารถให้คำปรึกษาด้านเทคโนโลยีการออกแบบและคัดเลือกการนำเสนอสารสนเทศที่เป็นพหุสื่อ
- 3.3 สามารถให้บริการออกแบบการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบของพหุสื่อ และสิ่งพิมพ์ทางอิเล็กทรอนิกส์
- 3.4 สามารถส่งผ่านงานที่จำเป็นไปยังหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 3.5 สามารถให้บริการได้อย่างรวดเร็ว
- 3.6 ให้การอบรมแก่บุคลากรของกรมพัฒนาที่ดินเพื่อการพัฒนาสื่อสารสอนมัลติมีเดีย และจัดสร้างห้องปฏิบัติการ เพื่อการฝึกฝนของผู้เข้ารับการฝึกอบรมและการใช้งานต่างๆ
- 3.7 ติดตาม ตรวจสอบผลของการใช้งานสื่อต่างๆ ที่ผลิตขึ้นเพื่อการปรับปรุงสื่อให้ดียิ่งขึ้น

4) ระบบสำหรับสนับสนุนการพัฒนา

Internet / Intranet (VPN)

- ระบบเครือข่ายสารสนเทศ LDD-Net / Intranet
- ระบบ Internet

ได้แก่ ระบบที่จำเป็นต้องจัดทำขึ้นเพื่อเป็นโครงสร้างพื้นฐานของการนำเสนอระบบสารสนเทศงานต่างๆ ให้เป็นไปได้อย่างมีระบบและประสิทธิภาพ มีรายละเอียดดังนี้

□ ระบบ Internet

1. ลักษณะงาน การให้บริการบน Internet เพื่อให้เกิดประโยชน์

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อสร้างช่องทางการสื่อสารสู่ภายนอกกรมพัฒนาที่ดิน
- 2.2 เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการศึกษา และทำการวิจัย
- 2.3 เพื่อใช้เป็นแหล่งข้อมูลในการดำเนินงานของบุคลากร
- 2.4 เพื่อสนองตอบต่อความต้องการที่เปลี่ยนแปลงไปในอนาคต

3. คุณสมบัติเฉพาะ

- 3.1 สามารถเชื่อมต่อกับ Internet ภายนอก โดยใช้เครือข่ายที่มีอยู่
- 3.2 มีระบบควบคุมและรักษาความปลอดภัยในระบบ Internet
- 3.3 สามารถให้บริการครอบคลุมทั้งทุกหน่วยงาน
- 3.4 มีระบบ Electronic Mail (E-Mail) เพื่อการส่งจดหมายทางอิเล็กทรอนิกส์ระหว่างภายในและภายนอก เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการสื่อสาร และแลกเปลี่ยนข้อมูลโดยประหยัดค่าใช้จ่ายและเวลา
- 3.5 มีระบบ World Wide Web (WWW) เพื่อใช้เป็นแหล่งข้อมูลต่างๆ ในคอมพิวเตอร์ที่ต่อเชื่อมทั่วโลก เพื่อการค้นคว้า วิจัย และนำความรู้มาใช้ประโยชน์ในงานกรมฯ
- 3.6 มีระบบ File Transfer Protocol (FTP) ใช้บริการในการโอนย้ายข้อมูลระหว่างคอมพิวเตอร์ในเครือข่าย Internet
- 3.7 มีระบบ Telnet ใช้ในการ Login เข้าไปในเครื่องคอมพิวเตอร์ต่างๆ บนเครือข่าย Internet เพื่อใช้บริการต่างๆ ที่มีให้บนคอมพิวเตอร์

□ ระบบ Intranet (VPN)

1. ลักษณะงาน การติดต่อสื่อสารบนเครือข่ายภายในกรมพัฒนาที่ดิน โดยใช้ เทคโนโลยีของ Internet

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อสร้างช่องทางการสื่อสารภายในกรมพัฒนาที่ดิน
- 2.2 เพื่อประหยัดค่าใช้จ่ายและเวลาในการประสานงานภายใน
- 2.3 เพื่อสนับสนุนให้มีการแลกเปลี่ยนความรู้และความคิดเห็น เพื่อให้เกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

3. คุณสมบัติเฉพาะ

- 3.1 สามารถให้ทุกหน่วยงานของกรมฯ เข้าถึงข้อมูลบนระบบเครือข่าย LDD-Net
- 3.2 มีระบบควบคุมและรักษาความปลอดภัยจากเครือข่ายการสื่อสาร ข้อมูลภายนอก
- 3.3 สามารถประหยัดค่าใช้จ่ายในการสื่อสารระหว่างหน่วยงาน
- 3.4 สามารถประยุกต์ใช้งาน Electronic Mail (E-Mail) เพื่อการรับ-ส่ง จดหมายทางอิเล็กทรอนิกส์ภายในกรมพัฒนาที่ดิน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการสื่อสาร และแลกเปลี่ยนความรู้ โดยประหยัดค่าใช้จ่ายและเวลา
- 3.5 สามารถประยุกต์ใช้งานการประสานงานและแลกเปลี่ยนเอกสาร โดยสามารถทำได้ในรูปแบบ Electronic Document

4.2.3 การพัฒนาจัดหาระบบสารสนเทศคอมพิวเตอร์

การพัฒนาหรือการจัดหาระบบสารสนเทศคอมพิวเตอร์นั้น เป็นสิ่งสำคัญอีกประการหนึ่งที่ต้องศึกษา สำหรับการเลือกและออกแบบพัฒนาระบบงานสารสนเทศคอมพิวเตอร์ โดยทั่วไปแล้วมีอยู่ 3 ทางเลือก คือ

- ☐ จัดซื้อทั้งระบบแบบสำเร็จรูป
- ☐ จัดจ้างให้พัฒนาจากภายนอก
- ☐ พัฒนาระบบจากภายในหน่วยงาน

และมีรายละเอียด ดังนี้

1) จัดซื้อทั้งระบบแบบสำเร็จรูป

การจัดซื้อระบบงานแบบสำเร็จรูป โดยทั่วไป มีเกณฑ์ในการพิจารณาความเหมาะสมในการจัดหาโดยวิธีนี้ ได้แก่

- ระบบงานที่ต้องการใช้นั้น เป็นระบบที่ทำงานในลักษณะทั่วไป มีใช้และจำหน่ายอยู่ทั่วไปและสามารถใช้งานตามต้องการ ไม่เป็นระบบเฉพาะทางวิชาการ เช่น ระบบการพิมพ์เอกสาร ระบบการประมวลผลสถิติ ระบบการพัฒนาฐานข้อมูล ฯลฯ
- เป็นระบบที่มีคุณลักษณะที่ต้องการใช้งานในปัจจุบันและอนาคต หรือดีกว่า และสามารถใช้งานร่วมกับระบบที่มี สามารถใช้งานกับระบบข้อมูลที่มีอยู่เดิม
- กรมฯ ต้องการได้ระบบงานมาใช้โดยเร็ว เพื่อการประหยัดไม่จำเป็นที่จะพัฒนาระบบใหม่ และไม่เป็นภาระในการดูแลรักษาต่อไป
- เป็นระบบที่มีความยืดหยุ่นในการแก้ไขปรับปรุงระบบงาน และผู้ขายให้ความสนับสนุนในการปรับเปลี่ยนและพัฒนา
- เป็นระบบที่สามารถเรียนรู้การใช้งานด้วยตนเอง ต้องการการฝึกอบรมที่จำเป็นเท่านั้น
- มีคู่มือครบถ้วน ชัดเจน และได้มาตรฐาน หรือมีระบบในการให้ความสนับสนุนหลังการขายของผู้จัดจำหน่าย
- ราคาที่เป็นธรรมเมื่อเปรียบเทียบกับระบบอื่นที่ใกล้เคียงกัน หรือการจัดหาวิธีอื่น และมีบริการหลังการขายภายใต้ราคาที่เสนอ

2) จัดจ้างให้พัฒนาจากภายนอก

เป็นทางเลือกในการพัฒนาจัดหาระบบสารสนเทศอีกวิธีหนึ่ง คือการทำสัญญาให้องค์กรภายนอกดำเนินการจัดการพัฒนาให้ เกณฑ์ในการพิจารณา คือ

- กรมฯ ต้องการใช้ประโยชน์จากความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านและความคล่องตัวในการปรับเปลี่ยนการให้บริการ
- กรมฯ ต้องการใช้บุคลากรที่มีไปทำงานหลักที่สำคัญอื่น โดยมอบหมายการพัฒนาดำเนินการ และการบำรุงรักษาระบบงานสารสนเทศให้กับองค์กรภายนอก
- กรมฯ จะต้องประเมินถึงเงื่อนไข ข้อตกลงต่างๆ ในสัญญาที่เอื้อประโยชน์ต่อระบบงาน IT ของกรมฯ อย่างชัดเจน
- ราคาเมื่อเปรียบเทียบกับคู่แข่ง หรือการจัดหาวิธีอื่น และบริการที่ครอบคลุมภายใต้ราคาที่เสนอ

3) พัฒนาระบบจากภายในหน่วยงานเอง

เป็นทางเลือกหนึ่งในการจัดหาระบบงาน ได้แก่การดำเนินการพัฒนาเอง เกณฑ์ในการพิจารณา คือ

- เป็นระบบที่มีลักษณะเฉพาะไม่สามารถจัดหาได้โดยวิธีการต่างๆ ไป และเป็นระบบงานที่เป็นภาระหน้าที่และเป็นเทคนิคเฉพาะในแนววิชาชีพหลักของกรมฯ
- กรมฯ มีบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถด้านเทคนิค พัฒนาเพื่อสามารถพึ่งตนเองและการใช้ประโยชน์ในอนาคต
- เมื่อต้องการควบคุมการพัฒนาระบบงานตามที่ต้องการ
- กรมฯ มีระบบเครื่องมือที่ช่วยในการพัฒนา เช่นเทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาระบบสารสนเทศ รวมทั้งเครื่องมือสนับสนุนต่างๆ สำหรับการสร้างแบบจำลองของระบบงานในระยะของการวิเคราะห์และออกแบบ
- มีโปรแกรมสำหรับเชื่อมต่อกับระบบฐานข้อมูลที่กรมฯ ใช้งานเพื่อประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูล

4.2.4 เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาระบบ

การพัฒนาระบบสารสนเทศคอมพิวเตอร์ มีปัจจัยที่เป็นองค์ประกอบสำคัญอีกประการหนึ่ง คือ ระบบเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องทั้งด้านคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ (Hardware) และระบบควบคุม (Operating Systems) ระบบเทคโนโลยีการจัดการข้อมูลและประมวลผล และเทคโนโลยีระบบการรักษาความปลอดภัย ระบบสารสนเทศที่กล่าวข้างต้น สามารถที่จะพัฒนาโดยใช้เทคโนโลยี ดังนี้

1) เทคโนโลยี Client / Server

การออกแบบระบบงานสารสนเทศของกรมฯ สามารถใช้ระบบ Client / Server เป็นแนวทางเพื่อให้เกิดลักษณะการกระจายของการประมวลผล ทั้งเครื่องที่เป็น Server และ Client เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในด้านเวลาที่ใช้ในการเข้าถึงข้อมูล ประมวลผล และแสดงผล และควรพัฒนาระบบที่มีลักษณะของ Web-based Information ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่เป็นมาตรฐานในปัจจุบันและอนาคต มีผลิตภัณฑ์ที่สามารถจัดหามาใช้งานได้ง่าย รวมทั้งมีความสามารถทำงานได้ในทุกๆ ระบบคอมพิวเตอร์ ทำให้สามารถปรับเปลี่ยน และขยายระบบได้ตามความต้องการ

2) เทคโนโลยีการจัดการข้อมูลและประมวลผล

ระบบเทคโนโลยีการจัดการข้อมูลและประมวลผล ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในงานพัฒนาระบบสารสนเทศคอมพิวเตอร์ของกรมฯ ในลักษณะงานต่างๆ คือ

- ระบบการจัดการฐานข้อมูลสัมพันธ์
ใช้ในงานที่ต้องการความถูกต้อง รวดเร็วในการประมวลผล และให้บริการอย่างต่อเนื่อง มีลักษณะของการจัดเก็บข้อมูลและการประมวลผล ได้แก่ การจัดเก็บข้อมูลแบบฐานข้อมูลสัมพันธ์ (Relational Database) ซึ่งเป็นระบบที่สามารถให้มีการเข้าถึงข้อมูลได้มาก มีศักยภาพในการจัดการกับข้อมูลขนาดใหญ่ ใช้ระบบคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดเล็ก มีราคาต่ำ และสามารถเพิ่มขยายและปรับปรุงระบบฐานข้อมูลได้

- ระบบการวิเคราะห์และจัดการข้อมูล On-Line (OLAP)

เป็นเทคโนโลยีที่เสนอขึ้นเพื่อจัดทำระบบคลังข้อมูลเพื่อรองรับการวิเคราะห์และคาดการณ์สำหรับการวางแผน สำหรับการตัดสินใจของผู้บริหาร ซึ่งต้องอาศัยข้อมูลจากการปฏิบัติงานประจำวัน ที่ถูกเก็บอยู่ในรูปแบบต่างๆ นำมาลงในรูปแบบที่ผู้บริหารต้องการ เป็นลักษณะข้อมูลที่มีหลายมิติในระบบคลังข้อมูล (Data-warehouse) ข้อมูลสามารถเรียกใช้โดยโปรแกรมเชื่อมโยงระหว่างผู้ใช้และข้อมูลที่ถูกเก็บอยู่ในคลังข้อมูลได้ และสามารถเรียกค้นหรือนำเสนอข้อมูลให้เป็นไปตามเงื่อนไขตามมาตรฐาน การคำนวณหรือวิเคราะห์ข้อมูลทำได้ในหลายวิธี หรือจากโปรแกรมอื่นๆ โดยทั่วไป

3) เทคโนโลยีเพื่อการรักษาความปลอดภัย

ระบบเทคโนโลยีเพื่อการรักษาความปลอดภัยที่สามารถนำมาใช้ในระบบงานต่างๆ มีดังนี้

- User ID and Password การกำหนดรหัสผู้ใช้และรหัสผ่านในการเข้าถึงระบบงานให้แก่ผู้ใช้ทุกระดับ เพื่อรักษาความปลอดภัยของระบบ และเพื่อบันทึกการปฏิบัติงานหรือการเข้าใช้
- Authentication Card เป็นระบบที่สามารถเพิ่มการรักษาความปลอดภัยอีกระดับหนึ่ง โดยใช้การ์ด Authentication แบบมีแถบแม่เหล็กที่บรรจุรหัสเฉพาะสำหรับบุคคลที่มีสิทธิในใช้งาน
- Database Access Right กำหนดสิทธิในการเข้าถึงฐานข้อมูล โดยแบ่งกลุ่มของผู้ใช้เป็นกลุ่มตามหน้าที่ความรับผิดชอบ เพื่อกำหนดขอบเขตของการเข้าถึงของข้อมูลของผู้ใช้แต่ละกลุ่ม
- Terminal ID กำหนดหมายเลขหรือชื่อของ Terminal หรือ Workstation ที่ใช้งาน เพื่อกำหนดขอบเขตของงานในแต่ละหมายเลข ซึ่งสามารถจัดทำได้ในระดับเครือข่าย โดยการกำหนด IP Address หรือการบันทึกและตรวจสอบรหัสหมายเลขในระดับการใช้งาน
- Message Encryption การเข้ารหัสข้อความก่อนการบันทึกข้อมูลลงในฐานข้อมูลของเครือข่าย จึงเป็นทางเลือกอีกแบบหนึ่งที่สามารถทำได้ เพื่อเป็นการป้องกันการลักลอบใช้ข้อมูลที่อยู่ในเครือข่ายจากบุคคลภายนอก

4.3 การออกแบบระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูล

สถานภาพเครือข่ายคอมพิวเตอร์ LDD-Net ของกรมพัฒนาที่ดิน ซึ่งมีพัฒนาการตั้งแต่ปี 2534 โดยการพัฒนาโครงสร้างเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน และพัฒนาเป็นลำดับต่อเนื่องถึงปัจจุบัน นั้นได้เน้น

- การเลือกเทคโนโลยีที่เหมาะสม ไม่ทันสมัยจนเกินไปเพราะจะมีราคาแพง และยังใช้งานไม่คุ้มค่า หลักการเลือกคือเทคโนโลยีที่เหมาะสมเป็นหลัก
- สามารถขยายระบบเพิ่มเติมได้ การเลือกมาตรฐานและเทคโนโลยีได้เน้นให้ขยายเพิ่มเติมได้ง่าย เป็นเทคโนโลยีระบบเปิด (Open System) และสามารถขยายระบบเพื่อรองรับการเติบโตและเทคโนโลยีในอนาคตได้ดี
- สามารถบริหารจัดการและดูแลรักษาง่าย การเลือกใช้เทคโนโลยีของระบบที่เป็น Power Hub ของ Ethernet ที่ปลายทาง โดยมีระบบ Switching และ Router ที่รองรับถึงต้นทางจะเป็นระบบการกระจายที่เป็นชั้น (Layers) ที่เป็นมาตรฐานสามารถบริหารจัดการ และดูแลรักษาง่าย
- คุ้มค่าต่อการลงทุน การเลือกเทคโนโลยีได้เน้นระดับของระบบที่ราคาการลงทุนนั้นคุ้มค่า และสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มในการใช้งานในอนาคตได้

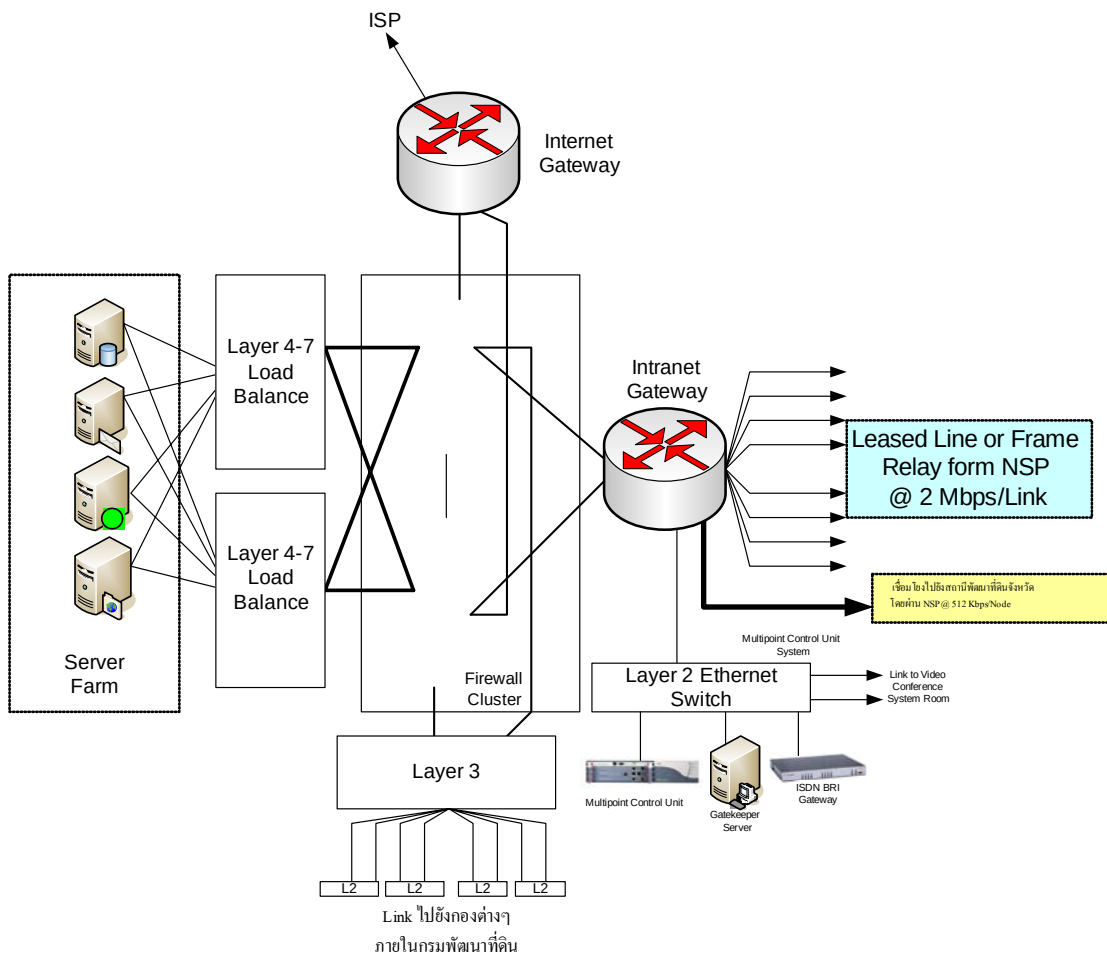
ดังนั้น การออกแบบระบบเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศของกรมพัฒนาที่ดิน (LDD - Net) ที่จะพัฒนาต่อไปจากระบบเดิมที่มีอยู่แล้ว จะประกอบด้วยระบบเครือข่ายต่างๆ และมีข้อควรพิจารณา ดังนี้

- ☐ ระบบเครือข่ายหลัก (Backbone) และระดับกอง / สำนัก
- ☐ ระบบเครือข่ายสำนักงานเขตพัฒนาที่ดิน / ศูนย์ศึกษา
- ☐ ระบบเครือข่ายสถานีพัฒนาที่ดินจังหวัด
- ☐ การกำหนดชื่อและ Address เครือข่าย
- ☐ ระบบรักษาความปลอดภัยเครือข่าย

4.3.1 การออกแบบขยายขีดความสามารถระบบเครือข่ายหลัก (Backbone)

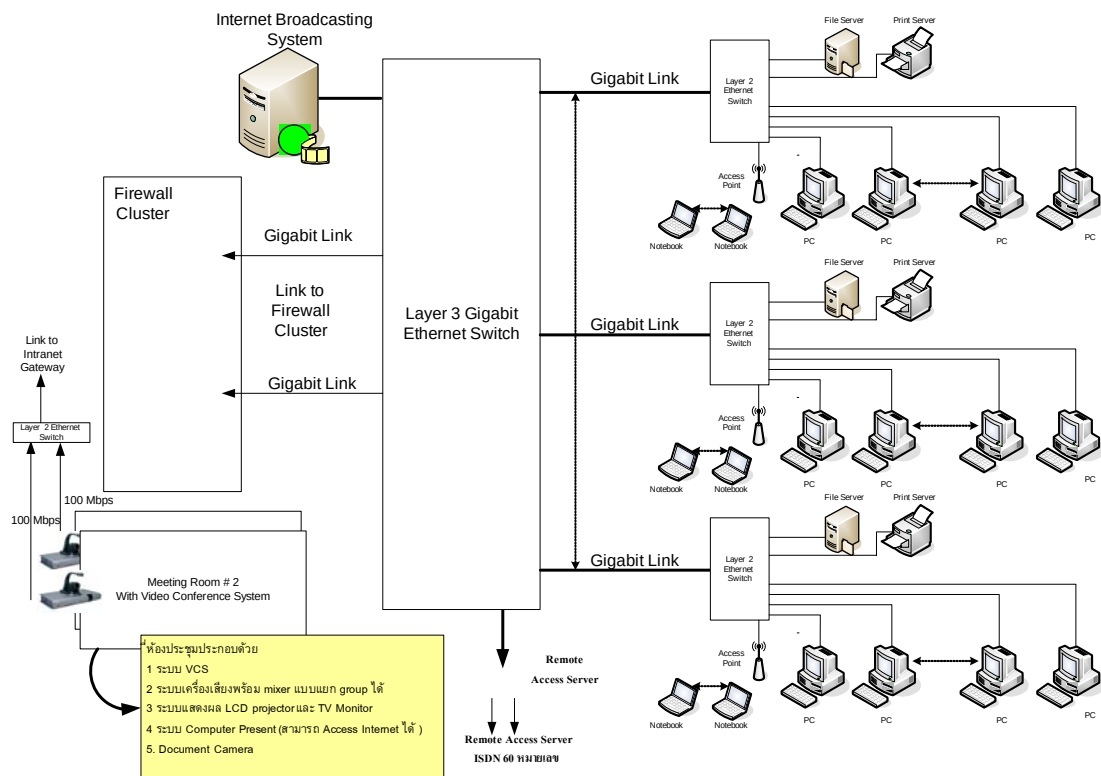
ระบบเครือข่ายหลัก (Backbone) ของ LDD-Net เชื่อมโยงระบบเครือข่ายของกอง/
สำนักงาน ภายในกรมฯ เป็นหลัก ดังนี้คือ

1. สำนักงานเลขานุการกรม
2. กองการเจ้าหน้าที่
3. กองคลัง
4. กองช่าง
5. กองแผนงาน
6. สำนักเทคโนโลยีสำรวจและทำแผนที่ (เดิม กองแผนที่และการพิมพ์)
7. ศูนย์สารสนเทศ
8. สำนักวิจัยและพัฒนาเพื่อการจัดการที่ดิน (เดิม กองอนุรักษ์ดินและน้ำ)
9. สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน (เดิม กองวิเคราะห์ดิน)
10. สำนักสำรวจที่ดินและวางแผนการใช้ที่ดิน (เดิม กองวางแผนการใช้ที่ดินและสำรวจดิน)



รูปที่ 4-1 เครือข่ายแกนหลักส่วนการเชื่อมโยงกับภายนอก และหน่วยงานส่วนภูมิภาค

ระบบเครือข่ายแกนหลักออกแบบให้มีประสิทธิภาพและเสถียรภาพสูง ตลอดจนมีระบบรักษาความปลอดภัยที่เข้มแข็ง จากรูปที่ 4-1 เครือข่ายแกนหลักจะเปลี่ยนจากเทคโนโลยี ATM เป็น Gigabit Ethernet โดยมี Layer 3 Gigabit Ethernet Switch เป็นจุดเชื่อมต่อเครือข่ายภายในและภายนอก การเชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจะเชื่อมโยงไปยัง Internet Service Provider (ISP) จาก Internet Gateway Router ผ่าน Firewall Cluster หน่วยงานในส่วนภูมิภาคและระบบควบคุมการประชุมทางไกลจะเชื่อมโยงเข้าสู่เครือข่ายแกนหลักผ่าน Intranet Gateway Router ซึ่งเชื่อมโยงเข้าสู่ Layer 3 Switch ผ่าน Firewall Cluster เช่นกัน ในส่วนกลุ่มเครื่องแม่ข่ายให้บริการ (Server Farm) สำหรับผู้ใช้จากภายนอกและภายในกรม จะให้บริการผ่าน Load Balance Switch ที่เชื่อมโยงกับ Firewall Cluster



รูปที่ 4-2 เครือข่ายแกนหลักส่วนการเชื่อมโยงกับกอง/สำนัก

ระบบการประชุมทางไกล จะเชื่อมโยงเข้าสู่ Intranet Gateway Router ผ่าน Layer 2 Switch และเครือข่ายระดับกอง/สำนัก จะเชื่อมโยงเข้าสู่เครือข่ายหลักที่ Layer 3 Gigabit Ethernet Switch ด้วย Gigabit Link ส่วนระบบ Remote Access จะเชื่อมโยงเข้าสู่เครือข่ายหลักที่ Layer 3 Gigabit Ethernet Switch เช่นเดียวกัน

เครือข่ายระดับกอง/สำนัก ในแต่ละวง LAN ประกอบด้วยอุปกรณ์ Layer 2 Ethernet Switch ทำหน้าที่รับ-ส่ง ข้อมูลของภายในกอง พร้อมทั้งเชื่อมต่อไปยัง Servers ที่ให้บริการเก็บข้อมูลของกอง/สำนัก และเชื่อมต่อไปยัง Fast Ethernet Switch ของแต่ละงาน / ฝ่าย

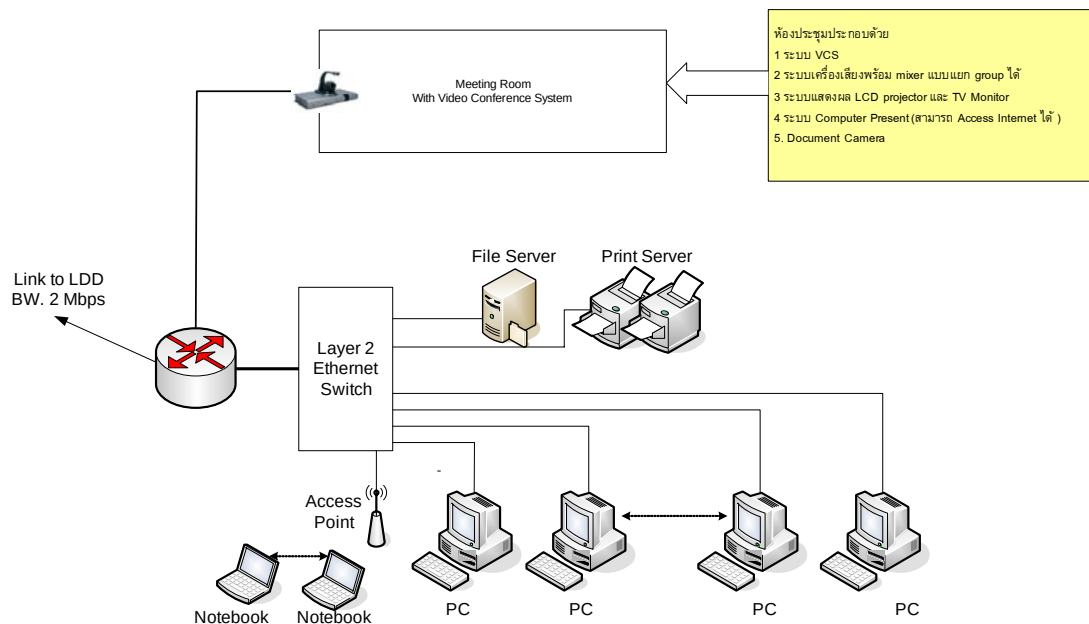
จากอุปกรณ์กระจายสัญญาณของระบบเครือข่ายหลัก ในทุกๆ หน่วยงานระดับกอง/สำนัก จะมีระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับติดต่อสื่อสาร และใช้ปฏิบัติงานลงจนถึงทุกหน่วยงานระดับฝ่าย/งาน เชื่อมโยงและจัดการโดย Layer 2 Ethernet Switch ขนาดความเร็วไม่ต่ำกว่า 100 Mbps ทำหน้าที่รับ-ส่งข้อมูลภายในหน่วยงาน และเชื่อมต่อกับ Server ที่ทำหน้าที่บริการข้อมูล พร้อมทั้งเชื่อมต่อไปยัง Fast Ethernet Switch ของแต่ละฝ่าย/งาน

อุปกรณ์เครือข่ายสื่อสารที่ต้องจัดหาเพิ่มและทดแทนระบบเดิม สำหรับขยายและเพิ่มขีดสถานะความมั่นคง ความน่าเชื่อถือของระบบเครือข่ายหลัก ที่จะต้องรองรับการติดต่อสื่อสารได้ตลอด 24 ชั่วโมงในแต่ละวัน มีดังนี้

ตารางที่ 4-2 รายการอุปกรณ์เครือข่ายสื่อสารส่วนกลาง

ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย
1	ระบบการเชื่อมโยงเครือข่ายภายนอก (Internet Gateway)	1	ระบบ
2	ระบบการเชื่อมโยงเครือข่ายภายใน (Intranet Gateway)	1	ระบบ
3	ระบบรักษาความปลอดภัยเครือข่าย แบบ Cluster	1	ระบบ
4	อุปกรณ์กระจายสัญญาณ		
	อุปกรณ์กระจายสัญญาณประเภท Layer4-7 Ethernet Switch	2	ระบบ
	อุปกรณ์กระจายสัญญาณประเภท Layer 3 Gigabit Ethernet Switch	1	ระบบ
	อุปกรณ์กระจายสัญญาณประเภท Fast Ethernet Switch	10	ระบบ
	ระบบ Remote Access Server (RAS) ขนาด 60 เลขหมาย	1	ระบบ
5	ระบบการประชุมทางไกล		
	อุปกรณ์บีบอัดสัญญาณ (CODEC)	2	ชุด
	อุปกรณ์แสดงภาพหลัก (Main Projector)	2	เครื่อง
	ระบบแสดงภาพรอง (Monitor)	2	ระบบ
	ระบบบันทึกภาพและเสียง	2	ระบบ
	ระบบเสียง ซึ่งประกอบด้วย ชุดผสมสัญญาณเสียง ชุดขยายเสียง ลำโพง จำนวน 4 ตัวเป็นอย่างน้อย	2	ระบบ
	ระบบควบคุมการประชุมแบบหลายจุด (Multipoint Control Unit : MCU)	1	ระบบ
6	ระบบถ่ายทอดสัญญาณวีดีโอผ่านระบบเครือข่าย (Internet Broadcasting)	1	ระบบ
7	อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย	10	เครื่อง

4.3.2 การออกแบบระบบเครือข่ายระดับสำนักงานเขตพัฒนาที่ดิน / ศูนย์ศึกษาฯ



รูปที่ 4-3 รูปแสดงระบบเครือข่ายสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต

ระบบเครือข่ายสื่อสารคอมพิวเตอร์ของสำนักงานเขตพัฒนาที่ดิน / ศูนย์ศึกษาฯ ในแต่ละวง LAN ประกอบด้วยอุปกรณ์ Fast Ethernet Switch ทำหน้าที่รับ-ส่ง ข้อมูลของสำนักงานเขตพัฒนาที่ดิน / ศูนย์ศึกษาฯ พร้อมทั้งเชื่อมต่อไปยัง Servers ที่ให้บริการเก็บข้อมูลสำนักงานเขตพัฒนาที่ดิน / ศูนย์ศึกษาฯ ระบบการประชุมทางไกล เครื่องพิมพ์สำหรับเครือข่ายและเชื่อมต่อไปยัง Fast Ethernet Switch ของแต่ละงาน / ฝ่าย

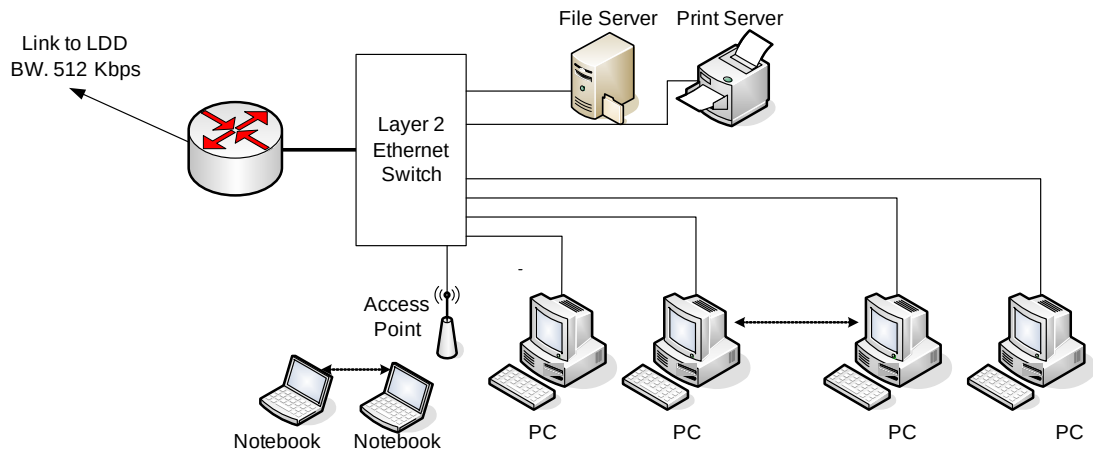
จากอุปกรณ์ Gateway Router ในทุกๆ หน่วยงานระดับสำนักงานเขตพัฒนาที่ดิน / ศูนย์ศึกษาฯ จะมีระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับติดต่อสื่อสาร และใช้ปฏิบัติงานลงจนถึงทุกหน่วยงานระดับฝ่าย/งาน เชื่อมโยงและจัดการโดย Fast Ethernet Switch ขนาดความเร็วไม่ต่ำกว่า 100 Mbps ทำหน้าที่รับ-ส่งข้อมูลภายในหน่วยงาน และเชื่อมต่อกับ Server ที่ทำหน้าที่บริการข้อมูล และระบบการประชุมทางไกล พร้อมทั้งเชื่อมต่อไปยัง Fast Ethernet Switch ของแต่ละ ฝ่าย/งาน

อุปกรณ์เครือข่ายสื่อสารที่ต้องจัดหาเพิ่ม เพื่อการขยายระบบและทดแทนอุปกรณ์เดิมของหน่วยงานระดับสำนักงานเขตพัฒนาที่ดิน / ศูนย์ศึกษาฯ จำนวน 12 จังหวัด ดังนี้

ตารางที่ 4-3 รายการอุปกรณ์เครือข่ายสื่อสารสำนักงานเขตพัฒนาที่ดิน / ศูนย์ศึกษาฯ

ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย
1	ระบบเชื่อมโยงเครือข่าย	15	ระบบ
2	อุปกรณ์กระจายสัญญาณ		
	อุปกรณ์กระจายสัญญาณประเภท Fast Ethernet Switch	15	เครื่อง
3	ระบบการประชุมทางไกล		
	อุปกรณ์บีบอัดสัญญาณ (CODEC)	15	ชุด
	อุปกรณ์แสดงภาพหลัก (Main Projector)	15	เครื่อง
	ระบบแสดงผลภาพรอง (Monitor)	15	ระบบ
	ระบบบันทึกภาพและเสียง	15	ระบบ
	กล้องถ่ายภาพเอกสาร (document Camera)	15	เครื่อง
	ระบบเสียง ซึ่งประกอบด้วย ชุดผสมสัญญาณเสียง ชุดขยายเสียง ลำโพงจำนวน 4 ตัวเป็นอย่างน้อย	15	ระบบ
4	อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย	30	เครื่อง
5	ระบบสำรองไฟฟ้า	15	ระบบ

4.3.3 การออกแบบระบบเครือข่ายระดับ สถานีพัฒนาที่ดินจังหวัด



รูปที่ 4-4 รูปแสดงระบบเครือข่ายสถานีพัฒนาที่ดินจังหวัด

ระบบเครือข่ายสื่อสารคอมพิวเตอร์ระดับสถานีพัฒนาที่ดินจังหวัดเป็นลักษณะ LAN เชื่อมต่อภายในหน่วยงาน โดยมี Server ของแต่ละศูนย์/สถานี ทำหน้าที่ประมวลผล และเก็บข้อมูลของหน่วยงาน

จากอุปกรณ์ Gateway Router ในทุกๆ หน่วยงานระดับสถานีพัฒนาที่ดินจังหวัด จะมีระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับติดต่อสื่อสาร และใช้ปฏิบัติงานลงจนถึงทุกหน่วยงานระดับ ฝ่าย/งาน เชื่อมโยงและจัดการโดย Fast Ethernet Switch ขนาดความเร็วไม่ต่ำกว่า 100 Mbps ทำหน้าที่รับ-ส่งข้อมูลภายในหน่วยงาน และเชื่อมต่อกับ Server ที่ทำหน้าที่บริการข้อมูล และเครื่องพิมพ์เครือข่าย

อุปกรณ์เครือข่ายสื่อสารที่ต้องจัดหาเพิ่ม สำหรับขยายระบบของหน่วยงานระดับสถานีที่ดินจังหวัด 75 สถานี ดังนี้

ตารางที่ 4-4 รายการอุปกรณ์เครือข่ายสื่อสารสถานีพัฒนาที่ดิน

ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย
1	ระบบเชื่อมโยงเครือข่าย	75	ระบบ
2	อุปกรณ์กระจายสัญญาณ		
	อุปกรณ์กระจายสัญญาณประเภท Fast Ethernet Switch	75	ระบบ
3	ระบบสำรองไฟฟ้า	75	ระบบ

4.3.4 การกำหนดชื่อระบบเครือข่ายและระบบรักษาความปลอดภัย

เครือข่ายการสื่อสารข้อมูลของกรม หรือ LDD-Net เป็นเครือข่ายขนาดใหญ่ที่เชื่อมต่อทุกวิทยาเขต ทุกคณะ /สถาบัน/สำนัก ทุกภาควิชา เพื่อการสื่อสารข้อมูล เสียง ภาพ ได้ Protocol ของการส่งผ่านข้อมูลใช้มาตรฐานของ Internet คือ TCP/IP อีกทั้งระบบเครือข่าย LAN ของกรมพัฒนาที่ดินได้ใช้เทคโนโลยี Virtual LAN (VLAN) ซึ่งจะทำให้สามารถจัดกลุ่มอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ให้อยู่ใน LAN กลุ่มใดก็ได้ ไม่ว่าอุปกรณ์คอมพิวเตอร์นั้นจะต่อเข้ากับ Switch ตัวใดก็ตามภายในระบบเครือข่าย ซึ่งจะช่วยให้มีความยืดหยุ่น (Flexibility) และสามารถขยายระบบ (Scalability) ให้มากขึ้น จึงจำเป็นต้องกำหนดชื่อและเลขที่ของ Node และอุปกรณ์ต่างๆ ของระบบ ดังต่อไปนี้

1) การกำหนดชื่อระบบเครือข่าย (VLAN Name) LDD - Net

ลำดับที่	ชื่อ	ชื่อย่อ	อุปกรณ์ / หน่วยงาน
1	Cisco	Cisco	อุปกรณ์เครือข่าย
2	IT Center	cit	ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ
3	MIS	mis	ศูนย์ปฏิบัติการ MIS
4	GIS	gis	ศูนย์ปฏิบัติการ GIS
5	Management	ldd	คอมพิวเตอร์สำหรับผู้บริหาร
6	Secretary	ofs	สำนักงานเลขานุการกรม
7	Personal	psd	กองการเจ้าหน้าที่
8	Finance	fid	กองคลัง
9	Planing	pld	กองแผนงาน
11	Soil Analysis	syd	สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน
12	Cartographic	cpd	สำนักเทคโนโลยีสำรวจและทำแผนที่
13	Landuse	lud	สำนักสำรวจที่ดินและวางแผนการใช้ที่ดิน
14	Conservation	scd	สำนักวิจัยและพัฒนาเพื่อการจัดการที่ดิน
15	Engineer	egd	กองช่าง
19	Audit	aud	ตรวจสอบภายใน
20	Meeting	mtg	ห้องประชุม
21	Library	lib	ห้องสมุด
22	Demo	dem	ห้องนิทรรศการ
23	Original	org	อุปกรณ์คอมพิวเตอร์เดิม

2) ระบบรักษาความปลอดภัยเครือข่าย LDD-Net

ระบบเครือข่าย LDD-Net ของกรมพัฒนาที่ดินนั้น มีระบบปฏิบัติการ 2 ส่วนหลักๆ ได้แก่ Microsoft Operating System และ SUN Operating System โดยจะใช้ระบบ Windows NT ในการควบคุมการทำงานรวมถึงระบบความปลอดภัยต่างๆ Windows NT Server ที่ถูกติดตั้งที่ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศเป็น PDC (Primary Domain Controller) จัดการในเรื่องของ User Account Database โดย Account ต่างๆ ที่เก็บอยู่ที่ PDC นั้นจะเปรียบเสมือน Master Copy ของ Account ก่อนที่จะถูก Replicate ไปยัง BDC (Backup Domain Controller) ที่จะอยู่ตามกองต่างๆ สำนักพัฒนาที่ดินเขตต่างๆ รวมทั้งที่ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ คอมพิวเตอร์ลูกข่ายถูกกำหนดให้สามารถ Logon ได้ทั้งระบบเครือข่าย LDD-Net (Local) และเข้าที่ LDD-Domain โดยผ่านระบบ Authentication ใช้ User account และ Password ที่กำหนดให้ ดังนั้นระบบเครือข่ายของกรมฯ จึงเป็นทั้งระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และระบบเครือข่าย Internet ที่ซึ่งการออกแบบระบบรักษาความปลอดภัยในอนาคตควรกำหนดให้บรรลุเป้าหมายดังนี้

1. ระบบการรักษาความปลอดภัยภายในของระบบเครือข่าย

- ผู้ใช้บริการ (User) จะเข้าระบบเครือข่าย (LAN) ภายในจะต้องแจ้งทั้ง User Account, Password และ LDD-Net Address คือเข้าใช้ในเครือข่ายและเข้าใช้ระบบ Internet ที่ LDD-Domain (ldd.go.th)
- ผู้ใช้จะต้องแจ้งระดับการเข้าใช้ข้อมูลของตนเองว่าอยู่ในระดับที่เท่าไร
- ระบบจะกำหนดช่วงเวลาที่ใช้ใช้นั้นสามารถ log-on ได้

2. การจัดการระบบความปลอดภัย

- การจัดการระบบ (System Management) มีการทำงานดังนี้
 - สามารถควบคุมระบบการรักษาความปลอดภัยจากส่วนกลาง (User Authentication) เช่นการดูแล Account, Access Directory, และนโยบายการเปลี่ยน Password เป็นต้น ให้เป็นรูปแบบเดียวกันเพื่อง่ายต่อการจัดการ
 - ระดับการเข้าใช้ (Access) และชนิดของข้อมูลที่จัดไว้สำหรับการเข้าใช้

- สามารถตรวจสอบระบบทำอยู่ได้ การตรวจสอบรายงานการเข้าใช้ของ Users ที่การ log-in ไม่ถูกต้อง ฯลฯ

- การจัดการระบบเครือข่าย (Network Management)

- สามารถแสดงสถานะของเครือข่าย และอุปกรณ์ที่ส่วนกลาง ตลอดจนสามารถควบคุมอุปกรณ์ระบบเครือข่าย เช่น ATM Switch, Router, LAN Switch, WAN Switch และอื่นๆ จากส่วนกลางได้
- สามารถแยกระบบที่เกี่ยวข้องกับการบริหารออกจากระบบที่บุคคลภายนอกจะเข้าใช้ได้
- สามารถตรวจสอบปริมาณการใช้ (Traffic) ได้

3. ระบบการรักษาความปลอดภัยภายนอกของระบบเครือข่าย

- จัดให้มีระบบ Cluster Firewall สำหรับป้องกันการเข้าถึงระบบเครือข่าย โดยที่สามารถแยกระบบภายในและระบบภายนอกกรมฯ
- สามารถจัดระบบ Filter ป้องกันการเคลื่อนย้ายข้อมูล โดยการกำหนด IP Address หรือชนิดของ Protocol ได้
- สามารถจัดทำ NAT (Network Address Translation) เพื่อป้องกันโครงสร้าง IP Address ภายใน

3) การเชื่อมโยงเครือข่าย LDD-Net กับเครือข่ายกระทรวงเกษตรและสหกรณ์

ระบบเครือข่าย LDD-Net ของกรมพัฒนาที่ดินออกแบบให้สามารถเชื่อมโยงกับเครือข่ายกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้หลายทางเลือก โดยจุดเชื่อมโยงจะอยู่ที่ ระบบการเชื่อมโยงเครือข่ายภายนอก (Internet Gateway) ซึ่งสามารถปรับเปลี่ยน Interface ได้หลายแบบ เช่น Interface V.35, Fast Ethernet (RJ-45), POS-STM-1, IMA, ATM ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับผู้ให้บริการสื่อสารสัญญาณที่นำมาใช้ในการเชื่อมต่อ

4.4 การออกแบบระบบคอมพิวเตอร์และแบบโครงสร้าง

4.4.1 การออกแบบระบบในภาพรวม

วัตถุประสงค์ในการออกแบบระบบคอมพิวเตอร์ของกรมพัฒนาที่ดินคือ เพื่อให้ได้มาซึ่งระบบคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพและสมรรถนะ ทั้งในด้านคุณภาพและปริมาณ มีศักยภาพใช้งาน ติดต่อเชื่อมโยงกันได้ทุกสำนักงาน/กอง/ฝ่าย/หน่วยงานภายในและภายนอกกรมฯ ในการสนับสนุนภารกิจหลักของกรมพัฒนาที่ดิน ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและคุณภาพ

โครงสร้างเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์พื้นฐาน และที่ได้พัฒนาเป็นลำดับต่อเนื่องถึงปัจจุบัน นั้นได้เน้นการออกแบบระบบคอมพิวเตอร์ของกรมฯ ในระบบเทคโนโลยี Web Service แทนระบบเดิมซึ่งเป็นแบบ Client and Server เป็นแนวทางเพื่อให้เกิดลักษณะการกระจายของการทำงานประมวลผล ความง่ายและสะดวกต่อการใช้งาน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในด้านการเวลาที่ใช้ในการเข้าถึงข้อมูล ประมวลผล และแสดงผล และควรพิจารณาระบบคอมพิวเตอร์ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่เป็นมาตรฐานในปัจจุบันและอนาคต มีผลิตภัณฑ์ที่สามารถจัดหาใช้งานได้ง่าย รวมทั้งมีความสามารถทำงานได้ในทุกๆ ระบบงานสารสนเทศ ทำให้สามารถปรับเปลี่ยน และขยายระบบได้ตามความต้องการ หลักการในการพิจารณาออกแบบระบบคอมพิวเตอร์ มีดังนี้

- 1) การเลือกเทคโนโลยีที่เหมาะสม ไม่ทันสมัยจนเกินไปเพราะจะมีราคาแพง และยังใช้งานไม่คุ้มค่า หลักการเลือกคือเทคโนโลยีที่เหมาะสมเป็นหลัก
- 2) สามารถใช้งานร่วมกับระบบที่มีอยู่ มีความรวดเร็วพอเพียง สามารถปฏิบัติงานได้โดยตัวเอง และสามารถต่อพ่วงเข้าระบบเครือข่ายได้ ทำให้สามารถใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์อื่นๆ ของหน่วยงานต่างๆ ได้
- 3) สามารถขยายระบบเพิ่มเติมได้ การเลือกมาตรฐานและเทคโนโลยีได้เน้นให้ขยายเพิ่มเติมได้ง่าย เป็นเทคโนโลยีระบบเปิด (Open System) และสามารถขยายระบบเพื่อรองรับการเติบโตและเทคโนโลยีในอนาคตได้ดี
- 4) สามารถบริหารจัดการและดูแลรักษาง่าย การเลือกใช้เทคโนโลยีที่เป็นระบบของ Client and Server คือระบบที่สามารถใช้งานคอมพิวเตอร์เครือข่ายที่เป็นมาตรฐาน สามารถบริหารจัดการและดูแลรักษาง่าย
- 5) คำนึงค่าต่อการลงทุน การเลือกเทคโนโลยีได้เน้นระดับของระบบอุปกรณ์ที่ราคาการลงทุนนั้นคุ้มค่า และสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มในการใช้งานในอนาคตได้

4.4.2 ระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์

ระบบคอมพิวเตอร์ที่ออกแบบจะเป็นระบบคอมพิวเตอร์ที่มีอุปกรณ์สมบูรณ์ และมีความรวดเร็วพอเพียง สามารถปฏิบัติงานได้โดยตัวเอง และสามารถต่อพ่วงเข้าระบบเครือข่ายได้ คอมพิวเตอร์ของหน่วยงานต่างๆ รวมทั้งของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศที่ทำหน้าที่ประสานงานและดูแลระบบนั้น สามารถแบ่งเป็นลักษณะต่างๆ ดังนี้

- 1) **คอมพิวเตอร์บริการหลัก (Main Server)** ซึ่งมีโครงสร้าง CPU แบบ Pentium Xeon 3 GHz ที่มีระบบและเทคโนโลยีที่เป็น Quad-Processor ใช้ทำงานเป็นแม่ข่ายหลักของระบบ LDD-Net ระดับกรมฯ
- 2) **คอมพิวเตอร์บริการ (PC. Server)** ซึ่งมีโครงสร้าง CPU แบบ Pentium Xeon 3 GHz หรือดีกว่า ที่มีระบบและเทคโนโลยีที่เป็น Dual-CPU ใช้ทำงานเป็นแม่ข่ายบริการของระบบ Local Area Network ระดับกอง/สำนักงาน และสำหรับระบบบริการของ Internet และสำหรับเป็นแม่ข่ายของหน่วยงานระดับกองที่จัดตั้งขึ้นใหม่
- 3) **คอมพิวเตอร์กราฟฟิก (Graphic Workstation)** ซึ่งมีโครงสร้าง CPU แบบ Pentium 3 GHz หรือดีกว่า มี Graphic Card ประสิทธิภาพสูง มีหน่วยความจำ 1 GB หรือดีกว่า ใช้ทำงานในระบบ Graphic หรือ ระบบ Geographic Information System หรือระบบ Computer Aided Design ระดับกอง/สำนักงาน
- 4) **PC คอมพิวเตอร์ (PC Workstation)** ซึ่งมีโครงสร้าง CPU แบบ Intel Pentium 3 GHz หรือดีกว่า ใช้ทำงานเป็น Terminals หรือ Stand-alone Workstation ในทุกๆ หน่วยงานของกรมฯ
- 5) **อุปกรณ์บริภัณฑ์ต่าง ๆ** ตามความจำเป็นในการใช้งานแต่ละประเภทตามหน่วยงาน อาทิเช่น เครื่องพิมพ์ผลสำหรับเครือข่ายทุกเครือข่าย เครื่องพิมพ์ผลชนิดสี เครื่องพิมพ์ผลสีขนาดใหญ่ เครื่องกวาดภาพ กล้องดิจิตอล ชุดอุปกรณ์เสนองาน (Presenter) และอุปกรณ์ระบบไฟฟ้า

4.4.3 เกณฑ์การออกแบบจัดสรรระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์

รูปแบบการกระจายระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ จะจัดสรรกระจายตามหลักเกณฑ์เบื้องต้นดังนี้

- 1) เกณฑ์เฉลี่ยรวมคอมพิวเตอร์ทั้งกรมฯ ที่มีต่อจำนวนข้าราชการทั้งหมดที่ปฏิบัติงาน ในสัดส่วนไม่เกิน 1 เครื่อง ต่อ 1 คน
- 2) มีสัดส่วนคอมพิวเตอร์ใช้งานในระบบสำนักงานและระบบบริหารต่อข้าราชการ ไม่เกิน 1 เครื่อง ต่อ 1 คน
- 3) มีสัดส่วนคอมพิวเตอร์ใช้งานในระบบงานวิชาการ ระบบสารสนเทศ ภูมิศาสตร์ ระบบการวางแผนการใช้ที่ดิน และการทำแผนที่ ไม่เกิน 1 เครื่อง ต่อ 1 คน
- 4) มีสัดส่วนคอมพิวเตอร์ใช้งานในระบบงานฐานข้อมูลกลาง ระบบประชาสัมพันธ์ และสำหรับศูนย์ปฏิบัติการ MIS/GIS ไม่เกิน 1 เครื่อง ต่อ 1 คน
- 5) มีสัดส่วน Server สำหรับ สำนักงานพัฒนาที่ดิน/ศูนย์/ฝ่าย ไม่เกิน 1 เครื่อง ต่อ 1 หน่วยงาน
- 6) เกณฑ์เฉลี่ยรวมสำหรับการกระจายลงสู่ระดับหน่วยงานย่อย คือเฉลี่ยจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ ต่อ ฝ่าย/งาน ไม่เกิน 8 เครื่อง ต่อ 1 หน่วยงาน
- 7) มีสัดส่วน Workgroup Laser Printer สำหรับฝ่าย/งาน ไม่เกิน 1 เครื่อง ต่อ 1 หน่วยงาน
- 8) มีสัดส่วน Inkjet Printer (A4) สำหรับฝ่าย/งาน ไม่เกิน 1 เครื่อง ต่อ 1 หน่วยงาน
- 9) มีสัดส่วน Inkjet Printer (A3) สำหรับกอง/สถานี ไม่เกิน 1 เครื่อง ต่อ 1 หน่วยงาน
- 10) มีสัดส่วน Plotter (A0) สำหรับกอง/สำนักงานเขต ไม่เกิน 1 เครื่องต่อ 1 หน่วยงาน
- 11) มีสัดส่วน Color Scanner สำหรับสำหรับกอง/สำนักงานเขต/ สถานีพัฒนาที่ดิน/ ศูนย์ ไม่เกิน 2 เครื่อง ต่อ 1 หน่วยงาน
- 12) มีสัดส่วนกล้องดิจิตอลสำหรับ กอง/สำนักงานเขต/ สถานีพัฒนาที่ดิน/ศูนย์ ไม่เกิน 2 เครื่อง ต่อ 1 หน่วยงาน
- 13) มีสัดส่วนกล้องวิดีโอสำหรับ กอง/สำนักงานเขต/สถานีพัฒนาที่ดิน/ศูนย์ ไม่เกิน 1 เครื่อง ต่อ 1 หน่วยงาน

- 14) มีสัดส่วน LCD Projector สำหรับ กอง/สำนักงานเขต/สถานีพัฒนาที่ดิน ไม่เกิน 1 เครื่อง ต่อ 1 หน่วยงาน
- 15) มีสัดส่วนอุปกรณ์ GPS สำหรับ กอง/สำนักงานเขต ไม่เกิน 2 เครื่อง ต่อ 1 หน่วยงาน
- 16) มีสัดส่วน Computer Notebook พร้อมอุปกรณ์ Remote Access แบบไร้สาย สำหรับ กอง/ สำนักงานเขต/ สถานีพัฒนาที่ดิน ไม่เกิน 2 เครื่อง ต่อ 1 หน่วยงาน

ตารางที่ 4 - 5 แสดงการจัดสรรระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ของหน่วยงานต่าง ๆ

ตารางที่ 4-5 การจัดสรรระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ของหน่วยงานต่างๆ

ที่.	หน่วยงาน	Main Server	PC.Server	GR. workstn	PC workstn	WG Laser Printer	Inkjet Printer A3	Inkjet Printer A4	Plotter	Digital Camera	Video Camera	Scanner	C.Notebook	Projector	GPS
1	ส่วนกลาง		1	14	3	1	1	1		2		2	12		
2	สำนักงาน เลขานุการ กรม		1	20	10	3	2	2		2	1	2	2	1	
3	กองการเจ้าหน้าที่		1	36	11	8	4	5		2	1	2	2	1	
4	กองคลัง		1	34	13	2	1	2		2		2	2	1	
5	กองช่าง		1	50	58	4	2	3	1	2	1	2	2	1	1
6	กองแผน งาน		1	17	15	1	1	1		2	1	2	2	1	
7	สำนัก เทคโนโลยี สำรวจและ ทำแผนที่		1	32	32	1	1	1	1	2	1	2	2	1	1
8	ศูนย์สาร สนเทศ	2	8	14	6	1	1	1	1	2	1	2	2	1	1
9	สำนักงาน พัฒนาที่ดิน เขต 1 (12 สถานี)		12	63	40	12	12	12	1	12	12	24	48	12	1
10	สำนักงาน พัฒนาที่ดิน เขต 2 (7 สถานี)		7	40	37	7	8	8	1	7	7	16	16	7	1
11	สำนักงาน พัฒนาที่ดิน เขต 3 (4 สถานี)		4	50	12	4	4	4	1	4	4	8	8	4	1

ที่	หน่วยงาน	Main Server	PC.Server	GR. workstn	PC workstn	WG Laser Printer	Inkjet Printer (A3)	Inkjet Printer (A4)	Plotter	Digital Camera	Video Camera	Scanner	C.Notebook	Projector	GPS
12	สำนักงาน พัฒนาที่ดิน เขต 4 (7 สถานี)		7	47	30	7	7	7	1	7	7	14	14	7	1
13	สำนักงาน พัฒนาที่ดิน เขต 5 (8 สถานี)		8	51	44	8	8	8	1	8	8	16	16	8	1
14	สำนักงาน พัฒนาที่ดิน เขต 6 (4 สถานี)		4	44	40	4	5	5	1	4	4	10	10	4	1
15	สำนักงาน พัฒนาที่ดิน เขต 7 (6 สถานี)		6	34	30	6	6	6	1	6	6	12	12	6	1
16	สำนักงาน พัฒนาที่ดิน เขต 8 (5 สถานี)		5	39	30	5	5	5	1	5	5	10	10	5	1
17	สำนักงาน พัฒนาที่ดิน เขต 9 (5 สถานี)		5	33	30	5	5	5	1	5	5	10	10	5	1
18	สำนักงาน พัฒนาที่ดิน เขต 10 (6 สถานี)		6	41	30	6	6	6	1	6	6	12	12	6	1
19	สำนักงาน พัฒนาที่ดิน เขต 11 (7 สถานี)		7	41	30	7	7	7	1	7	7	14	14	7	1
20	สำนักงาน พัฒนาที่ดิน เขต 12 (7 สถานี)		7	48	45	7	8	8	1	7	7	16	16	7	1

ที่	หน่วยงาน	Main Server	PC.Server	GR. workstn	PC workstn	WG Laser Printer	Inkjet Printer (A3)	Inkjet Printer (A4)	Plotter	Digital Camera	Video Camera	Scanner	C.Notebook	Projector	GPS
21	สำนักวิจัย และ พัฒนาการ จัดการที่ดิน		1	30	21	2	2	2	1	2	1	2	2	1	
22	สำนักวิทยา ศาสตร์เพื่อ การ พัฒนาที่ดิน		1	26	16	8	8	8	1	2	1	2	2	1	
23	สำนักสำรวจ ดินและวาง แผน การใช้ที่ดิน		1	60	58	2	1	2	1	2	1	2	2	1	
	รวม	2	96	864	641	111	105	109	18	100	87	184	218	88	15

5. แผนการพัฒนาระบบงานสารสนเทศ ระบบ เครือข่ายสื่อสารข้อมูล และระบบคอมพิวเตอร์

5.1 แผนหลักการพัฒนาระบบงานสารสนเทศ

แผนหลักการพัฒนาระบบงานสารสนเทศ จัดแบ่งกลุ่มและพัฒนาเป็นระยะเวลา 3 ปี ตามลำดับความสำคัญก่อนหลัง 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 เป็นกลุ่มระบบงานสารสนเทศพื้นฐานที่เป็นแหล่งข้อมูลสำหรับระบบการประยุกต์อื่นๆ และระบบงานที่มีความจำเป็นสำหรับงานบริหารของกรมพัฒนาที่ดิน เพื่อจัดระบบงานที่เป็นโครงสร้างสำหรับสำนักงานที่มีเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือสนับสนุนพร้อมสำหรับการขยายหรือเชื่อมต่อระบบงานในอนาคต ระบบงานสารสนเทศที่จะต้องจัดหาในปีแรก คือ

1. ระบบสารสนเทศการทำแผนที่และการพิมพ์
2. ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์บน WEB
3. ระบบสารสนเทศการบริหารบุคลากร
4. ระบบสารสนเทศงานบริหารงบประมาณ
5. ระบบสารสนเทศงานด้านบัญชี
6. ระบบสำนักงานอิเล็กทรอนิกส์
7. ระบบลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์
8. ระบบสารสนเทศการพัฒนาที่ดินเพื่อเกษตรกร
9. ระบบสารสนเทศงานการประชาสัมพันธ์
10. ระบบงานคลังข้อมูลโปรแกรมประยุกต์
11. ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ระยะที่ 2 เป็นกลุ่มระบบงานเพื่อสนับสนุนงานการพัฒนาที่ดิน การบริการ และระบบงานสำหรับช่วยงานภายในกรมพัฒนาที่ดินให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น รวมทั้งระบบช่วยการตัดสินใจสำหรับผู้บริหาร ระบบงานสารสนเทศที่จะต้องจัดหาในปีที่สอง คือ

1. ระบบสารสนเทศคลังข้อมูลดินและทรัพยากรที่ดิน
2. ระบบสารสนเทศการสำรวจและจำแนกดิน
3. ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
4. ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์บน WEB
5. ระบบฐานข้อมูลบน WEB
6. ระบบสารสนเทศบริหารงานพัสดุ
7. ระบบงานวิเทศสัมพันธ์
8. ระบบสารสนเทศการบริหารกิจกรรมโครงการ
9. ระบบสารสนเทศคลังข้อมูลงานวิจัย
10. ศูนย์รวมพหุสื่อ
11. ระบบงานบริการของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ
12. ระบบบริการเครือข่าย Internet

ระยะที่ 3 เป็นกลุ่มระบบงานสารสนเทศที่ขยายผลเต็มที่ในการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ สำหรับงานกรมพัฒนาที่ดิน ทางด้าน

1. ระบบสารสนเทศการวางแผนการใช้ที่ดิน
2. ระบบสารสนเทศการอนุรักษ์ดินและน้ำ
3. ระบบสารสนเทศการฝึกอบรม
4. ระบบสารสนเทศการวางแผนกลยุทธ์
5. ระบบบริการเครือข่าย Internet

5.1.1 แผนงานหลักการพัฒนาาระบบสารสนเทศกรมพัฒนาที่ดิน

ตารางที่ 5-1 แผนงานหลักการพัฒนาาระบบสารสนเทศกรมพัฒนาที่ดิน

ที่	ระบบสารสนเทศ	ระยะที่ 1				ระยะที่ 2				ระยะที่ 3			
1	ระบบสารสนเทศคลังข้อมูลดินและทรัพยากรที่ดิน												
2	ระบบสารสนเทศการวางแผนการใช้ที่ดิน												
3	ระบบสารสนเทศงานอนุรักษ์ดินและน้ำ												
4	ระบบสารสนเทศการสำรวจและจำแนกดิน												
5	ระบบสารสนเทศการทำแผนที่และการพิมพ์												
6	ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์												
7	ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์บน Web												
8	ระบบฐานข้อมูลบน Web												
9	แผนงานพัฒนาระบบสารสนเทศและระบบสนับสนุน ด้านวิชาการ												
10	ระบบสารสนเทศการบริหารบุคลากร												
11	ระบบสารสนเทศงานบริหารงบประมาณ												
12	ระบบสารสนเทศงานด้านบัญชี												
13	ระบบสารสนเทศบริหารงานพัสดุ												
14	ระบบสารสนเทศการฝึกอบรม												
15	ระบบสารสนเทศการวางแผนกลยุทธ์												
16	ระบบสารสนเทศงานวิเทศสัมพันธ์												
17	ระบบสารสนเทศการบริหารกิจกรรมโครงการ												
18	ระบบสำนักงานอิเล็กทรอนิกส์												
19	ระบบลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์												
20	แผนงานพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร (MIS)												
21	ระบบสารสนเทศการพัฒนาที่ดินเพื่อเกษตรกร												

ที่	ระบบสารสนเทศ	ระยะที่ 1				ระยะที่ 2				ระยะที่ 3			
22	ระบบสารสนเทศคลังข้อมูลงานวิจัย												
23	ระบบสารสนเทศงานการประชาสัมพันธ์												
24	ระบบงานคลังข้อมูลโปรแกรมประยุกต์												
25	ศูนย์รวบรวมพหุสื่อ												
26	ระบบงานบริการของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ												
27	ระบบบริการเครือข่าย Internet												
28	แผนงานพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อเผยแพร่และการบริการวิชาการ												

5.1.2 ประมาณการงบประมาณค่าใช้จ่ายระบบสารสนเทศ

ตารางที่ 5-2 ประมาณการงบประมาณค่าใช้จ่ายระบบสารสนเทศ

ที่	ระบบสารสนเทศ	งบประมาณ
1	ระบบสารสนเทศคลังข้อมูลดินและทรัพยากรที่ดิน	2,500,000
2	ระบบสารสนเทศการวางแผนการใช้ที่ดิน	1,200,000
3	ระบบสารสนเทศงานอนุรักษ์ดินและน้ำ	1,000,000
4	ระบบสารสนเทศการสำรวจและจำแนกดิน	1,500,000
5	ระบบสารสนเทศการทำแผนที่และการพิมพ์	3,000,000
6	ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	2,500,000
7	ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์บน Web	2,500,000
8	ระบบฐานข้อมูลบน Web	2,500,000
	แผนงานพัฒนาระบบสารสนเทศและระบบสนับสนุนด้านวิชาการ	16,700,000
9	ระบบสารสนเทศการบริหารบุคลากร	300,000
10	ระบบสารสนเทศงานบริหารงบประมาณ	300,000
11	ระบบสารสนเทศงานด้านบัญชี	500,000
12	ระบบสารสนเทศบริหารงานพัสดุ	300,000
13	ระบบสารสนเทศการฝึกอบรม	300,000
14	ระบบสารสนเทศการวางแผนกลยุทธ์	500,000
15	ระบบสารสนเทศงานวิเทศสัมพันธ์	300,000
16	ระบบสารสนเทศการบริหารกิจกรรมโครงการ	500,000
17	ระบบสำนักงานอิเล็กทรอนิกส์	500,000
18	ระบบลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์	1,500,000
	แผนงานพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร (MIS)	5,000,000
19	ระบบสารสนเทศการพัฒนาที่ดินเพื่อเกษตรกร	2,500,000
20	ระบบสารสนเทศคลังข้อมูลงานวิจัย	500,000
21	ระบบสารสนเทศงานการประชาสัมพันธ์	500,000
22	ระบบงานคลังข้อมูลโปรแกรมประยุกต์	500,000
23	ศูนย์รวบรวมพหุสื่อ	1,000,000
24	ระบบงานบริการของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ	2,000,000
25	ระบบบริการเครือข่าย Internet	1,500,000
	แผนงานพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อเผยแพร่และการบริการวิชาการ	8,500,000
	งบประมาณรวม	30,200,000

5.2 แผนหลักการพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์

จากการออกแบบระบบคอมพิวเตอร์ของกรมพัฒนาที่ดินซึ่งได้กล่าวไว้ในบทที่ 4 การพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์สำหรับการใช้งานจะประกอบด้วย

1. คุณลักษณะของคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพและสมรรถนะ มีศักยภาพใช้งานตามแต่ละระบบสารสนเทศของแต่ละหน่วยงาน สามารถติดต่อเชื่อมโยงกันได้ทุกสำนัก, กอง, ฝ่าย, หน่วยงานภายในและภายนอกกรมพัฒนาที่ดิน
2. ระบบคอมพิวเตอร์ต้องสามารถปฏิบัติงานร่วมกับระบบเครือข่ายที่มีอยู่เดิมได้
3. จัดสรรและกระจายระบบคอมพิวเตอร์ตามเกณฑ์ที่กำหนด รวมทั้งศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศที่ทำหน้าที่ประสานงานและดูแลระบบ
4. ระบบคอมพิวเตอร์ที่จะพัฒนาในระยะต่างๆ สามารถจัดลำดับตามความต้องการใช้งานและตามระบบงานสารสนเทศที่พัฒนาขึ้น

5.2.1 แผนหลักการพัฒนา

- จัดตั้งระบบแม่ข่าย (server) ให้ครบถ้วน และกระจายไปยังหน่วยงานระดับสถานีพัฒนาที่ดินและศูนย์ศึกษาเพื่อพัฒนา
- จัดหาคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เพิ่มในส่วนภูมิภาคและหน่วยงานใหม่
- ☐ ปรับปรุงและจัดหาคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เพิ่มในส่วนกลาง

โดยมีแผนการดำเนินการตามระยะเวลาแสดงไว้ตามตารางที่ 5-3 ดังนี้

ตารางที่ 5-3 แผนหลักการพัฒนาาระบบคอมพิวเตอร์

ที่	รายการ	ระยะที่ 1	ระยะที่ 2	ระยะที่ 3							
1	ระบบคอมพิวเตอร์บริการ (Servers)										
	Main Server										
	PC Server										
2	ระบบคอมพิวเตอร์ใช้งาน (Workstations)										
	GR. workstn										
	PC workstn										
	C.Notebook										
3	ระบบอุปกรณ์ต่อพ่วงต่าง ๆ										
	WG Laser Printer										
	Inkjet Printer (A3)										
	Inkjet Printer (A4)										
	Plotter										
	Digital Camera										
	Video Camera										
	Scanner										
	Projector										
	GPS ขนาดเล็ก										
	GPS ขนาดใหญ่										
4	Operating systems etc./Application Software										
	Operating systems etc./Application Software										

5.2.2 แผนการจัดสรรและกระจายระบบคอมพิวเตอร์ ตามหน่วยงานต่าง ๆ มีดังนี้

กรมพัฒนาที่ดินส่วนกลาง : หน่วยสนับสนุนด้านบริหาร

■ ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ

1) งานระบบฐานข้อมูลหลักและควบคุม

คอมพิวเตอร์บริการหลัก (Main Server) มีโครงสร้าง CPU แบบแบบ Pentium Xeon 3 GHz ที่มีระบบและเทคโนโลยีที่เป็น Quad-Processor ปัจจุบันมีใช้งาน 14 ชุด ต้องเพิ่มประสิทธิภาพในการประมวลผลโดยการเพิ่มจำนวนเครื่อง Server อีก 2 ชุด

คอมพิวเตอร์บริการ (PC Server) ซึ่งมีโครงสร้าง CPU แบบ Pentium Xeon 3 GHz หรือดีกว่า ที่มีระบบและเทคโนโลยีที่เป็น Dual-CPU ปัจจุบันมีอยู่แล้ว 4 ชุด ต้องเพิ่มประสิทธิภาพในการประมวลผลโดยการเพิ่มจำนวนเครื่อง server อีก 8 ชุด

คอมพิวเตอร์แบบพกพา (Computer Notebook) สำหรับผู้บริหารระบบการติดต่อสื่อสาร และสำหรับทำการ Remote Configuration ปัจจุบันไม่มีใช้งาน จึงจำเป็นต้องซื้อใหม่ทั้งหมดจำนวน 2 เครื่อง

2) มีอุปกรณ์บริภัณฑ์ต่างๆ ตามความจำเป็นในการใช้งาน ดังนี้

เครื่องพิมพ์ Laser	จำนวน	1	เครื่อง
เครื่องพิมพ์ Inkjet A3	จำนวน	1	เครื่อง
เครื่องพิมพ์ Inkjet A4	จำนวน	1	เครื่อง
Scanner	จำนวน	2	เครื่อง
Projector	จำนวน	1	เครื่อง
Digital Camera	จำนวน	2	เครื่อง
Plotter	จำนวน	1	เครื่อง
Video Camera	จำนวน	1	เครื่อง
GPS	จำนวน	1	เครื่อง

- สำนักงานเลขานุการกรม
- กองคลัง
- กองการเจ้าหน้าที่
- กองแผนงาน
- ส่วนกลาง

1) งานระบบบริการฐานข้อมูลกองและระบบควบคุมเครือข่าย LAN

คอมพิวเตอร์บริการ (PC Server) ซึ่งมีโครงสร้าง CPU แบบ Pentium Xeon 3 GHz หรือดีกว่า ที่มีระบบและเทคโนโลยีที่เป็น Dual-CPU ปัจจุบันมีอยู่แล้ว 3 เครื่อง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการประมวลผลโดยการเพิ่มจำนวนเครื่อง server อีก 3 ชุด

2) ระบบสารสนเทศการบริหารจัดการ MIS

Computer Notebook สำหรับผู้บริหารในการติดต่อสื่อสารในการบริหารสำนักงาน และสำหรับทำการ Remote Configuration เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน จึงเพิ่มจำนวนเครื่อง Computer Notebook อีก 20 ชุด

คอมพิวเตอร์กราฟิก ซึ่งมีโครงสร้าง CPU แบบ Pentium 3 GHz หรือดีกว่า มี Graphic Card ประสิทธิภาพสูง มีหน่วยความจำ 1 GB หรือดีกว่า ใช้ทำงานในระบบ Graphic หรือ ระบบ Geographic Information System หรือระบบ Computer Aided Design เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน โดยการเพิ่มจำนวนเครื่องอีก 121 ชุด

PC คอมพิวเตอร์ (PC Workstation) ซึ่งมีโครงสร้าง CPU แบบ Intel Pentium 3 GHz หรือดีกว่า ใช้ทำงานเป็น Terminals หรือ Stand-alone เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานโดยการเพิ่มจำนวนเครื่องอีก 52 ชุด

3) มีอุปกรณ์บริภัณฑ์ต่างๆ ตามความจำเป็นในการใช้งาน ดังนี้

เครื่องพิมพ์ Laser	จำนวน	15	เครื่อง
เครื่องพิมพ์ Inkjet A3	จำนวน	9	เครื่อง
เครื่องพิมพ์ Inkjet A4	จำนวน	11	เครื่อง
Scanner	จำนวน	10	เครื่อง

Projector	จำนวน	4	เครื่อง
Digital Camera	จำนวน	10	เครื่อง
Video Camera	จำนวน	3	เครื่อง

- สำนักวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน
- สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน
- สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน

1) งานระบบบริการฐานข้อมูลกองและระบบควบคุมเครือข่าย LAN

คอมพิวเตอร์บริการ (PC Server) ซึ่งมีโครงสร้าง CPU แบบ Pentium Xeon 3 GHz หรือดีกว่า ที่มีระบบและเทคโนโลยีที่เป็น Dual-CPU ปัจจุบันมีอยู่แล้ว 7 เครื่อง ต้องเพิ่มประสิทธิภาพในด้านการประมวลผลโดยการเพิ่มจำนวนเครื่อง Server อีก 3 ชุด

2) ระบบสารสนเทศการบริหารจัดการ MIS

Computer Notebook สำหรับผู้บริหารในการติดต่อสื่อสารในการบริหารสำนักงาน และสำหรับทำการ Remote Configuration ปัจจุบันไม่มีใช้งาน จึงจำเป็นต้องซื้อใหม่ทั้งหมดจำนวน 6 เครื่อง

คอมพิวเตอร์กราฟิก ซึ่งมีโครงสร้าง CPU แบบ Pentium 3 GHz หรือดีกว่า มี Graphic Card ประสิทธิภาพสูง มีหน่วยความจำ 1 GB หรือดีกว่า ใช้ทำงานในระบบ Graphic หรือ ระบบ Geographic Information System หรือระบบ Computer Aided Design เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในด้านการปฏิบัติงาน โดยการเพิ่มจำนวนเครื่องอีก 116 ชุด

PC คอมพิวเตอร์ (PC Workstation) ซึ่งมีโครงสร้าง CPU แบบ Intel Pentium 3 GHz หรือดีกว่า ใช้ทำงานเป็น Terminals หรือ Stand-alone เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในด้านการปฏิบัติงานโดยการเพิ่มจำนวนเครื่องอีก 95 ชุด

3) มีอุปกรณ์บริภัณฑ์ต่างๆ ตามความจำเป็นในการใช้งาน ดังนี้

เครื่องพิมพ์ Laser	จำนวน	12	เครื่อง
เครื่องพิมพ์ Inkjet A3	จำนวน	11	เครื่อง
เครื่องพิมพ์ Inkjet A4	จำนวน	12	เครื่อง
Scanner	จำนวน	6	เครื่อง
Projector	จำนวน	3	เครื่อง
Digital Camera	จำนวน	6	เครื่อง
Plotter	จำนวน	3	เครื่อง
Video Camera	จำนวน	3	เครื่อง

- กองช่าง
- สำนักเทคโนโลยีสำรวจและทำแผนที่

1) งานระบบบริการฐานข้อมูลกองและระบบควบคุมเครือข่าย LAN

คอมพิวเตอร์บริการ (PC Server) ซึ่งมีโครงสร้าง CPU แบบ Pentium Xeon 3 GHz หรือดีกว่า ที่มีระบบและเทคโนโลยีที่เป็น Dual-CPU ปัจจุบันมีอยู่แล้ว 4 เครื่อง ต้องเพิ่มประสิทธิภาพในด้านการประมวลผลโดยการเพิ่มจำนวนเครื่อง Server อีก 2 ชุด

2) ระบบสารสนเทศการบริหารจัดการ MIS

Computer Notebook สำหรับผู้บริหารในการติดต่อสื่อสารในการบริหารสำนักงาน และสำหรับทำการ Remote Configuration ปัจจุบันไม่มีใช้งาน จึงจำเป็นต้องซื้อใหม่ ทั้งหมดจำนวน 4 เครื่อง

คอมพิวเตอร์กราฟิก ซึ่งมีโครงสร้าง CPU แบบ Pentium 3 GHz หรือดีกว่า มี Graphic Card ประสิทธิภาพสูง มีหน่วยความจำ 1 GB หรือดีกว่า ใช้ทำงานในระบบ Graphic หรือ ระบบ Geographic Information System หรือระบบ Computer Aided Design เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในด้านการปฏิบัติงาน โดยการเพิ่มจำนวนเครื่องอีก 82 ชุด

PC คอมพิวเตอร์ (PC Workstation) ซึ่งมีโครงสร้าง CPU แบบ Intel Pentium 3 GHz หรือดีกว่า ใช้ทำงานเป็น Terminals หรือ Stand-alone เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในด้านการปฏิบัติงานโดยการเพิ่มจำนวนเครื่องอีก 90 ชุด

3) มีอุปกรณ์บริภัณฑ์ต่างๆ ตามความจำเป็นในการใช้งาน ดังนี้

เครื่องพิมพ์ Laser	จำนวน	5	เครื่อง
เครื่องพิมพ์ Inkjet A3	จำนวน	4	เครื่อง
เครื่องพิมพ์ Inkjet A4	จำนวน	3	เครื่อง
Scanner	จำนวน	4	เครื่อง
Projector	จำนวน	2	เครื่อง
Digital Camera	จำนวน	4	เครื่อง
Plotter	จำนวน	2	เครื่อง
Video Camera	จำนวน	2	เครื่อง

● สถานีพัฒนาที่ดิน 1 – 12

1) งานระบบบริการฐานข้อมูลเขตและระบบควบคุมเครือข่าย LAN

คอมพิวเตอร์บริการ (PC Server) ซึ่งมีโครงสร้าง CPU แบบ Pentium Xeon 3 GHz หรือดีกว่า ที่มีระบบและเทคโนโลยีที่เป็น Dual-CPU ปัจจุบันมีอยู่แล้ว 87 เครื่อง ต้องเพิ่มประสิทธิภาพในด้านการประมวลผลโดยการเพิ่มจำนวนเครื่อง Server อีก 77 ชุด

2) ระบบสารสนเทศการบริหารจัดการ

คอมพิวเตอร์กราฟิก ซึ่งมีโครงสร้าง CPU แบบ Pentium 3 GHz หรือดีกว่า มี Graphic Card ประสิทธิภาพสูง มีหน่วยความจำ 1 GB หรือดีกว่า ใช้ทำงานในระบบ Graphic หรือ ระบบ Geographic Information System หรือระบบ Computer Aided Design ปัจจุบันมีอยู่แล้ว 231 เครื่อง ต้องเพิ่มประสิทธิภาพในด้านการปฏิบัติงานโดยการเพิ่มจำนวนเครื่องอีก 527 ชุด

PC คอมพิวเตอร์ (PC Workstation) ซึ่งมีโครงสร้าง CPU แบบ Intel Pentium 3 GHz หรือดีกว่า ใช้ทำงานเป็น Terminals หรือ Stand-alone ปัจจุบันมีอยู่แล้ว 244 เครื่อง ต้องเพิ่ม ประสิทธิภาพในด้านการปฏิบัติงานโดยการเพิ่มจำนวนเครื่องอีก 394 ชุด

Computer Notebook สำหรับผู้บริหารในการติดต่อสื่อสารในการบริหารสำนักงาน
และสำหรับทำการ Remote Configuration ปัจจุบันมีอยู่แล้ว 4 เครื่องต้องเพิ่ม
ประสิทธิภาพในด้านการปฏิบัติงานโดยการเพิ่มจำนวนเครื่องอีก 184 ชุด

3) มีอุปกรณ์บริภัณฑ์ต่างๆ ตามความจำเป็นในการใช้งาน ดังนี้

เครื่องพิมพ์ Laser	สถานีละ	1	เครื่อง	รวมจำนวน	1	เครื่อง
เครื่องพิมพ์ Inkjet A3	สถานีละ	2	เครื่อง	รวมจำนวน	1	เครื่อง
เครื่องพิมพ์ Inkjet A4	สถานีละ	2	เครื่อง	รวมจำนวน	1	เครื่อง
Scanner	สถานีละ	2	เครื่อง	รวมจำนวน	160	เครื่อง
Projector	สถานีละ	1	เครื่อง	รวมจำนวน	1	เครื่อง
Digital Camera	สถานีละ	1	เครื่อง	รวมจำนวน	77	เครื่อง
Plotter	สถานีละ	1	เครื่อง	รวมจำนวน	1	เครื่อง
Video Camera	สถานีละ	1	เครื่อง	รวมจำนวน	77	เครื่อง
GPS	สถานีละ	1	เครื่อง	รวมจำนวน	12	เครื่อง

● ศูนย์การศึกษาเพื่อการพัฒนา 4 ศูนย์

1) งานระบบบริการฐานข้อมูลเขตและระบบควบคุมเครือข่าย LAN

คอมพิวเตอร์บริการ (PC Server) ซึ่งมีโครงสร้าง CPU แบบ Pentium Xeon 3 GHz หรือดีกว่า ที่มีระบบและเทคโนโลยีที่เป็น Dual-CPU ปัจจุบันมีอยู่แล้ว 1 เครื่อง ต้องเพิ่มประสิทธิภาพในด้านการประมวลผลโดยการเพิ่มจำนวนเครื่อง Server อีก 4 ชุด

2) ระบบสารสนเทศการบริหารจัดการ

คอมพิวเตอร์กราฟิก ซึ่งมีโครงสร้าง CPU แบบ Pentium 3 GHz หรือดีกว่า มี Graphic Card ประสิทธิภาพสูง มีหน่วยความจำ 1 GB หรือดีกว่า ใช้ทำงานในระบบ Graphic หรือ ระบบ Geographic Information System หรือระบบ Computer Aided Design เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในด้านการปฏิบัติงานโดยการเพิ่มจำนวนเครื่องอีก ชุด

PC คอมพิวเตอร์ (PC Workstation) ซึ่งมีโครงสร้าง CPU แบบ Intel Pentium 3 GHz หรือดีกว่า ใช้ทำงานเป็น Terminals หรือ Stand-alone เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในด้านการปฏิบัติงานโดยการเพิ่มจำนวนเครื่องอีก 16 ชุด

Computer Notebook สำหรับผู้บริหารในการติดต่อสื่อสารในการบริหารสำนักงาน และสำหรับทำการ Remote Configuration เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในด้านการปฏิบัติงาน โดยการเพิ่มจำนวนเครื่องอีก 8 ชุด

3) มีอุปกรณ์บริภัณฑ์ต่างๆ ตามความจำเป็นในการใช้งาน ดังนี้

เครื่องพิมพ์ Laser	สถานีละ	1	เครื่อง	รวมจำนวน	2	เครื่อง
เครื่องพิมพ์ Inkjet A3	สถานีละ	2	เครื่อง	รวมจำนวน	4	เครื่อง
เครื่องพิมพ์ Inkjet A4	สถานีละ	2	เครื่อง	รวมจำนวน	4	เครื่อง
Scanner	สถานีละ	2	เครื่อง	รวมจำนวน	4	เครื่อง
Projector	สถานีละ	1	เครื่อง	รวมจำนวน	2	เครื่อง
Digital Camera	สถานีละ	1	เครื่อง	รวมจำนวน	2	เครื่อง
Plotter	สถานีละ	1	เครื่อง	รวมจำนวน	2	เครื่อง
Video Camera	สถานีละ	1	เครื่อง	รวมจำนวน	2	เครื่อง

5.2.3 สรุปการจัดสรรและการกระจายระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์

ระบบคอมพิวเตอร์ที่ออกแบบจะเป็นระบบคอมพิวเตอร์ที่มีอุปกรณ์สมบูรณ์ และมีความรวดเร็วพอเพียง สามารถปฏิบัติงานได้โดยตัวเอง และสามารถต่อพ่วงเข้าระบบเครือข่ายได้ คอมพิวเตอร์ของหน่วยงานต่างๆ รวมทั้งของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศที่ทำหน้าที่ประสานงานและดูแลระบบนั้น สามารถแบ่งเป็นลักษณะต่างๆ ดังนี้

- 1) **คอมพิวเตอร์บริการหลัก (Main Server)** ซึ่งมีโครงสร้าง CPU แบบ Pentium Xeon 3 GHz ที่มีระบบและเทคโนโลยีที่เป็น Quad-Processor ใช้ทำงานเป็นแม่ข่ายหลักของระบบ LDD-Net ระดับกรมฯ
- 2) **คอมพิวเตอร์บริการ (PC. Server)** ซึ่งมีโครงสร้าง CPU แบบ Pentium Xeon 3 GHz หรือดีกว่า ที่มีระบบและเทคโนโลยีที่เป็น Dual-CPU ใช้ทำงานเป็นแม่ข่ายบริการของระบบ Local Area Network ระดับกอง/สำนักงาน และสำหรับระบบบริการของ Internet และสำหรับเป็นแม่ข่ายของหน่วยงานระดับกองที่จัดตั้งขึ้นใหม่

- 3) **คอมพิวเตอร์กราฟิก (Graphic Workstation)** ซึ่งมีโครงสร้าง CPU แบบ Pentium 3 GHz หรือดีกว่า มี Graphic Card ประสิทธิภาพสูง มีหน่วยความจำ 1 GB หรือดีกว่า ใช้ทำงานในระบบ Graphic หรือ ระบบ Geographic Information System หรือระบบ Computer Aided Design ระดับกอง/สำนักงาน
- 4) **PC คอมพิวเตอร์ (PC Workstation)** ซึ่งมีโครงสร้าง CPU แบบ Intel Pentium 3 GHz หรือดีกว่า ใช้ทำงานเป็น Terminals หรือ Stand-alone Workstation ในทุกๆหน่วยงานของกรมฯ
- 5) **อุปกรณ์บริภัณฑ์**ต่างๆตามความจำเป็นในการใช้งานแต่ละประเภทตามหน่วยงาน อาทิเช่น เครื่องพิมพ์ผลสำหรับเครือข่ายทุกเครือข่าย เครื่องพิมพ์ผลชนิดสี เครื่องพิมพ์ผลสีขนาดใหญ่ เครื่องกวาดภาพ กล้องดิจิทัล ชุดอุปกรณ์เสนองาน (Presenter) และอุปกรณ์ระบบไฟฟ้า

5.2.3.1 เกณฑ์การออกแบบจัดสรรระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์

รูปแบบการกระจายระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ จะจัดสรรกระจายตามหลักเกณฑ์เบื้องต้นดังนี้

- 1) เกณฑ์เฉลี่ยรวมคอมพิวเตอร์ทั้งกรมฯ ที่มีต่อจำนวนข้าราชการทั้งหมดที่ปฏิบัติงาน ในสัดส่วนไม่เกิน 1 เครื่อง ต่อ 1 คน
- 2) มีสัดส่วนคอมพิวเตอร์ใช้งานในระบบสำนักงานและระบบบริหารต่อข้าราชการ ไม่เกิน 1 เครื่อง ต่อ 1 คน
- 3) มีสัดส่วนคอมพิวเตอร์ใช้งานในระบบงานวิชาการ ระบบสารสนเทศ ภูมิศาสตร์ ระบบการวางแผนการใช้ที่ดิน และการทำแผนที่ ไม่เกิน 1 เครื่อง ต่อ 1 คน
- 4) มีสัดส่วนคอมพิวเตอร์ใช้งานในระบบงานฐานข้อมูลกลาง ระบบประชาสัมพันธ์ และสำหรับศูนย์ปฏิบัติการ MIS/GIS ไม่เกิน 1 เครื่อง ต่อ 1 คน
- 5) มีสัดส่วน Server สำหรับ สำนักงานพัฒนาที่ดิน/ศูนย์/ฝ่าย ไม่เกิน 1 เครื่อง ต่อ 1 หน่วยงาน

- 6) เกณฑ์เฉลี่ยรวมสำหรับการกระจายลงสู่ระดับหน่วยงานย่อย คือเฉลี่ย
จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ ต่อ ฝ่าย/งาน ไม่เกิน 8 เครื่อง ต่อ 1 หน่วยงาน
 - 7) มีสัดส่วน Workgroup Laser Printer สำหรับฝ่าย/งาน ไม่เกิน 1 เครื่อง ต่อ
1 หน่วยงาน
 - 8) มีสัดส่วน Inkjet Printer (A4) สำหรับฝ่าย/งาน ไม่เกิน 1 เครื่อง ต่อ 1
หน่วยงาน
 - 9) มีสัดส่วน Inkjet Printer (A3) สำหรับกอง/สถานี ไม่เกิน 1 เครื่อง ต่อ 1
หน่วยงาน
 - 10) มีสัดส่วน Plotter (A0) สำหรับกอง/สำนักงานเขต ไม่เกิน 1 เครื่องต่อ 1
หน่วยงาน
 - 11) มีสัดส่วน Color Scanner สำหรับสำหรับกอง/สำนักงานเขต/ สถานีพัฒนา
ที่ดิน/ ศูนย์ ไม่เกิน 2 เครื่อง ต่อ 1 หน่วยงาน
 - 12) มีสัดส่วนกล้องดิจิตอลสำหรับ กอง/สำนักงานเขต/ สถานีพัฒนาที่ดิน/ศูนย์
ไม่เกิน 2 เครื่อง ต่อ 1 หน่วยงาน
 - 13) มีสัดส่วนกล้องวิดีโอสำหรับ กอง/สำนักงานเขต/สถานีพัฒนาที่ดิน/ศูนย์
ไม่เกิน 1 เครื่อง ต่อ 1 หน่วยงาน
 - 14) มีสัดส่วน LCD Projector สำหรับ กอง/สำนักงานเขต/สถานีพัฒนาที่ดิน ไม่
เกิน 1 เครื่อง ต่อ 1 หน่วยงาน
 - 15) มีสัดส่วนอุปกรณ์ GPS สำหรับ กอง/สำนักงานเขต ไม่เกิน 2 เครื่อง ต่อ 1
หน่วยงาน
- มีสัดส่วน Computer Notebook พร้อมอุปกรณ์ Remote Access แบบไร้สาย สำหรับ กอง/
สำนักงานเขต/ สถานีพัฒนาที่ดิน ไม่เกิน 2 เครื่อง ต่อ 1 หน่วยงาน

ตารางที่ 5-4 การจัดสรรระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ของหน่วยงานต่างๆ

ที่	หน่วยงาน	Main Server	PC.Server	GR. workstn	PC workstn	WG Laser Printer	Inkjet Printer A3	Inkjet Printer A4	Plotter	Digital Camera	Video Camera	Scanner	C.Notebook	Projector	GPS
1	ส่วนกลาง		1	14	3	1	1	1		2		2	12		
2	สำนักงาน เลขานุการ กรม		1	20	10	3	2	2		2	1	2	2	1	
3	กองการเจ้าหน้าที่		1	36	11	8	4	5		2	1	2	2	1	
4	กองคลัง		1	34	13	2	1	2		2		2	2	1	
5	กองช่าง		1	50	58	4	2	3	1	2	1	2	2	1	1
6	กองแผนงาน		1	17	15	1	1	1		2	1	2	2	1	
7	สำนัก เทคโนโลยี สำรวจและทำ แผนที่		1	32	32	1	1	1	1	2	1	2	2	1	1
8	ศูนย์สาร สนเทศ	2	8	14	6	1	1	1	1	2	1	2	2	1	1
9	สำนักงาน พัฒนาที่ดิน เขต 1 (12 สถานี)		12	63	40	12	12	12	1	12	12	24	48	12	1
10	สำนักงาน พัฒนาที่ดิน เขต 2 (7 สถานี)		7	40	37	7	8	8	1	7	7	16	16	7	1
11	สำนักงาน พัฒนาที่ดิน เขต 3 (4 สถานี)		4	50	12	4	4	4	1	4	4	8	8	4	1
12	สำนักงาน พัฒนาที่ดิน เขต 4 (7 สถานี)		7	47	30	7	7	7	1	7	7	14	14	7	1

ที่	หน่วยงาน	Main Server	PC.Server	GR. workstn	PC workstn	WG Laser Printer	Inkjet Printer A3	Inkjet Printer A4	Plotter	Digital Camera	Video Camera	Scanner	C.Notebook	Projector	GPS
13	สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 5 (8 สถานี)		8	51	44	8	8	8	1	8	8	16	16	8	1
14	สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต (4 สถานี)		4	44	40	4	5	5	1	4	4	10	10	4	1
15	สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 7 (6 สถานี)		6	34	30	6	6	6	1	6	6	12	12	6	1
16	สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 8 (5 สถานี)		5	39	30	5	5	5	1	5	5	10	10	5	1
17	สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 9 (5 สถานี)		5	33	30	5	5	5	1	5	5	10	10	5	1
18	สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 10 (6 สถานี)		6	41	30	6	6	6	1	6	6	12	12	6	1
19	สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 11 (7 สถานี)		7	41	30	7	7	7	1	7	7	14	14	7	1
20	สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 12 (7 สถานี)		7	48	45	7	8	8	1	7	7	16	16	7	1
21	สำนักวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน		1	30	21	2	2	2	1	2	1	2	2	1	
22	สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน		1	26	16	8	8	8	1	2	1	2	2	1	
23	สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน		1	60	58	2	1	2	1	2	1	2	2	1	

5.3 แผนหลักการพัฒนากระบวนเครือข่ายการสื่อสารข้อมูล

แผนแม่บทการพัฒนากระบวนเครือข่ายการสื่อสารข้อมูล กรมพัฒนาที่ดิน มีแผนการดำเนินงานใช้เวลาประมาณ 3 ปี แบ่งเป็นแผนย่อยโครงการพัฒนา คือ แผนการพัฒนาเพิ่มขีดความสามารถเครือข่าย LDD-Net แผนการขยายระบบเครือข่ายสำหรับหน่วยงานเดิมและที่ตั้งใหม่ แผนการพัฒนากระบวนเครือข่าย Internet และแผนการพัฒนากระบวนเครือข่ายในส่วนภูมิภาค ตามตารางที่ 5-5 ดังนี้

ตารางที่ 5-5 แผนหลักการพัฒนากระบวนเครือข่ายสื่อสารคอมพิวเตอร์

ที่	ระบบเครือข่าย	ปีที่ 1				ปีที่ 2				ปีที่ 3			
1	แผนการพัฒนาเพิ่มขีดความสามารถเครือข่าย LDD-Net												
2	แผนการขยายระบบเครือข่ายสำหรับหน่วยงานเดิมและหน่วยงานที่ตั้งใหม่												
3	แผนการพัฒนากระบวนการประชุมทางไกล												
4	แผนการพัฒนากระบวนเครือข่าย Internet												
5	แผนการพัฒนากระบวนเครือข่ายในส่วนภูมิภาค												

5.3.1 แผนการพัฒนาเพิ่มขีดความสามารถเครือข่าย LDD-Net

วัตถุประสงค์เพื่อให้สามารถรองรับการทำงานในอนาคตที่ความต้องการในการสื่อสารข้อมูลมีปริมาณมากขึ้น และเพื่อสร้างระบบให้มีความเสถียร (Stability) สูงขึ้นสามารถใช้งานได้ไม่ขาดตอน ปัจจุบันมีอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ใช้งานเครือข่ายมากกว่า 800 เครื่อง และมีผู้ใช้งานทั้งระบบภายในเครือข่ายและภายนอก (Remote Log-on) มากกว่า 500 คน ประกอบด้วยข้าราชการ พนักงาน และอื่นๆ จึงจำเป็นต้องปรับระบบเครือข่ายดังนี้

- ปรับเปลี่ยนเทคโนโลยีเครือข่ายหลัก (Backbone) จากเดิมใช้เทคโนโลยี ATM ความเร็ว 622 Mbps เป็นเทคโนโลยี Gigabit Ethernet ความเร็ว 1 Gbps หรือ 1000 Mbps เพื่อรองรับการขยายตัวของการใช้งานระบบเครือข่าย
- เพิ่มระบบการเชื่อมโยงเครือข่ายภายใน (Intranet Gateway Router) เพื่อรองรับการเชื่อมต่อความเร็วสูงจากสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต และสถานีพัฒนาที่ดินจังหวัด
- ติดตั้งระบบรักษาความปลอดภัยเครือข่ายแบบ Cluster (Cluster Firewall) เพื่อให้การป้องกันการบุกรุกจากภายนอกมีประสิทธิภาพที่สูงขึ้น
- ในปีที่ 3 ของแผนจะขยายระบบให้บริการแม่ข่ายโดยติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณประเภท Layer 3-7 Ethernet Switch และติดตั้งระบบถ่ายทอดสัญญาณวีดีโอผ่านระบบเครือข่าย (Internet Broadcasting) เพื่อทดแทนระบบเดิม

5.3.2 แผนการขยายระบบเครือข่ายสำหรับหน่วยงานเดิมและที่ตั้งใหม่

- ขยายโดยเพิ่ม Ethernet Switch 10 ตัว เป็นระบบ Fast Ethernet 100 Mbps ที่ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและกอง/สำนัก สำหรับรองรับการใช้งานที่เพิ่มขึ้นของหน่วยงานที่เพิ่มขึ้น และเพื่อการจัดทำ Interlink ภายในระบบให้เป็นเครือข่ายที่สมบูรณ์
- เพิ่มอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย 10 ตัว มาตรฐาน 802.11g 54 Mbps ที่ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและกอง/สำนัก สำหรับรองรับการใช้งานแบบไร้สาย

5.3.3 แผนการพัฒนาระบบเครือข่ายสื่อสาร Internet

ปัจจุบันกรมพัฒนาที่ดินได้จัดระบบ Internet Gateway ขึ้นภายในระบบเครือข่าย LDD-Net ที่ทำเป็น Virtual Private Network (VPN) โดยการเช่า Leased line ขนาด 2 Kbps ไปที่ผู้ให้บริการระบบ Internet สาธารณ (Internet Service Provider) โดยมีวัตถุประสงค์สำหรับการติดต่อสื่อสารจากส่วนภูมิภาคมายังส่วนกลาง และการใช้งานระบบ Internet พร้อมทั้งจัดระบบ (Account) ให้มีผู้ใช้งานได้ทั้งในส่วนกลางและส่วนภูมิภาค ซึ่งในส่วนกลางสามารถใช้งาน Internet ได้ทั้งภายในเครือข่าย (Local) และการใช้ระบบโทรศัพท์ (Dial-up) ผ่านระบบ Dial Access ส่วนของภูมิภาคนั้นใช้การติดต่อผ่านเฉพาะระบบโทรศัพท์เท่านั้น ปริมาณการใช้งานที่

เพิ่มขึ้นเป็นสาเหตุให้เกิดความแออัดในระบบและการติดต่อสื่อสารเป็นไปได้ช้า จึงจำเป็นต้องปรับปรุงระบบสื่อสาร Internet เพื่อรองรับการใช้งานที่เพิ่มขึ้น ดังต่อไปนี้

- เพิ่มขนาดของสาย Leased line จากกรมฯ ไปยัง ISP ของระบบ Internet ให้มี Bandwidth มากกว่า 56 Mbps ในการติดต่อสื่อสาร และการใช้งาน Internet ต่างประเทศ นั้น ควรมี Bandwidth มากกว่า 8 Mbps
- จัดระบบ Radius Server และเพิ่มจำนวน Modem และคู่สายโทรศัพท์ขึ้นอีกไม่ต่ำกว่า 60 คู่สาย
- จัดระบบ DNS Server ให้สามารถรองรับภาระการใช้งานได้อย่างพอเพียง
- จัดระบบ Proxy หรือ Cache ให้สามารถรองรับการติดต่อสื่อสารภายในประเทศได้อย่างพอเพียง หรือมีอย่างน้อย 9 GB สำหรับ Cache Engine
- จัดเพิ่มระบบ Mail Server ให้มีขีดความสามารถรองรับระบบเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ของกรม และกระจายระบบออกไปในส่วนภูมิภาค ไม่ให้กระจุกตัวอยู่เฉพาะในส่วนกลาง
- จัดเพิ่มระบบ WWW และระบบ FTP ให้สามารถติดต่อค้นหาข้อมูลและรับส่งข้อมูลทั้งภายในและภายนอกประเทศ ได้อย่างพอเพียงและมีประสิทธิภาพ
- จัดระบบการแลกเปลี่ยนการสื่อสาร Internet ภายในประเทศ (Local Internet Exchange) ให้มีขนาดไม่ต่ำกว่า 8 Mbps
- พัฒนาระบบการสื่อสารข้อมูลระหว่างหน่วยงานภายในประเทศโดยจัดทางเลือกสำหรับเทคโนโลยีใหม่ที่มีบริการภายในประเทศ อาทิ ISDN XDSL และ ADSL นอกเหนือจากระบบบริการโทรศัพท์ปกติ (PSTN)

5.3.4 แผนการพัฒนาระบบการประชุมทางไกล

- ติดตั้งระบบการประชุมทางไกลที่ส่วนกลางและส่วนภูมิภาคที่สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต และศูนย์ศึกษาฯ จำนวนรวม 17 ชุด
- ติดตั้งระบบควบคุมการประชุมแบบหลายจุด (Multipoint Control Unit: MCU) ที่ส่วนกลาง

ตารางที่ 5-6 รายการอุปกรณ์ระบบเครือข่ายสื่อสาร LDD-Net

ที่	รายการอุปกรณ์/ระบบ	จำนวน (ชุด/เครื่อง)	ราคาต่อหน่วย (บาท)	งบประมาณ (บาท)
1	ระบบการเชื่อมโยงเครือข่ายภายนอก (Internet Gateway)	1	500,000	500,000
2	ระบบการเชื่อมโยงเครือข่ายภายใน (Intranet Gateway)	1	3,500,000	3,500,000
3	ระบบรักษาความปลอดภัยเครือข่าย แบบ Cluster	1	3,700,000	3,700,000
4	อุปกรณ์กระจายสัญญาณ			
	อุปกรณ์กระจายสัญญาณประเภท Layer 4-7 Ethernet Switch	2	2,000,000	4,000,000
	อุปกรณ์กระจายสัญญาณประเภท Layer 3 Gigabit Ethernet Switch	1	350,000	350,000
	อุปกรณ์กระจายสัญญาณประเภท Fast Ethernet Switch	10	260,000	2,600,000
	ระบบ Remote Access Server (RAS) ขนาด 60 เลขหมาย	1	1,200,000	1,200,000
5	ระบบการประชุมทางไกล			
	อุปกรณ์บีบอัดสัญญาณ (CODEC)	2	380,000	760,000
	อุปกรณ์แสดงภาพหลัก (Main Projector)	2	90,000	180,000
	ระบบแสดงภาพรอง (Monitor)	2	150,000	300,000
	ระบบบันทึกภาพและเสียง	2	10,000	20,000
	ระบบเสียง ซึ่งประกอบด้วย ชุดผสมสัญญาณเสียง ชุดขยายเสียง ลำโพง จำนวน 4 ตัวเป็นอย่างน้อย	2	60,000	120,000
	ระบบควบคุมการประชุมแบบหลายจุด (Multipoint Control Unit : MCU)	1	4,500,000	4,500,000
6	ระบบถ่ายทอดสัญญาณวีดีโอผ่านระบบเครือข่าย (Internet Broadcasting)	1	1,500,000	1,500,000
7	อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย	10	28,000	280,000
	รวมงบประมาณ			28,010,000

5.4 แผนการพัฒนาระบบเครือข่ายสื่อสารในส่วนภูมิภาค

หน่วยราชการในส่วนภูมิภาคของกรมพัฒนาที่ดินกระจายครอบคลุมในทุกส่วนของประเทศ ประกอบด้วยสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 12 เขต สถานีพัฒนาที่ดิน 75 จังหวัด และศูนย์ศึกษาเพื่อการพัฒนา 4 ศูนย์ ปัจจุบันระบบเครือข่ายภายใน (LAN) มีเฉพาะสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ส่วนการติดต่อสื่อสารกับหน่วยงานส่วนกลางและหน่วยงานภายนอกอื่น ใช้ระบบการสื่อสารระบบ Remote Access ผ่านระบบโทรศัพท์ (PSTN) เท่านั้น ดังนั้น แผนการพัฒนาระบบเครือข่ายสื่อสารในส่วนภูมิภาค จึงประกอบด้วยแผนงานโครงการคือ แผนการจัดสร้างเครือข่ายภายใน (LAN) ระดับสถานี/ศูนย์ และแผนการจัดระบบสื่อสารระหว่างหน่วยงานภูมิภาคของกรมฯ และส่วนกลาง ดังนี้

1) แผนการจัดสร้างเครือข่ายภายในระดับสถานี/ศูนย์

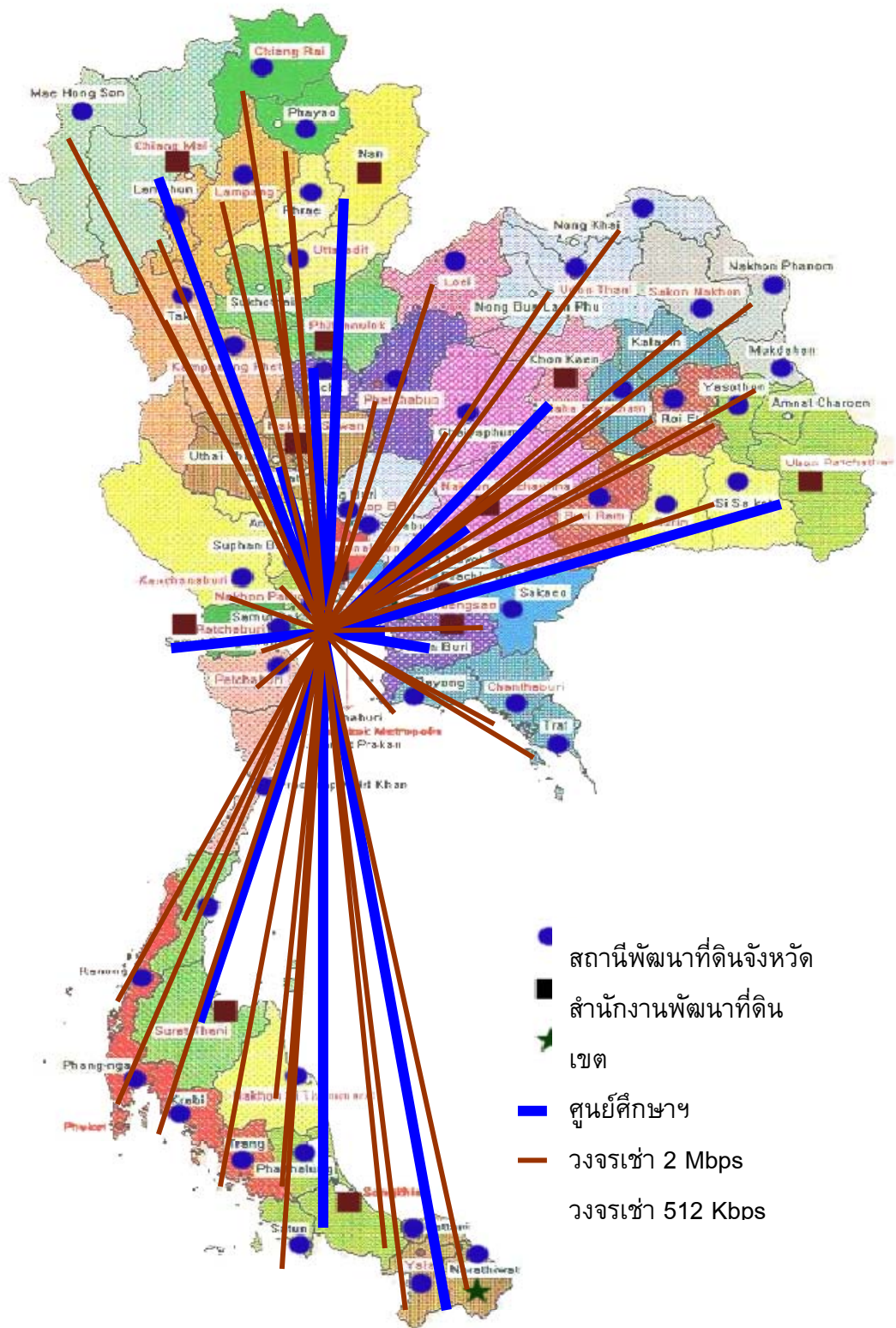
- พัฒนาเครือข่ายภายใน (LAN) ของสำนักงานที่พัฒนาที่ดินเขตจำนวน 12 แห่ง สถานีพัฒนาที่ดินจำนวน 75 สถานี และของศูนย์ศึกษาการพัฒนาย จำนวน 4 แห่ง ให้มีการสื่อสารภายในใช้งานทั้งระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร วิชาการ และการบริการได้ไม่น้อยกว่า 12 จุด รวมทั้งคอมพิวเตอร์ บริการเครือข่าย
- พัฒนาระบบการสื่อสารข้อมูลความเร็วสูงกับหน่วยงานภายนอก โดยการตั้ง Router เพื่อเชื่อมโยงกับเครือข่ายหลัก LDD-Net

2) แผนการจัดระบบสื่อสารระหว่างหน่วยงานภูมิภาคและส่วนกลาง

- จัดระบบการสื่อสารข้อมูลระหว่างสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต สถานี/ศูนย์ศึกษา ด้วยระบบสื่อสารความเร็วสูงด้วยวงจรถ่าย ความเร็ว 512 Kbps สำหรับสถานีพัฒนาที่ดินจังหวัด และความเร็ว 2 Mbps สำหรับสำนักงานพัฒนาที่ดินเขตและศูนย์ศึกษา เข้าสู่เครือข่ายหลัก LDD-Net ในลักษณะ Star Network

ตารางที่ 5-7 รายการอุปกรณ์การพัฒนาระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูลในส่วนภูมิภาค

ที่	รายการอุปกรณ์/ระบบ	จำนวน (ชุด/ เครื่อง)	ราคาต่อ หน่วย (บาท)	งบประมาณ (บาท)
	สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต / ศูนย์ศึกษา			
1	ระบบเชื่อมโยงเครือข่าย	15	250,000	3,750,000
2	อุปกรณ์กระจายสัญญาณ			
	อุปกรณ์กระจายสัญญาณประเภท Fast Ethernet Switch	15	260,000	3,900,000
3	ระบบการประชุมทางไกล			
	อุปกรณ์บีบอัดสัญญาณ (CODEC)	15	380,000	5,700,000
	อุปกรณ์แสดงภาพหลัก (Main Projector)	15	90,000	1,350,000
	ระบบแสดงภาพรอง (Monitor)	15	150,000	2,250,000
	ระบบบันทึกภาพและเสียง	15	8,000	120,000
	กล้องถ่ายภาพเอกสาร (document Camera)	15	120,000	1,800,000
	ระบบเสียง ซึ่งประกอบด้วย ชุดผสมสัญญาณเสียง ชุดขยายเสียง ลำโพงจำนวน 4 ตัวเป็นอย่างน้อย	15	50,000	750,000
4	อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย	30	28,000	840,000
5	ระบบสำรองไฟฟ้า	15	60,000	900,000
	สถานีพัฒนาที่ดินจังหวัด			
1	ระบบเชื่อมโยงเครือข่าย	75	200,000	15,000,000
2	อุปกรณ์กระจายสัญญาณ			
	อุปกรณ์กระจายสัญญาณประเภท Fast Ethernet Switch	75	80,000	6,000,000
3	ระบบสำรองไฟฟ้า	75	60,000	4,500,000
4	อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย	30	28,000	840,000
	รวมงบประมาณส่วนภูมิภาค			47,700,000
	ค่าเช่าวงจรสื่อสารเชื่อมโยงสพข. และศูนย์ศึกษา ด้วยความเร็ว 2 Mbps สพด.ด้วยความเร็ว 512 Mbps	3	9,600,000	28,800,000
	รวมงบประมาณ			76,500,000



รูปที่ 5-1 รูปแสดงการเชื่อมโยงเครือข่ายระหว่างส่วนกลางกับส่วนภูมิภาค

6. แผนการพัฒนาศักยภาพบุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

การออกแบบการพัฒนากระบวนเทคโนโลยีสารสนเทศที่ได้กล่าวมาแล้วนั้น มีองค์ประกอบหลักที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือการพัฒนาบุคลากร ที่กรมพัฒนาที่ดินถือว่าหัวใจของการพัฒนาควบคู่กันไปกับระบบงานคอมพิวเตอร์ที่จะเกิดขึ้นในกรมฯ ในแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศฉบับนี้ มุ่งที่จะพัฒนาศักยภาพของกรมฯ ในทุกระดับให้มีความรู้ความสามารถ มีความเข้าใจในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ในภารกิจต่างๆ ได้อย่างดี มีความก้าวหน้าทันสมัย และเพิ่มประสิทธิภาพงาน ดังนั้นการจัดการอบรมจะต้องเป็นไปตลอดเป็นระยะๆ เพื่อให้ได้ทักษะความชำนาญและเรียนรู้ระบบสารสนเทศต่างๆ มากขึ้น สามารถนำไปใช้งานในหน้าที่และที่เป็นภารกิจของตนได้ตามวัตถุประสงค์

6.1 การกำหนดทักษะทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

ระบบงานข้อมูลข่าวสาร (Data and Information) เป็นงานด้านเทคนิค ที่ต้องการความร่วมมือกันทุกหน่วยงานและของบุคลากรทั้งกรมฯ ตั้งแต่ผู้บริหารจนถึงระดับปฏิบัติงานมีความรู้ความเข้าใจและมีทักษะในระบบสารสนเทศที่จะประยุกต์ใช้ เพื่อให้งานระบบต่างๆ อาทิ ระบบสารสนเทศและโปรแกรมใช้งาน ระบบคอมพิวเตอร์ และระบบงานเครือข่ายสื่อสารข้อมูลประสานกันได้ในทุกๆ ด้าน

ดังนั้นแผนงานการฝึกอบรมจึงมีความจำเป็น ที่กรมพัฒนาที่ดินต้องให้ความสำคัญและสนับสนุนให้ดำเนินการอย่างต่อเนื่อง เพราะคนเป็นหัวใจของการพัฒนาระบบ การวางแผนการพัฒนาบุคลากรคือการวางแผนการฝึกอบรมหรือการวางแผนโปรแกรมการฝึกอบรม ที่มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

- 1) วิเคราะห์ความต้องการ (ทักษะที่บุคลากรควรมี) ของระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ
- 2) กำหนดความต้องการหรือหัวข้อการฝึกอบรม
- 3) พัฒนาหลักสูตรหรือหัวข้อเรื่องสำหรับการฝึกอบรม และการจัดทำเอกสารการอบรม
- 4) เตรียมผู้สอน
- 5) การฝึกอบรม
- 6) การวัดผลและการประเมินผล

6.2 หลักสูตรการฝึกอบรม

การพัฒนาบุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศซึ่งประกอบด้วย ระบบสารสนเทศ ระบบคอมพิวเตอร์ และระบบเครือข่ายสื่อสารนั้น ควรพัฒนาให้เกิดทักษะ ความรู้ความเข้าใจในเรื่องต่างๆ ดังนี้

ตารางที่ 6-1 ประเภทและเนื้อหาการฝึกอบรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

ที่	ระบบ/ประเภท	เนื้อหาเรื่อง
1	ระบบสารสนเทศคอมพิวเตอร์ - โปรแกรมระบบปฏิบัติการ - โปรแกรมประยุกต์ใช้งาน	- Information System Analysis - Information System Development : Programming Language : Web Technology - Data Communication System - Operating System - UNIX Administration - UNIX Users - Windows Operation - Windows Users - System Utility - Word Processor - Electronic Spread sheet - Database Concepts - Database Management - Graphic Presentation - Web Browser - Web Development - Electronic Signature

ที่	ระบบ/ประเภท	เนื้อหาเรื่อง
	ระบบสารสนเทศ	- Administrative Information System - Academic and Supported Systems - Dept. Service Information Systems - Geographic Information System
2	ระบบคอมพิวเตอร์ Hardware	- Basic Computer System - Basic Computer Operation - Hardware Operation - Problem and Error Correction - Connectivity - Basic Terminal Operation
3	Computer and Communication Network	- Communication System - Networking Systems and Operation - Problems and Errors Correction - Network Administration - Network Users - Connectivity - Video Conferencing System

ดังนั้นหลักสูตรการฝึกอบรมจะจัดตามเนื้อหาและจัดลำดับความจำเป็นตามระยะการพัฒนา ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศของกรมพัฒนาที่ดิน ผนวกกับการจัดให้เหมาะสมกับภาระงานตาม กลุ่มของบุคลากร

6.3 บุคลากรกรมพัฒนาที่ดิน

กลุ่มบุคลากรของกรมพัฒนาที่ดินที่เกี่ยวข้องกับระบบเทคโนโลยีสารสนเทศในด้านต่าง ๆ เป็นดังนี้

1) กลุ่มผู้บริหารระดับสูง	จำนวน	21 คน
2) กลุ่มผู้บริหารระดับกลาง	จำนวน	157 คน
3) กลุ่มผู้เชี่ยวชาญและนักวิชาการ	จำนวน	643 คน
4) กลุ่มข้าราชการและเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน	จำนวน	1,500 คน
5) กลุ่มผู้ปฏิบัติงานด้านเทคนิคระบบฯ	จำนวน	120 คน

และจัดอัตรากำลังข้าราชการหรือพนักงานด้านเทคนิคระบบฯ โดยเฉพาะเพิ่มเติมสำหรับหน่วยงานในภูมิภาคโดยสำนักงานเขตพัฒนาที่ดินควรมีผู้ปฏิบัติงานด้านเทคนิคระบบฯ อย่างน้อย 2 คน และสถานีพัฒนาที่ดินจังหวัด สถานีละอย่างน้อย 1 คน

ตารางที่ 6-2 แสดงการจัดการฝึกอบรมตามกลุ่มบุคคลและหลักสูตร ที่ควรที่จะพัฒนาบุคลากรให้มีทักษะ ความรู้ความสามารถนำเทคโนโลยีประยุกต์ใช้ในการพัฒนาระบบสารสนเทศของกรมฯ

ตารางที่ 6-2 หลักสูตรการฝึกอบรมสำหรับกลุ่มบุคลากรต่าง ๆ ของกรมพัฒนาที่ดิน

1) หลักสูตรการฝึกอบรมสำหรับผู้บริหารระดับสูงของกรมฯ (บรส.)

ที่	กลุ่มบุคลากร	การฝึกอบรม/หลักสูตรสำหรับพัฒนาบุคลากรด้าน IT	
		ระบบ/ประเภท	เนื้อหา
1	กลุ่มผู้บริหารระดับสูง บรส.1: Introduction บรส.2: Administration Concept	<u>ระบบสารสนเทศ</u> <u>คอมพิวเตอร์</u>	- Introduction to Information System Development - Operating System Windows Users - System Utility
		- โปรแกรมระบบปฏิบัติการ - โปรแกรมประยุกต์ใช้งาน - ระบบสารสนเทศหลัก	- Introduction to Electronic Office Concept - Introduction to Electronic Signature - Web Browser - Introduction to Administrative Information System Academic and Supported Systems Dept. Service Information Systems Geographic Information System
		<u>ระบบคอมพิวเตอร์</u>	- Basic Computer System
		<u>ระบบเครือข่ายสื่อสารคอมพิวเตอร์</u>	- Introduction Computer Networking - Introduction to Video Conferencing

2) หลักสูตรการฝึกอบรมสำหรับผู้บริหารระดับกลางของกรมฯ (บรก.)

ที่	กลุ่มบุคลากร	การฝึกอบรม/หลักสูตรสำหรับพัฒนาบุคลากร	
		ระบบ/ประเภท	เนื้อหา
2	กลุ่มผู้บริหารระดับกลาง บรก1 : Internet and Information Systems บรก2 : Application and Management	<u>ระบบสารสนเทศคอมพิวเตอร์</u> - โปรแกรมระบบปฏิบัติการ - โปรแกรมประยุกต์ใช้งาน - ระบบสารสนเทศ	- Information System Analysis - Data Communication System - Operating System - Unix Users - Windows Users - Intermediate Electronic Office Concept - Introduction to Electronic Signature - Graphic Presentation - Web Browser - Principles of Information Systems Management on: Administrative Information System Academic and Supported Systems Dept. Service Information Systems Geographic Information System
		<u>ระบบคอมพิวเตอร์</u> Hardware	- Basic Computer System - Basic Computer Operation - Basic Terminal Operation
		<u>ระบบเครือข่ายสื่อสารคอมพิวเตอร์</u>	- Network Administration Concept - Network Users - Connectivity - Introduction to Video Conferencing

3) หลักสูตรการฝึกอบรมสำหรับผู้เชี่ยวชาญและนักวิชาการ (วชก)

ที่	กลุ่มบุคลากร	การฝึกอบรม/หลักสูตรสำหรับพัฒนาบุคลากร	
		ระบบ/ประเภท	เนื้อหา
3	กลุ่มผู้เชี่ยวชาญและนักวิชาการ วชก1:Information Systems วชก2:Data System วชก3:Applications วชก4:Internet	<u>ระบบสารสนเทศคอมพิวเตอร์</u>	- Information System Analysis - Information System Development - Data Communication System - Programming Language
		• โปรแกรมระบบปฏิบัติการ	- Operating System - Unix Users - Windows Operation - Windows Users - System Utility
		• โปรแกรมประยุกต์ใช้งาน	- Database Management - Graphic Presentation - Web Browser
		• ระบบสารสนเทศ	- Introduction to Electronic Signature - Academic and Supported Systems - Dept. Service Information Systems - Geographic Information System
		<u>ระบบคอมพิวเตอร์</u>	- Basic Computer System - Basic Computer Operation - Hardware Operation - Basic Terminal Operation
		<u>ระบบเครือข่ายสื่อสารคอมพิวเตอร์</u>	- Communication System - Networking Systems and Operation - Network Users - Introduction to Video Conferencing

4) หลักสูตรการฝึกอบรมสำหรับข้าราชการและเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน (ขรก)

ที่	กลุ่มบุคลากร	การฝึกอบรม/หลักสูตรสำหรับพัฒนาบุคลากร	
		ระบบ/ประเภท	เนื้อหา
4	กลุ่มข้าราชการและเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน ขรก1: Computer and Network Users ขรก2: Basic Application Programs ขรก3: Data Preparation ขรก4: Internet Users	<u>ระบบสารสนเทศคอมพิวเตอร์</u> - โปรแกรมระบบปฏิบัติการ - โปรแกรมประยุกต์ใช้งาน - ระบบสารสนเทศ	- Data Communication System - Programming Language - Operating System UNIX Users - Windows Users - System Utility - Word Processor - Electronic Spread sheet - Database Concepts - Database Management - Graphic Presentation - Web Browser - Introduction to Electronic Signature - Users and Data Preparation of Administrative Information System - Academic and Supported Systems - Dept. Service Information Systems - Geographic Information System
		<u>ระบบคอมพิวเตอร์</u> Hardware	- Basic Computer System - Basic Computer Operation - Hardware Operation - Problem and Error Correction - Basic Terminal Operation
		<u>ระบบเครือข่ายสื่อสารคอมพิวเตอร์</u>	- Networking Systems and Operation - Network Users - Introduction to Video Conferencing

5) หลักสูตรการฝึกอบรมสำหรับผู้ปฏิบัติงานด้านเทคนิค

ที่	กลุ่มบุคลากร	การฝึกอบรม/หลักสูตรสำหรับพัฒนาบุคลากร	
		ระบบ/ประเภท	เนื้อหา
5	กลุ่มผู้ปฏิบัติงานด้านเทคนิค <u>เทคนิค1 :</u> Computer System <u>เทคนิค2 :</u> Networking <u>เทคนิค3 :</u> Network and Internet Administration <u>เทคนิค4 :</u> Support and Service Systems	<u>ระบบสารสนเทศคอมพิวเตอร์</u> - โปรแกรมระบบปฏิบัติการ - โปรแกรมประยุกต์ใช้งาน - ระบบสารสนเทศ	- Information System Analysis - Information System Development - Data Communication System - Programming Language - Operating System UNIX Administration - Windows Operation - System Utility and Maintenance - Database Management - Graphic Presentation - Web Browser & Web development - Internet Administration - Electronic Signature Management - Information Systems Maintenance - Administrative Information System - Academic and Supported Systems - Dept. Service Information Systems - Geographic Information System
		<u>ระบบคอมพิวเตอร์</u> Hardware	- Computer System Operation - Hardware Operation - Problem and Error Correction - Connectivity
		<u>ระบบเครือข่ายสื่อสารคอมพิวเตอร์</u>	- Communication System - Networking Systems and Operation - Problems and Errors Correction - Network Administration - Connectivity - Internet Gateway and Distribution - Video Conferencing System

6.4 แผนหลักการพัฒนาบุคลากร

แผนหลักการพัฒนาบุคลากรของกรมพัฒนาที่ดิน คือ การฝึกอบรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่จะจัดขึ้นตามเนื้อหาและลำดับความจำเป็นตามระยะการพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศของกรมฯ ให้เหมาะสมกับระยะเวลาตามตารางที่ 6-3 ดังนี้

ตารางที่ 6-3 แผนหลักการฝึกอบรมบุคลากร

ที่	หลักสูตรการฝึกอบรม	หลักสูตร ชื่อ	จำนวน คน/ครั้ง	ระยะเวลา/จำนวน (ช.ม./ครั้ง)		
				ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3
1	ผู้บริหารระดับสูง	บรส1	21	6/1	6/1	6/1
		บรส2	21	6/1	6/1	6/1
2	ผู้บริหารระดับกลาง	บรค1	40	12/2	12/1	12/1
		บรค2	40	6/2	6/1	6/1
3	ผู้เชี่ยวชาญ/นักวิชาการ	วชก1	30	18/4	18/4	18/4
		วชก2	30	12/4	12/4	12/4
		วชก3	30	18/4	18/4	18/4
		วชก4	60	6/2	6/2	6/2
4	ข้าราชการ	ขรค1	120	6/2	6/2	6/1
		ขรค2	30	6/8	6/8	6/4
		ขรค3	30	6/8	6/8	6/4
		ขรค4	120	6/2	6/2	6/1
5	เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน	ขรค1	120	6/2	6/2	6/1
		ขรค2	30	6/4	6/4	6/2
		ขรค3	60	6/4	6/4	6/2
		ขรค4	120	6/2	6/2	6/1
6	ผู้ปฏิบัติงานด้านเทคนิค	เทคนิค1	20	3/2	3/2	3/2
		เทคนิค2	20	6/2	6/2	6/2
		เทคนิค3	20	6/2	6/2	6/2
		เทคนิค4	20	3/2	3/2	3/2

6.5 ค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรม

กรมพัฒนาที่ดินมีฝ่ายงานที่สามารถให้การฝึกอบรมได้เองในหลักสูตร การใช้คอมพิวเตอร์เบื้องต้น การรับส่งเอกสารและการจัดสำนักงานอิเล็กทรอนิกส์ การใช้งาน Internet และการใช้คอมพิวเตอร์ในระบบเครือข่าย ส่วนในวิชาเฉพาะอื่นๆ จะต้องใช้บุคลากรจากภายนอก การจัดการฝึกอบรมทำเป็นกลุ่มๆ ละ 20-120 คน ตามหัวข้อการฝึกอบรมและตามความต้องการของแต่ละหน่วยงาน จะเสียค่าใช้จ่ายถูกกว่าที่จะให้แต่ละหน่วยงานส่งคนไปศึกษากันเอง

ประมาณการค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ ดังนี้

- 1) ค่าพัฒนาเนื้อหาและสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Courseware) 250,000 บาท/หลักสูตร
- 2) อัตราค่าใช้จ่ายโดยทั่วไป

▪ ค่าเครื่องคอมพิวเตอร์	50	บาท/ชั่วโมง/เครื่อง
▪ ค่าสถานที่รวมค่าเครื่องปรับอากาศ	200	บาท/ชั่วโมง
▪ ค่าตอบแทนวิทยากร	1200	บาท/ชั่วโมง/คน
▪ ค่าตอบแทนผู้ช่วยวิทยากร	300	บาท/ชั่วโมง/คน
▪ ค่าอาหารว่าง (Break)	50	บาท/มื้อ/คน
▪ ค่าเอกสาร	300-500	บาท/เล่ม
▪ ค่าวัสดุอุปกรณ์	5,000	บาท
▪ ค่าอำนวยความสะดวก	10%	ของค่าใช้จ่าย/หลักสูตร
- 3) ประมาณการค่าใช้จ่ายต่อวัน (6 ชั่วโมง)

จากอัตราทั่วไปข้อ 1) และคำนวณจากจำนวนคน 20 คน ในการเข้าอบรมและใช้คอมพิวเตอร์ในอัตราส่วน 1 คน ต่อ 1 เครื่อง จะมีค่าใช้จ่ายที่ยังไม่ได้รวมค่าเอกสาร ค่าอุปกรณ์ และค่าดำเนินการ คือ 18,200 บาท ต่อวัน (6 ชั่วโมง)

ตารางที่ 6-4 ประมาณการค่าใช้จ่ายการฝึกอบรมต่อหลักสูตร

ที่	ค่าใช้จ่ายต่อหลักสูตร	10 คน	20 คน	30 คน	40 คน	60 คน	120 คน
1	ค่าใช้จ่ายทั่วไป ต่อวัน	14,200	18,200	22,200	26,200	34,200	58,200
2	ค่าเอกสาร	5,000	10,000	15,000	20,000	30,000	60,000
3	ค่าวัสดุอุปกรณ์	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000
	รวม	24,200	33,200	42,200	51,200	69,200	123,200
4	ค่าอำนวยความสะดวก 10%	2,420	3,320	4,220	5,120	6,920	12,320
	รวมค่าใช้จ่ายต่อหลักสูตร ต่อ 1 วัน (บาท)	26,620	36,520	46,420	56,320	76,120	135,520
	รวมค่าใช้จ่ายต่อหลักสูตร ต่อ 2 วัน (บาท)	53,240	73,040	92,840	112,640	152,240	271,040
	รวมค่าใช้จ่ายต่อหลักสูตร ต่อ 3 วัน (บาท)	79,860	109,560	139,260	168,960	228,360	406,560

6.6 การจัดตั้งศูนย์ฝึกอบรมภูมิสารสนเทศการเกษตร

ด้วยกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ได้มอบหมายให้กรมพัฒนาที่ดิน ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ของกระทรวงฯ เพื่อทำหน้าที่พัฒนา และถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามที่ได้รับมอบหมายจากกระทรวงฯ กรมพัฒนาที่ดินจึงมีดำริที่จะจัดตั้งศูนย์ฝึกอบรมภูมิสารสนเทศการเกษตรขึ้นเพื่อทำหน้าที่ดังกล่าว โดยจัดสรรงบประมาณจำนวน 12,000,000 บาท โดยมีรายละเอียด ดังตารางที่ 6-5

ตารางที่ 6-5 ประมาณการค่าใช้จ่ายการจัดตั้งศูนย์ฝึกอบรมภูมิสารสนเทศการเกษตร

ที่	รายการ	งบประมาณ
1	ค่าชุดโปรแกรมด้าน GIS	9,131,808
	1.1 Arcview 9.1 จำนวน 21 ชุดๆ ละ 67,945	1,426,845
	1.2 3D Analyst Extension 21 ชุดๆ ละ 122,301	2,568,321
	1.3 Spatial Analyst 21 ชุดๆ ละ 122,301	2,568,321
	1.4 Arc Scan 21 ชุดๆ ละ 122,301	2,568,321
2	ค่าฝึกอบรมบุคลากร	2,868,192
	2.1 GIS สำหรับผู้บริหารระดับพื้นที่	
	2.2 GIS เบื้องต้นสำหรับข้าราชการใหม่และพนักงานราชการ	
	2.3 หลักสูตรการประยุกต์ใช้สารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับการวางแผนด้านการเกษตร	
	2.4 หลักสูตรการบริหารและการจัดการระบบเครือข่าย	
	2.5 หลักสูตร Back Office และ Front Office ผ่าน Internet	
	2.6 หลักสูตรการพัฒนา Web Site	
	รวมค่าใช้จ่าย	12,000,000

7. สรุบบประมาณการลงทุนเพื่อพัฒนางานแผนแม่ บทเทคโนโลยีสารสนเทศ

7.1 แผนการลงทุนรวมทั้งโครงการ

จากผลการวิเคราะห์และออกแบบแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศ ในบทต่างๆ ข้างต้น เป็นแผนหลักที่กรมพัฒนาที่ดินสามารถนำไปดำเนินการได้ โดยที่การศึกษาได้จัดวางแผนให้เป็นกลุ่มหลักๆ 3 กลุ่ม คือแผนหลักการจัดระบบสารสนเทศและซอฟต์แวร์ของกรมฯ แผนหลักการจัดระบบคอมพิวเตอร์ (Hardware) และแผนหลักการจัดระบบเครือข่ายสื่อสาร รวมทั้งแผนการพัฒนาบุคลากรควบคู่กันไปด้วย แผนทั้งหมดสามารถประมาณการค่าใช้จ่ายในการลงทุนเป็นดังนี้

7.1.1 แผนการลงทุนด้านระบบสารสนเทศคอมพิวเตอร์

กรมพัฒนาที่ดินได้ดำเนินการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศต่อเนื่องตลอดจนถึงระยะที่ 2 แล้ว ทำให้งานของกรมฯ ได้พัฒนาสู่ความเป็นสากลมากขึ้นสามารถจัดระบบงานฐานข้อมูลต่างๆ ทั้งด้านบริหารและวิชาการในรูปแบบของระบบดิจิทัล รวมทั้งการพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์นำมาประยุกต์ใช้ในกิจกรรมวิชาการของกรมฯ ได้ในทุกๆ สาขา โดยที่แผนหลักการพัฒนาระบบสารสนเทศคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ฉบับนี้ มุ่งเน้นการเพิ่มศักยภาพในการดำเนินงานของกรมฯ ที่สอดคล้องกับนโยบายและแนวทางของประเทศในการพัฒนาองค์กร แผนหลักการพัฒนาระบบสารสนเทศประกอบด้วยแผนงานดังต่อไปนี้

- 1) แผนงานพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร (MIS)
- 2) แผนงานพัฒนาระบบสารสนเทศและระบบสนับสนุนด้านวิชาการ
- 3) แผนงานพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อเผยแพร่และการบริการวิชาการ
- 4) แผนงานพัฒนาระบบบริการ Internet

□ แผนงานพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร (MIS)

กรมพัฒนาที่ดินมีหน่วยงานกระจายอยู่ทั้งในส่วนกลางและส่วนภูมิภาคทั่วประเทศ จึงมีความจำเป็นต้องนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยในการดำเนินงานด้านบริหาร เพื่อให้การปฏิบัติงานและการประสานงานของแต่ละหน่วยงานเป็นไปอย่างสะดวกรวดเร็ว มีประสิทธิภาพ และใช้ทรัพยากรร่วมกันให้ได้ประโยชน์สูงสุด ทำให้การตัดสินใจในการบริหารได้อย่างถูกต้อง มีทิศทางเดียวกัน สามารถขยายขอบข่ายของงานกรมฯ ได้อย่างกว้างขวาง

งบประมาณที่ใช้ในแผนงานนี้ **5,000,000** บาท

ระบบงานสารสนเทศในแผนงานพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร (MIS) ประกอบด้วย

• ระบบสารสนเทศการบริหารบุคลากร	300,000	บาท
• ระบบสารสนเทศงานบริหารงบประมาณ	300,000	บาท
• ระบบสารสนเทศงานด้านบัญชี	500,000	บาท
• ระบบสารสนเทศบริหารงานพัสดุ	300,000	บาท
• ระบบสารสนเทศการฝึกอบรม	300,000	บาท
• ระบบสารสนเทศการวางแผนกลยุทธ์	500,000	บาท
• ระบบสารสนเทศงานวิเทศสัมพันธ์	300,000	บาท
• ระบบสารสนเทศการบริหารกิจกรรมโครงการ	500,000	บาท
• ระบบสำนักงานอิเล็กทรอนิกส์	500,000	บาท
• ระบบลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์	1,500,000	บาท

□ แผนงานพัฒนาระบบสารสนเทศและระบบสนับสนุนด้านวิชาการ

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์นอกจากจะเป็นระบบสนับสนุนด้านวิชาการแล้ว ยังนำมาประยุกต์และจัดใช้เป็นระบบสารสนเทศหลักทางด้านวิชาการของกรมพัฒนาที่ดิน ในการสำรวจและวางแผนการใช้ที่ดิน การทำแผนที่ และการออกแบบระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ และอื่นๆ นอกเหนือจากนี้ระบบสารสนเทศเพื่อการออกแบบสำหรับงานด้านวิศวกรรมเพื่อการพัฒนาที่ดินยังประกอบด้วยซอฟต์แวร์ด้าน Computer Aid Design ในหลายๆ ระบบที่ใช้ภายในกรมฯ ซึ่งจะต้องพัฒนาให้ทันสมัยสอดคล้องกับเทคโนโลยีซอฟต์แวร์และการสื่อสารข้อมูลที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว ทั้งนี้เพื่อประโยชน์และเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงานตามภารกิจและหน้าที่ของกรมฯ

งบประมาณที่ใช้ในแผนงานนี้

16,700,000 บาท

ระบบงานสารสนเทศในแผนงานพัฒนาระบบสารสนเทศและระบบสนับสนุนด้านวิชาการ ประกอบด้วย

- ระบบสารสนเทศคลังข้อมูลดินและทรัพยากรที่ดิน 2,500,000 บาท
- ระบบสารสนเทศการวางแผนการใช้ที่ดิน 1,200,000 บาท
- ระบบสารสนเทศงานอนุรักษ์ดินและน้ำ 1,000,000 บาท
- ระบบสารสนเทศการสำรวจและจำแนกดิน 1,500,000 บาท
- ระบบสารสนเทศการทำแผนที่และการพิมพ์ 3,000,000 บาท
- ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ 2,500,000 บาท
- ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์บน Web 2,500,000 บาท
- ระบบฐานข้อมูลบน Web 2,500,000 บาท

□ แผนงานพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อเผยแพร่และการบริการวิชาการ

นโยบายหลักของกรมพัฒนาที่ดินอีกประการหนึ่ง คือ การเผยแพร่และการบริการด้านวิชาการให้แก่สังคมการเกษตร ในการพัฒนาที่ดิน การปรับปรุงและแก้ไขปัญหาดินและที่ดิน การจัดใช้ที่ดินที่เหมาะสมยั่งยืน การอนุรักษ์ดินและน้ำ และการจัดการที่ดินที่ถูกต้อง ซึ่งดินเป็นทรัพยากรหลักอย่างหนึ่งของประเทศ ดังนั้นระบบสารสนเทศเพื่อการเผยแพร่และการบริการจึงจำเป็นที่จะต้องพัฒนาอยู่ตลอดเวลา ในการที่จะช่วยให้ภาระงานนี้ของกรมฯ สามารถถ่ายทอดและสื่อถึงประชาชนอย่างรวดเร็วและสะดวกที่สุด

งบประมาณที่ใช้ในแผนงานนี้ **8,500,000** บาท

ระบบงานสารสนเทศในแผนงานพัฒนาระบบสารสนเทศและระบบสนับสนุนด้านวิชาการ ประกอบด้วย

• ระบบสารสนเทศการพัฒนาที่ดินเพื่อเกษตรกร	2,500,000	บาท
• ระบบสารสนเทศคลังข้อมูลงานวิจัย	500,000	บาท
• ระบบสารสนเทศงานการประชาสัมพันธ์	500,000	บาท
• ระบบงานคลังข้อมูลโปรแกรมประยุกต์	500,000	บาท
• ศูนย์รวบรวมพหุสื่อ	1,000,000	บาท
• ระบบงานบริการของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ	2,000,000	บาท
• ระบบเครือข่าย Internet	1,500,000	บาท

ตารางที่ 7-1 สรุปงบประมาณการลงทุนเพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศ

ที่	ระบบสารสนเทศ	งบประมาณ (บาท)
1	ระบบสารสนเทศคลังข้อมูลดินและทรัพยากรที่ดิน	2,500,000
2	ระบบสารสนเทศการวางแผนการใช้ที่ดิน	1,200,000
3	ระบบสารสนเทศงานอนุรักษ์ดินและน้ำ	1,000,000
4	ระบบสารสนเทศการสำรวจและจำแนกดิน	1,500,000
5	ระบบสารสนเทศการทำแผนที่และการพิมพ์	3,000,000
6	ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	2,500,000
7	ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์บน Web	2,500,000
8	ระบบฐานข้อมูลบน Web	2,500,000
	แผนงานพัฒนาระบบสารสนเทศและระบบสนับสนุนด้านวิชาการ	16,700,000
9	ระบบสารสนเทศการบริหารบุคลากร	300,000
10	ระบบสารสนเทศงานบริหารงบประมาณ	300,000
11	ระบบสารสนเทศงานด้านบัญชี	500,000
12	ระบบสารสนเทศบริหารงานพัสดุ	300,000
13	ระบบสารสนเทศการฝึกอบรม	300,000
14	ระบบสารสนเทศการวางแผนกลยุทธ์	500,000
15	ระบบสารสนเทศงานนิติศาสตร์	300,000
16	ระบบสารสนเทศการบริหารกิจกรรมโครงการ	500,000
17	ระบบสำนักงานอิเล็กทรอนิกส์	500,000
18	ระบบลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์	1,500,000
	แผนงานพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร (MIS)	5,000,000
19	ระบบสารสนเทศการพัฒนาที่ดินเพื่อเกษตรกร	2,500,000
20	ระบบสารสนเทศคลังข้อมูลงานวิจัย	500,000
21	ระบบสารสนเทศงานการประชาสัมพันธ์	500,000
22	ระบบงานคลังข้อมูลโปรแกรมประยุกต์	500,000
23	ศูนย์รวบรวมพหุสื่อ	1,000,000
24	ระบบงานบริการของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ	2,000,000
25	ระบบบริการเครือข่าย Internet	1,500,000
	แผนงานพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อเผยแพร่และการบริการวิชาการ	8,500,000
	งบประมาณรวม	30,200,000

7.1.2 แผนการลงทุนด้านระบบคอมพิวเตอร์

นอกเหนือจากแผนการลงทุนด้านระบบสารสนเทศที่ประกอบด้วย 4 ระบบงานหลักแล้ว การใช้งานของบุคลากร กรมพัฒนาที่ดินจะต้องมีระบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการทำงานในระบบงานดังกล่าว ตามภารกิจของแต่ละหน่วยงาน ระบบคอมพิวเตอร์บริการหลักจะแบ่งออกเป็น ระบบคอมพิวเตอร์บริการฐานข้อมูลหลัก ระบบคอมพิวเตอร์บริการของกอง/สำนักงาน/สถานี/ศูนย์ ระบบคอมพิวเตอร์บริการข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ และระบบคอมพิวเตอร์บริการเครือข่ายสื่อสารและ Internet โดยที่คอมพิวเตอร์ใช้งานจะมี 2 ชนิดคือ PC Workstation และ Graphic Workstation นอกเหนือจากนี้จะเป็นการลงทุนทางด้านอุปกรณ์ใช้งานต่อพ่วงประเภทเครื่องมือนำเข้าข้อมูล อุปกรณ์พิมพ์ผลประเภทต่างๆ ตามลักษณะงาน และอุปกรณ์แสดงผลข้อมูลข่าวสาร

งบประมาณที่ใช้ในแผนงานนี้

149,291,500 บาท

งบประมาณระบบคอมพิวเตอร์ในแผนงานพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย

ตารางที่ 7-2 แสดงงบประมาณระบบคอมพิวเตอร์ในแผนงานพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์

ที่	รายการ	จำนวน (เครื่อง/ชุด)	ราคา/หน่วย (บาท)	ราคารวม (บาท)
1	ระบบคอมพิวเตอร์บริการ (Servers)			11,600,000
	Main Server	2	1,000,000	2,000,000
	PC Server	96	100,000	9,600,000
2	ระบบคอมพิวเตอร์ใช้งาน (Workstations)			109,916,500
	GR. workstn	864	85,000	73,440,000
	PC workstn	641	36,500	23,396,500
	C.Notebook	218	60,000	13,080,000
3	ระบบอุปกรณ์ต่อพ่วงต่าง ๆ			26,775,000
	WG Laser Printer	111	34,000	3,774,000
	Inkjet Printer (A3)	107	12,000	1,284,000
	Inkjet Printer (A4)	107	4,000	428,000
	Plotter	18	120,000	2,160,000
	Digital Camera	100	20,000	2,000,000
	Video Camera	100	30,000	3,000,000
	Scanner	184	8,500	1,564,000
	Projector	88	80,000	7,040,000
	GPS ขนาดเล็ก	15	35,000	525,000
	GPS ขนาดใหญ่	1	5,000,000	5,000,000
4	Operating systems etc. / Application Software			1,000,000
	รวมงบประมาณ			149,291,500

7.1.3 แผนการลงทุนด้านระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูล

แผนหลักการพัฒนากระบวนเครือข่ายสื่อสารข้อมูลที่ได้เสนอในบทที่ 5 เป็นการพัฒนาระบบเครือข่าย LDD-Net ของกรมพัฒนาที่ดินในภาพรวม ทั้งในส่วนกลางคือการเพิ่มขีดความสามารถของเครือข่ายหลัก การขยายระบบเพื่อรองรับการใช้งานให้เพียงพอเพียง และการพัฒนาระบบเครือข่ายสื่อสาร Internet และในส่วนภูมิภาคคือ การขยายระบบเพื่อรองรับการใช้งานที่เพิ่มขึ้นของสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต และการพัฒนาระบบเครือข่าย (LAN) ของสถานีพัฒนาที่ดินและของศูนย์ศึกษาเพื่อการพัฒนา จำนวนรวม 71 แห่ง

งบประมาณที่ใช้ในแผนงานนี้	104,510,000	บาท แบ่งเป็นของ
• การพัฒนาระบบในส่วนกลาง	28,010,000	บาท
• การพัฒนาระบบในส่วนภูมิภาค	47,700,000	บาท
• ค่าเช่าวงจรสื่อสารเชื่อมโยงสพช. และ ศูนย์ศึกษาฯ ด้วยความเร็ว 2 Mbps สพด. ด้วยความเร็ว 512 Mbps	28,800,000	บาท

ระบบคอมพิวเตอร์ในแผนงานพัฒนาระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูล ประกอบด้วย

ส่วนกลาง

- การพัฒนาเพิ่มขีดความสามารถเครือข่าย LDD-Net
- การขยายระบบเครือข่ายสำหรับหน่วยงานเดิมและที่ตั้งใหม่
- การพัฒนาระบบเครือข่ายสื่อสาร Internet
- การพัฒนาระบบการประชุมทางไกลและระบบควบคุมการประชุมทางไกล

ส่วนภูมิภาค

- การพัฒนาระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูลระดับสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต
- การพัฒนาระบบการประชุมทางไกลระดับสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต
- การพัฒนาระบบเครือข่ายสื่อสารระดับสถานี/ศูนย์

ตารางที่ 7-3 แสดงงบประมาณการพัฒนาระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูลในส่วนกลาง

ที่	รายการอุปกรณ์/ระบบ	จำนวน (ชุด/เครื่อง)	ราคาต่อหน่วย (บาท)	งบประมาณ (บาท)
1	ระบบการเชื่อมโยงเครือข่ายภายนอก (Internet Gateway)	1	500,000	500,000
2	ระบบการเชื่อมโยงเครือข่ายภายใน (Intranet Gateway)	1	3,500,000	3,500,000
3	ระบบรักษาความปลอดภัยเครือข่าย แบบ Cluster	1	3,700,000	3,700,000
4	อุปกรณ์กระจายสัญญาณ			
	อุปกรณ์กระจายสัญญาณประเภท Layer 4-7 Ethernet Switch	2	2,000,000	4,000,000
	อุปกรณ์กระจายสัญญาณประเภท Layer 3 Gigabit Ethernet Switch	1	350,000	350,000
	อุปกรณ์กระจายสัญญาณประเภท Fast Ethernet Switch	10	260,000	2,600,000
	ระบบ Remote Access Server (RAS) ขนาด 60 เลขหมาย	1	1,200,000	1,200,000
5	ระบบการประชุมทางไกล			
	อุปกรณ์บีบอัดสัญญาณ (CODEC)	2	380,000	760,000
	อุปกรณ์แสดงภาพหลัก (Main Projector)	2	90,000	180,000
	ระบบแสดงภาพรอง (Monitor)	2	150,000	300,000
	ระบบบันทึกภาพและเสียง	2	10,000	20,000
	ระบบเสียง ซึ่งประกอบด้วย ชุดผสม สัญญาณเสียง ชุดขยายเสียง ลำโพง จำนวน 4 ตัวเป็นอย่างน้อย	2	60,000	120,000
	ระบบควบคุมการประชุมแบบหลายจุด (Multipoint Control Unit : MCU)	1	4,500,000	4,500,000
6	ระบบถ่ายทอดสัญญาณวีดีโอผ่านระบบ เครือข่าย (Internet Broadcasting)	1	1,500,000	1,500,000
7	อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย	10	28,000	280,000
	รวมงบประมาณ			28,010,000

ตารางที่ 7-4 แสดงงบประมาณการพัฒนาระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูลในส่วนภูมิภาค

ที่	รายการอุปกรณ์/ระบบ	จำนวน (ชุด/เครื่อง)	ราคาต่อหน่วย (บาท)	งบประมาณ (บาท)
	สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต / ศูนย์ศึกษา			
1	ระบบเชื่อมโยงเครือข่าย	15	250,000	3,750,000
2	อุปกรณ์กระจายสัญญาณ			
	อุปกรณ์กระจายสัญญาณประเภท Fast Ethernet Switch	15	260,000	3,900,000
3	ระบบการประชุมทางไกล			
	อุปกรณ์บีบอัดสัญญาณ (CODEC)	15	380,000	5,700,000
	อุปกรณ์แสดงภาพหลัก (Main Projector)	15	90,000	1,350,000
	ระบบแสดงภาพรอง (Monitor)	15	150,000	2,250,000
	ระบบบันทึกภาพและเสียง	15	8,000	120,000
	กล้องถ่ายภาพเอกสาร (document Camera)	15	120,000	1,800,000
	ระบบเสียง ซึ่งประกอบด้วย ชุดผสมสัญญาณเสียง ชุดขยายเสียง ลำโพงจำนวน 4 ตัวเป็นอย่างน้อย	15	50,000	750,000
4	อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย	30	28,000	840,000
5	ระบบสำรองไฟฟ้า	15	60,000	900,000
	สถานีพัฒนาที่ดินจังหวัด			
1	ระบบเชื่อมโยงเครือข่าย	75	200,000	15,000,000
2	อุปกรณ์กระจายสัญญาณ			
	อุปกรณ์กระจายสัญญาณประเภท Fast Ethernet Switch	75	80,000	6,000,000
3	ระบบสำรองไฟฟ้า	75	60,000	4,500,000
4	อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย	30	28,000	840,000
	รวมงบประมาณส่วนภูมิภาค			47,700,000
	ค่าเช่าวงจรสื่อสารเชื่อมโยงสพข. และศูนย์ศึกษา ด้วย ความเร็ว 2 Mbps สพด. ด้วยความเร็ว 512 Mbps	3	9,600,000	28,800,000
	รวมงบประมาณ			76,500,000

7.1.4 แผนการลงทุนด้านการพัฒนาบุคลากร

แผนหลักการพัฒนาที่สำคัญอีกประการหนึ่งของแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศ กรมพัฒนาที่ดิน คือ แผนหลักการพัฒนาบุคลากรที่ได้กล่าวในบทที่ 5 เพราะว่าบุคคลคือกลไกการพัฒนาและทำให้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศทั้งหมด สามารถพัฒนาดำเนินไปได้ ดังนั้นจึงจำเป็นที่จะต้องพัฒนาบุคลากรทั้งหมดของกรมฯ ไปพร้อมๆ กับการพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ

งบประมาณที่ใช้ในแผนงานนี้	28,263,900	บาท สำหรับ
• การพัฒนาบุคลากรระดับบริหาร	900,900	บาท
• การพัฒนาบุคลากรระดับปฏิบัติการ	10,705,640	บาท
• การพัฒนาบุคลากรระดับเทคนิค	657,360	บาท
• พัฒนา Courseware 16 หลักสูตร	4,000,000	บาท
• การจัดตั้งศูนย์ฝึกอบรมภูมิสารสนเทศการเกษตร	12,000,000	บาท

ตารางที่ 7-5 แสดงงบประมาณการลงทุนด้านการพัฒนาบุคลากร

ที่	หลักสูตรการฝึกอบรม	ค่าใช้จ่าย (บาท)			
		ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	รวม
1	ผู้บริหารระดับสูง	37,510	37,510	37,510	112,530
		37,510	37,510	37,510	112,530
2	ผู้บริหารระดับกลาง	225,280	112,640	112,640	450,560
		112,640	56,320	56,320	225,280
900,900					
3	ผู้เชี่ยวชาญ/นักวิชาการ	557,040	557,040	557,040	1,671,120
		371,360	371,360	371,360	1,114,080
		557,040	557,040	557,040	1,671,120
		152,240	152,240	152,240	456,720
4	ข้าราชการ	271,040	271,040	135,520	677,600
		371,360	371,360	185,680	928,400
		371,360	371,360	185,680	928,400
		271,040	271,040	135,520	677,600
5	เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน	271,040	271,040	135,520	677,600
		185,680	185,680	92,840	464,200
		304,480	304,480	152,240	761,200
		271,040	271,040	135,520	677,600
10,705,640					
6	ผู้ปฏิบัติงานด้านเทคนิค	36,520	36,520	36,520	109,560
		73,040	73,040	73,040	219,120
		73,040	73,040	73,040	219,120
		36,520	36,520	36,520	109,560
657,360					
	รวมค่าฝึกอบรม/ปี	4,586,780	4,417,820	3,259,300	12,263,900
	ค่าพัฒนา Courseware 16 หลักสูตร		4,000,000		
	การจัดตั้งศูนย์ฝึกอบรมภูมิสารสนเทศการเกษตร				12,000,000
	แผนพัฒนาบุคลากร	28,263,900			

ตารางที่ 7-6 สรุปงบประมาณการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ กรมพัฒนาที่ดิน

รายการ	จำนวนเงิน (บาท)
1. แผนหลักการพัฒนาระบบสารสนเทศคอมพิวเตอร์	30,200,000
· แผนงานพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร (MIS)	5,000,000
· แผนงานพัฒนาระบบสารสนเทศและระบบสนับสนุนด้านวิชาการ	16,700,000
· แผนงานพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อเผยแพร่และการบริการวิชาการ	8,500,000
2. แผนหลักการพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์	149,291,500
· ระบบคอมพิวเตอร์บริการ (Servers)	11,600,000
· ระบบคอมพิวเตอร์ใช้งาน (Workstations)	109,916,500
· ระบบอุปกรณ์ต่อพ่วงต่างๆ และอุปกรณ์แสดงผลข้อมูล	26,775,000
· Operating System and Application Software	1,000,000
3. แผนหลักการพัฒนาเครือข่ายสื่อสารข้อมูล	104,510,000
· การพัฒนาระบบในส่วนกลาง	28,010,000
· การพัฒนาระบบในส่วนภูมิภาค	47,700,000
ค่าเช่าวงจรสื่อสารเชื่อมโยงสพข. และศูนย์ศึกษาฯ ด้วยความเร็ว 2 Mbps สพข. ด้วยความเร็ว 512 Mbps	28,800,000
4. แผนหลักการพัฒนาบุคลากร	28,263,900
· การพัฒนาบุคลากรระดับบริหาร	900,900
· การพัฒนาบุคลากรระดับปฏิบัติการ	10,705,640
· การพัฒนาบุคลากรระดับเทคนิค	657,360
· พัฒนา Courseware 16 หลักสูตร	4,000,000
- การจัดตั้งศูนย์ฝึกอบรมภูมิสารสนเทศการเกษตร	12,000,000
รวมเป็นงบประมาณทั้งสิ้น	312,265,400

* ค่าบำรุงรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ เท่ากับ 10 % ต่อปี ของงบการลงทุน

ตารางที่ 7-7 แสดงประมาณการงบประมาณค่าดำเนินการตามแผนแม่บทในระยะ
การพัฒนาทั้ง 3 ระยะ ในส่วนกลาง

ที่	รายการ	จำนวน (เครื่อง/ชุด)	ราคา/หน่วย (บาท)	ราคารวม (บาท)	งบประมาณรายปี (บาท)		
					ปีที่1	ปีที่2	ปีที่3
1	ระบบคอมพิวเตอร์บริการ (Servers)						
	Main Server	2	1,000,000	2,000,000	2,000,000		
	PC Server	18	100,000	1,800,000	1,800,000		
2	ระบบคอมพิวเตอร์ใช้งาน (Workstations)						
	GR. workstn	333	85,000	28,305,000	14,195,000	8,500,000	5,695,000
	PC workstn	243	36,500	8,869,500	4,453,000	2,664,500	1,788,500
	C.Notebook	32	60,000	1,920,000	960,000	600,000	360,000
3	ระบบอุปกรณ์ต่อพ่วงต่าง ๆ						
	WG Laser Printer	33	34,000	1,122,000	1,122,000		
	Inkjet Printer (A3)	24	12,000	288,000	288,000		
	Inkjet Printer (A4)	28	4,000	112,000	112,000		
	Plotter	6	120,000	720,000	720,000		
	Digital Camera	22	20,000	440,000	440,000		
	Video Camera	9	30,000	270,000	270,000		
	Scanner	22	8,500	187,000	187,000		
	Projector	10	80,000	800,000	800,000		
	GPS ขนาดเล็ก	3	35,000	105,000	105,000		
	GPS ขนาดใหญ่	1	5,000,000	5,000,000	5,000,000		
4	Operating systems etc./Application Software			1,000,000	1,000,000		
	รวมงบประมาณ			149,291,500	33,452,000	11,764,500	7,843,500

**ตารางที่ 7 -8 แสดงประมาณการงบประมาณค่าดำเนินการตามแผนแม่บทในระยะ
การพัฒนาทั้ง 3 ระยะ ในส่วนภูมิภาค**

ที่	รายการ	จำนวน (เครื่อง/ชุด)	ราคา/หน่วย (บาท)	ราคารวม (บาท)	งบประมาณรายปี (บาท)		
					ปีที่1	ปีที่2	ปีที่3
1	ระบบคอมพิวเตอร์บริการ (Servers)						
	Main Server	-	1,000,000				
	PC Server	77	100,000	7,700,000	7,700,000		
2	ระบบคอมพิวเตอร์ใช้งาน (Workstations)						
	GR. workstn	527	85,000	44,795,000	22,440,000	13,430,000	8,925,000
	PC workstn	394	36,500	14,381,000	7,190,500	4,307,000	2,883,500
	C.Notebook	184	60,000	11,040,000	5,520,000	3,300,000	2,220,000
3	ระบบอุปกรณ์ต่อพ่วงต่าง ๆ						
	WG Laser Printer	77	34,000	2,618,000	2,618,000		
	Inkjet Printer (A3)	80	12,000	960,000	960,000		
	Inkjet Printer (A4)	80	4,000	320,000	320,000		
	Plotter	12	120,000	1,440,000	1,440,000		
	Digital Camera	77	20,000	1,540,000	1,540,000		
	Video Camera	77	30,000	2,310,000	2,310,000		
	Scanner	160	8,500	1,360,000	1,360,000		
	Projector	77	80,000	6,160,000	6,160,000		
	GPS ขนาดเล็ก	12	35,000	420,000	420,000		
	รวมงบประมาณ				95,044,000	59,978,500	21,037,000

ภาคผนวก ก

รายละเอียดแผนงานงบประมาณ
การพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ

กรมพัฒนาที่ดิน

1. งบประมาณการลงทุนเพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศ

ที่	ระบบสารสนเทศ	งบประมาณ	งบประมาณ		
			ระยะที่ 1	ระยะที่ 2	ระยะที่ 3
1	ระบบสารสนเทศคลังข้อมูลดินและทรัพยากรที่ดิน	2,500,000		2,500,000	
2	ระบบสารสนเทศการวางแผนการใช้ที่ดิน	1,200,000			1,200,000
3	ระบบสารสนเทศงานอนุรักษ์ดินและน้ำ	1,000,000			1,000,000
4	ระบบสารสนเทศการสำรวจและจำแนกดิน	1,500,000		1,500,000	
5	ระบบสารสนเทศการทำแผนที่และการพิมพ์	3,000,000	3,000,000		
6	ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	2,500,000	1,500,000	1,000,000	
7	ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์บน Web	2,500,000	1,500,000	1,000,000	
8	ระบบฐานข้อมูลบน Web	2,500,000		2,500,000	
9	ระบบสารสนเทศการบริหารบุคลากร	300,000	300,000		
10	ระบบสารสนเทศงานบริหารงบประมาณ	300,000	300,000		
11	ระบบสารสนเทศงานด้านบัญชี	500,000	500,000		
12	ระบบสารสนเทศบริหารงานพัสดุ	300,000		300,000	
13	ระบบสารสนเทศการฝึกอบรม	300,000			300,000
14	ระบบสารสนเทศการวางแผนกลยุทธ์	500,000			500,000
15	ระบบสารสนเทศงานวิเทศสัมพันธ์	300,000		300,000	
16	ระบบสารสนเทศการบริหารกิจกรรมโครงการ	500,000		500,000	
17	ระบบสำนักงานอิเล็กทรอนิกส์	500,000	500,000		
18	ระบบลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์	1,500,000	1,500,000		
19	ระบบสารสนเทศการพัฒนาที่ดินเพื่อเกษตรกร	2,500,000	2,500,000		
20	ระบบสารสนเทศคลังข้อมูลงานวิจัย	500,000		500,000	
21	ระบบสารสนเทศงานการประชาสัมพันธ์	500,000	500,000		
22	ระบบงานคลังข้อมูลโปรแกรมประยุกต์	500,000	500,000		
23	ศูนย์รวบรวมพหุสื่อ	1,000,000		1,000,000	
24	ระบบงานบริการของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ	2,000,000		2,000,000	
25	ระบบบริการเครือข่าย Internet	1,500,000	1,000,000	500,000	
	รวมงบประมาณ	30,200,000	13,600,000	13,600,000	3,000,000

2. งบประมาณการลงทุนเพื่อพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์

- งบประมาณค่าดำเนินการตามแผนแม่บทในระยะเวลาพัฒนาทั้ง 3 ระยะ ในส่วนกลาง

ที่	รายการ	จำนวน (เครื่อง/ชุด)	ราคา/หน่วย (บาท)	ราคารวม (บาท)	งบประมาณรายปี (บาท)		
					ปีที่1	ปีที่2	ปีที่3
1	ระบบคอมพิวเตอร์บริการ (Servers)						
	Main Server	2	1,000,000	2,000,000	2,000,000		
	PC Server	18	100,000	1,800,000	1,800,000		
2	ระบบคอมพิวเตอร์ใช้งาน (Workstations)						
	GR. workstn	333	85,000	28,305,000	14,195,000	8,500,000	5,695,000
	PC workstn	243	36,500	8,869,500	4,453,000	2,664,500	1,788,500
	C.Notebook	32	60,000	1,920,000	960,000	600,000	360,000
3	ระบบอุปกรณ์ต่อพ่วงต่าง ๆ						
	WG Laser Printer	33	34,000	1,122,000	1,122,000		
	Inkjet Printer (A3)	24	12,000	288,000	288,000		
	Inkjet Printer (A4)	28	4,000	112,000	112,000		
	Plotter	6	120,000	720,000	720,000		
	Digital Camera	22	20,000	440,000	440,000		
	Video Camera	9	30,000	270,000	270,000		
	Scanner	22	8,500	187,000	187,000		
	Projector	10	80,000	800,000	800,000		
	GPS ขนาดเล็ก	3	35,000	105,000	105,000		
	GPS ขนาดใหญ่	1	5,000,000	5,000,000	5,000,000		
4	Operating systems etc./Application Software			1,000,000	1,000,000		
	รวมงบประมาณ			149,291,500	33,452,000	11,764,500	7,843,500

- แสดงประมาณการงบประมาณค่าดำเนินการตามแผนแม่บทในระยะการพัฒนา
ทั้ง 3 ระยะ ในส่วนภูมิภาค

ที่	รายการ	จำนวน (เครื่อง/ชุด)	ราคา/หน่วย (บาท)	ราคารวม (บาท)	งบประมาณรายปี (บาท)		
					ปีที่1	ปีที่2	ปีที่3
1	ระบบคอมพิวเตอร์บริการ (Servers)						
	Main Server	-	1,000,000				
	PC Server	77	100,000	7,700,000	7,700,000		
2	ระบบคอมพิวเตอร์ใช้งาน (Workstations)						
	GR. workstn	527	85,000	44,795,000	22,440,000	13,430,000	8,925,000
	PC workstn	394	36,500	14,381,000	7,190,500	4,307,000	2,883,500
	C.Notebook	184	60,000	11,040,000	5,520,000	3,300,000	2,220,000
3	ระบบอุปกรณ์ต่อพ่วงต่าง ๆ						
	WG Laser Printer	77	34,000	2,618,000	2,618,000		
	Inkjet Printer (A3)	80	12,000	960,000	960,000		
	Inkjet Printer (A4)	80	4,000	320,000	320,000		
	Plotter	12	120,000	1,440,000	1,440,000		
	Digital Camera	77	20,000	1,540,000	1,540,000		
	Video Camera	77	30,000	2,310,000	2,310,000		
	Scanner	160	8,500	1,360,000	1,360,000		
	Projector	77	80,000	6,160,000	6,160,000		
	GPS ขนาดเล็ก	12	35,000	420,000	420,000		
	รวมงบประมาณ				95,044,000 0	59,978,500	21,037,000

3. งบประมาณการพัฒนาระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูล

3.1 ระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูลหลักในส่วนกลาง

ที่	รายการอุปกรณ์/ระบบ	จำนวน (ชุด/ เครื่อง)	ราคาต่อ หน่วย (บาท)	งบประมาณ (บาท)	งบประมาณรายปี (บาท)		
					ปีที่1	ปีที่2	ปีที่3
1	ระบบการเชื่อมโยงเครือข่ายภายนอก (Internet Gateway)	1	500,000	5,000,000	5,000,000		
2	ระบบการเชื่อมโยงเครือข่ายภายใน (Intranet Gateway)	1	3,500,000	3,500,000	3,500,000		
3	ระบบรักษาความปลอดภัยเครือข่าย แบบ Cluster	1	3,700,000	3,700,000	3,700,000		
4	อุปกรณ์กระจายสัญญาณ						
	อุปกรณ์กระจายสัญญาณประเภท Layer 4-7 Ethernet Switch	2	2,000,000	4,000,000			4,000,000
	อุปกรณ์กระจายสัญญาณประเภท Layer 3 Gigabit Ethernet Switch	1	350,000	350,000	350,000		
	อุปกรณ์กระจายสัญญาณประเภท Fast Ethernet Switch	10	260,000	2,600,000	2,600,000		
	ระบบ Remote Access Server (RAS) ขนาด 60 เลขหมาย	1	1,200,000	1,200,000			1,200,000
5	ระบบการประชุมทางไกล						
	อุปกรณ์บีบอัดสัญญาณ (CODEC)	2	380,000	760,000	760,000		
	อุปกรณ์แสดงภาพหลัก (Main Projector)	2	90,000	180,000	180,000		
	ระบบแสดงภาพรอง (Monitor)	2	150,000	300,000	300,000		
	ระบบบันทึกภาพและเสียง	2	10,000	20,000	20,000		
	ระบบเสียง ซึ่งประกอบด้วย ชุดผสม สัญญาณเสียง ชุดขยายเสียง ลำโพง จำนวน 4 ตัวเป็นอย่างน้อย	2	60,000	120,000	120,000		
	ระบบควบคุมการประชุมแบบหลายจุด (Multipoint Control Unit : MCU)	1	4,500,000	4,500,000	4,500,000		
6	ระบบถ่ายทอดสัญญาณวีดีโอผ่านระบบ เครือข่าย (Internet Broadcasting)	1	1,500,000	1,500,000			1,500,000
7	อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้ สาย	10	28,000	280,000	280,000		
	รวมงบประมาณ			28,010,000	21,310,000		6,700,000

3.2. ระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูลหลักในส่วนภูมิภาค

ที่	รายการอุปกรณ์/ระบบ	จำนวน	ราคาต่อหน่วย	งบประมาณ	งบประมาณรายปี (บาท)		
		(ชุด/เครื่อง)	(บาท)	(บาท)	ปีที่1	ปีที่2	ปีที่3
	สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต / ศูนย์ศึกษาฯ						
1	ระบบเชื่อมโยงเครือข่าย	15	250,000	3,750,000		3,750,000	
2	อุปกรณ์กระจายสัญญาณ						
	อุปกรณ์กระจายสัญญาณประเภท Fast Ethernet Switch	15	260,000	3,900,000		3,900,000	
3	ระบบการประชุมทางไกล						
	อุปกรณ์บีบอัดสัญญาณ (CODEC)	15	380,000	5,700,000	5,700,000		
	อุปกรณ์แสดงภาพหลัก (Main Projector)	15	90,000	1,350,000	1,350,000		
	ระบบแสดงภาพรอง (Monitor)	15	150,000	2,250,000	2,250,000		
	ระบบบันทึกภาพและเสียง	15	8,000	120,000	120,000		
	กล้องถ่ายภาพเอกสาร (document Camera)	15	120,000	1,800,000	1,800,000		
	ระบบเสียง ซึ่งประกอบด้วย ชุดผสมสัญญาณเสียง ชุดขยายเสียง ลำโพงจำนวน 4 ตัวเป็นอย่างน้อย	15	50,000	750,000	750,000		
4	อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย	30	28,000	840,000		840,000	
5	ระบบสำรองไฟฟ้า	15	60,000	900,000	900,000		
	สถานีพัฒนาที่ดินจังหวัด						
1	ระบบเชื่อมโยงเครือข่าย	75	200,000	15,000,000	15,000,000		
2	อุปกรณ์กระจายสัญญาณ						
	อุปกรณ์กระจายสัญญาณประเภท Fast Ethernet Switch	75	260,000	19,500,000		19,500,000	
3	ระบบสำรองไฟฟ้า	75	60,000	4,500,000	4,500,000		
	ค่าเช่าวงจรสื่อสารเชื่อมโยงสพข. และศูนย์ศึกษาฯ ด้วยความเร็ว 2 Mbps สพด. ด้วยความเร็ว 512 Mbps	3	9,600,000	28,800,000	9,600,000	9,600,000	9,600,000
	รวมงบประมาณ			89,160,000	41,970,000	37,590,000	9,600,000

4. งบประมาณการลงทุนเพื่อการพัฒนาบุคลากร

ที่	หลักสูตรการฝึกอบรม	ค่าใช้จ่าย (บาท)			
		ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	รวม
1	ผู้บริหารระดับสูง	37,510	37,510	37,510	112,530
		37,510	37,510	37,510	112,530
2	ผู้บริหารระดับกลาง	225,280	112,640	112,640	450,560
		112,640	56,320	56,320	225,280
900,900					
3	ผู้เชี่ยวชาญ/นักวิชาการ	557,040	557,040	557,040	1,671,120
		371,360	371,360	371,360	1,114,080
		557,040	557,040	557,040	1,671,120
		152,240	152,240	152,240	456,720
4	ข้าราชการ	271,040	271,040	135,520	677,600
		371,360	371,360	185,680	928,400
		371,360	371,360	185,680	928,400
		271,040	271,040	135,520	677,600
5	เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน	271,040	271,040	135,520	677,600
		185,680	185,680	92,840	464,200
		304,480	304,480	152,240	761,200
		271,040	271,040	135,520	677,600
10,705,640					
6	ผู้ปฏิบัติงานด้านเทคนิค	36,520	36,520	36,520	109,560
		73,040	73,040	73,040	219,120
		73,040	73,040	73,040	219,120
		36,520	36,520	36,520	109,560
657,360					
	รวมค่าฝึกอบรม/ปี	4,586,780	4,417,820	3,259,300	12,263,900
	ค่าพัฒนา Courseware 16 หลักสูตร		4,000,000		
	การจัดตั้งศูนย์ฝึกอบรมภูมิสารสนเทศการเกษตร				12,000,000
	แผนพัฒนาบุคลากร	28,263,900			

ภาคผนวก ข

รายละเอียดคุณสมบัติอุปกรณ์คอมพิวเตอร์
แผนแม่บทการพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ

กรมพัฒนาที่ดิน

คุณสมบัติอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ตามแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศ

Main Server

ระบบ	ข้อกำหนดคุณสมบัติ
Processor	1. หน่วยประมวลผลกลาง CPU (Central Processing Unit) เป็นแบบ Quad-Processor Pentium-Based ความเร็วไม่น้อยกว่า 3.0 GHz มีหน่วยประมวลผลไม่น้อยกว่า 4 หน่วย
Cache	2. มี Cache memory ไม่น้อยกว่า 2 MB
Memory	3. มีหน่วยความจำหลัก 2 GB และขยายได้
Bus	4. Bus แบบโครงสร้างมาตรฐาน PCI หรือแบบมาตรฐานปัจจุบัน
Storage Devices	5. มี Hard Disk แบบ SCSI ขนาดไม่น้อยกว่า 73 GB x 2
	6. มี Internal DVD ROM พร้อมระบบ Multimedia, Speakers, Mic.
	7. มี Tape Drive แบบ DAT ขนาด 4 mm. รองรับความจุ 40 GB
Monitor	8. มีจอภาพสีแบบ LCD ขนาด 17 นิ้ว พร้อม Graphic accelerator card มีระบบแสดงผลทางจอภาพอย่างละเอียดชนิดสี สามารถแสดงผลในระบบ 2D และ 3D ได้ มีหน่วยความจำ 128 MB
Interface	9. มี Ports แบบ USB Port 2 ports, Parallel Port, Ultra-SCSI, และ Ethernet Port อย่างละ 1 Port
Network Interface	10. มีระบบและอุปกรณ์สื่อสารกับระบบเครือข่าย LAN 10/100/1000 Fast Ethernet
Keyboard/device	11. มีแป้นพิมพ์มาตรฐาน (Keyboard) สามารถพิมพ์ได้ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ พร้อมทั้ง Numeric Keypad, Cursor Control Keys, และ Programmable Function Keys, etc.
	12. มี Mouse มาตรฐาน
Operating System	13. Windows Server 2003 Enterprise Edition
Power Supply	14. ใช้ระบบไฟฟ้า AC 220 V. 50 Hz. และสามารถใช้งานในสภาพภูมิอากาศของประเทศไทยอย่างมีประสิทธิภาพ
Miscellaneous	15. อุปกรณ์ระบบย่อยสามารถติดตั้งรวมกันเป็นระบบใหญ่ และสามารถนำมาใช้ปฏิบัติการร่วมกันในระบบคอมพิวเตอร์สารสนเทศ กรมพัฒนาที่ดินอย่างมีประสิทธิภาพ
	16. การติดตั้งระบบ มีการจัดเดินสายไฟฟ้าและสายสัญญาณ ต่อพ่วงและเชื่อมโยงอย่างเป็นระบบ
	17. เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีมาตรฐานรับรอง อาทิ UL, TUV, ISO, FCC.

PC Server

ระบบ	ข้อกำหนดคุณสมบัติ
Processor	1. หน่วยประมวลผลกลาง CPU (Central Processing Unit) เป็นแบบ Pentium-Based ความเร็วไม่น้อยกว่า 3.0 GHz มีหน่วยประมวลผลไม่น้อยกว่า 1 หน่วย และขยายได้
Cache	2. มี Cache memory ไม่น้อยกว่า 2 MB
Memory	3. มีหน่วยความจำหลัก 1 GB และขยายได้
Bus	4. Bus แบบโครงสร้างมาตรฐาน PCI หรือแบบมาตรฐานปัจจุบัน
Storage Devices	5. มี Hard Disk ขนาดไม่น้อยกว่า 120 GB (Formatted), IDE หรือ S-ATA
	6. มี 3.5"Floppy Disk Drive ขนาด 1.44 MB 1 หน่วย
	7. มี Internal DVD ROM พร้อมระบบ Multimedia, Speakers, Mic.
Monitor	8. มีจอภาพสีแบบ LCD ขนาด 17 นิ้ว พร้อม Graphic accelerator card มีระบบแสดงผลทางจอภาพอย่างละเอียดชนิดสี สามารถแสดงผลในระบบ 2D และ 3D ได้ มีหน่วยความจำ 128 MB
Interface	9. มี Ports แบบ USB Port 2 ports, Parallel Port, และ Ethernet Port อย่างละ 1 Port
Network Interface	10. มีระบบและอุปกรณ์สื่อสารกับระบบเครือข่าย LAN 10/100/1000 Fast Ethernet
Keyboard/device	11. มีแป้นพิมพ์มาตรฐาน (Keyboard) สามารถพิมพ์ได้ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ พร้อมทั้ง Numeric Keypad, Cursor Control Keys, และ Programmable Function Keys, etc.
	12. มี Mouse มาตรฐาน
Operating System	13. Windows Server 2003
Power Supply	14. ใช้ระบบไฟฟ้า AC 220 V. 50 Hz. และสามารถใช้งานในสภาพภูมิอากาศของประเทศไทยอย่างมีประสิทธิภาพ
Miscellaneous	15. อุปกรณ์ระบบย่อยสามารถติดตั้งรวมกันเป็นระบบใหญ่ และสามารถนำมาใช้ปฏิบัติการร่วมกันในระบบคอมพิวเตอร์สารสนเทศ กรมพัฒนาที่ดินอย่างมีประสิทธิภาพ
	16. การติดตั้งระบบ มีการจัดเดินสายไฟฟ้าและสายสัญญาณ ต่อพ่วงและเชื่อมโยงอย่างเป็นระบบ
	17. เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีมาตรฐานรับรอง อาทิ UL, TUV, ISO, FCC.

Graphics Workstation

ระบบ	ข้อกำหนดคุณสมบัติ
Processor	1. หน่วยประมวลผลกลาง CPU (Central Processing Unit) เป็นแบบ Pentium-based Dual Core หรือ Dual CPU ความเร็วไม่น้อยกว่า 3.0 GHz
Cache	2. มี Cache memory ไม่น้อยกว่า 1 MB
Memory	3. มีหน่วยความจำหลัก 512 MB และขยายได้
Bus	4. Bus แบบโครงสร้างมาตรฐาน PCI หรือแบบมาตรฐานปัจจุบัน
Storage Devices	5. มี Hard Disk ขนาดไม่น้อยกว่า 120 GB (Formatted), IDE หรือ S-ATA
	6. มี 3.5" Floppy Disk Drive ขนาด 1.44 MB 1 หน่วย
	7. มี Internal DVD Writer พร้อมระบบ Multimedia, Speakers, Mic.
Monitor	8. มีจอภาพสีแบบ LCD ขนาด 17 นิ้ว พร้อม Graphic accelerator card มีระบบแสดงผลทางจอภาพอย่างละเอียดชนิดสี สามารถแสดงผลในระบบ 2D และ 3D ได้ มีหน่วยความจำ 128 MB
Interface	9. มี Ports แบบ USB Port 2 ports, Parallel Port, และ Ethernet Port อย่างละ 1 Port
Network Interface	10. มีระบบและอุปกรณ์สื่อสารกับระบบเครือข่าย LAN 10/100/1000 Fast Ethernet
Keyboard/device	11. มีแป้นพิมพ์มาตรฐาน (Keyboard) สามารถพิมพ์ได้ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ พร้อมทั้ง Numeric Keypad, Cursor Control Keys, และ Programmable Function Keys, etc.
	12. มี Mouse มาตรฐาน
Operating System	13. Windows XP Professional
Power Supply	14. ใช้ระบบไฟฟ้า AC 220 V. 50 Hz. และสามารถใช้งานในสภาพภูมิอากาศของประเทศไทยอย่างมีประสิทธิภาพ
Miscellaneous	15. อุปกรณ์ระบบย่อยสามารถติดตั้งรวมกันเป็นระบบใหญ่ และสามารถนำมาใช้ปฏิบัติการร่วมกันในระบบคอมพิวเตอร์สารสนเทศ กรมพัฒนาที่ดินอย่างมีประสิทธิภาพ
	16. การติดตั้งระบบ มีการจัดเดินสายไฟฟ้าและสายสัญญาณ ต่อพ่วงและเชื่อมโยงอย่างเป็นระบบ
	17. เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีมาตรฐานรับรอง อาทิ UL, TUV, ISO, FCC.

PC Workstation

ระบบ	ข้อกำหนดคุณสมบัติ
Processor	1. หน่วยประมวลผลกลาง CPU (Central Processing Unit) เป็นแบบ Pentium-based ความเร็วไม่น้อยกว่า 3.0 GHz
Cache	2. มี Cache memory ไม่น้อยกว่า 1 MB
Memory	3. มีหน่วยความจำหลัก 256 MB และขยายได้
Bus	4. Bus แบบโครงสร้างมาตรฐาน PCI หรือแบบมาตรฐานปัจจุบัน
Storage Devices	5. มี Hard Disk ขนาดไม่น้อยกว่า 120 GB (Formatted), IDE หรือ S-ATA
	6. มี 3.5"Floppy Disk Drive ขนาด 1.44 MB 1 หน่วย
	7. มี Internal CD Writer พร้อมระบบ Multimedia, Speakers, Mic.
Monitor	8. มีจอภาพสีแบบ LCD ขนาด 17 นิ้ว พร้อมระบบแสดงผล มีหน่วยความจำ 64 MB
Interface	9. มี Ports แบบ USB Ports 2 port, Parallel Port, และ Ethernet Port อย่างละ 1 Port
Network Interface	10. มีระบบและอุปกรณ์สื่อสารกับระบบเครือข่าย LAN 10/100/1000 Fast Ethernet
Keyboard/device	11. มีแป้นพิมพ์มาตรฐาน (Keyboard) สามารถพิมพ์ได้ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ พร้อมทั้ง Numeric Keypad, Cursor Control Keys, และ Programmable Function Keys, etc.
	12. มี Mouse มาตรฐาน
Operating System	13. Windows XP Professional
Power Supply	14. ใช้ระบบไฟฟ้า AC 220 V. 50 Hz. และสามารถใช้งานในสภาพภูมิอากาศของประเทศไทยอย่างมีประสิทธิภาพ
Miscellaneous	15. อุปกรณ์ระบบย่อยสามารถติดตั้งรวมกันเป็นระบบใหญ่ และสามารถนำมาใช้ปฏิบัติการร่วมกันในระบบคอมพิวเตอร์สารสนเทศ กรมพัฒนาที่ดินอย่างมีประสิทธิภาพ
	16. การติดตั้งระบบ มีการจัดเดินสายไฟฟ้าและสายสัญญาณ ต่อพ่วงและเชื่อมโยงอย่างเป็นระบบ
	17. เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีมาตรฐานรับรอง อาทิ UL, TUV, ISO, FCC.

Computer Notebook

ระบบ	ข้อกำหนดคุณสมบัติ
Processor	1. หน่วยประมวลผลกลาง CPU (Central Processing Unit) เป็นแบบ Pentium-M ความเร็วไม่น้อยกว่า 2.0 GHz
Cache	2. มี Cache memory ไม่น้อยกว่า 2 MB
Memory	3. มีหน่วยความจำหลัก 256 MB และขยายได้
Storage Devices	4. มี Hard Disk ขนาดไม่น้อยกว่า 80 GB
	5. มี Internal Combo Drive พร้อมระบบ Multimedia, Speakers, Mic.
Monitor	6. มีจอภาพสีแบบ TFT ขนาด 14 นิ้ว พร้อมระบบแสดงผล มีหน่วยความจำ 64 MB
Interface	7. มี Ports แบบ USB Port 4 Port, Parallel Port, และ Ethernet Port อย่างละ 1 Port
Network Interface	8. มีระบบและอุปกรณ์สื่อสารกับระบบเครือข่าย LAN 10/100 Fast Ethernet และ Wireless 802.11b/g
Keyboard/device	9. มีแป้นพิมพ์ (Keyboard) สามารถพิมพ์ได้ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ
	10. มี Mouse มาตรฐาน
Operating System	11. Windows XP Professional
Power Supply	12. ใช้ระบบไฟฟ้า AC 220 V. 50 Hz. และสามารถใช้งานในสภาพภูมิอากาศของประเทศไทยอย่างมีประสิทธิภาพ
Miscellaneous	13. อุปกรณ์ระบบย่อยสามารถติดตั้งรวมกันเป็นระบบใหญ่ และสามารถนำมาใช้ปฏิบัติการร่วมกันในระบบคอมพิวเตอร์สารสนเทศ กรมพัฒนาที่ดินอย่างมีประสิทธิภาพ
	14. การติดตั้งระบบ มีการจัดเดินสายไฟฟ้าและสายสัญญาณ ต่อพ่วงและเชื่อมโยงอย่างเป็นระบบ
	15. เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีมาตรฐานรับรอง อาทิ UL, TUV, ISO, FCC.

Workgroup Laser Printer

1. เป็นเครื่องพิมพ์เอกสารชนิดเลเซอร์แบบขาวดำ
2. สามารถพิมพ์กระดาษขนาด A4 ได้
3. มีความเร็วในการพิมพ์เอกสารไม่น้อยกว่า 24 แผ่นต่อนาที
4. มีความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 1200 x 1200 dpi
5. มี interface แบบ parallel หรือ USB 2.0 และ Ethernet 10/100 network port
6. มี Driver ที่เป็น Command Language มาตรฐานเข้ากันได้ทั้งระบบ
7. สามารถบรรจุกระดาษได้ไม่น้อยกว่า 500 แผ่น
8. ระบบไฟฟ้า AC220 V. 50 Hz

Inkjet Printer (A4)

1. เป็นเครื่องพิมพ์เอกสารชนิด Inkjet แบบสีขนาด A4
2. ความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 1200 x 1200 dpi
3. ความเร็วในการพิมพ์กระดาษ A4 แบบขาว-ดำ 24 แผ่นต่อนาที
4. ความเร็วในการพิมพ์ กระดาษ A4 แบบสี 15 แผ่นต่อนาที
5. สามารถพิมพ์แผ่น DVD และ CD ได้
6. มี interface ในการทำงานแบบ USB 2.0
7. มี Driver ที่เป็น Command Language มาตรฐานเข้ากันได้ทั้งระบบ
8. ระบบไฟฟ้า AC220 V. 50 Hz

Inkjet Printer (A3)

1. เป็นเครื่องพิมพ์เอกสารชนิด Inkjet แบบสีขนาด A3
2. ความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 1200 x 1200 dpi
3. ความเร็วในการพิมพ์กระดาษ A3 แบบขาว-ดำ 17 แผ่นต่อนาที
4. ความเร็วในการพิมพ์ กระดาษ A3 แบบสี 12 แผ่นต่อนาที
5. มี interface ในการทำงานแบบ USB 2.0
6. มี Driver ที่เป็น Command Language มาตรฐานเข้ากันได้ทั้งระบบ
7. ระบบไฟฟ้า AC220 V. 50 Hz

Plotter

1. เป็นเครื่องพิมพ์ภาพ ตัวอักษรและลายเส้นได้ด้วยระบบแบบ หมึกพ่น
2. มีความเร็วในการพิมพ์สี 4 นาที/แผ่น A0
3. ความละเอียด 600 dpi แบบสีดำและแบบสี
4. มีความสามารถจำแนกได้ 16.7 ล้านสี
5. มีหน่วยความจำ 32 MB พร้อมหน่วยความจำในการสั่งพิมพ์ผลและสามารถ ขยายได้ 72 MB
6. สามารถพิมพ์ได้ทั้งภาษาไทยและอังกฤษ และตัวอักษรพิเศษ รูปภาพ Graphic ต่างๆด้วยตัวอักษรแบบ Scalable fonts และ True Type fonts ได้หลายขนาดโดยไม่เพิ่ม อุปกรณ์
7. สามารถพิมพ์ได้หลายขนาด ด้วยกระดาษธรรมดา (Plain paper) หรือ กระดาษเฉพาะแผ่นใส แผ่นสติ๊กเกอร์ โดยพิมพ์ได้ขนาด A0 (917 x 1,620 mm)
8. ใช้กับกระดาษหรือสื่อการพิมพ์แบบแผ่น หรือแบบม้วน

Digital Camera

1. เป็นกล้องดิจิตอลแบบมีแฟลชในตัว ความละเอียด 7 ล้านพิกเซล
2. มีเลนส์ซูมโฟกัสอัตโนมัติทางยาวโฟกัส (เทียบกับทางยาวโฟกัสในกล้อง SLR 35 มม.) 28-100 มม.
3. มีจอ LCD ขนาด 1.8 นิ้ว
4. รูรับแสงและความเร็วชัตเตอร์ F2.8 – 5.3/ F8.0 , 15-1/2000 วินาที
5. รองรับ ISO 100 200 400
6. มีหน่วยความจำความเร็วสูงขนาดไม่น้อยกว่า 256 Mb
7. เชื่อมต่อด้วยสาย USB

Video Camera

1. เป็นกล้อง Digital Video Camera แบบ MiniDV
2. สามารถบันทึกการถ่ายทำวิดีโอได้ไม่น้อยกว่า 60 นาที
3. สามารถใช้งานแบบ Web Camera ได้
4. มีจอภาพแบบ TFT Color LCD ขนาดไม่น้อยกว่า 2.5" ความละเอียดไม่น้อยกว่า 112K Pixels
5. มี Charge Coupled Device (CCD) ไม่น้อยกว่า 800K Pixels
6. สามารถซูมภาพแบบ Optical Zoom ได้ที่ขนาดไม่ต่ำกว่า 16x
7. สามารถซูมภาพแบบ Digital Zoom ได้ที่ขนาดไม่ต่ำกว่า 900x
8. สามารถปรับความคมชัดของภาพอย่างอัตโนมัติ (Auto Focus) ได้
9. สามารถป้องกันภาพสั่นไหวแบบ Digital Image Stabilizer ได้
10. สามารถบันทึกภาพเคลื่อนไหวแบบ MPEG 4 format ได้
11. สามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์แบบ Desktop ตามมาตรฐาน IEEE 1394 และ USB streaming โดยต้องมีสายสัญญาณสำหรับเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ทั้ง 2 แบบ พร้อมใช้งานได้ทันที
12. มีไมโครโฟนสำหรับรับสัญญาณเสียงบนตัวกล้อง
13. มีช่องสำหรับส่งสัญญาณภาพและเสียงออก จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
14. มีช่องสำหรับเสียบสาย S-Video จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง พร้อมสายสัญญาณ S-Video จำนวนไม่น้อยกว่า 1 เส้น
15. มีช่องสำหรับเสียบสายไมโครโฟนภายนอก 1 ช่อง
16. มีรีโมทคอนโทรลสำหรับควบคุมการทำงานจากระยะไกล
17. มีแบตเตอรี่เป็นแบบลิเทียมพร้อมอุปกรณ์ชาร์จแบตเตอรี่
18. สามารถใช้งานกับกระแสไฟฟ้าในประเทศไทยได้
19. มีซอฟต์แวร์ไดรเวอร์สำหรับติดตั้งใช้งานกับระบบปฏิบัติการ Windows
20. มีกระเป๋าสำหรับใส่กล้อง Digital Video Camera โดยเฉพาะจำนวน 1 ชุด
21. มีขาตั้งกล้องสำหรับใช้งานบนพื้นห้องทั่วไปจำนวน 1 ชุด

Scanner

1. เป็น scanner แบบ flatbed
2. มีความเร็วในการ scan 4 แผ่นต่อนาทีในแบบขาว-ดำ
3. สามารถ scan เอกสารสี ฟิล์มสีและฟิล์มสไลด์ได้
4. มี optical resolution ไม่น้อยกว่า 1200 x 1200 dpi
5. สามารถใช้งานได้กับเอกสารขนาด A4
6. มี interface ในการทำงานแบบ Ethernet 10/100 หรือ SCSI หรือ USB 2.0 ทุก interface จะต้องมียสายเชื่อมต่อสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์มาให้อยู่ด้วย กรณีที่เป็น SCSI interface ต้องมี SCSI Host Adapter ด้วย

Projector

1. เป็นเครื่องฉายภาพชนิด LCD (Liquid Crystal Display) 0.7" แบบ TFT LCD 3 panel
2. สามารถรับสัญญาณคอมพิวเตอร์ TRUE XGA (1024 x 768) และ UXGA(1600x1200)
3. ให้ความสว่างในการฉายภาพ อย่างน้อย 1500 ANSI Lumens
4. สามารถต่อเชื่อมกับคอมพิวเตอร์ (PC/MAC/Notebook) 2 Input/1 Output และสัญญาณ VDO 1 Input, S-VDO 1 Input
5. มีช่องสัญญาณเสียงเข้า Stereo Mini Jack 1 ช่องสัญญาณ, (L/R) RCA Pin 2 ช่องสัญญาณ (สำหรับ สัญญาณ วีดีโอ และ S-VIDEO) พร้อมทั้งมีช่องสัญญาณเสียงออก Stereo Mini Jack 1 ช่องสัญญาณ
6. สามารถแสดงอายุการใช้งานของหลอดภาพได้
7. สามารถฉายภาพได้ตั้งแต่ขนาด 21 – 300 นิ้ว ที่ระยะฉาย 0.73 – 10.9 เมตร
8. อัตราความคมชัดของภาพ (Contrast Ratio) 400 : 1
9. สามารถแก้ไขรูปสี่เหลี่ยมคางหมู ได้ + / - 30 องศา ด้วยระบบ Automatic and Manual Vertical Keystone
10. สามารถรองรับความถี่ Horizontal 15 to 100 KHz. และ Vertical 50 to 120 Hz.
11. มีลำโพงติดตั้งในตัวเครื่อง อย่างน้อย ขนาด 1 Watt
12. มีรีโมทคอนโทรลควบคุมการทำงานของเครื่องโปรเจคเตอร์ และสามารถควบคุม เม้าส์ของเครื่องคอมพิวเตอร์(Remote Control Mouse Receiver)
13. มีจอภาพรับภาพขนาดอย่างน้อย 300 นิ้ว

GPS ขนาดใหญ่

1. เครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GPS จำนวน 3 ชุด มี คุณลักษณะดังต่อไปนี้
 - 1.1 เป็นเครื่องหาพิกัดด้วยสัญญาณดาวเทียม GPS แบบ 2 ความถี่ (Dual Frequency; L1=1575.42 MHz, L2=1227.60 MHz) ขนาด 9 ช่องสัญญาณ
 - 1.2 รับสัญญาณดาวเทียม GPS L1 C/A Code, และ Full cycle carrier
 - 1.3 เมื่อระบบดาวเทียม GPS มีการ Encrypted P-Code เครื่องรับสัญญาณยังคงใช้งานได้ปกติ (Full operational)
 - 1.4 สามารถใช้งานเป็นทั้งสถานีฐาน (Base Station) และสถานีเคลื่อนที่ (Rover) ได้
 - 1.5 สามารถประมวลผลสัญญาณแบบ Multibit และ Multipath suppression ได้
 - 1.6 ปฏิบัติงานรังวัดสัญญาณดาวเทียม GPS ด้วยวิธี Static, Fast Static, Kinematic และ Real Time Kinematic ได้
 - 1.7 ให้ความถูกต้องทางราบการรังวัดแบบ Real Time Kinematic ถึง $\pm (1 \text{ cm.} + 2 \text{ ppm ของระยะ})$ และความถูกต้องทางตั้ง $\pm (2 \text{ cm.} + \text{ppm ของระยะ})$
 - 1.8 สามารถทำ Initial สำหรับการรังวัดแบบ Real Time Kinematic ในขณะที่เครื่องรับเคลื่อนที่ได้โดยอัตโนมัติ (on-the-fly;OTF)
 - 1.9 ความคลาดเคลื่อนทางราบไม่เกิน $\pm (5 \text{ mm.} + 1 \text{ ppm ของระยะ})$ และความคลาดเคลื่อนทางตั้งไม่เกิน $\pm (10 \text{ mm.} + 1 \text{ ppm ของระยะ})$ สำหรับการวัดรังวิธี Static
 - 1.10 ความสามารถถ่ายข้อมูลกับคอมพิวเตอร์ที่ความเร็ว 38,400bps ได้
 - 1.11 สามารถเพิ่มเติม Software ในเครื่องรับ ให้ส่งออกข้อมูลในรูปแบบ NMEA-0183 ได้
 - 1.12 เครื่องรับต้องสามารถจ่ายไฟฟ้าให้กับเครื่องควบคุม และบันทึกข้อมูล และเครื่องวิทยุรับส่งข้อมูล (Radio modem) ในข้อ 3. และ ข้อ 4. ได้
 - 1.13 มี Serial ports ต่ออุปกรณ์ภายนอก 2 ports และสามารถเพิ่มเติมให้มีจำนวน 4 ports ได้
 - 1.14 มีพอร์ตต่อไฟฟ้า (Power port) 3 ports
 - 1.15 ใช้ไฟฟ้าในการทำงานขนาด 8 วัตต์
 - 1.16 ใช้ไฟฟ้ากระแสตรงที่มีความต่างศักย์ในช่วง 11 โวลต์ ถึง 35 โวลต์ ได้
 - 1.17 เครื่องรับสัญญาณป้องกันความชื้นและน้ำรั่วซึม 100%

- 1.18 สามารถใช้งานในช่วงอุณหภูมิ-25ถึง +55 องศาเซลเซียส
- 1.19 มีหุ้ยอยู่ที่ตัวเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GPS ซึ่งเป็นมาตรฐานจากโรงงานผู้ผลิต
- 1.20 มีกล่องบรรจุเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GPS มาตรฐานจากโรงงานผู้ผลิต ที่ทนทานแข็งแรง สำหรับการเดินทาง สามารถบรรจุเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GPS, แบตเตอรี่ และวิทยุรับส่งข้อมูลในข้อ 4 ไว้ภายในกล่องที่ปิดฝาไว้ขณะทำงานได้
- 1.21 เครื่องรับสัญญาณเป็นผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐาน FCC และ CE Mark
- 1.22 มีคู่มือการใช้เครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GPS จำนวน 1 เล่ม

2. เส้าอากาศรับสัญญาณดาวเทียม GPS จำนวน 3 ชุด แต่ละชุดมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- 2.1 รับสัญญาณดาวเทียมคลื่น L1 และ L2 ได้ทั้งสองความถี่
- 2.2 เป็นผลิตภัณฑ์มาตรฐานจากบริษัทเดียวกับเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GPS ที่เสนอ
- 2.3 มีแผ่นงาน (Ground Plane) ช่วยลดคลื่นสะท้อน (Multipath) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 16 นิ้ว สามารถถอดประกอบกับเส้าอากาศได้ เพื่อสามารถใช้เส้าอากาศกับงานวัดวิธี Kinematic ได้อย่างสะดวก
- 2.4 ป้องกันความชื้น, น้ำรั่วซึมได้
- 2.5 มีช่องบรรจุเส้าอากาศ 1 ช่องต่อชุด
- 2.6 สายสัญญาณเชื่อมต่อระหว่างเส้าอากาศรับสัญญาณดาวเทียม GPS กับเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GPS ขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 3 เมตร จำนวน 1 เส้น
- 2.7 มีเส้าวัดความสูงเส้าอากาศรับสัญญาณดาวเทียม GPS ทำด้วยโลหะเป็นแท่ง มีขีดบอกระยะ แบ่งเป็นท่อนๆสามารถถอดประกอบได้พร้อมช่องบรรจุ 1 ชุด

3. เครื่องควบคุมและบันทึกข้อมูล จำนวน 3 ชุด แต่ละชุดมีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 3.1 เครื่องควบคุมและบันทึกข้อมูล มีคุณลักษณะตามข้อกำหนด MilSpec810D
- 3.2 มีระบบปฏิบัติการภายใน (Operating System) เป็นแบบ Multi-tasking
- 3.3 มีหน่วยความจำภายในสำหรับบันทึกข้อมูล ขนาดไม่น้อยกว่า 2 MB
- 3.4 สามารถใช้งานร่วมกับแผ่นบันทึกข้อมูลแบบ PCMCIA TYPE II ได้
- 3.5 มีหน้าจอแสดงผลแบบ Graphic STN สามารถแสดงตัวอักษร, รูปภาพคำสั่ง และจุดข้อมูลบนหน้าจอ รวมทั้งมีไฟแสงสว่าง (Backlight) สำหรับการทำงานในสภาพที่แสงสว่างน้อย

- 3.6 มีปุ่มปฏิบัติงานทั้งแบบตัวเลขและตัวอักษร แยกกันอิสระทุกตัว (Full alphanumeric)
- 3.7 มี RS232 O port จำนวน 2 ports
- 3.8 มีความเร็ว ในการส่งผ่านข้อมูลได้ 38,400 bps.
- 3.9 แสดงค่าพิกัดในระบบที่ผู้ใช้กำหนดเอง (User definable coordinate system) ได้
- 3.10 สามารถทำงานรังวัดวิธี Real Time Kinematic และ Post Process Kinematic ได้พร้อม
- 3.11 หากเกิดกรณีสัญญาณขาดหายขณะทำงานรังวัดวิธี Real Time Kinematic เครื่องจะสามารถ บันทึกข้อมูลดิบ (GPS raw data) ไว้สำหรับการคำนวณปรับแก้ ภายหลัง (post Processing) ได้โดยอัตโนมัติ
- 3.12 มีฟังก์ชันซึ่งสามารถกำหนด จุดที่เครื่องรับสัญญาณดาวเทียมเข้าถึงไม่ได้ (Offset Function)
- 3.13 ในการทำงานแบบ Continuous Kinematic สามารถกำหนดระยะทางระหว่าง จุดที่ให้นับที่ข้อมูลได้
- 3.14 สามารถทำงานรังวัดวิธี Stop and Go และ Continuous Kinematic ได้อย่าง ต่อเนื่อง
- 3.15 มีฟังก์ชัน การค้นหาจุดที่รู้ค่าพิกัด (Stake out) ซึ่งสามารถแสดงทิศทางของ จุดและระยะเป็นตัวอักษรและรูปภาพบนหน้าจอเดียวกันได้
- 3.16 ปฏิบัติงานและแสดงข้อมูลบนพื้นหลักฐานอินเดีย 1975 ได้ โดยสามารถ กำหนดค่าพารามิเตอร์ ในการแปลงค่าพิกัดได้ทั้งแบบ 3 พารามิเตอร์ และ 7 พารามิเตอร์
- 3.17 สามารถเปลี่ยนพื้นหลักฐานและขนาดทรงรีอ้างอิงได้ สำหรับการแสดงผล ขณะปฏิบัติงาน
- 3.18 สามารถทำการคำนวณปรับแก้ค่าพิกัดจากระบบพิกัดที่รังวัดมายังระบบที่ผู้ใช้ กำหนดในสนามโดยใช้วิธีลีสต์แอสควร์ (in-field least squares GPS calibration)
- 3.19 มีสายเชื่อมต่อสัญญาณ สำหรับส่งข้อมูลจากเครื่องมือและบันทึกข้อมูล สัญญาณดาวเทียม GPS ไปยังเครื่องประมวลผลสนาม

4. เครื่องรับวิทยุรับส่งข้อมูล (Radio modem) จำนวน 3 ชุด มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 4.1 เป็นวิทยุชนิด narrowband UHF ซึ่งสามารถ ใช้งานได้ทั้งสถานี (Base Station) และสถานีเคลื่อนที่ (Rover)
- 4.2 สามารถเลือกอัตราการรับส่งข้อมูลได้สูงสุดถึง 9600 bps

- 4.3 มีเสาอากาศที่สามารถรับส่งข้อมูลได้ไกล 3-5 กิโลเมตร
- 4.4 มีไฟสัญญาณแสดงสถานะของการรับส่งข้อมูล

5. อุปกรณ์ประกอบเพื่อใช้กับเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GPS จำนวน 1 ชุด

- 5.1 แบตเตอรี่แบบ 10 AH หรือดีกว่า ซึ่งสามารถบรรจุไว้ในกล่องบรรจุเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GPS ได้ จำนวน 3 ชุด
- 5.2 แบตเตอรี่แบบ Camcorder ซึ่งหาซื้อได้ทั่วไปในท้องตลาด จำนวน 8 ชุด
- 5.3 เครื่องประจุไฟแบตเตอรี่ (Charger) จำนวน 2 ชุดมีรายละเอียดดังต่อไปนี้
 - 5.3.1 สามารถประจุไฟแก่แบตเตอรี่ ถ่ายข้อมูลจากเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GPS ได้ในเวลาเดียวกัน
 - 5.3.2 สามารถบรรจุไฟแบตเตอรี่ในข้อ 5.1 ได้
 - 5.3.3 สามารถบรรจุไฟแบตเตอรี่แบบ Camcorder ตามรายละเอียดข้อ 5.2 ได้พร้อมกันครั้งละ 4 ก้อน
 - 5.3.4 มีคู่มือการใช้งาน เป็นภาษาไทย จำนวน 2 ชุด
- 5.4 มีคู่มือการใช้งาน เป็นภาษาไทย จำนวน 2 ชุด
 - 5.4.1 เป็นชาตัง สามทำด้วยไม้ สามารถยึดหดให้ขาสั้นหรือยาวได้
 - 5.4.2 มีฐานตั้ง (Tribrach) แบบสามเส้า ซึ่งมีหลอดระดับน้ำและกล้องส่องหัวหมุด (Optical plummet) อยู่ในตัว
 - 5.4.3 มีชุดต่อฐานตั้งกับเสาอากาศรับสัญญาณดาวเทียม GPS
- 5.5 ขาตั้งเสาอากาศแบบขาเดี่ยว (Range Pole) ความยาวไม่น้อยกว่า 2 เมตรมีขีดบอกความสูงของเสาอากาศกำกับ มีหลอดระดับน้ำและชุดต่อเสาอากาศรับสัญญาณดาวเทียม GPS จำนวน 2 ชุด
- 5.6 กระเป๋าสะพายหลัง (Backpack) เพื่อบรรจุอุปกรณ์สำหรับการใช้งานรังวัด Real Time Kinematic ได้จำนวน 2 ชุด
- 5.7 สายเคเบิล ต่อแบตเตอรี่แบบ Camcorder ได้พร้อมกัน 4 ก้อน จำนวน 2 เส้น

6. ซอฟต์แวร์ประมวลผลข้อมูลสัญญาณดาวเทียม GPS จำนวน 1 ชุด

- 6.1 ทำงานภายใต้ซอฟต์แวร์ WindowsXP ขึ้นไปได้
- 6.2 สามารถถ่ายข้อมูลจากเครื่องบันทึกข้อมูลสัญญาณดาวเทียม GPS ไปยังเครื่องประมวลผลข้อมูลสนามได้
- 6.3 แสดงเวลาขึ้นลงและตำแหน่งดาวเทียมสำหรับการวางแผนงานได้
- 6.4 ประมวลผลข้อมูลได้ทั้งแบบ Double และ Triple Difference
- 6.5 ประมวลผลข้อมูลโดยวิธีการรังวัดแบบต่างๆได้ คือ แบบ Static แบบ Fast Static และแบบ Kinematic ได้
- 6.6 แสดงค่าทางสถิติของผลการประมวลและค่าความคลาดเคลื่อนเข้าบรรจบผลของการประมวลผล และแสดงการเข้าบรรจบขอโครงข่ายแบบรูปภาพ (Graphic) ได้
- 6.7 คำนวณปรับแก้ผลการประมวลผลที่เป็นโครงข่ายได้
- 6.8 ส่งข้อมูลที่ประมวลผลแล้วไปยังระบบฐานข้อมูลแผนที่ (GIS) ได้
- 6.9 แปลงค่าพิกัดจากพื้นหลักฐาน WGS84 เป็นค่าพิกัดพื้นหลักฐานอินเดีย 1975 ได้ทั้งระบบพิกัด ภูมิศาสตร์และระบบพิกัดยูทีเอ็ม
- 6.10 สามารถใช้ค่าตัวถ่วง (Weighted Ambiguity Vector Estimator) ในการคำนวณเส้นฐานได้
- 6.11 สามารถส่งและรับข้อมูลในรูปแบบ RINEX ได้
- 6.12 แปลงผลลัพธ์ที่ได้ให้เป็นรูปแบบ AutoCAD DFX ได้
- 6.13 สามารถสร้างระบบพิกัด แบบใหม่ที่ต้องการได้
- 6.14 มีคู่มือเป็นภาษาไทย จำนวน 2 ชุด

7. ซอฟต์แวร์ ประมวลผลข้อมูลสำรวจและแผนที่ จำนวน 1 ชุด

- 7.1 เป็นซอฟต์แวร์ที่ทำงานบนระบบปฏิบัติการ Microsoft Window 95
- 7.2 สามารถถ่าย (Transfer) ข้อมูลจากเครื่องหาพิกัดด้วยสัญญาณดาวเทียม GPS ที่เสนอเข้ามายังคอมพิวเตอร์ได้โดยตรง
- 7.3 ประมวลผลข้อมูลสนามที่ได้จากการสำรวจด้วยเครื่องหาพิกัดด้วยสัญญาณดาวเทียม GPS ที่เสนอได้ เพื่อให้ได้ค่าพิกัด และรูปสัญลักษณ์ของข้อมูลที่กำหนดไว้ได้
- 7.4 ประมวลผลข้อมูลสนามที่ได้จากกล้องสำรวจอิเล็กทรอนิกส์ (Total Station) ได้
- 7.5 สามารถแปลงค่าพิกัดระหว่างพื้นหลักฐาน (Datum) ต่างๆโดยใช้ค่าพารามิเตอร์ 7 ตัวได้
- 7.6 สามารถแสดงรูปแบบที่บนหน้าจอตามสัญลักษณ์ที่กำหนดโดยอัตโนมัติ

- 7.7 สามารถใช้ข้อมูลจากซอฟต์แวร์ AutoCAD ได้ รวมทั้งสามารถนำข้อมูลจากซอฟต์แวร์ไปใช้งานในซอฟต์แวร์ AutoCAD ได้ด้วย
- 7.8 พิมพ์หรือเขียนรูปแผนที่ออกทางเครื่องพิมพ์เลเซอร์และเครื่องเขียนแผนที่ (Plotter) ได้
- 7.9 สามารถนำผลการรังวัดไปใช้ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ได้
- 7.10 สามารถคำนวณปรับแก้ค่าพิกัดที่ได้จากการรังวัดให้เข้ากับระบบพิกัดที่ผู้ใช้งานกำหนดขึ้น (Site Calibrate)
- 7.11 ออกแบบสัญลักษณ์แผนที่ (Symbol and Line type) ได้
- 7.12 รายงานผลร่วมกับ ซอฟต์แวร์ฐานข้อมูล Microsoft Access ได้

8. เครื่องนำเสนอภาพวิดีโอทัศน์ จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 8.1 สามารถแสดงผลภาพจากวัตถุ 3 มิติ แผ่นเรียบ หนังสือ फिल्म Negative และถ่ายภาพบุคคลได้ ให้สัญญาณ output ในระบบ PAL
- 8.2 มีไฟสว่างให้กับวัตถุ 2 ด้าน
- 8.3 มีไฟที่ฐานสำหรับส่องสว่างให้กับแผ่นใสหรือแผ่นฟิล์ม
- 8.4 มี Book Support เพื่อใช้จับภาพจากหนังสือขนาดใหญ่ได้
- 8.5 มี Lens ขนาด f1.8 – 2.6, f5.5-6.2 มม. แบบ Motorised Zoom Lens พร้อมมีจุดควบคุมแบบ Zoom ด้านหน้าและด้านหลังรวม 2 ชุด พร้อมทั้งการปรับโฟกัสได้ทั้งแบบ Auto หรือ Motorised
- 8.6 มีพื้นที่ในการแสดงภาพ (Shooting area) ได้กว้างสุดไม่น้อยกว่า 390x295 มม.
- 8.7 มีระบบ IRIS เป็นแบบ Auto และมีระบบ fine-tuning
- 8.8 ตัวกล้องสามารถปรับก้มเงยได้พร้อมทั้งมีช่องใส่ภาพสไลด์ขนาด 35 มม. หน้า Lens
- 8.9 ใช้ CCD รับภาพขนาด 1/3" จำนวน pixels 737 Horizontal x 575 Vertical.
- 8.10 สามารถ Synchronize ได้ทั้งแบบ Internet หรือ External หรือ Auto-select
- 8.11 Horizontal Resolution ไม่น้อยกว่า 450 TV lines (Y signal centre)
- 8.12 มี Signal to noise ratio มากกว่า 46 dB
- 8.13 สามารถปรับ White Balance ทั้งแบบ
 - Manual
 - Full Auto
 - One-push set

8.14 สามารถรับสัญญาณภาพได้ 2 ช่อง (Composite และ S-Video)

- เสียงแบบ Stereo (AV In)
- Microphone 1 ช่อง
- External Cenlock 1 ช่อง

8.15 มีช่องสัญญาณออก

- ภาพทั้ง Composite และ S-Video
- เสียง แบบ Stereo

8.16 ใช้ไฟ 220 V.

8.17 มีคู่มือการใช้งานและสายต่อครบ

GPS ขนาดเล็ก

1. เป็นเครื่องมือหาตำแหน่งพิกัดบนโลกโดยใช้สัญญาณจากดาวเทียมในระบบ GPS (Global Positioning System) ขนาดเล็ก มีเสาอากาศรับสัญญาณดาวเทียม GPS ภายในตัวเครื่อง
2. สามารถนำทาง (Navigation) ไปยังตำแหน่งที่ต้องการได้ โดยแสดงเป็นระยะทางและทิศทาง และสามารถแสดงในลักษณะของ Graphic ให้เห็นได้ด้วย
3. สามารถส่งออกข้อมูล NMEA และรับข้อมูลรูปแบบ RTCM ได้
4. มีจำนวนช่องรับสัญญาณแบบ Parallel จำนวน 12 ช่อง
5. มีหน้าจอแบบ LCD แสดงค่าพิกัด ข้อมูลการนำทาง และแผนที่ในตัวเครื่อง โดยมีไฟส่องสว่างหน้าจอ (backlighting) เพื่อใช้ในที่แสงสว่างน้อยได้
6. มีความคลาดเคลื่อนของการหาตำแหน่งไม่เกิน 15 เมตร RMS ขณะไม่มีสัญญาณรบกวน ความแม่นยำ (without SA) โดยสามารถคำนวณหาค่าเฉลี่ยของค่าพิกัดได้
7. ใช้เวลาในการบอกตำแหน่งครั้งแรกที่เปิดเครื่องไม่เกิน 1 นาที
8. มีอัตราคำนวณค่าพิกัดใหม่ (Update Rate) ไม่เกิน 1 วินาที
9. สามารถบันทึกข้อมูลค่าพิกัดแบบ Track Log ได้
10. สามารถสร้างเส้นทางกลับ (Track back) จากข้อมูล Track Log ได้
11. มีหน่วยความจำภายใน (Internal Memory) ไม่น้อยกว่า 8 MB
12. ใช้ไฟจากถ่านแบตเตอรี่ชนิดอัลคาไลน์ ขนาด AA จำนวนไม่เกิน 2 ก้อน โดยสามารถใช้งานต่อเนื่องได้สูงสุด 16 ชั่วโมง หรือมากกว่า
13. มีช่องต่อใช้ไฟฟ้ากระแสตรง (DC) ภายนอกได้
14. มีพอร์ตต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์
15. เครื่องมีลักษณะทนทานต่อการกระเทือน และสามารถกันน้ำลึกได้ 1 เมตร เป็นเวลาครึ่งชั่วโมง

ภาคผนวก ค

รายละเอียดคุณสมบัติอุปกรณ์เครือข่ายสื่อสารข้อมูลแผนแม่
บทการพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

กรมพัฒนาที่ดิน

คุณลักษณะอุปกรณ์เครือข่ายสื่อสารในส่วนกลาง

คุณลักษณะของระบบเชื่อมโยงเครือข่ายภายนอก (Internet Gateway)

1. เป็นอุปกรณ์ที่ออกแบบมาเฉพาะเพื่อทำหน้าที่เลือกเส้นทางโดยเฉพาะ
2. มีหน่วยความจำหลักไม่น้อยกว่า 256 MB และหน่วยความจำแบบ Flash ไม่น้อยกว่า 64 MB
3. มีพอร์ต LAN ชนิด 10/100/1000 Base-Tx Mbps อย่างน้อย 2 พอร์ต
4. มีพอร์ตชนิด Serial ความเร็วสูงสุดอย่างน้อย 2 Mbps ไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต
5. มีคุณสมบัติในการเลือกเส้นทางสำหรับโปรโตคอล IPv4, IPv6 และมีวิธีการเลือกเส้นทางแบบต่างๆ เช่น Static routes, RIPv2, OSPF, IS-IS, BGP, Protocol Independent Multicast (PIM) และ IGMPv3 ได้เป็นอย่างดี
6. มีคุณสมบัติในการจัดการ Traffic แบบต่างๆ เช่น Policing, Shaping, Class-based Queuing และ Weighted Random Early Detection (WRED) ได้เป็นอย่างดี เพื่อการบริหารจัดการ Traffic แบบ Data, Voice และ Video ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
7. สามารถบริหารจัดการในรูปแบบ Web-based, SNMPv1,2,3 และ Command Line Interface (CLI) เป็นอย่างน้อย การบริหารจัดการในรูปแบบ CLI ทำได้โดยผ่านทาง Console, Telnet และ Secure Shell (SSH)
8. มีคุณสมบัติทางด้านความปลอดภัย ตรวจสอบการโจมตีเครือข่าย, สามารถเข้ารหัสข้อมูลและป้องกันการโจมตีแบบ Denial of Service (DOS) หรือ Distributed DOS (DDOS) ที่กระทำต่ออุปกรณ์เลือกเส้นทางได้ เป็นอย่างน้อย
9. มีพอร์ตชนิด USB อย่างน้อย 1 พอร์ต เพื่อเชื่อมต่ออุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลภายนอกหรืออุปกรณ์ชนิด Secure Token
10. สนับสนุน Network Time Protocol เพื่อ Synchronize เวลา ช่วยให้การวิเคราะห์ปัญหาประสิทธิภาพและความถูกต้องมากขึ้น
11. ใช้งานกับระบบไฟฟ้าในประเทศไทยได้เป็นอย่างดี
12. ได้รับมาตรฐานทางด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้า เช่น FCC, UL เป็นอย่างน้อย

คุณลักษณะของระบบเชื่อมโยงเครือข่ายภายในระยะไกล (Intranet WAN Gateway)

1. เป็นอุปกรณ์ที่ออกแบบมาเฉพาะเพื่อทำหน้าที่เลือกเส้นทาง, มีลักษณะแบบ Modular และมีช่องสำหรับใส่ Card หรือ Module อย่างน้อย 5 ช่อง
2. มีหน่วยความจำหลักไม่น้อยกว่า 512 MB และหน่วยความจำแบบ Flash ไม่น้อยกว่า 128 MB
3. ระบบมี Forwarding rate อย่างน้อย 1 Mbps โดยไม่ทำให้ระบบเกิดคอขวด (Bottleneck) ของระบบสื่อสารทั้งหมด
4. มีพอร์ตชนิด Fast Ethernet (10/100/1000 BASE-TX) อย่างน้อย 2 พอร์ต
5. มีพอร์ตชนิด ATM OC-3 ความเร็วสูงสุดอย่างน้อย 155 Mbps ไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต
6. มีคุณสมบัติในการเลือกเส้นทางสำหรับโปรโตคอล IPv4, IPv6 และมีวิธีการเลือกเส้นทางแบบต่างๆ เช่น Static routes, RIPv2, OSPF, IS-IS, BGP, Protocol Independent Multicast (PIM) และ IGMPv3 ได้เป็นอย่างน้อย
7. มีคุณสมบัติในการจัดการ Traffic แบบต่างๆ เช่น Policing, Shaping, Class-based Queuing และ Weighted Random Early Detection (WRED) ได้เป็นอย่างน้อย เพื่อการบริหารจัดการ Traffic แบบ Data, Voice และ Video ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
8. มีคุณสมบัติ สามารถเข้ารหัสข้อมูลแบบ 3 DES และป้องกันการโจมตีแบบ Denial Of Service (DOS) หรือ Distributed DOS (DDOS) ที่กระทำต่ออุปกรณ์เลือกเส้นทางได้ เป็นอย่างน้อย
9. สามารถบริหารจัดการในรูปแบบ Web-based, SNMPv1,2,3 และ Command Line Interface (CLI) เป็นอย่างน้อย การบริหารจัดการในรูปแบบ CLI ทำได้โดยผ่านทาง Console, Telnet และ Secure Shell (SSH)
10. มีระบบตรวจสอบรายชื่อเพื่อเข้าไปบริหารจัดการอุปกรณ์ ซึ่งรายชื่อจะถูกเก็บอยู่ภายในตัวอุปกรณ์และสามารถตรวจสอบรายชื่อซึ่งเก็บไว้ที่ RADIUS Server ได้
11. สนับสนุน Network Time Protocol เพื่อ Synchronize เวลา ช่วยให้การวิเคราะห์ปัญหาประสิทธิภาพและความถูกต้องมากขึ้น
12. ใช้งานกับระบบไฟฟ้าในประเทศไทยได้เป็นอย่างดี
13. ได้รับมาตรฐานทางด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้า เช่น FCC, UL และ CSA เป็นอย่างน้อย

คุณลักษณะของระบบรักษาความปลอดภัยแบบ Cluster

1. เป็นอุปกรณ์สำหรับป้องกันและรักษาความปลอดภัยของระบบเครือข่ายข้อมูล แบบ Firewall Appliance โดยสนับสนุนเทคโนโลยีแบบ Stateful Inspection
2. สามารถรองรับจำนวนผู้ใช้งานแบบ Unlimited Users
3. การติดตั้งระบบ Firewall ให้ดำเนินการติดตั้งแบบ Firewall Cluster และ Load Balancing โดยใช้ระบบ Firewall อย่างน้อย 2 ตัว
4. มี Network Interface ชนิด 10/100 Base-TX ไม่น้อยกว่า 6 พอร์ต และมี Gigabit Fiber Interface ไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต
5. ต้องมีประสิทธิภาพ Firewall Throughput ไม่น้อยกว่า 1.5 Gbps
6. อุปกรณ์ต้องสามารถรองรับ Concurrent Connections ได้ ไม่น้อยกว่า 461,000 Connections
7. อุปกรณ์ต้องสามารถรองรับ Connection ได้ ไม่น้อยกว่า 14,999 connections/second
8. ต้องมีประสิทธิภาพ VPN Throughput (3DES/SHA-1) ไม่น้อยกว่า 130 Mbps
9. อุปกรณ์ต้องสามารถรองรับ VPN Tunnel ได้ ไม่น้อยกว่า 12,500 tunnels
10. สามารถรองรับ Protocol แบบ RIP1, RIP2, IGRP, OSPF, BGP4 ได้
11. สามารถรองรับการทำงาน Transparent Mode ได้
12. สามารถรองรับการทำงาน IP Clustering และ VRRP ได้
13. สามารถตรวจสอบผู้ใช้ (Authentication) ได้ด้วยวิธีการต่างๆ เช่น Firewall Password, SecureID, LDAP store password, RADIUS, TACACS+, S/Key หรือ X.509 digital certificates เป็นต้น
14. สนับสนุนการทำงานร่วมกับ Content Security เพื่อช่วยในการป้องกัน Virus attacks, malicious Java and ActiveX applets ได้
15. สนับสนุนการทำ Quality of Service (QOS) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารเครือข่าย
16. สนับสนุนการทำ Intrusion Detection System (IDS) เพื่อป้องกันและตรวจจับผู้บุกรุกเครือข่าย
17. สามารถรองรับการทำงานแบบ DHCP, FTP, SNMP, SNMPv2 และ SNMPv3 ได้
18. ต้องสามารถรองรับการบริหารจัดการในรูปแบบ HTTP, HTTPS, Telnet, SSH1 และ SSH2 ได้
19. ต้องสามารถรองรับการบริหารจัดการในรูปแบบ Command Line Utility ได้
20. ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ICSA, ITSEC ระดับ E3, Common Criteria ระดับ EAL4 เป็นอย่างน้อย

คุณลักษณะของอุปกรณ์กระจายสัญญาณประเภทแบบ Load Balance Layer 4-7

1. เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่กระจายโหลดการทำงาน (Load Balance) สำหรับระบบต่าง ๆ เช่น Firewall, Server , ISP Link หรือ Transparent Cache Switching ได้
2. มี Network Interface ที่เป็น Fast Ethernet 10/100 Base T ไม่ต่ำกว่า 24 Port และมี Network Interface แบบ Gigabit ไม่ต่ำกว่า 2 พอร์ต
3. สามารถรองรับจำนวน Session ที่เข้ามาพร้อม ๆ กัน (Concurrent Session) ได้ไม่น้อยกว่า 1,000,000 sessions
4. มีความสามารถในการทำ Switching ไม่ต่ำกว่า 3.6 Gbps
5. มีความสามารถในการทำงานในระดับ Layer 4 ได้ไม่ต่ำกว่า 19,000 connection ต่อวินาที
6. สามารถกำหนดวิธีการกระจายโหลด (Load Balancing Method) โดยจะต้องรองรับวิธี Round Robin, Least Connection, Service Response Time, Link Cost, Link Bandwidth , Application Type ได้เป็นอย่างดี
7. สามารถรองรับการตรวจสอบการทำงานของเครื่องเซิร์ฟเวอร์ (Health Check) รวมถึงต้องสามารถสร้างรูปแบบ Health Check เองได้ (Customizable Health Check)
8. รองรับการจัดการ(Management) ที่ง่าย สะดวก และปลอดภัย โดยจะต้องรองรับการจัดการผ่าน Command Line Interface, Telnet, SSH, Web GUI, RMON และ SNMP ได้เป็นอย่างดี
9. สามารถรองรับการใช้งาน Virtual IP Address ได้ไม่ต่ำกว่า 512 IP Address
10. สามารถทำงานร่วมกันทั้งแบบ Active/Standby และ Active/Active ได้ รวมทั้งต้องทำงานแบบ Stateful Failover ได้ กล่าวคือเมื่ออุปกรณ์ตัวใดหยุดทำงานไป จะต้องมีการ Recover Session ที่เกิดขึ้นได้โดยอัตโนมัติ
11. มีความสามารถในการป้องกันการถูกโจมตีแบบ DoS Attack
12. สามารถรองรับการใช้งานมาตรฐาน 802.1d, 802.1q ,802.3, 802.3u, 802.3x, SNMP V1
13. และ MIB II
14. สามารถรองรับการทำงานแบบ Global Server Load Balance ได้
15. สามารถรองรับการใช้งานโปรโตคอลมาตรฐานเช่น TCP, UDP, FTP, DNS, POP3, LDAP, IPSEC และ Radius ได้เป็นอย่างดี
16. อุปกรณ์ที่นำเสนอต้องสามารถติดตั้งในตู้ Rack ขนาด 19 นิ้วได้

คุณลักษณะของอุปกรณ์กระจายสัญญาณประเภท Layer 3 Gigabit Ethernet Switch

1. เป็นอุปกรณ์สลับสัญญาณที่มีพอร์ตชนิด 10/100Base-TX Fast Ethernet ไม่น้อยกว่า 48 พอร์ตและมี Gigabit Ethernet แบบ mini-Gbic อย่างน้อย 2 พอร์ต
2. รองรับการทำ Redundant Power Supply แบบ Hot-swap
3. เป็นอุปกรณ์สลับสัญญาณที่ทำหน้าที่ Layer 3 Switching โดยมี switching Capacities ไม่ต่ำกว่า 34 Gbps และมีความสามารถในการส่งผ่าน packet ได้ไม่ต่ำกว่า 10 ล้าน packet ต่อวินาที
4. รองรับวิธีการจัดการอุปกรณ์ผ่านทาง CLI, Telnet , GUI , SNMP และ ซอฟต์แวร์ประเภท Network Management เช่น HP Open view ได้
5. รองรับมาตรฐานต่างๆ เกี่ยวกับการทำ Loop Avoidance ดังต่อไปนี้ได้เป็นอย่างดี
5.1.Spanning Tree Protocol (802.1d)
5.2.Rapid spanning tree (802.1w)
6. รองรับมาตรฐานต่างๆ เกี่ยวกับการทำ VLAN ได้แก่ 802.1q, Subnet-base VLANs, การทำ DynamicVLANs (Based on Port, Protocol หรือ Subnet)
7. มีความสามารถด้านการป้องกันการโจมตีแบบ DoS Attack และรวมถึงสนับสนุนการทำ Access Control List ได้
8. รองรับการทำ Authentication โดยใช้ Radius, TACACS/TACACS+ ได้เป็นอย่างดี
9. รองรับมาตรฐาน EN, FCC Class A และ UL1950 ได้เป็นอย่างดี

คุณลักษณะของอุปกรณ์กระจายสัญญาณประเภท Fast Ethernet Switch

1. เป็นอุปกรณ์สลับสัญญาณที่มีพอร์ตชนิด 10/100Base-TX Fast Ethernet ไม่น้อยกว่า 48 พอร์ตและมี Gigabit Ethernet แบบ mini-Gbic อย่างน้อย 2 พอร์ต
2. รองรับการทำ Redundant Power Supply แบบ Hot-swap
3. เป็นอุปกรณ์สลับสัญญาณที่มี switching Capacities ไม่ต่ำกว่า 34 Gbps และมีความสามารถในการส่งผ่าน packet ได้ไม่ต่ำกว่า 10 ล้าน packet ต่อวินาที
4. รองรับวิธีการจัดการอุปกรณ์ผ่านทาง CLI, Telnet , GUI , SNMP และ ซอฟต์แวร์ประเภท Network Management เช่น HP Open view ได้
5. รองรับมาตรฐานต่างๆ เกี่ยวกับการทำ Loop Avoidance ดังต่อไปนี้ได้เป็นอย่างดี
5.1.Spanning Tree Protocol (802.1d)
5.2.Rapid spanning tree (802.1w)
6. รองรับมาตรฐานต่างๆ เกี่ยวกับการทำ VLAN ได้แก่ 802.1q, Subnet-base VLANs, การทำ DynamicVLANs (Based on Port, Protocol หรือ Subnet)
7. มีความสามารถด้านการป้องกันการโจมตีแบบ DoS Attack และรวมถึงสนับสนุนการทำ Access Control List ได้
8. รองรับการทำ Authentication โดยใช้ Radius, TACACS/TACACS+ ได้เป็นอย่างดี
9. รองรับมาตรฐาน EN, FCC Class A และ UL1950 ได้เป็นอย่างดี

คุณลักษณะของระบบ Remote Access Server (RAS) ขนาด 60 เลขหมาย

1. เป็นอุปกรณ์ที่ออกแบบมาเฉพาะเพื่อทำหน้าที่รองรับการเข้าใช้งานเครือข่ายจากระยะไกล โดยใช้ระบบโทรศัพท์โดยเฉพาะ
2. มีหน่วยความจำหลักไม่น้อยกว่า 256 MB และหน่วยความจำแบบ Flash ไม่น้อยกว่า 128 MB
3. มีพอร์ตชนิด Fast Ethernet (10/100 BASE-TX) อย่างน้อย 1 พอร์ต
4. มีพอร์ตชนิด ISDN แบบ PRI อย่างน้อย 2 พอร์ต และสามารถขยายได้ถึง 8 พอร์ต
5. มี Modem ที่สามารถรองรับการเข้าใช้งานจากระยะไกลโดยใช้ โทรศัพท์ ด้วยขนาดความเร็วอย่างน้อย 56 Kbps ตามมาตรฐาน V.92 เป็นอย่างน้อย ซึ่ง ติดตั้งภายในอุปกรณ์เดียวกัน
6. ต้องสามารถใช้งานพร้อมกันอย่างน้อย 60 เลขหมาย
7. ต้องมี Radius Server สำหรับใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ Remote Access Server เพื่อเก็บรายชื่อผู้ใช้งานไม่น้อยกว่า 1000 รายชื่อ
8. รองรับการทำ Multilink PPP , PPP, Bandwidth On demand เป็นอย่างน้อย
9. รองรับการทำ Routing Protocol เช่น RIP ver2 , OSPF , BGP-4 เป็นอย่างน้อย
10. รองรับการทำ Access Protocol เช่น PPP , SLIP เป็นอย่างน้อย
11. อุปกรณ์เป็นผลิตภัณฑ์เดียวกับระบบเชื่อมต่อเครือข่ายภายนอก

คุณลักษณะของระบบประชุมทางไกลผ่านจอภาพ (Video Conferencing System)

1. ระบบควบคุมการประชุมหลายจุด

ระบบจะต้องประกอบด้วย อุปกรณ์ควบคุมการประชุมแบบหลายจุด (MCU), ซอฟต์แวร์ Gatekeeper, ISDN Gateway โดยอุปกรณ์แต่ละรายการอาจจะทำงานอยู่ภายในอุปกรณ์เดียวกัน หรือแยกอุปกรณ์กันก็ได้ มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- 1.1. สามารถรองรับการทำงานภายใต้มาตรฐาน ITU-T : H.323 , H.261, H.263, H.263++, H.264, H.239 และ SIP (Session Initiate Protocol) หรือดีกว่า
- 1.2. ความละเอียดของภาพ (Video Resolution) เป็นไปตามมาตรฐาน CIF, QCIF, 4CIF และ XGA
- 1.3. ระบบเสียง (Audio Protocol) ทำงานภายใต้มาตรฐาน G.711, G.722, G.722.1, G.723.1, G.728, G.729 A หรือดีกว่า
- 1.4. ระบบต้องรองรับการแปลงสัญญาณภาพและเสียง (Audio and Video Transcoding) เพื่อรองรับการทำ Multipoint ในกรณีที่ใช้มาตรฐานของภาพและเสียงต่างกัน
- 1.5. สามารถทำการประชุมพร้อมกันแบบใช้ภาพและเสียง (Video Multipoint) พร้อมกันไม่น้อยกว่า 17 จุด ที่ ความเร็ว 384 Kbps และที่ความเร็ว 768 Kbps บนเครือข่าย IP
- 1.6. สามารถทำการประชุมพร้อมกันแบบใช้เสียง (Audio Multipoint) พร้อมกันไม่น้อยกว่า 26 จุดบนเครือข่าย IP
- 1.7. สามารถแบ่งหน้าจอออกเป็น 16 ส่วน โดยจะสามารถเห็นผู้ร่วมประชุมพร้อมกันบนหน้าจอเดียวกัน(Continuous Presence) และสามารถเปลี่ยนได้ไม่น้อยกว่า 20 รูปแบบโดยสามารถแสดงชื่อหรือสถานที่ และมีขอบสีแดงสถานะของสถานที่ที่กำลังสนทนา (Text and Frame Overlay) ได้
- 1.8. ผู้ดูแลระบบสามารถเปลี่ยนภาพจาก 10 ส่วน (on screen display) เป็น 4 ส่วน 2 ส่วน 3 ส่วน หรือเป็นแบบเต็ม หน้าจอ (full screen) โดยไม่ต้องหยุดการประชุมและเรียกใหม่ สามารถทำการประชุมพร้อมกันแบบต่าง ความเร็วในการส่งได้ (Rate Matching)
- 1.9. ในการประชุมแบบ Multipoint ผู้ควบคุมระบบสามารถที่จะควบคุมการประชุมผ่าน Web-based ได้ (Web-based Management and Control)
- 1.10. ระบบสามารถกำหนดคุณภาพการให้บริการ (Quality of Service : QOS) ได้โดยสามารถกำหนดระดับความสำคัญของ Packet ของ videoconference บนเครือข่าย IP
- 1.11. สามารถกำหนดรหัสผ่าน (Password) เพื่อป้องกันการเข้าถึงในระดับต่างได้โดยสามารถกำหนดคุณลักษณะของการเข้าถึงได้ดังนี้ Administrator, Conference Manager and User

- 1.12. มีพอร์ท Ethernet LAN ชนิด 10/100BASE-T เพื่อเชื่อมต่อกับ Ethernet Switch
- 1.13. มีระบบ Gatekeeper ใช้งานการขึ้นทะเบียน VCS และทำหน้าที่แปลงเบอร์ IP Address ให้เป็น เบอร์ ID และชื่อของ ผู้ใช้งานเพื่อสะดวกในการเรียกได้ไม่น้อยกว่า 250 Registration และสามารถรองรับการ call ได้ไม่น้อยกว่า 30 Concurrent user
- 1.14. สามารถกำหนด Bandwidth การใช้งานของ user และสามารถตรวจสอบได้ว่าการใช้งานระบบการประชุมทางไกลในเครือข่าย
- 1.15. มีระบบ ISDN-BRI Gateway สำหรับรองรับการเชื่อมต่อไปยังหน่วยงานภายนอกด้วย ขนาดอย่างน้อย 3 BRI (384 Kbps) โดยเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกับระบบ ระบบควบคุมการประชุมหลายจุด
- 1.16. มีระบบบริหารจัดการการประชุมแบบหลายจุด (MCU Management System) คุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
 - 1.16.1. ระบบต้องสามารถบริหารจัดการ แก้ไข เปลี่ยนแปลง และ Monitoring อุปกรณ์ในระบบการจัดการประชุมแบบหลายจุดได้ไม่น้อยกว่า 5 อุปกรณ์
 - 1.16.2. ระบบสามารถแสดงผลแบบ Tree หรือแสดงเป็น MAP ได้เป็นอย่างดี
 - 1.16.3. ระบบสามารถเรียกดูข้อมูลของอุปกรณ์ในระบบได้โดยเมนูลัด (Quick View)
 - 1.16.4. สามารถแสดงผลการทำงานของระบบอุปกรณ์การจัดการประชุมแบบหลายจุด(Event Operation)และ สามารถรับข้อมูลการทำงานผิดพลาดของอุปกรณ์ (Error Receive) มาแสดงผลได้
 - 1.16.5. ผู้ดูแลระบบสามารถกำหนดการจัดเก็บ Log file ของระบบได้
 - 1.16.6. ระบบต้องสามารถแสดงการเกิดปัญหา Alarm ของระบบได้
 - 1.16.7. ระบบต้องสามารถกำหนดหรือสร้าง Sub Conference เพื่อจัดการประชุมย่อยเป็นเฉพาะกลุ่มได้
 - 1.16.8. ต้องมีระบบแสดงรายงานการใช้งานของระบบที่สามารถนำไปเสนอต่อผู้บริหารระดับสูงได้เลย (CDR: Call Detail Record)
 - 1.16.9. สามารถกำหนดการประชุมแบบล่วงหน้าได้ (Conference Scheduler)ผ่านโปรแกรม Microsoft Outlook ได้

2. ระบบ Video Conferencing System

อุปกรณ์บีบอัดสัญญาณ (CODEC) มีคุณสมบัติขั้นต่ำอย่างน้อยดังนี้

- 2.1. อุปกรณ์ชุดการประชุมทางไกลผ่านจอภาพ พร้อมตัวกล้องอย่างน้อย 1 ตัว
 - 2.1.1. สามารถเชื่อมต่อใช้งานกับระบบเครือข่าย IP ตามมาตรฐาน ITU-T H.323

- 2.1.2. สามารถ Upgrade ระบบให้สามารถทำหน้าที่เป็น MCU ได้และรองรับการเชื่อมต่อได้อย่างน้อย 5 จุด และสามารถแสดงผลพร้อมกันได้ 5 จุดบนหน้าจอเดียวกัน
- 2.1.3. ชุด Video CODEC สามารถทำการโต้ตอบสนทนาแบบโต้ตอบ (Interactive) และสามารถแสดงสื่อต่างๆ ไปยังคู่สนทนาได้พร้อมๆกัน ตามมาตรฐาน H.239 ในระหว่างการประชุม ได้แก่ ภาพหน้า, จอคอมพิวเตอร์, ภาพเอกสาร/ภาพวัตถุ, ภาพเคลื่อนไหว
- 2.1.4. สามารถกำหนดความสามารถในการติดต่อสื่อสาร Quality of Service: QoS ได้
- 2.1.5. สามารถตรวจสอบความขัดข้องของระบบการสื่อสารและตรวจสอบการทำงาน (Diagnostics) ของระบบประชุมทางไกล เพื่อช่วยในการวินิจฉัยปัญหา หรือกรณีระบบเกิดเหตุขัดข้อง
- 2.1.6. อุปกรณ์ที่เสนอต้องเป็นของใหม่ และต้องสามารถใช้งานภายใต้แรงดันไฟฟ้าและสภาวะแวดล้อมในประเทศไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 2.1.7. ระบบทำงานภายใต้มาตรฐาน ITU-T H.323 อย่างน้อยดังต่อไปนี้
 - ระบบภาพ H.261, H.263++, H.264, SIP หรือดีกว่า
 - ระบบเสียง G.711, G.722, G.722.1, G.728 หรือดีกว่า
 - ระบบ Application Sharing ตามมาตรฐาน T.120
- 2.1.8. ระบบมีช่องสำหรับรองรับการเชื่อมต่อสัญญาณต่างๆอย่างน้อย ดังนี้
 - Video Output อย่างน้อย 3 ช่อง
 - XGA Output ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - XGA Input ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - Video Input ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
 - Audio Input แบบ Stereo ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - Audio Output แบบ Stereo ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.1.9. สามารถกำหนดการติดตั้ง IP Address ได้ทั้งแบบ Manual (Static) และแบบ Automatic (DHCP)
- 2.1.10. ระบบรองรับการส่งภาพที่ความเร็ว 30 fps หรือดีกว่า
- 2.1.11. รองรับการส่งข้อมูลที่มีความเร็ว 64 Kbps - 2 Mbps ตามมาตรฐานแบบ ITU-T H.323
- 2.1.12. มีไมโครโฟนที่สามารถรองรับสัญญาณเสียงได้ 360 องศาและมีปุ่มเปิด-ปิดเสียง (Mute) ที่ตัวไมโครโฟน ในขณะตัด/ปิด (Mute) เสียงที่ตัวไมโครโฟนจะต้อง

สัญลักษณ์แสดงให้เห็นสถานี่ปลายทางทราบสถานะอยู่ และต้องผลิตภัณ์ที่เกี่ยวกับระบบที่นำเสนอ

- 2.1.13. มีระบบตัดเสียงรบกวนแบบอัตโนมัติ (Automatic Noise Suppression)
- 2.1.14. การใช้มาตรฐานแบบ ITU-T H.323 สามารถกำหนดคุณภาพของการให้บริการ (Quality of Service: QoS)
- 2.1.15. มีอุปกรณ์ควบคุมแบบไร้สาย
- 2.1.16. มีพอร์ตแบบ PCMCIA สำหรับรองรับการเชื่อมต่อกับระบบ Wireless LAN ได้
- 2.1.17. มีกล้องช่วยชนิด Color Video Camera (CCD) และสามารถซูมได้ไม่น้อยกว่า 10 เท่า สามารถควบคุม ก้ม – เงย, ซ้าย – ขวา ด้วยรีโมทคอนโทรล จำนวน 1 กล้อง โดยสามารถควบคุมได้ด้วยรีโมทคอนโทรล
- 2.1.18. มีพอร์ต Ethernet LAN ชนิด 10/100 Base T (RJ45) จำนวน 2 พอร์ตเป็นอย่างน้อย
- 2.2. อุปกรณ์แสดงภาพหลัก (Main Projector) มีคุณสมบัติขั้นต่ำอย่างน้อยดังนี้
 - 2.2.1. เป็นเครื่องฉายภาพชนิด LCD (Liquid Crystal Display) 0.7" แบบ TFT LCD 3 panel
 - 2.2.2. สามารถรับสัญญาณคอมพิวเตอร์ TRUE XGA (1024 x 768) และ UXGA(1600x1200)
 - 2.2.3. ให้ความสว่างในการฉายภาพ อย่างน้อย 2000 ANSI Lumens
 - 2.2.4. สามารถต่อเชื่อมกับคอมพิวเตอร์ (PC/MAC/Notebook) 2 Input/1 Output และสัญญาณ VDO 1 Input, S-VDO 1 Input
 - 2.2.5. มีช่องสัญญาณเสียงเข้า Stereo Mini Jack 1 ช่องสัญญาณ, (L/R) RCA Pin 2 ช่องสัญญาณ (สำหรับ สัญญาณ วีดีโอ และ S-VIDEO) พร้อมทั้งมีช่องสัญญาณเสียงออก Stereo Mini Jack 1 ช่องสัญญาณ
 - 2.2.6. ช่องต่อ Monitor Output สามารถแสดงผลสัญญาณ Computer และสัญญาณ Component ได้
 - 2.2.7. สามารถแสดงอายุการใช้งานของหลอดภาพได้
 - 2.2.8. สามารถฉายภาพได้ตั้งแต่ขนาด 21 – 300 นิ้ว ที่ระยะฉาย 0.73 – 10.9 เมตร
 - 2.2.9. อัตราความคมชัดของภาพ (Contrast Ratio) 400 : 1
 - 2.2.10. สามารถแก้ไขรูปสี่เหลี่ยมคางหมู ได้ + / - 30 องศา ด้วยระบบ Automatic and Manual Vertical Keystone

- 2.2.11. สามารถรองรับความถี่ Horizontal 15 to100 KHz. และ Vertical 50 to 120 Hz.
 - 2.2.12. มีลำโพงติดตั้งในตัวเครื่อง อย่างน้อย ขนาด 1 Watt
 - 2.2.13. มีรีโมทคอนโทรลควบคุมการทำงานของเครื่องโปรเจคเตอร์ และสามารถควบคุมเมาส์ของเครื่องคอมพิวเตอร์(Remote Control Mouse Receiver)
 - 2.2.14. สามารถตั้งรหัสและป้องกันการใช้เครื่องจากผู้อื่นได้
 - 2.2.15. มีจอภาพรับภาพขนาดอย่างน้อย 300 นิ้ว
-
- 2.3. อุปกรณ์แสดงภาพรอง (Monitor) มีคุณสมบัติขั้นต่ำอย่างน้อยดังนี้
 - 2.3.1. เป็นจอแสดงภาพแบบ Plasma ขนาดไม่น้อยกว่า 42 นิ้ว
 - 2.3.2. มีพอร์ตรองรับในการเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอก อย่างน้อยดังนี้ พอร์ต RGB พอร์ต Video แบบ RCA พอร์ต Video แบบ S-Video
 - 2.3.3. มีลำโพงแบบสเตอริโอ ขนาดกำลังขับอย่างน้อย 8 วัตต์
 - 2.3.4. มีขาติดตั้งแบบแขวนและติดตั้งตามผนัง
 - 2.3.5. ระบบบันทึกภาพและเสียง สามารถรองรับการบันทึกภาพและเสียงของระบบการประชุมของระบบที่นำเสนอได้
-
- 2.4. กล้องถ่ายภาพเอกสาร (Document Camera:Visualizer) มีคุณสมบัติขั้นต่ำอย่างน้อยดังนี้
 - 2.4.1. เป็นอุปกรณ์ถ่ายภาพแผ่นทึบ/แผ่นใส วัตถุ 3 มิติ เพื่อแสดงผ่านเครื่องฉายภาพ (Projector) หรือ โทรทัศน์
 - 2.4.2. สามารถซูมภาพ อย่างน้อย 12 เท่า
 - 2.4.3. สามารถปรับแสงภาพได้อัตโนมัติ (Automatic Exposure and White Balance) และสามารถเลือกปรับเองได้ (manual)
 - 2.4.4. สามารถโฟกัส ได้ทั้ง อัตโนมัติ และเลือกปรับเอง
 - 2.4.5. สามารถแสดงภาพขนาด กระดาษ A4 ได้
 - 2.4.6. มีหลอดไฟฉายแสงให้กับแผ่นทึบ
 - 2.4.7. มี Interface อย่างน้อย ดังนี้
 - 2.4.8. Composite Video Output 2 Ports
 - 2.4.9. S-Video Output 1 Port
 - 2.4.10. สามารถใช้งานกับกระแสไฟฟ้าสลับในประเทศไทยได้

- 2.5. ระบบเสียง มีคุณสมบัติขั้นต่ำอย่างน้อย ดังนี้
- 2.5.1. มีระบบรวมสัญญาณ (MIXER) อย่างน้อย 8 ช่องสัญญาณอินพุต
 - 2.5.2. สามารถจัดการแบ่งแยกเป็นกลุ่ม (Group) ได้อย่างน้อย 4 กลุ่ม (Groups)
 - 2.5.3. มีระบบขยายเสียงขนาดอย่างน้อย 100 วัตต์ แบบสเตอริโอ พร้อมลำโพงขนาดรองรับกำลังขยายอย่างน้อย 100 วัตต์สามารถติดตั้งตามผนังได้
 - 2.5.4. มีไมโครโฟน จำนวนอย่างน้อย 4 ตัวพร้อมขาตั้ง และสายสัญญาณ
 - 2.5.5. มี ไมโครโฟนแบบไร้สาย จำนวนอย่างน้อย 2 ชุด โดยมีระยะเวลาใช้งานในระยะอย่างน้อย 50 เมตร

คุณลักษณะของระบบถ่ายทอดสัญญาณวิดีโอผ่านระบบเครือข่าย

1. รองรับการกระจายสัญญาณได้ในลักษณะ Multi Rate ระหว่าง 56 Kbps ถึง 500 Kbps เป็นอย่างน้อย
2. คุณสมบัติขั้นต่ำของระบบ Steaming Server
 - 2.1 หน่วยประมวลผลกลาง (Processor) เป็นแบบ/ชนิดที่ออกแบบมาให้ใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายโดยเฉพาะ ซึ่งทำงานที่ความถี่สัญญาณนาฬิกา (Clock Speed) ไม่ต่ำกว่า 3.0 GHz ที่ FSB 800 MHz จำนวน 1 หน่วย
 - 2.2 หน่วยประมวลผลกลางมี Cache Level 2 ขนาดไม่ต่ำกว่า 512 KB
 - 2.3 หน่วยความจำ (Memory) ชนิด DDR2 SDRAM ทำงานที่ Memory speed 400 MHz ขนาดไม่ต่ำกว่า 2 GB และสามารถขยายเพิ่มเติมได้
 - 2.4 SCSI RAID-5 Controller แบบ Dual Channel Ultra 320 พร้อม Hard disk แบบ Ultra320 SCSI ขนาดความจุรวมไม่น้อยกว่า 300 GB
 - 2.5 มี Optical Drive แบบ/ชนิด DVD-ROM
 - 2.6 ส่วนเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย (Network Controller) ที่สนับสนุนการใช้งานแบบ Wake on LAN แบบ 10/100/1000 Mbps ไม่น้อยกว่า 1 Ports
 - 2.7 มี Port สำหรับเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ภายนอกดังนี้ Serial, USB, Mouse และ Keyboard
 - 2.8 มี ซอฟต์แวร์สำหรับการ Video streaming ไปบนเครือข่ายได้โดยมีสิทธิ์แบบ unlimited license ในเข้าใช้งานจากเครื่องลูกข่าย (Client Player)
 - 2.9 สามารถรองรับการใช้งานการกระจายข้อมูลด้วยขนาด Bandwidth 56 Kbps ถึง 500 Kbps ได้ เป็นอย่างน้อย
 - 2.10 มีซอฟต์แวร์สำหรับการ Video Streaming ซึ่งรองรับ Format อย่างน้อยดังนี้ RealAudio, Real Video โดยสามารถใช้งานได้ในระบบปฏิบัติการ Windows หรือ Open Source
 - 2.11 มีระบบปฏิบัติการรองรับการกระจายข้อมูลแบบ Multicast และ Unicast ซึ่งเป็น Version ล่าสุดของผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอในวันเสนอราคา และสามารถกระจายข้อมูลที่ได้จากอุปกรณ์แปลงสัญญาณ
 - 2.12 บริษัทซึ่งเป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องผ่านการรับรองมาตรฐาน มอก. หรือ ISO
 - 2.13 เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ออกแบบมาสำหรับติดตั้งกับตู้ Rack โดยเฉพาะ
3. ระบบแปลงสัญญาณ (Encoder System) จำนวน 2 ชุด มีคุณสมบัติขั้นต่ำดังนี้
 - 2.14 เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์พร้อม Monitor และ Keyboard

- 2.15 ใช้หน่วยประมวลผลกลาง (Processor) ความเร็วสัญญาณ Clock Speed ไม่น้อยกว่า 3.0 GHz ที่ FSB 800 MHz เป็นอย่างน้อย
- 2.16 หน่วยความจำ (Memory) แบบ DDR SDRAM ขนาดไม่ต่ำกว่า 2 GB และ สามารถขยายเพิ่มเติมได้
- 2.17 หน่วยจัดเก็บข้อมูลแบบ Hard Disk ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 120 GB, แบบ Floppy
- 2.18 Drive สำหรับใช้กับแผ่นขนาด 3.5" และแบบ Optical drive ชนิด Combo
- 2.19 จอภาพชนิด LCD Flat Panel Monitor ขนาด 15 นิ้ว (Viewable)
- 2.20 ส่วนเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย (Network Controller) ที่สนับสนุนการใช้งานแบบ Wake on LAN ที่ความเร็ว ไม่ต่ำกว่า 10/100 Mbps ไม่น้อยกว่า 1 Port
- 2.21 แป้นพิมพ์ซึ่งการจัดตัวอักษรบนแป้นพิมพ์ตัวอักษรภาษาไทย และอังกฤษเป็นไปตามมาตรฐานของเครื่องพิมพ์ดีด มีเครื่องหมายกำกับ ชัดเจน และมี Function Key จำนวน 12 Keys พร้อม Optical Mouse
- 2.22 ภาควจ่ายไฟ (Power Supply) สามารถใช้ได้กับระบบไฟฟ้า 220 V 50 Hz
- 2.23 มี Software ที่สามารถใช้สำหรับในการผลิตสื่อสัญญาณภาพและเสียงสำหรับระบบ Streaming Server ที่นำเสนอได้
- 2.24 ระบบปฏิบัติการมีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย และรองรับการทำ Application ในการแปลงสัญญาณเพื่อนำเสนอผ่านระบบตามที่นำเสนอได้
- 2.25 บริษัทซึ่งเป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องผ่านการรับรองมาตรฐาน มอก. หรือ ISO
- 2.26 แผงวงจรรับ/แปลงภาพสัญญาณ (Capture Card)
 - 2.26.1 สนับสนุนกับระบบปฏิบัติการ Microphone Windows XP และ Linux
 - 2.26.2 เป็นแผงวงจรแบบ PCI ชนิด 32-bit/5 Volt
 - 2.26.3 ใช้ได้กับสัญญาณภาพระบบ NTSC/PAL Video input เป็นอย่างน้อย
 - 2.26.4 รองรับสัญญาณระบบเสียงแบบสเตอริโอ และโมโน
 - 2.26.5 มีช่องเชื่อมต่อแบบ Firewire IEEE-1394
 - 2.26.6 ใช้ได้กับการทำ Streaming ด้วยระบบ Unicast และ Multicast
 - 2.26.7 สามารถส่งภาพวิดีโอที่ 640 x 480 ได้ไม่น้อยกว่า 30 fps
 - 2.26.8 มีช่องเชื่อมต่ออุปกรณ์สำหรับระบบ Audio Input และ Video input

คุณลักษณะของอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย

1. เป็นอุปกรณ์ที่ใช้คลื่นความถี่วิทยุในการรับส่งข้อมูลโดยใช้งานย่านความถี่ 2.4 GHz
2. รองรับมาตรฐาน IEEE 802.11b, IEEE 802.11g และ Wi-Fi
3. เป็นอุปกรณ์ที่ใช้มาตรฐาน ETSI หรือ อื่นๆ และมีช่องสัญญาณให้เลือกใช้ 13 ช่องสัญญาณหรือมากกว่า
4. รองรับมาตรฐาน IEEE 802.1x (EAP), IEEE 802.11i, WEP
5. รองรับมาตรฐาน HIPAA และ FIPS
6. สามารถรองรับ Denial of Service (DoS) เพื่อป้องกันการโจมตีจาก Virus และ Hacker
7. มีพอร์ต 10/100 Mbps สำหรับการเชื่อมต่อเข้าเครือข่าย และรองรับ power inline ได้
8. สามารถรองรับการเข้ารหัสผ่าน WEP ได้ที่ระดับไม่ต่ำกว่า 128 bits
9. สามารถรองรับการเข้ากับระบบ RADIUS Server เพื่อตรวจสอบ MAC address ได้เป็นอย่างดี
10. สามารถควบคุมอุปกรณ์ผ่านทางโปรโตคอล HTTP, Telnet และ SNMP MIB และ Console port เป็นอย่างน้อย
11. เป็นอุปกรณ์ที่ถูกต้องตามกฎหมายไทยโดยต้องผ่านการตรวจสอบการนำเข้าเรียบร้อยแล้วจากสำนักงานคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติหรือกรมไปรษณีย์โทรเลขเดิม

คุณลักษณะอุปกรณ์เครือข่ายสื่อสารสำนักงานพัฒนาที่ดินเขตและศูนย์ศึกษา

คุณลักษณะระบบเชื่อมโยงเครือข่ายภายนอก

1. เป็นอุปกรณ์ที่ออกแบบมาเฉพาะเพื่อทำหน้าที่เลือกเส้นทาง, มีลักษณะแบบ Modular และมีช่องสำหรับใส่ Card หรือ Module อย่างน้อย 2 ช่อง
2. มีหน่วยความจำหลักไม่น้อยกว่า 256 MB และหน่วยความจำแบบ Flash ไม่น้อยกว่า 64 MB
3. มีพอร์ตชนิด Fast Ethernet (10/100 BASE-TX) อย่างน้อย 4 พอร์ต
4. มีพอร์ตชนิด Serial ความเร็วสูงสุดอย่างน้อย 2 Mbps ไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต โดยสามารถรองรับการเชื่อมต่อเครือข่ายด้วย Encapsulation แบบ FrameRelay, PPP เป็นอย่างน้อย
5. มีคุณสมบัติในการเลือกเส้นทางสำหรับโปรโตคอล IPv4, IPv6 และมีวิธีการเลือกเส้นทางแบบต่างๆ เช่น Static routes, RIPv2, OSPF, IS-IS, BGP, Protocol Independent Multicast (PIM) และ IGMPv3 ได้เป็นอย่างน้อย
6. มีคุณสมบัติในการจัดการ Traffic เพื่อการบริหารจัดการ Traffic แบบ Data, Voice และ Video ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
7. มีคุณสมบัติทางด้านความปลอดภัย โดยสามารถทำงานแบบ Stateful firewall filtering, ตรวจสอบการโจมตีเครือข่าย, สามารถเข้ารหัสข้อมูล และป้องกันการโจมตีแบบ Denial Of Service (DOS) หรือ Distributed DOS (DDOS) ที่กระทำต่ออุปกรณ์เลือกเส้นทางได้
8. สามารถบริหารจัดการในรูปแบบ Web-based, SNMPv1,2,3 และ Command Line Interface (CLI) เป็นอย่างน้อย การบริหารจัดการในรูปแบบ CLI ทำได้โดยผ่านทาง Console, telnet และ Secure Shell (SSH)
9. มีระบบตรวจสอบรายชื่อเพื่อเข้าไปบริหารจัดการอุปกรณ์ ซึ่งรายชื่อจะถูกเก็บอยู่ภายในตัวอุปกรณ์และสามารถตรวจสอบรายชื่อซึ่งเก็บไว้ที่ RADIUS Server ได้
10. มีพอร์ตชนิด USB อย่างน้อย 1 พอร์ต เพื่อเชื่อมต่ออุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลภายนอกหรืออุปกรณ์ชนิด Secure Token
11. ใช้งานกับระบบไฟฟ้าในประเทศไทยได้เป็นอย่างดี
12. ได้รับมาตรฐานทางด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้า เช่น FCC, UL และ CSA เป็นอย่างน้อย
13. เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับอุปกรณ์เลือกเส้นทางที่ส่วนกลาง

คุณลักษณะอุปกรณ์กระจายสัญญาณ

1. เป็นอุปกรณ์สลับสัญญาณที่มีพอร์ตชนิด 10/100Base-TX Fast Ethernet ไม่น้อยกว่า 48 พอร์ตและมี Gigabit Ethernet แบบ mini-Gbic อย่างน้อย 2 พอร์ต
2. รองรับการทำ Redundant Power Supply แบบ Hot-swap
3. เป็นอุปกรณ์สลับสัญญาณที่มี switching Capacities ไม่ต่ำกว่า 34 Gbps และมีความสามารถในการส่งผ่าน packet ได้ไม่ต่ำกว่า 10 ล้าน packet ต่อวินาที
4. รองรับวิธีการจัดการอุปกรณ์ผ่านทาง CLI, Telnet , GUI , SNMP และ ซอฟต์แวร์ประเภท Network Management เช่น HP Open view ได้
5. รองรับมาตรฐานต่างๆ เกี่ยวกับการทำ Loop Avoidance ดังต่อไปนี้ได้เป็นอย่างดี
2.1 Spanning Tree Protocol (802.1d)
2.2 Rapid spanning tree (802.1w)
3. รองรับมาตรฐานต่างๆ เกี่ยวกับการทำ VLAN ได้แก่ 802.1q, Subnet-base VLANs, การทำ DynamicVLANs (Based on Port, Protocol หรือ Subnet)
4. มีความสามารถด้านการป้องกันการโจมตีแบบ DoS Attack และรวมถึงสนับสนุนการทำ Access Control List ได้
5. รองรับการทำ Authentication โดยใช้ Radius, TACACS/TACACS+ ได้เป็นอย่างดี
6. รองรับมาตรฐาน EN, FCC Class A และ UL1950 ได้เป็นอย่างดี

ระบบประชุมทางไกลผ่านจอภาพ (Video Conferencing System)

1. อุปกรณ์บีบอัดสัญญาณ (CODEC) มีคุณสมบัติขั้นต่ำอย่างน้อยดังนี้
 - 1.1. อุปกรณ์ชุดการประชุมทางไกลผ่านจอภาพ พร้อมตัวกล่องอย่างน้อย 1 ตัว
 - 1.2. สามารถเชื่อมต่อใช้งานกับระบบเครือข่าย IP ตามมาตรฐาน ITU-T H.323
 - 1.3. สามารถ Upgrade ระบบให้สามารถทำหน้าที่เป็น MCU ได้และรองรับการเชื่อมต่อได้
อย่างน้อย 5 จุด และสามารถแสดงผลพร้อมกันได้ 5 จุดบนหน้าจอเดียวกัน
 - 1.4. ชุด Video CODEC สามารถทำการโต้ตอบสนทนาแบบโต้ตอบ (Interactive) และ
สามารถแสดงสื่อต่างๆ ไปยังคู่สนทนาได้พร้อมๆกัน ตามมาตรฐาน H.239 ในระหว่าง
การประชุม ได้แก่ ภาพหน้า, จอคอมพิวเตอร์, ภาพเอกสาร/ภาพวัตถุ, ภาพเคลื่อนไหว
 - 1.5. สามารถกำหนดความสามารถในการติดต่อสื่อสาร (Quality of Service: QoS) ได้
 - 1.6. สามารถตรวจสอบความขัดข้องของระบบการสื่อสารและตรวจสอบการทำงาน(
Diagnostics) ของระบบประชุมทางไกล เพื่อช่วยในการวินิจฉัยปัญหา หรือกรณีระบบ
เกิดเหตุขัดข้อง
 - 1.7. อุปกรณ์ที่เสนอต้องเป็นของใหม่ และต้องสามารถใช้งานภายใต้แรงดันไฟฟ้า และ
สภาวะแวดล้อมในประเทศไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพ
 - 1.8. บริษัทที่นำเสนอต้องได้รับสิทธิ์ในการเป็นตัวแทนในการจำหน่ายและบริการหลังการ
ขายจากตัวแทนผู้ผลิตภายในประเทศหรือจากบริษัทผู้ผลิต
 - 1.9. ระบบทำงานภายใต้มาตรฐาน ITU-T H.323 อย่างน้อยดังต่อไปนี้
 - ระบบภาพ H.261, H.263++, H.264, SIP หรือดีกว่า
 - ระบบเสียง G.711, G.722, G.722.1, G.728 หรือดีกว่า
 - ระบบ Application Sharing ตามมาตรฐาน T.120
 - 1.10. ระบบมีช่องสำหรับรองรับการเชื่อมต่อสัญญาณต่างๆอย่างน้อย ดังนี้
 - Video Output อย่างน้อย 3 ช่อง
 - XGA Output ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - XGA Input ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - Video Input ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
 - Audio Input แบบ Stereo ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - Audio Output แบบ Stereo ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

- 1.11. สามารถกำหนดการติดตั้ง IP Address ได้ทั้งแบบ Manual (Static) และแบบ Automatic (DHCP)
 - 1.12. ระบบรองรับการส่งภาพที่ความเร็ว 30 fps หรือดีกว่า
 - 1.13. รองรับการส่งข้อมูลที่มีความเร็ว 64 Kbps - 2 Mbps ตามมาตรฐานแบบ ITU-T H.323
 - 1.14. มีไมโครโฟนที่สามารถรองรับสัญญาณเสียงได้ 360 องศาและมีปุ่มเปิด-ปิดเสียง (Mute) ที่ตัวไมโครโฟน ในขณะที่ตัด/ปิด (Mute) เสียงที่ตัวไมโครโฟนจะต้องสัญลักษณ์แสดงให้สถานีปลายทางทราบสถานะอยู่ และต้องผลิตภัณ์ที่เดียวกับระบบที่นำเสนอ
 - 1.15. มีระบบตัดเสียงรบกวนแบบอัตโนมัติ (Automatic Noise Suppression)
 - 1.16. การใช้มาตรฐานแบบ ITU-T H.323 สามารถกำหนดคุณภาพของการให้บริการ (Quality of Service: QoS)
 - 1.17. มีอุปกรณ์ควบคุมแบบไร้สาย
 - 1.18. มีพอร์ตแบบ PCMCIA สำหรับรองรับการเชื่อมต่อกับระบบ Wireless LAN ได้
 - 1.19. มีกล้องช่วยชนิด Color Video Camera (CCD) และสามารถซูมได้ไม่น้อยกว่า 10 เท่า สามารถควบคุม ก้ม – เงย, ซ้าย – ขวา ด้วยรีโมทคอนโทรล จำนวน 1 กล้อง โดยสามารถควบคุมได้ด้วยรีโมทคอนโทรล
 - 1.20. มีพอร์ต Ethernet LAN ชนิด 10/100 Base T (RJ45) จำนวน 2 พอร์ตเป็นอย่างน้อย
2. อุปกรณ์แสดงภาพหลัก (Main Projector) มีคุณสมบัติขั้นต่ำอย่างน้อยดังนี้
 - 2.1. เป็นเครื่องฉายภาพชนิด LCD (Liquid Crystal Display) 0.7" แบบ TFT LCD 3 panel
 - 2.2. สามารถรับสัญญาณคอมพิวเตอร์ TRUE XGA (1024 x 768) และ UXGA(1600x1200)
 - 2.3. ให้ความสว่างในการฉายภาพ อย่างน้อย 2000 ANSI Lumens
 - 2.4. สามารถต่อเชื่อมกับคอมพิวเตอร์ (PC/MAC/Notebook) 2 Input/1 Output และสัญญาณ VDO 1 Input, S-VDO 1 Input
 - 2.5. มีช่องสัญญาณเสียงเข้า Stereo Mini Jack 1 ช่องสัญญาณ, (L/R) RCA Pin 2 ช่องสัญญาณ (สำหรับ สัญญาณ วีดีโอ และ S-VIDEO) พร้อมทั้งมีช่องสัญญาณเสียงออก Stereo Mini Jack 1 ช่องสัญญาณ
 - 2.6. ช่องต่อ Monitor Output สามารถแสดงผลสัญญาณ Computer และสัญญาณ Component ได้
 - 2.7. สามารถแสดงอายุการใช้งานของหลอดภาพได้
 - 2.8. สามารถฉายภาพได้ตั้งแต่ขนาด 21 – 300 นิ้ว ที่ระยะฉาย 0.73 – 10.9 เมตร
 - 2.9. อัตราความคมชัดของภาพ (Contrast Ratio) 400 : 1
 - 2.10. สามารถแก้ไขรูปสี่เหลี่ยมคางหมู ได้ + / - 30 องศา ด้วยระบบ Automatic and Manual Vertical Keystone
 - 2.11. สามารถรองรับความถี่ Horizontal 15 to 100 KHz. และ Vertical 50 to 120 Hz.

- 2.12. มีลำโพงติดตั้งในตัวเครื่อง อย่างน้อย ขนาด 1 Watt
 - 2.13. มีรีโมทคอนโทรลควบคุมการทำงานของเครื่องโปรเจคเตอร์ และสามารถควบคุม เม้าส์ของเครื่องคอมพิวเตอร์(Remote Control Mouse Receiver)
 - 2.14. มีปุ่ม AUTO ADJUST บนตัวเครื่องและที่รีโมทคอนโทรล สามารถปรับลักษณะของภาพอัตโนมัติโดยกดเพียงปุ่มเดียว
 - 2.15. สามารถตั้งรหัสและป้องกันการใช้เครื่องจากผู้อื่นได้
 - 2.16. มีจอภาพรับภาพขนาดอย่างน้อย 300 นิ้ว
3. อุปกรณ์แสดงภาพรอม (Monitor) มีคุณสมบัติขั้นต่ำอย่างน้อยดังนี้
 - 3.1.เป็นจอแสดงภาพแบบ Plasma ขนาดไม่น้อยกว่า 42 นิ้ว
 - 3.2.มี พอร์ตรองรับในการเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอก อย่างน้อยดังนี้ พอร์ต RGB พอร์ต Video แบบ RCA พอร์ต Video แบบ S-Video
 - 3.3.มีลำโพงแบบสเตอริโอ ขนาดกำลังขับอย่างน้อย 8 วัตต์
 - 3.4.มีขาติดตั้งแบบแขวนและติดตั้งตามผนัง
 - 3.5.ระบบบันทึกภาพและเสียง สามารถรองรับการบันทึกภาพและเสียงของระบบการประชุมของระบบที่นำเสนอได้
 4. กล้องถ่ายภาพเอกสาร (Document Camera : Visualizer) มีคุณสมบัติขั้นต่ำอย่างน้อยดังนี้
 - 4.1.เป็นอุปกรณ์ถ่ายภาพแผ่นทึบ/แผ่นใส วัตถุ 3 มิติ เพื่อแสดงผ่านเครื่องฉายภาพ (Projector) หรือ โทรทัศน์
 - 4.2.สามารถซูมภาพ อย่างน้อย 12 เท่า
 - 4.3.สามารถปรับแสงภาพได้อัตโนมัติ (Automatic Exposure and White Balance) และสามารถเลือกปรับเองได้ (manual)
 - 4.4.สามารถโฟกัส ได้ทั้ง อัตโนมัติ และเลือกปรับเอง
 - 4.5.สามารถแสดงภาพขนาด กระดาษ A4 ได้
 - 4.6.มีหลอดไฟฉายแสงให้กับแผ่นทึบ
 - 4.7.มี Interface อย่างน้อย ดังนี้
 - 4.8.Composite Video Output 2 Ports
 - 4.9.S-Video Output 1 Port
 - 4.10. สามารถใช้งานกับกระแสไฟฟ้าสลับในประเทศไทยได้

5. ระบบเสียง มีคุณสมบัติขั้นต่ำอย่างน้อยดังนี้
 - 5.1. มีระบบรวมสัญญาณ (MIXER) อย่างน้อย 8 ช่องสัญญาณอินพุต
 - 5.2. สามารถจัดการแบ่งแยกเป็นกลุ่ม (Group) ได้อย่างน้อย 4 กลุ่ม (Groups)
 - 5.3. มีระบบขยายเสียงขนาดอย่างน้อย 100 วัตต์ แบบสเตอริโอ พร้อมลำโพงขนาดรองรับกำลังขยายอย่างน้อย 100 วัตต์สามารถติดตั้งตามผนังได้
 - 5.4. มีไมโครโฟน จำนวนอย่างน้อย 4 ตัวพร้อมขาตั้ง และสายสัญญาณ
 - 5.5. มี ไมโครโฟนแบบไร้สาย จำนวนอย่างน้อย 2 ชุด โดยมีระยะเวลาใช้งานในระยะเวลาอย่างน้อย 50 เมตร

คุณลักษณะของอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย

1. เป็นอุปกรณ์ที่ใช้คลื่นความถี่วิทยุในการรับส่งข้อมูลโดยใช้งานย่านความถี่ 2.4 GHz
2. รองรับมาตรฐาน IEEE 802.11b, IEEE 802.11g และ Wi-Fi
3. เป็นอุปกรณ์ที่ใช้มาตรฐาน ETSI หรือ อื่นๆ และมีช่องสัญญาณให้เลือกใช้ 13 ช่องสัญญาณหรือมากกว่า
4. รองรับมาตรฐาน IEEE 802.1x (EAP), IEEE 802.11i, WEP
5. รองรับมาตรฐาน HIPAA และ FIPS
6. สามารถรองรับ Denial of Service (DoS) เพื่อป้องกันการโจมตีจาก Virus และ Hacker
7. มีพอร์ต 10/100 Mbps สำหรับการเชื่อมต่อเข้าเครือข่าย และรองรับ power inline ได้
8. สามารถรองรับการเข้ารหัสผ่าน WEP ได้ที่ระดับไม่ต่ำกว่า 128 bits
9. สามารถรองรับการเข้ากับระบบ RADIUS Server เพื่อตรวจสอบ MAC address ได้เป็นอย่างดี
10. สามารถควบคุมอุปกรณ์ผ่านทางโปรโตคอล HTTP, Telnet และ SNMP MIB และ Console port เป็นอย่างน้อย
11. เป็นอุปกรณ์ที่ถูกต้องตามกฎหมายไทยโดยต้องผ่านการตรวจสอบการนำเข้าเรียบร้อยแล้วจากสำนักงานคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติหรือกรมไปรษณีย์โทรเลขเดิม

คุณลักษณะของระบบสำรองไฟฟ้า (UPS System)

1. เป็นระบบสำรองไฟฟ้า (UPS) แบบติดตั้งกับตู้ Rack ประเภท Line Interactive หรือเทียบเท่า ที่สามารถจ่ายโหลดได้อย่างต่อเนื่องเมื่อไม่มีระบบไฟฟ้าหลัก (แรงดันไฟฟ้าขาเข้า) และเมื่อระบบไฟฟ้าหลักกลับสู่สภาวะปกติระบบ UPS จะประจุ Battery ได้โดยอัตโนมัติไม่ว่า Battery จะถูกใช้งานไปจนหมดหรือไม่ก็ตาม ทั้งการจ่ายโหลดก็เป็นไปอย่างต่อเนื่องเช่นกัน
2. แรงดันไฟฟ้าขาเข้าชนิดเฟสเดียว ที่ 220 Volt ความถี่ 50 Hz ซึ่งสามารถรองรับแรงดันไฟฟ้าตกหรือเกินได้ในช่วงตั้งแต่ 180 – 260 Volt และความถี่ในช่วงระหว่าง 48- 52 Hz เป็นอย่างน้อย
3. แรงดันไฟฟ้าขาออกเป็นชนิดเฟสเดียวมีสัญญาณเป็นชนิด Sine Wave แบบสมบูรณ์ที่แรงดันขนาด 220 Volt + ไม่เกิน 5% และความถี่ 50 Hz + 0.1% ที่แรงดันไฟฟ้าขาเข้าเปลี่ยนแปลงไปตามข้อ 2) รวมถึงกรณีที่ไม่มีแรงดันไฟฟ้าขาเข้าด้วย
4. Load Power Factor ไม่ต่ำกว่า 0.5 และมี Crest Factor เพื่อรองรับกระแสในช่วง Peak ที่มากกว่า 5:1 (5 เท่า)
5. สามารถรองรับขนาดโหลดสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 2,000 VA พร้อม battery ที่สามารถจ่ายไฟสำรองที่ full Load ได้เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 10 นาที
6. มีระบบป้องกันแรงดันไฟฟ้าเกินชั่วขณะหรือระบบป้องกันฟ้าผ่า
7. มีเสียงเตือนเมื่อระบบ UPS จ่ายโหลดจาก Battery และเสียงเตือนจะหยุดหรือหายไปโดยอัตโนมัติเมื่อระบบไฟฟ้าหลักกลับสู่สภาวะปกติ
8. ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO และ มอก.

คุณลักษณะอุปกรณ์เครือข่ายสื่อสารสำนักงานพัฒนาที่ดินจังหวัด

ระบบเชื่อมโยงเครือข่ายภายนอก

1. เป็นอุปกรณ์ที่ออกแบบมาเฉพาะเพื่อทำหน้าที่เลือกเส้นทาง, มีลักษณะแบบ Modular
2. มีหน่วยความจำหลักไม่น้อยกว่า 256 MB และหน่วยความจำแบบ Flash ไม่น้อยกว่า 64 MB
3. มีพอร์ตชนิด Fast Ethernet (10/100 BASE-TX) อย่างน้อย 1 พอร์ต
4. มีพอร์ตชนิด Serial ความเร็วสูงสุดอย่างน้อย 2 Mbps อย่างน้อย 1 พอร์ต โดยสามารถรองรับการเชื่อมต่อเครือข่ายด้วย Encapsulation แบบ FramRelay, PPP เป็นอย่างน้อย
5. มีคุณสมบัติในการเลือกเส้นทางสำหรับโปรโตคอล IPv4 และมีวิธีการเลือกเส้นทางแบบต่างๆ เช่น Static routes, RIPv2, OSPF, Protocol Independent Multicast (PIM) ได้เป็นอย่างน้อย
6. มีคุณสมบัติในการจัดการ Traffic เพื่อการบริหารจัดการ Traffic แบบ Data, Voice และ Video ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
7. มีคุณสมบัติทางด้านความปลอดภัย โดยสามารถ ตรวจสอบการโจมตีเครือข่าย และสามารถเข้ารหัสข้อมูล ตามมาตรฐาน 3DES , AES ของอุปกรณ์เลือกเส้นทางได้
8. สามารถบริหารจัดการในรูปแบบ Web-based, SNMP และ Command Line Interface (CLI) เป็นอย่างน้อย การบริหารจัดการในรูปแบบ CLI ทำได้โดยผ่านทาง Console, telnet และ Secure Shell (SSH)
9. มีพอร์ตชนิด USB อย่างน้อย 1 พอร์ต เพื่อเชื่อมต่ออุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลภายนอกหรืออุปกรณ์ชนิด Secure Token

อุปกรณ์กระจายสัญญาณ

1. เป็นอุปกรณ์สลับสัญญาณที่มีพอร์ตชนิด 10/100Base-TX Fast Ethernet ไม่น้อยกว่า 12 พอร์ต
2. เป็นอุปกรณ์สลับสัญญาณที่มี switching Capacities ไม่ต่ำกว่า 8 Gbps
3. รองรับวิธีการจัดการอุปกรณ์ผ่านทาง CLI, Telnet , GUI , SNMP และ ซอฟต์แวร์ประเภท Network Management เช่น HP Open view ได้
4. รองรับมาตรฐานต่างๆ เกี่ยวกับการทำ Loop Avoidance ดังต่อไปนี้ได้เป็นอย่างดี
 - 4.1. Spanning Tree Protocol (802.1d)
 - 4.2. Rapid spanning tree (802.1w)
5. รองรับมาตรฐานต่างๆ เกี่ยวกับการทำ VLAN ได้แก่ 802.1q, Subnet-base VLANs, การทำ DynamicVLANs (Based on Port, Protocol หรือ Subnet)
6. รองรับการ Authentication โดยใช้ Radius, TACACS/TACACS+ ได้เป็นอย่างดี
7. ต้องเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกับระบบในส่วนกลางที่นำเสนอในโครงการนี้
8. รองรับมาตรฐาน EN, FCC Class A และ UL1950 ได้เป็นอย่างดี

คุณลักษณะของอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย

12. เป็นอุปกรณ์ที่ใช้คลื่นความถี่วิทยุในการรับส่งข้อมูลโดยใช้งานย่านความถี่ 2.4 GHz
13. รองรับมาตรฐาน IEEE 802.11b, IEEE 802.11g และ Wi-Fi
14. เป็นอุปกรณ์ที่ใช้มาตรฐาน ETSI หรือ อื่นๆ และมีช่องสัญญาณให้เลือกใช้ 13 ช่องสัญญาณหรือมากกว่า
15. รองรับมาตรฐาน IEEE 802.1x (EAP), IEEE 802.11i, WEP
16. รองรับมาตรฐาน HIPAA และ FIPS
17. สามารถรองรับ Denial of Service (DoS) เพื่อป้องกันการโจมตีจาก Virus และ Hacker
18. มีพอร์ต 10/100 Mbps สำหรับการเชื่อมต่อเข้าเครือข่าย และรองรับ power inline ได้
19. สามารถรองรับการเข้ารหัสผ่าน WEP ได้ที่ระดับไม่ต่ำกว่า 128 bits
20. สามารถรองรับการเข้ากับระบบ RADIUS Server เพื่อตรวจสอบ MAC address ได้เป็นอย่างดี
21. สามารถควบคุมอุปกรณ์ผ่านทางโปรโตคอล HTTP, Telnet และ SNMP MIB และ Console port เป็นอย่างน้อย
22. เป็นอุปกรณ์ที่ถูกต้องตามกฎหมายไทยโดยต้องผ่านการตรวจสอบการนำเข้าเรียบร้อยแล้วจากสำนักงานคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติหรือกรมไปรษณีย์โทรเลขเดิม

คุณลักษณะของระบบสำรองไฟฟ้า (UPS System)

9. เป็นระบบสำรองไฟฟ้า (UPS) แบบติดตั้งกับตู้ Rack ประเภท Line Interactive หรือเทียบเท่า ที่สามารถจ่ายโหลดได้อย่างต่อเนื่องเมื่อไม่มีระบบไฟฟ้าหลัก (แรงดันไฟฟ้าขาเข้า) และเมื่อระบบไฟฟ้าหลักกลับสู่สภาวะปกติระบบ UPS จะประจุ Battery ได้โดยอัตโนมัติไม่ว่า Battery จะถูกใช้งานไปจนหมดหรือไม่ก็ตาม ทั้งการจ่ายโหลดก็เป็นไปอย่างต่อเนื่องเช่นกัน
10. แรงดันไฟฟ้าขาเข้าชนิดเฟสเดียว ที่ 220 Volt ความถี่ 50 Hz ซึ่งสามารถรองรับแรงดันไฟฟ้าตกหรือเกินได้ในช่วงตั้งแต่ 180 – 260 Volt และความถี่ในช่วงระหว่าง 48- 52 Hz เป็นอย่างน้อย
11. แรงดันไฟฟ้าขาออกเป็นชนิดเฟสเดียวมีสัญญาณเป็นชนิด Sine Wave แบบสมบูรณ์ที่แรงดันขนาด 220 Volt + ไม่เกิน 5% และความถี่ 50 Hz + 0.1% ที่แรงดันไฟฟ้าขาเข้าเปลี่ยนแปลงไปตามข้อ 2) รวมถึงกรณีที่ไม่มีแรงดันไฟฟ้าขาเข้าด้วย
12. Load Power Factor ไม่ต่ำกว่า 0.5 และมี Crest Factor เพื่อรองรับกระแสในช่วง Peak ที่มากกว่า 5:1 (5 เท่า)
13. สามารถรองรับขนาดโหลดสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 2,000 VA พร้อม battery ที่สามารถจ่ายไฟสำรองที่ full Load ได้เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 10 นาที
14. มีระบบป้องกันแรงดันไฟฟ้าเกินชั่วขณะหรือระบบป้องกันฟ้าผ่า
15. มีเสียงเตือนเมื่อระบบ UPS จ่ายโหลดจาก Battery และเสียงเตือนจะหยุดหรือหายไปโดยอัตโนมัติเมื่อระบบไฟฟ้าหลักกลับสู่สภาวะปกติ
16. ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO และ มอก.

ภาคผนวก ง

รายละเอียดคุณสมบัติซอฟต์แวร์
แผนแม่บทการพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ
กรมพัฒนาที่ดิน

Software ควบคุมระบบปฏิบัติการ (Operating Software) ซึ่งมีคุณลักษณะคือ

1. เป็น Network Operating System ที่ Support
 - 1.1 Network Protocols เช่น TCP/IP
 - 1.2 SMMP (Simple Network Management Protocol)
 - 1.3 Remote Administration
 - 1.4 Remote Access
 - 1.5 File Sharing, Device Sharing และ Printer Sharing โดยผู้ใช้สามารถกำหนด Printer ที่
จะพิมพ์และจำนวน Copies ที่ต้องการพิมพ์
2. เป็น Multitasking และ Multithreaded Operating System ที่ Support การทำงานได้ทั้ง
ระบบ Batch Processing และ On-Line Interactive
3. มี Virtual Memory Management โดย Processes ต่างๆ มี Virtual Address Space ของ
ตนเอง
4. มีความสามารถในการทำ Fault Configuration, Performance etc.
5. File Systems จะมีคุณลักษณะดังนี้
 - 5.1 สามารถกำหนด File Permission ในระดับ Group และระดับผู้ใช้
 - 5.2 มี Access Control ที่ผู้ใช้สามารถกำหนด Permissions ของ Directoryต่าง ๆ
 - 5.3 ผู้ใช้สามารถกำหนด Permissions ของ Files ต่าง ๆ
 - 5.4 สามารถทำ Network File Systems ได้ทั้งลักษณะ Server และ Client
 - 5.5 สามารถสร้าง File ข้อมูลที่มีขนาดครอบคลุมในลักษณะ Multi-volume File and Disk
6. มี Performance Monitor เพื่อตรวจสอบสภาพการใช้งานของระบบโดยแสดงผลเป็นกราฟ
ของการใช้ทรัพยากรระบบต่าง ๆ เช่น CPU, Disk, Memory ในขณะที่ระบบกำลังทำงานอยู่
7. มี Full Screen Editor ที่สามารถทำงานในภาษาไทย และภาษาอังกฤษในขณะเดียวกัน
8. มี Utility ที่สามารถ Sort/Merge ข้อมูลภาษาไทย อังกฤษ
9. มีระบบ Electronic Mail ที่รับและแสดงข้อความทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ
10. สนับสนุน SNMP Network Management Protocol สำหรับการจัดการอุปกรณ์ระบบเครือข่าย
ของกรมพัฒนาที่ดิน ดังนี้ ATM/Fast Ethernet Switch, Ethernet Switch, Routers,
Hub etc. ตามที่เสนอโดยไม่จำกัดจำนวนของอุปกรณ์
11. มี TCP/IP Utilites เช่น ftp, rcp, rexes, telnet, tftp, ping, route ฯลฯ
12. มีระบบ Automatic Tape Backup and Recovery ซึ่งสามารถทำ Scheduled Backup และ
Unattended Backup

13. มี User Authentication โดยกำหนด User Name และ Password ของผู้ใช้แต่ละราย สามารถควบคุมอายุ Password ของผู้ใช้ได้ (Password Aging) ผู้ใช้เปลี่ยน Password เมื่อ Password หมดอายุหรือสามารถเปลี่ยน Password ของตนเองเมื่อไรก็ได้
14. มีระบบบันทึกเวลา และรหัสผู้ใช้ระบบ (System Log) เมื่อเข้าและออกจากระบบต่าง ๆ และเรียกดูรายงานการใช้ระบบได้ (Log Report)
15. มีความมั่นคง (Security) ระดับ C2 ตามมาตรฐานของกระทรวงกลาโหม ประเทศสหรัฐอเมริกา
16. มีระบบ System Management ที่สามารถ Diagnostic ระบบเครื่องและระบบซอฟต์แวร์ พร้อมทั้งลักษณะการปฏิบัติการที่ผิดพลาดต่าง ๆ สามารถกระจายและติดตั้งซอฟต์แวร์ให้กับ Servers และ Workstations ทั้งหมดในระบบ
17. สนับสนุนระบบ File แบบ FAT 32/64
18. สนับสนุน Hardware ใหม่ที่ออกสู่ตลาด เช่น USB Port
19. สามารถเรียกการใช้งานและสั่งปิดเครื่องได้เร็ว
20. มีความสามารถในการใช้งานระบบ Internet ได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น

Software Relational Database Management System ซึ่งมีคุณลักษณะคือ

1. เป็น Relational DBMS (Data Management System) สนับสนุนการทำงานแบบ Multiprocessor ได้ พร้อมความสามารถทำงานแบบขนาน (Parallel Data Operation)
2. สามารถสนับสนุน Protocols ได้หลายรูปแบบ รวมทั้งของระบบเครือข่ายที่ได้รับการจัดตั้งที่กรมฯ
3. สามารถเก็บและค้นหาข้อมูลภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ในลักษณะของ Distributed Database ได้อย่างรวดเร็ว
4. สามารถ Sort ภาษาไทยได้ตรงกับพจนานุกรมภาษาไทย
5. มีระบบการเก็บข้อมูลรูปภาพได้ขนาด 2 GB/Record
6. มีระบบ Back-up และ Recovery อย่างเร็วเพื่อป้องกันการเสียหายของข้อมูล และสามารถ Updated ข้อมูลทั้งในลักษณะ Interactive และแบบ Batch
7. สามารถให้สถิติเกี่ยวกับสมรรถนะและการใช้งานได้
8. มีระบบป้องกันความปลอดภัยของข้อมูลและแฟ้มข้อมูลเป็นอย่างดี
9. ปฏิบัติงานได้ทั้งลักษณะ Batch และ On-line
10. สามารถทำ Client-Server Application ได้
11. มีระบบเปลี่ยนแปลงข้อมูลสองทางของ ASCII Text File and Database File ที่มีลักษณะ Interface แบบ GUI
12. สามารถทำงานบน Operating systems แบบต่าง ๆ อาทิ Windows NT, UNIX, Networking OS, OS/2 etc.

Presentation Software ซึ่งมีคุณลักษณะคือ

1. ระบบโปรแกรมการนำเสนอข้อมูลชื่อ GeoMedia(Presentation)
2. สามารถทำ Multimedia โดยการเข้าร่วมกับวีดีโอ, เสียง และภาพด้วยข้อมูล Geographic Features ได้ทันทีจากชุดโปรแกรม GIS
3. สามารถทำการดู ข้อมูลชุดโปรแกรม GIS ได้ง่ายทั้งการเรียกดู ลำดับการทำงานบนจอได้
4. สามารถเข้าถึง Features และ Attributes เพื่อการสอบถามข้อมูลโดยการเข้ามาเชื่อมโยงกันได้
5. มีฟังก์ชันของปฏิบัติงานเป็นแผนที่ รูปถ่ายทางอากาศ หรือข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมที่เก็บไว้ใน Media ประเภทต่าง ๆ
6. มีความสามารถในการให้ผู้ใช้งาน Mark และทำ Notations บนข้อมูลที่ปรากฏอยู่บนจอ
7. สามารถทำงานร่วมกับ Office Tools โดยอัตโนมัติในการใช้ข้อมูลทางภูมิศาสตร์ร่วมกันด้วยโปรแกรม Office Automation
8. สามารถนำข้อมูลของระบบชุดโปรแกรมสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่มีอยู่ในปัจจุบันเข้าไปในรายการ Charts และ Diagrams ได้ทันทีโดยตรงไม่มีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลใด ๆ
9. สามารถ Connect ไปยัง Data Warehouse อื่นได้ เช่น MGE ,FRAME, Arc/Info, Arcview และ Microstation โดยไม่ต้องทำการแปลงข้อมูล
10. Support การทำงานในลักษณะ Online และ Offline
11. สามารถพัฒนา Application โดยใช้โปรแกรมสำหรับการพัฒนาที่ใช้กันอยู่ทั่วไป อาทิเช่น Visual Basic, Power Builder, Excel with VBA, Visual C++

Software Office Automation : Microsoft Office ซึ่งมีคุณลักษณะคือ

MicroSoft Office 2003 ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ระบบ Office Automation ที่มีความสามารถของ Word Processing ระดับใกล้เคียงกับ Desktop Publishing, ซอฟต์แวร์ Electronic Spread Sheet, ซอฟต์แวร์ประเภท Graphic and Presenting Creations, ซอฟต์แวร์ประเภท Office Manager, และซอฟต์แวร์การสื่อสารข้อมูลไปรษณีย์ ฯลฯ จึงสมควรที่จะติดตั้งให้กับ PC Servers, PC Workstations และ PC

Application Software (GIS, RS , Cart Software)

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ซึ่งมีคุณลักษณะคือ

- 1 สามารถกำหนดการนำเข้าข้อมูลได้หลายแบบจากแหล่งสร้างข้อมูลต่าง ๆ เช่น ข้อมูลจากกรมแผนที่ทหาร ดาวเทียม การ Digitizing การ Scan etc. รวมถึงการ Export ข้อมูลจากโครงการต่าง ๆ ในรูปแบบ Files ชนิดต่าง ๆ
- 2 สามารถทำงานได้ทั้งแบบ Stand-alone หรือ Network Configuration
- 3 ใช้กับระบบ Graphic User Interface (GUI)
- 4 สามารถอ่านและนำเข้าค่าพิกัดทั้งแบบปฐภูมิ และหุดิยภูมิ Coordinate Systems
- 5 สามารถทำการแก้ไขการลำดับกราฟฟิกที่มีความผิดพลาดคลาดเคลื่อนได้
- 6 สามารถกำหนดระบบพิกัดได้ 44 ระบบพิกัด และกำหนดเส้นโครงแผนที่บนพื้นฐานของ Geography (Latitude, Longitude), Geocentric (USR), LAMBERT Conformal, Universal Transverse Mercator (UTM) ได้
- 7 สามารถสร้างระบบพิกัดของแผนที่สำหรับการบันทึกภาพดาวเทียม หรือทำการ Capture ข้อมูลจากแผนที่
- 8 สามารถอ่านพิกัดของกระดาษที่มาตราส่วน และที่ตั้งของโลกที่ถูกต้องของแผนที่จากแฟ้มข้อมูลกราฟฟิคที่เก็บแผนที่นั้นได้
- 9 สามารถทำการจัดเก็บข้อมูลของ Features ร่วมกับข้อมูลคำอธิบาย
- 10 สามารถใส่ข้อมูลคำอธิบายเข้าไปสู่ฐานข้อมูลขณะทำการ Digitize หรือในภายหลัง
- 11 สามารถทำการ Digitize 3D Model
- 12 สามารถทำการ Resymbolization และทำข้อมูลคำอธิบายในฐานข้อมูลมาไว้ที่ Label Feature ในแผนที่ได้

- 13 สามารถคำนวณ Spatial data (อย่างเช่น Area, Parameter, Length และที่ตั้ง x,y,z) และสามารถนำค่าที่คำนวณ เก็บเข้าในฐานข้อมูล
- 14 สามารถทำการ Customization ตามความต้องการของผู้ใช้
- 15 สามารถทำงานร่วมกับระบบโปรแกรม Relational Database Management System
- 16 สามารถวิเคราะห์การใช้ขอบเขตร่วม (Edge Analysis) ของข้อมูลแผนที่ซึ่งอยู่ติดกันได้
- 17 สามารถสร้างโครงสร้างมิติสัมพันธ์ (Topological) ได้
- 18 สามารถวิเคราะห์ข้อมูลจุดพิกัดระหว่างชั้นข้อมูลแผนที่ได้ (Overlay Analysis)
- 19 สามารถสร้างเงื่อนไขสำหรับการสอบถามและวิเคราะห์ข้อมูล ต่าง ๆ ได้
- 20 สามารถสร้าง Buffer Zone รอบ ๆ บริเวณจุด, เส้น และพื้นที่ที่กำหนด
- 21 สามารถรวมพื้นที่เข้าด้วยกันได้
- 22 สามารถสร้าง, จัดหา, วิเคราะห์และแสดงผลข้อมูล Grid
- 23 สามารถแปลงข้อมูลระหว่างข้อมูลจุดพิกัดและ Grid Formats
- 24 สามารถวิเคราะห์ข้อมูล Grid ในเชิงซ้อนได้
- 25 สามารถวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของ Grid File ลักษณะหลายตัวแปร
- 26 สามารถวิเคราะห์ Grid File ในเชิงสถิติรวมถึง Correlation, Cross Tabulation, Histogram และ Percentile เป็นต้น
- 27 สามารถสร้างสัญลักษณ์แผนที่แบบจุดเส้นจุดและจากสัญลักษณ์พื้นฐานของโปรแกรม
- 28 สามารถเก็บข้อมูลนามศัพท์ที่เป็นหลัก (Key Attribute) ของฐานข้อมูลได้
- 29 สามารถวางนามศัพท์ของข้อมูลเส้นให้โค้งขนานไปตามแนวเส้นได้
- 30 สามารถสร้างและจัดวางเส้นกรอบ คำบรรยายแลสัญลักษณ์ประกอบแผนที่ต่าง ๆ ที่ผู้ใช้กำหนดให้เป็นมาตรฐานลงบนแผนที่ได้
- 31 สามารถรับข้อมูลแผนที่ (Graphic data) และสร้างสารบัญแผนที่ของถนนเมืองสำคัญนามศัพท์ ฯลฯ
- 32 สามารถนำข้อมูลแผนที่มาซ้อนทับกันได้เพื่อใช้ในการออกแบบแผนที่ (Cartographic) และการพิมพ์แผนที่
- 33 สามารถแทนสัญลักษณ์และกำหนดสัญลักษณ์ การแสดงผล และเลือกพิมพ์ข้อมูลแผนที่ซึ่งบรรจุอยู่ในฐานข้อมูล เชิงภูมิศาสตร์จากกรมแผนที่ทหารได้
- 34 สามารถเลือกทำการแยก (Extract) ข้อมูลแผนที่ที่ต้องการ
- 35 สามารถจัดสร้างข้อมูลประกอบระวางแผนที่ ประกอบด้วยกรอบแผนที่ สัญลักษณ์ประกอบแผนที่ และคำอธิบายต่าง ๆ ตามรูปแบบที่ได้กำหนดไว้
- 36 สามารถทำ Line Thinning และ Smoothing ได้และสามารถยกเลิกได้
- 37 สามารถสร้างตารางภูมิศาสตร์ และตารางสัญลักษณ์ประกอบระวางแผนที่ โดยใช้ข้อมูลทางแผนที่แทนด้วยรูปภาพ และสามารถเลือกจัดวางตำแหน่งของสัญลักษณ์ดังกล่าวได้

- 38 สามารถแบ่งแยกข้อมูลแผนที่ที่ซ้อนทับกันอยู่ในเชิงพิกัดภูมิศาสตร์ได้
- 39 สามารถสร้างข้อมูลแผนที่ใหม่ (Regenerate) จากข้อมูลแผนที่ชนิดพื้นที่ (Area Map Feature) เดิมซึ่งประกอบด้วยเส้นกรอบ (Boundary) และจุดซึ่งอยู่ในบริเวณพื้นที่ให้เป็นรูปปิดได้
- 40 สามารถแสดงและตรวจสอบข้อมูลที่จัดเตรียมก่อนการพิมพ์บนจอภาพ
- 41 สามารถสร้างหุ่นจำลองของภูมิประเทศแบบโครงข่ายสามเหลี่ยม (TIN) จากข้อมูลเส้นชั้นความสูงจุดกำหนดความสูงแนวสันเขา
- 42 สามารถนำข้อมูลจุดภาพของรูปถ่ายทางอากาศหรือภาพถ่ายดาวเทียมซ้อนลงบนหุ่นจำลองภูมิประเทศ
- 43 สามารถกำหนดสีตามชั้นความสูงของภูมิประเทศได้
- 44 สามารถจำลองแสงและเงา (Hill Shading) ของหุ่นจำลองภูมิประเทศ
- 45 สามารถแสดงทัศนียภาพ (Perspective) ของหุ่นจำลองภูมิประเทศได้
- 46 สามารถสร้างแบบจำลองภูมิประเทศจาก Map Feature ได้
- 47 สามารถรับข้อมูลของแบบจำลองภูมิประเทศจากข้อมูลของ USGS ได้
- 48 สามารถรับข้อมูลของแบบจำลองภูมิประเทศทั้งแบบ TIN และ GRID เป็นภาพทัศนียภาพ โดยที่ผู้ใช้สามารถกำหนดมุมมอง และลักษณะของการมองได้อย่างอิสระ
- 49 การแสดงทัศนียภาพของแบบจำลองภูมิประเทศสามารถทำได้ในลักษณะดังต่อไปนี้ การให้รหัสตามระดับของภูมิประเทศ และค่า Aspect และความลาดชันเป็นร้อยละและเป็นองศา โดยที่ผู้ใช้สามารถกำหนดระดับชั้น จำนวนของระดับชั้นและตารางสีได้อย่างอิสระ การแสดงผลแบบ Hidden Surfaces การแสดงผลแบบ Shaded Relief โดยที่ผู้ใช้สามารถกำหนดมุม Azimuth, Contrast, Intensity, สี, และตำแหน่งดวงอาทิตย์ได้
- 50 สามารถรวม (Merge) แบบจำลองภูมิประเทศแบบกริด หลายๆ แบบจำลองเข้าด้วยกัน และทำการเชื่อมต่อกันทั้งปรับแก้ความแตกต่างของบริเวณรอยเชื่อมต่อของแต่ละแบบจำลองได้
- 51 สามารถวิเคราะห์แบบจำลองภูมิประเทศแบบ GRID ด้วยวิธีคณิต ผลลัพธ์ของการวิเคราะห์ได้แก่ค่าความสูงความลาดชันและ Aspect สามารถนำไปใช้กับโปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลแบบ Raster ได้
- 52 สามารถสร้างแผนที่ Polygon ของค่าความชัน ค่าความสูง ค่าช่วงต่างความสูง และจำนวนของช่วงต่างความสูงโดยใช้รหัสสีได้ รวมทั้งชุดโปรแกรมสามารถสร้างจุดศูนย์กลาง เช่นค่าความสูง ความชันและ Aspect เชื่อมโยงเข้าสู่ฐานข้อมูลทางภูมิศาสตร์ในการวิเคราะห์ร่วมกับชุดข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ได้
- 53 สามารถคำนวณหาปริมาตรของแบบจำลองภูมิประเทศในบริเวณที่ผู้ใช้กำหนดได้

- 54 สามารถคำนวณหาพื้นที่ผิวของแบบจำลองภูมิประเทศทั้งหมดหรือเฉพาะในบริเวณที่กำหนดได้
- 55 สามารถแสดงผลและคำนวณพื้นที่ภาพตัดของแบบจำลองภูมิประเทศตามแนวตัดที่ผู้ใช้สามารถกำหนดได้
- 56 สามารถวิเคราะห์ลักษณะของการมองเห็นในแบบจำลองภูมิประเทศได้
- 57 สามารถแสดงเส้นชั้นความสูงในลักษณะ Line strings, Curve strings, Splines ซึ่งสามารถให้ผลลัพธ์ออกมาเป็นได้ทั้ง 2 มิติ หรือ 3 มิติ
- 58 สามารถคำนวณความชันและระยะทางสำหรับ Linear Features ตาม Model Surface
- 59 สามารถกำหนดสัญลักษณ์ให้กับความชันโดยใช้ Aspect หรือ Slope เป็นเกณฑ์
- 60 สามารถแก้ไขและตรวจสอบความถูกต้อง
- 61 สามารถกำหนดพารามิเตอร์ในการควบคุมการมองที่มีลักษณะเชิงเส้นและมุมระหว่างช่วงต่างเส้นชั้นความสูงรวมทั้งผลลัพธ์ที่ออกมาในลักษณะของสัญลักษณ์
- 62 สามารถนำข้อมูล ASCII เข้าไปใน TIN และ Grid File ได้
- 63 สามารถแปลงข้อมูล 2 มิติ เป็น 3 มิติ ได้
- 64 สามารถสร้างรูปจำลองจากข้อมูลคำอธิบายที่มีความสัมพันธ์ของฐานข้อมูล
- 65 สามารถสร้าง TIN Models จากแฟ้มข้อมูล 3 มิติได้
66. สามารถเขียนและอ่าน GEO TIFF ได้
67. สามารถและผลข้อมูลในลักษณะ Binary ได้
68. สามารถ Copy LUT ได้
69. สามารถอ่านข้อมูลต่าง ๆ เช่น TIFF World, MrDIS, USGS, DQQ, BIL, NTIF ได้โดยไม่ต้องทำการ Convert ข้อมูล

Computer Aided Design : CAD ซึ่งมีคุณลักษณะคือ

1. สามารถแก้ไขข้อมูลแผนที่ในลักษณะทำงานแบบโต้ตอบได้และจะมีความสามารถคือสำเนา ขนาน สำเนาแบบเปลี่ยนขนาด ย้าย ลบทิ้งบางส่วนของเส้น Curve ยกเลิกคำสั่งที่เพิ่งจัดทำเพิ่มเติมเส้น ล้อมกรอบเพื่อจัดการกราฟฟิคในกรอบ
2. สามารถสร้างกลุ่มคำสั่งแก้ไข (Macro Language) และสั่งใช้กลุ่มคำสั่งได้จากระบบติดต่อกับผู้ใช้ GUI
3. สามารถรับและนำเข้าข้อมูลจุดพิกัดได้ทั้งรูปแบบ DGN, DWG, CGM, IGES, DXF, ฯลฯ
4. สามารถอ่านและเขียนข้อมูลจุดพิกัดได้ทั้งรูปแบบ DGN โดยตรง
5. มี Developing Tools เพื่อให้ผู้ใช้สามารถพัฒนาขีดความสามารถของโปรแกรมได้
6. สามารถรับและนำเข้าข้อมูลเชิงภาพออกมาได้ทั้งลักษณะ TIFF, GIF, IMG, COT, RLE, PCX, TARGA, BMP, RGB, และ JPEG
7. สามารถสร้างข้อมูลเชิงพิกัดในลักษณะ 2 มิติ และ 3 มิติได้
8. สามารถจัดเก็บข้อมูลของจุดเส้นรูปปิดได้โดยวิธีการ Digitizing
9. สามารถสร้าง Cell Library สำหรับเก็บสัญลักษณ์ หรือ Graphic Element ได้ตามที่ต้องการ และเรียกกลับมาใช้ในการ Drawing ครั้งต่อไป
10. สามารถสร้างจุดเชื่อมบนเส้นเชื่อมอย่างอัตโนมัติ (Snap) ได้

ภาคผนวก จ

รายละเอียดระบบคอมพิวเตอร์
แผนแม่บทการพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ
กรมพัฒนาที่ดิน

ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ กรมพัฒนาที่ดิน

อุปกรณ์	จำนวน	หมายเหตุ
Main Server : Quad Intel Processor Server	2	
PC Server : Intel XEON Server	8	
Graphic Computer : Intel Pentium 4 or Dual core/CPU	14	
PC Computer : Intel Pentium 4	6	
Notebook : Pentium Mobile	2	
Inkjet Printer : A3-A4	2	
Work Group Laser Printer : 17 PPM	1	
Plotter : A0	1	
Digital Camera	2	
Video Camera	1	
Scanner : A4 สี (2400x2400 dpi)	2	
Projector	1	
GPS (ใหญ่)	1	
GPS (เล็ก)		

ส่วนกลาง กรมพัฒนาที่ดิน

อุปกรณ์	จำนวน	หมายเหตุ
Main Server : Quad Intel Processor Server	-	
PC Server : Intel XEON Server	1	
Graphic Computer : Intel Pentium 4 or Dual core/CPU	14	
PC Computer : Intel Pentium 4	3	
Notebook : Pentium Mobile	12	
Inkjet Printer : A3-A4	2	
Work Group Laser Printer : 17 PPM	1	
Plotter : A0	-	
Digital Camera	2	
Video Camera	-	
Scanner : A4 สี (2400x2400 dpi)	2	
Projector	-	
GPS (ใหญ่)	-	
GPS (เล็ก)	-	

สำนักงานเลขานุการกรม กรมพัฒนาที่ดิน

อุปกรณ์	จำนวน	หมายเหตุ
Main Server : Quad Intel Processor Server	-	
PC Server : Intel XEON Server	1	
Graphic Computer : Intel Pentium 4 or Dual core/CPU	20	
PC Computer : Intel Pentium 4	10	
Notebook : Pentium Mobile	2	
Inkjet Printer : A3-A4	4	
Work Group Laser Printer : 17 PPM	3	
Plotter : A0	-	
Digital Camera	2	
Video Camera	1	
Scanner : A4 สี (2400x2400 dpi)	2	
Projector	1	
GPS (ใหญ่)	-	
GPS (เล็ก)	-	

กองการเจ้าหน้าที่ กรมพัฒนาที่ดิน

อุปกรณ์	จำนวน	หมายเหตุ
Main Server : Quad Intel Processor Server		
PC Server : Intel XEON Server	1	
Graphic Computer : Intel Pentium 4 or Dual core/CPU	36	
PC Computer : Intel Pentium 4	11	
Notebook : Pentium Mobile	2	
Inkjet Printer : A3-A4	9	
Work Group Laser Printer : 17 PPM	8	
Plotter : A0	-	
Digital Camera	2	
Video Camera	1	
Scanner : A4 สี (2400x2400 dpi)	2	
Projector	1	
GPS (ใหญ่)	-	
GPS (เล็ก)	-	

กองคลัง กรมพัฒนาที่ดิน

อุปกรณ์	จำนวน	หมายเหตุ
Main Server : Quad Intel Processor Server	-	
PC Server : Intel XEON Server	1	
Graphic Computer : Intel Pentium 4 or Dual core/CPU	34	
PC Computer : Intel Pentium 4	13	
Notebook : Pentium Mobile	2	
Inkjet Printer : A3-A4	3	
Work Group Laser Printer : 17 PPM	2	
Plotter : A0	-	
Digital Camera	2	
Video Camera	-	
Scanner : A4 สี (2400x2400 dpi)	2	
Projector :	1	
GPS (ใหญ่) :	-	
GPS (เล็ก) :	-	

กองช่าง กรมพัฒนาที่ดิน

อุปกรณ์	จำนวน	หมายเหตุ
Main Server : Quad Intel Processor Server	-	
PC Server : Intel XEON Server	1	
Graphic Computer : Intel Pentium 4 or Dual core/CPU	50	
PC Computer : Intel Pentium 4	58	
Notebook : Pentium Mobile	2	
WG Laser Printer :	4	
Inkjet Printer : A3-A4	5	
Work Group Laser Printer : 17 PPM	1	
Plotter : A0	2	
Digital Camera	1	
Video Camera	2	
Projector :	1	
GPS (ใหญ่) :	-	
GPS (เล็ก) :	1	

กองแผนงาน กรมพัฒนาที่ดิน

อุปกรณ์	จำนวน	หมายเหตุ
Main Server : Quad Intel Processor Server		
PC Server : Intel XEON Server	1	
Graphic Computer : Intel Pentium 4 or Dual core/CPU	17	
PC Computer : Intel Pentium 4	15	
Notebook : Pentium Mobile	2	
Inkjet Printer : A3-A4	2	
Work Group Laser Printer : 17 PPM	1	
Plotter : A0	1	
Digital Camera	2	
Video Camera	1	
Scanner : A4 สี (2400x2400 dpi)	2	
Projector :	1	
GPS (ใหญ่) :	-	
GPS (เล็ก) :	-	

สำนักเทคโนโลยีสำรวจและทำแผนที่ กรมพัฒนาที่ดิน

อุปกรณ์	จำนวน	หมายเหตุ
Main Server : Quad Intel Processor Server		
PC Server : Intel XEON Server	1	
Graphic Computer : Intel Pentium 4 or Dual core/CPU	32	
PC Computer : Intel Pentium 4	32	
Notebook : Pentium Mobile	2	
Inkjet Printer : A3-A4	2	
Work Group Laser Printer : 17 PPM	1	
Plotter : A0	1	
Digital Camera	2	
Video Camera	1	
Scanner : A4 สี (2400x2400 dpi)	2	
Projector :	1	
GPS (ใหญ่) :	-	
GPS (เล็ก) :	1	

สำนักงานพัฒนาที่ดิน เขต 1-12 กรมพัฒนาที่ดิน

อุปกรณ์	จำนวน	หมายเหตุ
Main Server : Quad Intel Processor Server	-	
PC Server : Intel XEON Server	1	
Graphic Computer : Intel Pentium 4 or Dual core/CPU	7	
PC Computer : Intel Pentium 4	4	
Notebook : Pentium Mobile	2	
Inkjet Printer : A3-A4	2	
Work Group Laser Printer : 17 PPM	1	
Plotter : A0	1	
Digital Camera	1	
Video Camera	1	
Scanner : A4 สี (2400x2400 dpi)	2	
Projector :	1	
GPS (ใหญ่) :	-	
GPS (เล็ก) :	1	

สำนักวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน

อุปกรณ์	จำนวน	หมายเหตุ
Main Server : Quad Intel Processor Server	-	
PC Server : Intel XEON Server	1	
Graphic Computer : Intel Pentium 4 or Dual core/CPU	30	
PC Computer : Intel Pentium 4	21	
Notebook : Pentium Mobile	2	
Inkjet Printer : A3-A4	4	
Work Group Laser Printer : 17 PPM	2	
Plotter : A0	1	
Digital Camera	2	
Video Camera	1	
Scanner : A4 สี (2400x2400 dpi)	2	
Projector :	1	
GPS (ใหญ่) :	-	
GPS (เล็ก) :	-	

สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน

อุปกรณ์	จำนวน	หมายเหตุ
Main Server : Quad Intel Processor Server	-	
PC Server : Intel XEON Server	1	
Graphic Computer : Intel Pentium 4 or Dual core/CPU	26	
PC Computer : Intel Pentium 4	16	
Notebook : Pentium Mobile	2	
Inkjet Printer : A3-A4	16	
Work Group Laser Printer : 17 PPM	8	
Plotter : A0	1	
Digital Camera	2	
Video Camera	1	
Scanner : A4 สี (2400x2400 dpi)	2	
Projector :	1	
GPS (ใหญ่) :	-	
GPS (เล็ก) :	-	

สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน

อุปกรณ์	จำนวน	หมายเหตุ
Main Server : Quad Intel Processor Server	-	
PC Server : Intel XEON Server	1	
Graphic Computer : Intel Pentium 4 or Dual core/CPU	60	
PC Computer : Intel Pentium 4	80	
Notebook : Pentium Mobile	2	
Inkjet Printer : A3-A4	3	
Work Group Laser Printer : 17 PPM	2	
Plotter : A0	1	
Digital Camera	2	
Video Camera	1	
Scanner : A4 สี (2400x2400 dpi)	2	
Projector :	1	
GPS (ใหญ่) :	-	
GPS (เล็ก) :	-	

สรุปรวมอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

ที่.	อุปกรณ์	ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ	ส่วนกลาง	สำนักงานเลขานุการกรม	กองการเจ้าหน้าที่	กองคลัง	กองช่าง	กองแผนงาน	สำนักเทคโนโลยีสำรวจและทำแผนที่	สำนักงานพัฒนาที่ดิน เขต 1-12	สำนักวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน	สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน	สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน
1	Main Server	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	PC Server	8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	Graphic Computer	14	14	20	36	34	50	17	32	7	30	26	60
4	PC Computer	6	3	10	11	13	58	15	32	4	21	16	80
5	Notebook	2	12	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
6	Inkjet Printer	2	2	4	9	3	4	2	2	2	4	16	3
7	WG Laser Printer	1	1	3	8	2	5	1	1	1	2	8	2
8	Plotter	1	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1
9	Digital Camera	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2
10	Video Camera	1	-	1	1	-	1	1	1	1	1	1	1
11	Scanner	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
12	Projector	1	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
13	GPS (ใหญ่)	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	GPS (เล็ก)		-	-	-	-	1	-	1	1	-	-	-