

บทที่ 3

สถาปัตยกรรมระบบสารสนเทศและการสื่อสารปัจจุบัน

บทนี้จะช่วยสรุปภาพรวมของสถาปัตยกรรมระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของกรมฯ ที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน ในรูปของผังโครงสร้างการทำงานทั้งหมดของกรมทรัพยากรน้ำบาดาลของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ อุปกรณ์เซ็นเซอร์ ระบบเครือข่ายการสื่อสารข้อมูล และระบบไฟฟ้า/ไฟฟ้าสำรอง/ระบบป้องกัน ทั้งในส่วนกลางและส่วนภูมิภาคทั้งหมด ก่อนอื่นคณะที่ปรึกษาขอปรับความเข้าใจพื้นฐานความรู้ด้านระบบสารสนเทศและการสื่อสารดังนี้

3.1 พื้นฐานความรู้ด้านระบบสารสนเทศและการสื่อสาร

ในเบื้องต้นแผนแม่บทฉบับนี้จะอธิบายพื้นฐานระบบสารสนเทศและการสื่อสาร ตามหลักการในเอกสารอ้างอิง [1] ซึ่งมีองค์ประกอบหลักดังต่อไปนี้

- ข้อมูล (Data): แบ่งเป็น
 - ข้อมูลหลัก: บ่อน้ำบาดาลของรัฐและเอกชน แผนที่น้ำบาดาล 2D/3D รายชื่อผู้ประกอบการ รายชื่อผู้ใช้ ยานพาหนะ เป็นต้น ซึ่งได้รวบรวมและจัดหมวดหมู่ในตารางที่ 2.2.1 ดังนี้
 - คุณสมบัติของบ่อ/น้ำบาดาล
 - การสำรวจ/แผนที่น้ำบาดาล
 - อุปกรณ์/เครื่องมือ/พัสดุ/โครงการ
 - บุคลากร/ผู้ประกอบการ
 - การเงิน/งบประมาณ/รายรับรายจ่าย
 - ข้อมูลเสริม: การแบ่งเขตการปกครอง ปริมาณน้ำท่า ปริมาณน้ำฝน เป็นต้น
 - ข้อมูลทั่วไป: ขาวด้านต่างๆ เช่น แผ่นดินไหว
- อุปกรณ์ (Hardware) ประกอบด้วย
 - เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server Computer) ทั้งหมดทั้งในส่วนกลางและสำนักเขตทั้ง 12 เขต
 - เครื่องคอมพิวเตอร์สำนักงาน (Work Station) และคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ
 - โน้ตบุ๊กและแท็บเล็ตคอมพิวเตอร์
 - อุปกรณ์เสริมต่อพ่วง: เครื่องพิมพ์ สแกนเนอร์ กล้องถ่ายรูป อุปกรณ์ระบุตำแหน่ง ไมโครโฟน ลำโพง เป็นต้น
 - เครื่องวีดีโอคอนเฟอเรนซ์และอุปกรณ์ต่อพ่วง
 - อาคารสถานที่: ห้องดาต้าเซ็นเตอร์ ตู้อุปกรณ์ โต๊ะทำงาน ระบบปรับ/ระบายอากาศ
 - อุปกรณ์จ่ายไฟ: UPS อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชาก/กระช็อก/กระพริบ

- **ซอฟต์แวร์ (Software):** แบ่งเป็น
 - ซอฟต์แวร์ระบบ ได้แก่ ไมโครซอฟท์วินโดวส์ 7, XP, 2000, Unix, Linux, Mac OS เป็นต้น
 - ซอฟต์แวร์ประยุกต์ ได้แก่ ไมโครซอฟท์เวิร์ด เอ็กเซล พาวเวอร์พอยท์ Adobe PDF Reader เป็นต้น
 - ซอฟต์แวร์ประยุกต์เฉพาะด้าน เช่น โปรแกรมวิเคราะห์คุณภาพน้ำ โปรแกรมแผนที่ 2D/3D เป็นต้น
 - ซอฟต์แวร์สื่อสารเว็บเบราว์เซอร์ ได้แก่ ไมโครซอฟท์อินเทอร์เน็ตเอ็กซ์พลอเรอร์ (Microsoft Internet Explorer), Mozilla Firefox, Apple Safari เป็นต้น
 - ระบบสารสนเทศ ได้แก่ ระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ ระบบสารสนเทศบุคลากร เป็นต้น ซึ่งทำงานผ่านเว็บเบราว์เซอร์
 - ซอฟต์แวร์สื่อสาร ได้แก่ Windows Messenger, Yahoo Messenger, Skype, Line, BitTorrent, uTorrent เป็นต้น
- **เครือข่าย (Network):** ประกอบด้วย
 - เครือข่ายท้องถิ่น แบ่งเป็น เครือข่ายอินทราเน็ต/อินเทอร์เน็ต และเครือข่ายโทรศัพท์
 - เครือข่ายอินทราเน็ต/อินเทอร์เน็ตชนิดใช้สาย: Fiber Optic, Ethernet หรือ LAN
 - เครือข่ายอินทราเน็ต/อินเทอร์เน็ตไร้สาย: WiFi
 - เครือข่ายสายโทรศัพท์ภายใน และ เครือข่าย VOIP ผ่านสาย Ethernet และไร้สายผ่าน WiFi
 - เครือข่ายทางไกล แบ่งเป็น เครือข่ายโทรศัพท์และเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
 - เครือข่ายโทรศัพท์ภายนอก: TOT, TRUE, TT&T เป็นต้น
 - เครือข่ายสายอินเทอร์เน็ตผ่าน Fiber Optic, Coaxial Cable, ADSL เป็นต้น
 - เครือข่ายอินเทอร์เน็ตไร้สาย: 2/3G, Satellite, Microwave, WiMax เป็นต้น
- **บุคลากร (Personnel):** ประกอบด้วย
 - เจ้าหน้าที่ด้าน ICT: ผู้บริหาร เจ้าหน้าที่ ผู้รับจ้างระบบงานจากภายนอก
 - บุคลากรภายในกรมฯ: ผู้บริหาร เจ้าหน้าที่
 - บุคลากรเฉพาะด้าน เช่น นักธรณีวิทยา นักภูมิศาสตร์ วิศวกร เป็นต้น ที่ต้องใช้ซอฟต์แวร์เฉพาะด้านซึ่งต้องการคอมพิวเตอร์และฮาร์ดแวร์อื่นๆ ที่มีลักษณะเฉพาะ เช่น อุปกรณ์ระบุตำแหน่ง หรือ GPS เป็นต้น
 - บุคลากรทั่วไปภายในกรม เช่น นักบัญชี นักกฎหมาย นักพัสดุ เป็นต้น
 - บุคลากรทั่วไป: เจ้าหน้าที่ภายนอกกรมฯ ประชาชนทั่วไป
- **ขั้นตอนการทำงาน (Procedure)** ประกอบด้วย ขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Procedure) นโยบาย (Policy) และแผนการต่างๆ ในระหว่างเหตุการณ์ปกติและเมื่อเกิดภัยพิบัติ เช่น

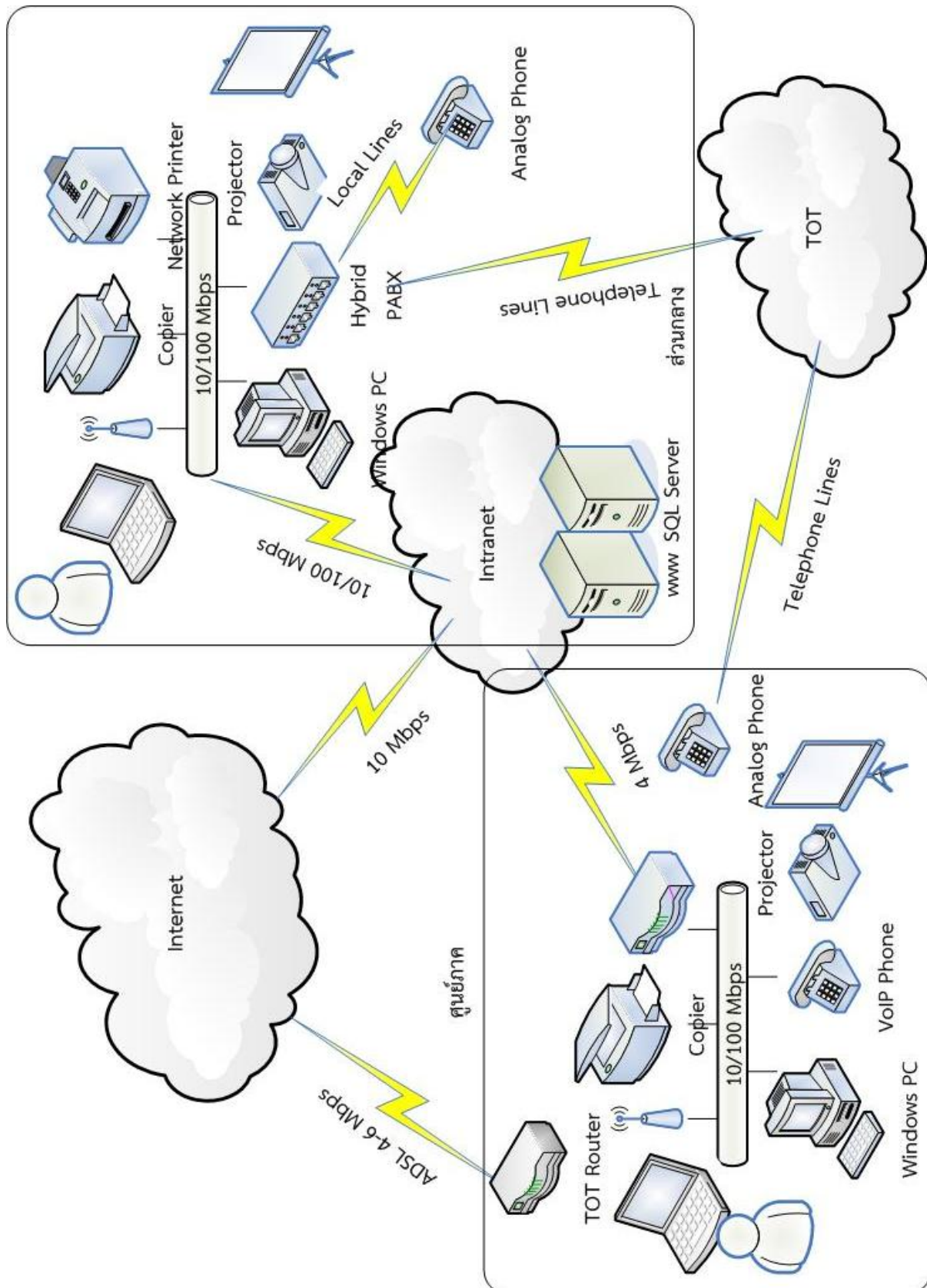
- ขั้นตอนการซ่อมแซมและบำรุงรักษาอุปกรณ์
- ขั้นตอนการจัดหาอุปกรณ์ทดแทน เพิ่มเติม
- ขั้นตอนการถ่ายทอดสดกิจกรรมของกรมฯ ผ่านอินเทอร์เน็ต
- การวางแผนเมื่อเกิดภัยพิบัติ
- ลำดับขั้นตอนการตัดสินใจในสถานการณ์ปกติและฉุกเฉิน
- การตอบสนองต่อสถานการณ์ฉุกเฉิน
- การกู้คืนระบบ เป็นต้น

3.2 ระบบเครือข่ายการสื่อสารข้อมูลและอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

คณะที่ปรึกษาได้สำรวจการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของกรมฯ ทั้งในส่วนกลางและส่วนภูมิภาค สัมภาษณ์ผู้บริหารระดับต่างๆ ผู้ดูแลระบบ ผู้ใช้งานเฉพาะทาง และผู้ใช้งานทั่วไป ทำให้สามารถสรุปภาพโครงสร้างการทำงานของอุปกรณ์ด้าน ICT ประกอบด้วยระบบเครือข่ายการสื่อสารข้อมูล ซึ่งใช้เทคโนโลยี TCP/IP และอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ทำงานบนระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์เป็นหลัก ส่วนระบบเครือข่ายโทรศัพท์พื้นฐานมีการเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายการสื่อสารข้อมูลด้วยส่วนหนึ่ง เพื่อใช้เป็นโทรศัพท์ทางไกลระหว่างสำนักเขตโดยไม่ต้องจ่ายค่าโทรศัพท์ทางไกล ดังรูปที่ 3.2.1

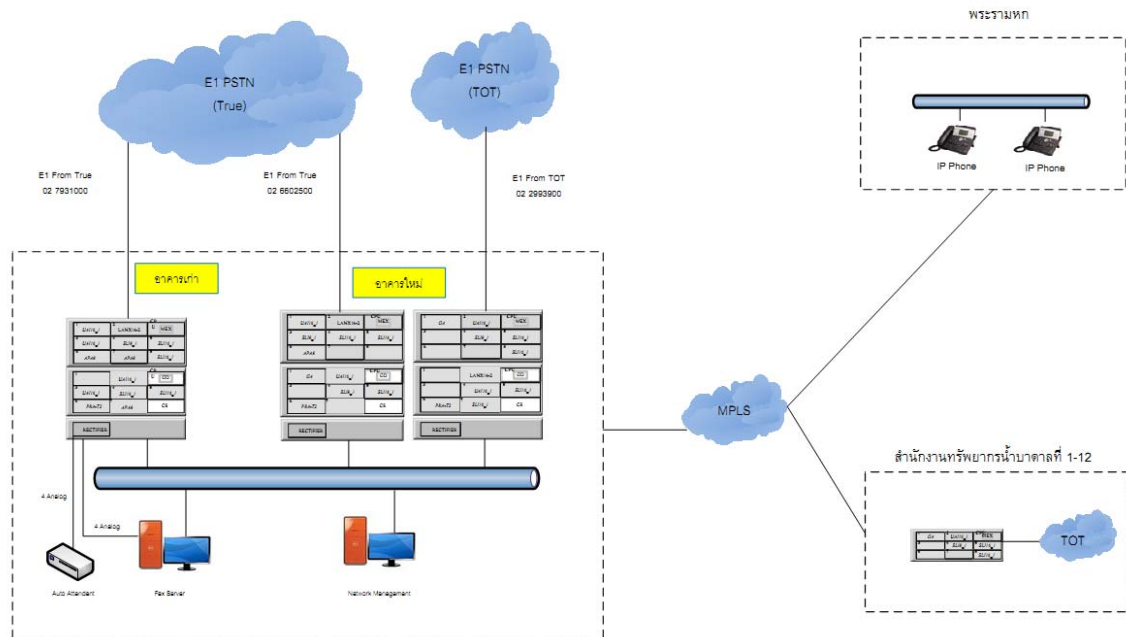
โดยสรุปการเชื่อมต่อของระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์อื่นๆ ทั้งในส่วนกลางและส่วนภูมิภาค อยู่ในลักษณะดังนี้

- เครือข่ายในกรมฯ ที่เป็นอินเทอร์เน็ตใช้ความเร็ว 10/100 เมกะบิตต่อวินาที และเชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้การแจกหมายเลขไอพีสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ทั่วไป ด้วย DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) Server ทั้งในส่วนกลางและในสำนักเขตทั้ง 12 สำนักเขต
- การจัดวางเซิร์ฟเวอร์ใช้หมายเลขไอพีที่เป็นพับลิค (Public IP Address) และตั้งชื่อโดยใช้ซับโดเมน (Subdomain) เช่น workflow.dgr.go.th, app.dgr.go.th, gwd.dgr.go.th เป็นต้น ภายใต้โดเมนเนมหลัก คือ www.dgr.go.th เดียวกัน
- การเชื่อมต่อจากเครือข่ายหลักของกรมฯ กับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีความเร็ว 10 เมกะบิตต่อวินาที ด้วยสายไฟเบอร์ออปติกในลักษณะ Leased Line หรือคู่สายเช่า
- การเชื่อมต่อไปสำนักเขต ผ่านเครือข่ายเทคโนโลยี MPLS (MultiProtocol Label Switching) ใช้ความเร็ว 4 เมกะบิตต่อวินาที
- เครือข่ายในสำนักเขตแต่ละศูนย์ ที่เป็นอินเทอร์เน็ตใช้ความเร็ว 10/100 เมกะบิตต่อวินาที



รูปที่ 3.2.1 ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของกรมและระบบโทรศัพท์ ไปยังสำนักเขตต่างๆ ในภูมิภาคในปัจจุบัน

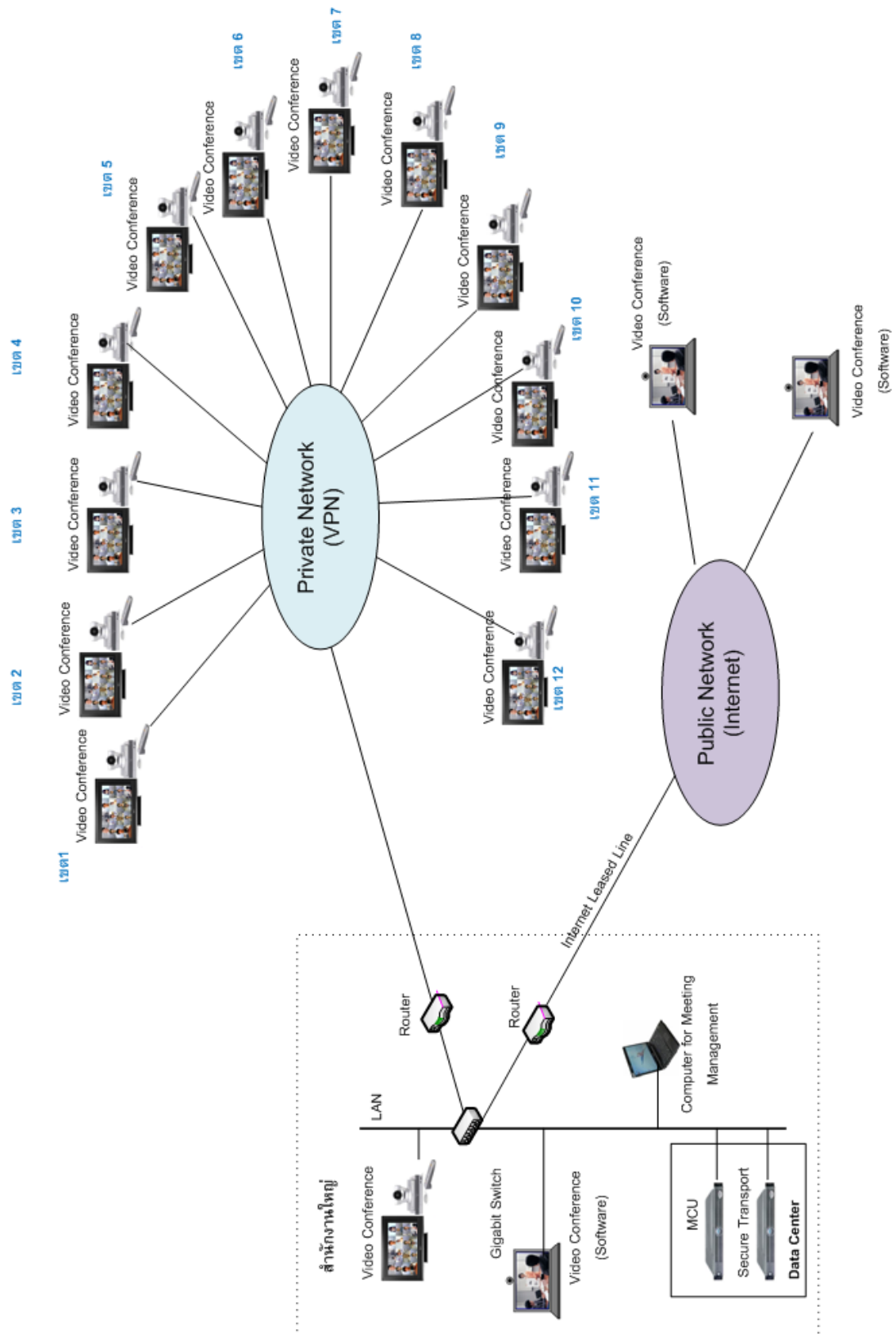
3.3 ระบบเครือข่ายโทรศัพท์พื้นฐานและระบบวิดีโอคอนเฟอเรนซ์



รูปที่ 3.3.1 ระบบเครือข่ายโทรศัพท์พื้นฐานและระบบ VoIP ไปยังสำนักเขตต่างๆ ในภูมิภาค

ในด้านระบบโทรศัพท์พื้นฐาน กรมได้พัฒนาและบำรุงรักษาโทรศัพท์พื้นฐานในส่วนกลางด้วยระบบชุมสายส่วนตัว (PABX: Private Automatic Branch Exchange) จาก ผู้ผลิต Alcatel และเชื่อมต่อกับส่วนภูมิภาคทั้ง 12 สำนักเขตโดยใช้เทคโนโลยีโทรศัพท์ VoIP (Voice over Internet Protocol) จากผู้ผลิต Alcatel รุ่น OmniPCX Enterprise RM1 ทั้ง 12 สำนักเขต เพื่อประหยัดค่าใช้จ่ายโทรศัพท์ทางไกล ระหว่างสำนักเขตต่างๆ และส่วนกลาง จากรูปที่ 3.2.2 ผู้ใช้ในส่วนกลางสามารถใช้โทรศัพท์ธรรมดาหมายเลขภายใน 4 หลัก เพื่อเชื่อมต่อไปยังเครื่องโทรศัพท์ชนิด VoIP ในสำนักเขต ซึ่งช่วยให้การประสานงานระหว่างส่วนกลางและส่วนภูมิภาคสะดวก รวดเร็ว และประหยัดค่าใช้จ่ายมากขึ้น แต่ระบบยังมีจำนวนเลขหมายไม่เพียงพอในแต่ละสำนักเขต เนื่องจากมีเพียง 4-8 เลขหมายต่อศูนย์เท่านั้น

กรมฯได้วางแผนการติดตั้งระบบวิดีโอคอนเฟอเรนซ์ (Video Conference) ดังรูปที่ 3.2.3 บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ใช้ภายในปัจจุบัน เพื่อเชื่อมโยงห้องประชุมระหว่างส่วนกลางและทั้ง 12 สำนักเขตเข้าด้วยกัน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการประชุม การประสานงาน แบบ Face to Face และขณะเดียวกันช่วยให้กรมฯ ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายในการเดินทางของผู้บริหาร ขณะที่ปรึกษาคาดว่ากรมฯจะติดตั้งแล้วเสร็จในสิ้นปี พ.ศ. 2555 นี้ เมื่อมีการใช้งานจริงขณะที่ปรึกษาคาดว่าความเร็วในการเชื่อมต่อ 4 Mbps ไปแต่ละสำนักเขตจะไม่เพียงพอและทำให้การสื่อสารทั้งภาพและเสียงติดขัด เนื่องจากผลสำรวจการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ภาคผนวก ข) ขณะที่ปรึกษาพบปัญหาหลักเรื่องความเร็วของเครือข่ายจากส่วนภูมิภาคมายังส่วนกลาง โดยเฉพาะระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ และการทำงานของอินเทอร์เน็ตผิดวัตถุประสงค์



รูปที่ 3.3.2 ระบบวิดีโอคอนเฟอเรนซ์บนเครือข่ายไปยังสำนักเขตต่างๆ ในภูมิภาค

3.4 ระบบสารสนเทศภายในทั้งหมดของกรม

ระบบสารสนเทศของกรมฯ ส่วนใหญ่เป็นเว็บแอปพลิเคชันที่ได้พัฒนาไว้ตั้งแต่อดีตมีจำนวน 15 ระบบ และมีคุณลักษณะที่แตกต่างและคล้ายคลึงกันตามที่สรุปไว้ในตารางที่ 3.4.1

จากผลการสำรวจในภาคผนวก ข การทำงานของกรมใช้ระบบเอกสารภายในส่งผ่านระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ โดยมีฐานข้อมูลและระบบสารสนเทศสำหรับจัดเก็บข้อมูล เพื่อแสดงผลในรูปแบบของระบบภูมิศาสตร์สารสนเทศ ส่วนการบริหารจัดการด้านการเงินและพัสดุ กรมฯ ใช้ระบบบริหารการเงินการคลังภาครัฐอิเล็กทรอนิกส์ GFMS (Government Fiscal Management Information System) เป็นหลัก และทำให้ขาดการรวบรวมข้อมูลและไม่เป็นระบบ โดยมีระบบสารสนเทศหลายๆ ระบบใช้งานไม่ได้ เช่น ระบบ SCADA เป็นต้น และบางระบบไม่ได้ใช้งาน เช่น ระบบบริหารทรัพยากรบุคคล ระบบติดตามและประเมินผลโครงการ เป็นต้น

ตารางที่ 3.4.1 สรุปรายละเอียดระบบสารสนเทศภายในกรมฯที่ได้พัฒนามาจนถึงปัจจุบัน

ชื่อระบบสารสนเทศ	ประเภท: พัฒนา/ซื้อสำเร็จ	URL:ระบบปฏิบัติการ:Brand:เครื่องแม่ข่าย:ปีพ.ศ.ที่จัดซื้อ	เว็บเซิร์ฟเวอร์/ภาษา/ฐานข้อมูล
ระบบฐานข้อมูลพสุธารา	TPS/พัฒนา	http://app.dgr.go.th/newpasutara , Windows Server 2003, Pentium4 3.2GHz, RAM 512MB, HDD 150GB, 280GB: 2548, 7 ปี	IIS/PHP/SQL Server
ระบบสารสนเทศเพื่อควบคุมกิจการน้ำบาดาล	MIS/พัฒนา	http://app.dgr.go.th/gcl/ Windows Server 2003, Pentium4 3.2GHz, RAM 512MB, HDD 150GB, 280GB: 2548, 7 ปี	IIS/PHP/SQL Server
ระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์	TPS/ซื้อสำเร็จ	http://workflow.dgr.go.th/iwebflow/ , Windows Server 2003, HP, Xeon 2 GHz, RAM 3GB, HDD 40GB, 100GB: 2550, 5 ปี	IIS/ASP/SQL Server
ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการน้ำบาดาลในเขตวิฤตการณ์น้ำบาดาล	GIS/พัฒนา	http://58.137.39.76/webdev/index.html : Windows Server 2003, IBM, Xeon 3.2 GHz, RAM 3GB, HDD 140GB, 300GB: 2548, 7 ปี	IIS/ASP.NET/SQL Server
ระบบสารสนเทศการจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินพื้นที่ภาคกลางและภาคตะวันออก	GIS/พัฒนา	http://conjgis.dgr.go.th/conjcenter/GIS/default.aspx : Windows Server 2003, IBM, Xeon 3.2 GHz, RAM 3GB, HDD 140GB, 300GB: 2548, 7 ปี	IIS/ASP.NET/SQL Server

ชื่อระบบสารสนเทศ	ประเภท: พัฒนา/ซื้อสำเร็จ	URL:ระบบปฏิบัติการ:Brand:เครื่องแม่ข่าย:ปีพ.ศ.ที่จัดซื้อ	เว็บเซิร์ฟเวอร์/ภาษา/ฐานข้อมูล
ระบบสารสนเทศการจัดการน้ำบาดาลร่วมกับ น้ำผิวดินพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	GIS/พัฒนา	http://conjgis.dgr.go.th/dgrconjgis/Default.aspx : Windows Server 2003, IBM, Xeon 3.2 GHz, RAM 3GB, HDD 140GB, 300GB: 2548, 7 ปี	IIS/ASP.NET/SQL Server
ระบบฐานข้อมูลภูมิศาสตร์สารสนเทศ 3 มิติ	GIS/พัฒนา	http://map3d.dgr.go.th , Windows Server 2003, IBM, Xeon 3.0 GHz, RAM 1.6GB, HDD 600GB: 2548, 7 ปี	IIS/-/ESRI Map Server
ระบบเฝ้าระวังและติดตามน้ำบาดาลด้วยการ ควบคุมระยะไกล	TPS/พัฒนา	http://scada.dgr.go.th/ , Windows Server 2003, IBM, Xeon 3.0 GHz, RAM 2GB, HDD 80GB, 80GB: 2548, 7 ปี	Apache/PHP/MySQL
ระบบฐานข้อมูลกองวิเคราะห์น้ำบาดาล	TPS/พัฒนา	http://app.dgr.go.th/dgr/lab/ Windows Server 2003, Pentium4 3.2GHz, RAM 512MB, HDD 150GB, 280GB: 2548, 7 ปี	IIS/PHP/SQL Server
ระบบเว็บเมลของกรมฯ	TPS/ OpenSource	https://58.137.39.13/src/login.php , RedHat Linux, HP, Xeon 2.8GHz RAM 1GB, HDD 36.4GB: 2551, 4 ปี	Apache/PHP/MySQL

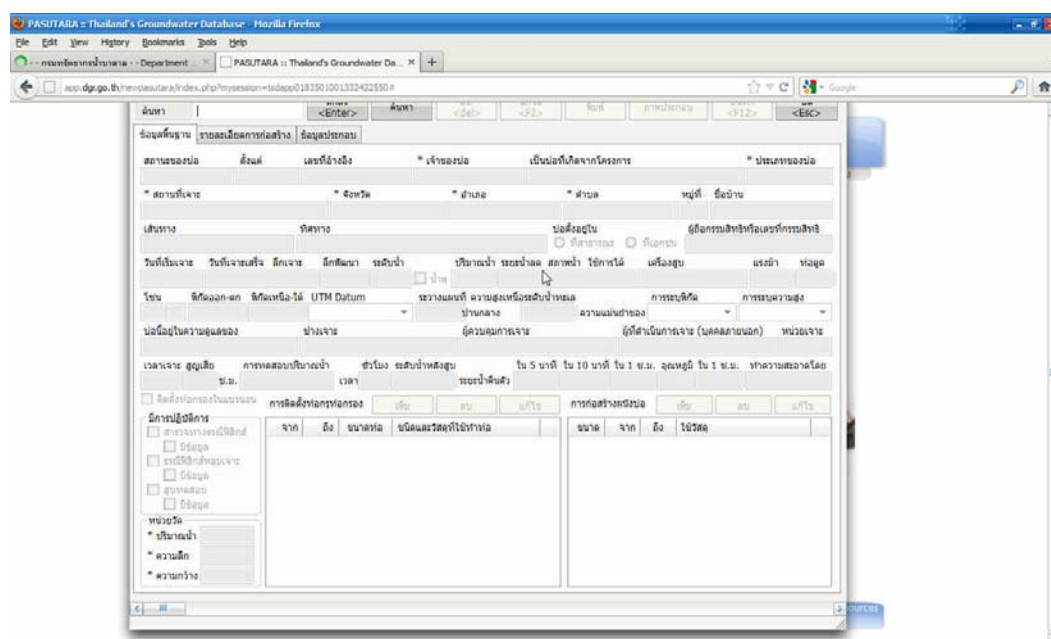
ชื่อระบบสารสนเทศ	ประเภท: พัฒนา/ซื้อสำเร็จ	URL:ระบบปฏิบัติการ:Brand:เครื่องแม่ข่าย:ปีพ.ศ.ที่จัดซื้อ	เว็บเซิร์ฟเวอร์/ภาษา/ฐานข้อมูล
ระบบแบ็คออฟฟิศ (Back Office)	MIS/พัฒนา	http://workflow.dgr.go.th/dgr_humanresource/WebForm/Login.aspx , Windows Server 2003, HP, Xeon 2 GHz, RAM 3GB, HDD 40GB, 100GB: 2550, 5 ปี	IIS/ASP.NET/SQL Server

3.4.1 ระบบฐานข้อมูลพสุธารา

ระบบฐานข้อมูลพสุธารา เป็นหัวใจหลักของระบบฐานข้อมูลของกรม เนื่องจากเป็นศูนย์กลางในการเก็บบันทึกรายชื่อบ่อและรายละเอียดต่างๆ ของบ่อซึ่งเป็นบ่อของทางราชการเป็นหลัก ฐานข้อมูลพสุธาราถูกพัฒนาให้มีการใช้งานเป็นแบบ Web Application เพื่อให้ใช้งานได้เหมือนเว็บไซต์ทั่วไป จัดเก็บข้อมูลโดยใช้โปรแกรมฐานข้อมูล Microsoft SQL Server 2003 แต่ยังคงหน้าต่างคล้ายกับเวอร์ชันเก่าที่พัฒนามาบน Microsoft Visual Foxpro V.3.0 ในรูปต่อไปนี้



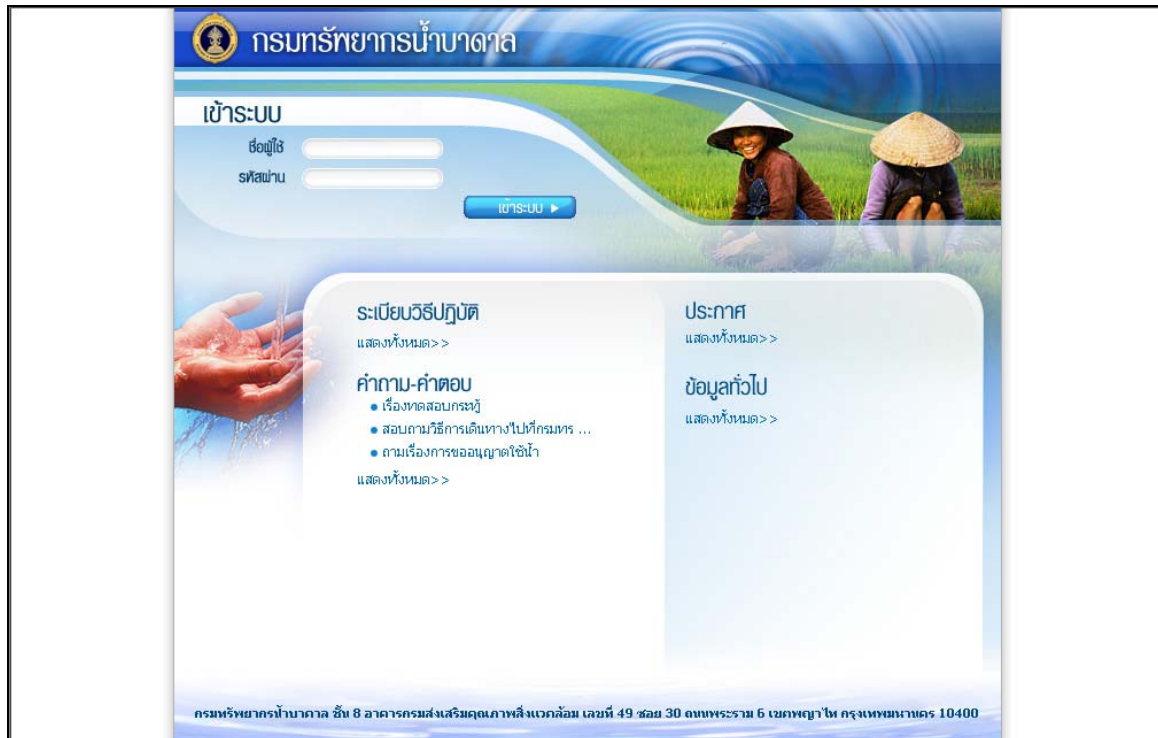
รูปที่ 3.4.1.1 หน้าต่างระบบฐานข้อมูลพสุธาราบนเว็บ



รูปที่ 3.4.1.2 หน้าต่างค้นหาบ่อในระบบฐานข้อมูลพสุธารา

3.4.2 ระบบสารสนเทศเพื่อควบคุมกิจการน้ำบาดาล

มีลักษณะการใช้งานเป็นแบบ Web Application เพื่อให้ใช้งานได้เหมือนเว็บไซต์ทั่วไป โดยตัวเว็บโปรแกรมหลักจะทำงานอยู่บนเว็บเซิร์ฟเวอร์ IIS (Internet Information Server) พัฒนาด้วยภาษา PHP และจัดเก็บข้อมูลโดยใช้โปรแกรมฐานข้อมูล Microsoft SQL Server 2003 เช่นกัน



รูปที่ 3.4.2.1 หน้าต่างล็อกอินระบบสารสนเทศเพื่อควบคุมกิจการน้ำบาดาลบนเว็บ

ระบบสารสนเทศเพื่อควบคุมกิจการน้ำบาดาลประกอบด้วยระบบฐานข้อมูลการประกอบกิจการน้ำบาดาลและทะเบียนผู้ขอประกอบกิจการน้ำบาดาล ระบบงานฐานข้อมูลการประกอบกิจการน้ำบาดาลประกอบด้วย 3 ส่วน ดังนี้

- ฐานข้อมูลสถิติ เป็นระบบการเก็บรวบรวมและประมวลข้อมูลการประกอบกิจการน้ำบาดาล และปริมาณการใช้น้ำบาดาลของผู้ประกอบกิจการน้ำบาดาล
- ฐานข้อมูลแผนการควบคุมกิจการน้ำบาดาล เป็นระบบเก็บรวบรวมข้อมูล แผนการควบคุมกิจการน้ำบาดาล ตามพระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ. 2520
- ฐานข้อมูลบ่อน้ำบาดาลของผู้ขอประกอบกิจการน้ำบาดาล เป็นระบบที่รวบรวมข้อมูลบ่อน้ำบาดาล ข้อมูลรูปแบบบ่อน้ำบาดาล และข้อมูลปริมาณน้ำบาดาล ทั้งเชิงคุณภาพ เชิงปริมาณและเชิงพื้นที่ของผู้ขอประกอบกิจการน้ำบาดาล เพื่อทราบถึงสถานที่ที่มีการใช้น้ำบาดาลทั้งหมด และสามารถเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศทรัพยากรน้ำบาดาลได้

ระบบทะเบียนการประกอบกิจการน้ำบาดาล ประกอบด้วยระบบงานทะเบียน 6 ระบบ ดังนี้

- ระบบงานทะเบียนบริษัทเจาะ/ช่างเจาะ/วิศวกร/นักธรณี/สถาบันวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาล ระบบสามารถบันทึกและแก้ไขข้อมูลการรับจดทะเบียน บริษัทเจาะ/ช่างเจาะ/วิศวกร/นักธรณี/สถาบันวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาล การแจ้งเปลี่ยนแปลงรายการ การแจ้งเลิกการขอใบแทนและการเรียกดูงาน สถิติต่างๆ ผ่านทาง Web Page ณ ส่วนกลาง และจุดบริการต่างๆในส่วนจังหวัดได้
- ระบบงานทะเบียนผู้ขอใบอนุญาตการประกอบกิจการน้ำบาดาล ระบบสามารถบันทึกและแก้ไขข้อมูลการรับจดทะเบียนการออกใบอนุญาตการประกอบกิจการน้ำบาดาล รวมถึงการแจ้งเปลี่ยนแปลงรายการ ประเภทการขอใช้น้ำบาดาล ปริมาณการใช้น้ำบาดาล การแจ้งเลิก การโอน การขอใบแทน และการต่ออายุใบอนุญาตการประกอบกิจการน้ำบาดาล ผ่านทาง Web Page ณ ส่วนกลาง และจุดบริการต่าง ๆในส่วนจังหวัด
- ระบบงานทะเบียนประวัติบ่อน้ำบาดาล ระบบสามารถบันทึกและแก้ไขข้อมูลประวัติบ่อน้ำบาดาล รวมถึงการเรียกดูข้อมูล สถิติต่าง ๆ
- ระบบงานทะเบียนการตรวจสอบการประกอบกิจการน้ำบาดาล ระบบสามารถเชื่อมต่อกับระบบแผนที่ของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศทรัพยากรน้ำบาดาล เพื่อหาพื้นที่ที่อนุญาตให้เจาะ พื้นที่ห้ามเจาะ เพื่อเป็นประโยชน์ในการพิจารณา การตรวจสอบการประกอบกิจการน้ำบาดาลได้
- ระบบงานข้อมูลสำนักควบคุมกิจการน้ำบาดาล ระบบสามารถเชื่อมต่อกับระบบงานทะเบียนต่าง ๆ ภายในสำนักควบคุมกิจการน้ำบาดาล แจ้งเตือนพร้อมทั้งสามารถปรับเปลี่ยนเวลาแจ้งเตือนได้ และติดตามความก้าวหน้างานการประกอบกิจการน้ำบาดาล แสดงสถิติต่างๆ แยกประเภทการออกรายงานเป็นรายงานประจำวัน ประจำเดือน ประจำปีผ่านทาง Web Page ณ ส่วนกลาง และจุดบริการต่างๆ ในส่วนจังหวัด
- ระบบงานช่วยอำนวยความสะดวกกิจการน้ำบาดาล ระบบสามารถเชื่อมต่อกับระบบงานทะเบียนต่างๆ ภายในสำนักควบคุมกิจการน้ำบาดาล แจ้งเตือนและติดตามความก้าวหน้างานอุทธรณ์ คำสั่งไม่อนุญาตน้ำบาดาล ออกรายงานข้อมูลการอุทธรณ์คำสั่งไม่อนุญาตใช้น้ำบาดาล แยกประเภทการอุทธรณ์เป็นรายงานประจำวัน ประจำเดือน และประจำปี

3.4.3 ระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์

มีลักษณะการใช้งานเป็นแบบ Web Application เพื่อให้ใช้งานได้เหมือนเว็บไซต์ทั่วไป โดยตัวเว็บโปรแกรมหลักจะทำงานอยู่บนเว็บเซิร์ฟเวอร์ IIS (Internet Information Server) พัฒนาด้วยภาษา ASP (Active Server Page) และจัดเก็บข้อมูลโดยใช้โปรแกรมฐานข้อมูล Microsoft SQL Server 2000



รูปที่ 3.4.3.1 หน้าต่างล็อกอินสำหรับระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์

ระบบจัดการงานสารบรรณและเอกสารอิเล็กทรอนิกส์นี้พัฒนาโดย บริษัท Infoma เพื่อใช้ร่วมกับซอฟต์แวร์ของ Microsoft ประกอบไปด้วยโมดูลย่อยๆ ดังนี้

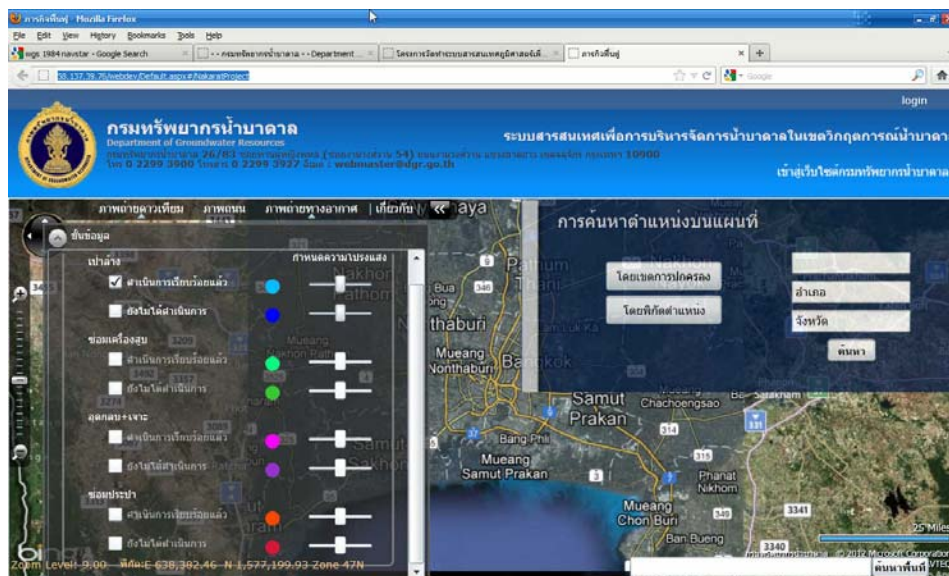
- WebForm: ระบบเอกสารอิเล็กทรอนิกส์
- WebFlow : ระบบงานสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์
- PrNews : ระบบข่าวประชาสัมพันธ์
- DocCir : ระบบหนังสือเวียน
- E-Lib : ระบบห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์
- Appointment : ระบบนัดหมายการประชุม
- Reserve : ระบบจองห้องประชุม

ปัจจุบัน กรมฯ ใช้งานอยู่ 3 Modules ดังนี้ คือ WebForm WebFlow และระบบพิเศษ Console Webflow เป็นระบบแบบ Web Application ระบบตั้งอยู่ที่ URL <http://workflow.dgr.go.th/iwebflow> หน้าที่หลักคือจัดการงานสารบรรณ บริหารการรับ-ส่ง เอกสาร โดยความสามารถหลัก คือ รองรับการรับ-ส่งเอกสารในหน่วยงานที่ใช้และไม่ใช้ระเบียบตามที่สำนักงานกฤษฎีกาว่าด้วยงานสารบรรณ พ.ศ. 2526 ระบบช่วยลด

เวลาและขั้นตอนการทำงานที่ซ้ำซ้อน ลงทะเบียนรับ และส่งเอกสาร สามารถติดตามเอกสารและการทำสำเนา รับ-ส่งเอกสารได้ตามโครงสร้างองค์กรของท่าน ควบคุมการสำเนาเอกสาร ระบบจัดการเอกสารที่มีระยะเวลาดำเนินงาน รับ-ส่งเอกสารได้รวดเร็ว รองรับการปรับโครงสร้างองค์กร สามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง สามารถตรวจสอบการแก้ไขและลบเอกสารได้ พิมพ์รายงานหนังสือรับเข้า หนังสือส่งออก สมุดรับส่งเอกสาร รายงานตามประเภทเอกสาร

3.4.4 ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการน้ำบาดาลในเขตวิกฤตการณ์น้ำบาดาล

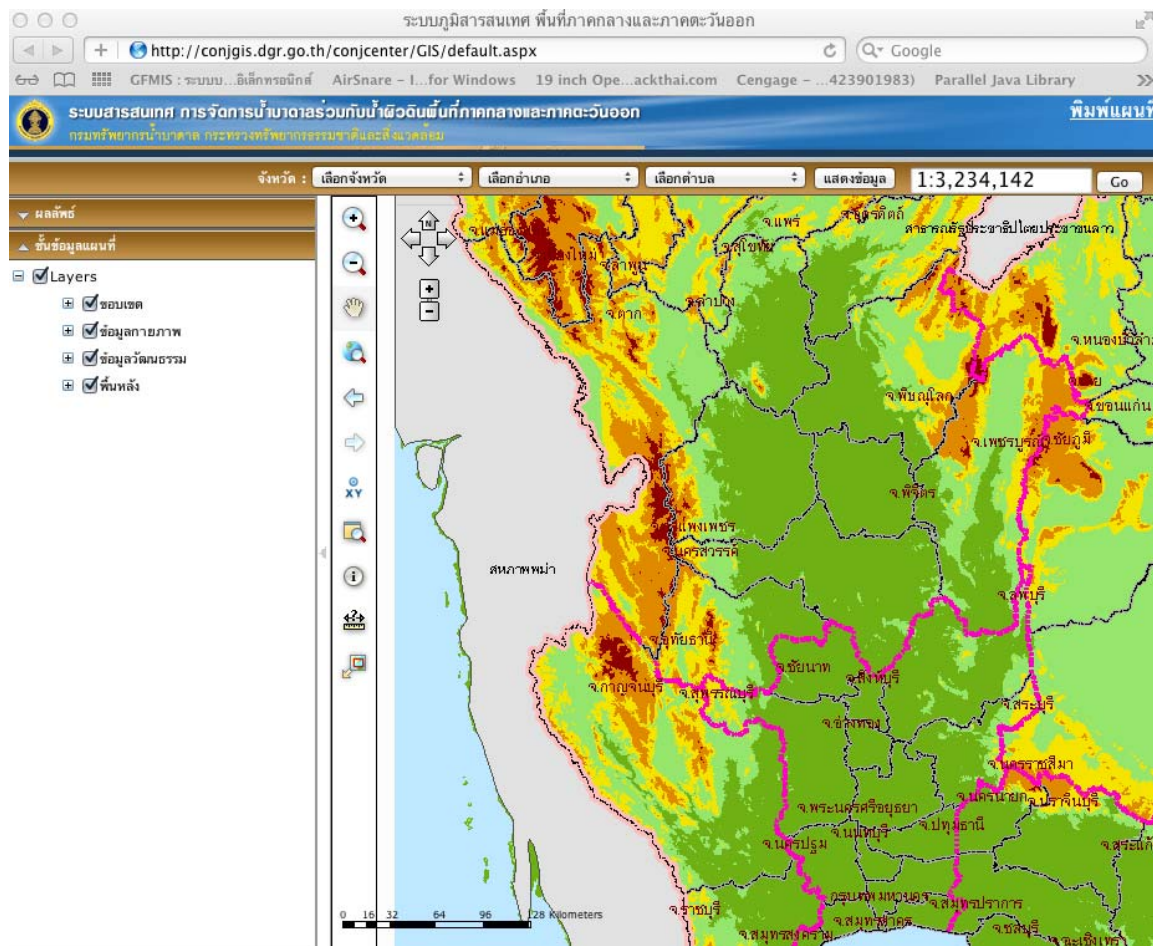
มีลักษณะการใช้งานเป็นแบบ Web Application เพื่อให้ใช้งานได้เหมือนเว็บไซต์ทั่วไป โดยตัวเว็บโปรแกรมหลักจะทำงานอยู่บนเว็บเซิร์ฟเวอร์ IIS (Internet Information Server) พัฒนาด้วยภาษา ASP.NET (Active Server Page.NET) ร่วมกับเทคโนโลยี Microsoft SilverLight และจัดเก็บข้อมูลโดยใช้โปรแกรมฐานข้อมูล Microsoft SQL Server 2003 พัฒนาโดย บริษัท Metrix Associate ระบบสามารถวิเคราะห์และแสดงผลเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System) และเหตุการณ์จำลองในอนาคต (Scenario) เพื่อประกอบการขออนุญาตขุดเจาะน้ำบาดาล สามารถจัดทำรายงานสนับสนุนการบริหาร (Management Reporting System: MRS) เพื่อรายงานระดับน้ำบาดาลของบ่อสังเกตการณ์ รายงานปริมาณบ่อน้ำบาดาลแยกตามประเภทของใบอนุญาต รายงานเปรียบเทียบปริมาณการใช้น้ำตามใบอนุญาตและปริมาณการใช้น้ำจริง เป็นต้น



รูปที่ 3.4.4.1 หน้าต่างหลักของระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการน้ำบาดาลในเขตวิกฤตการณ์น้ำบาดาล

3.4.5 ระบบภูมิสารสนเทศการจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินพื้นที่ภาคกลางและภาคตะวันออก

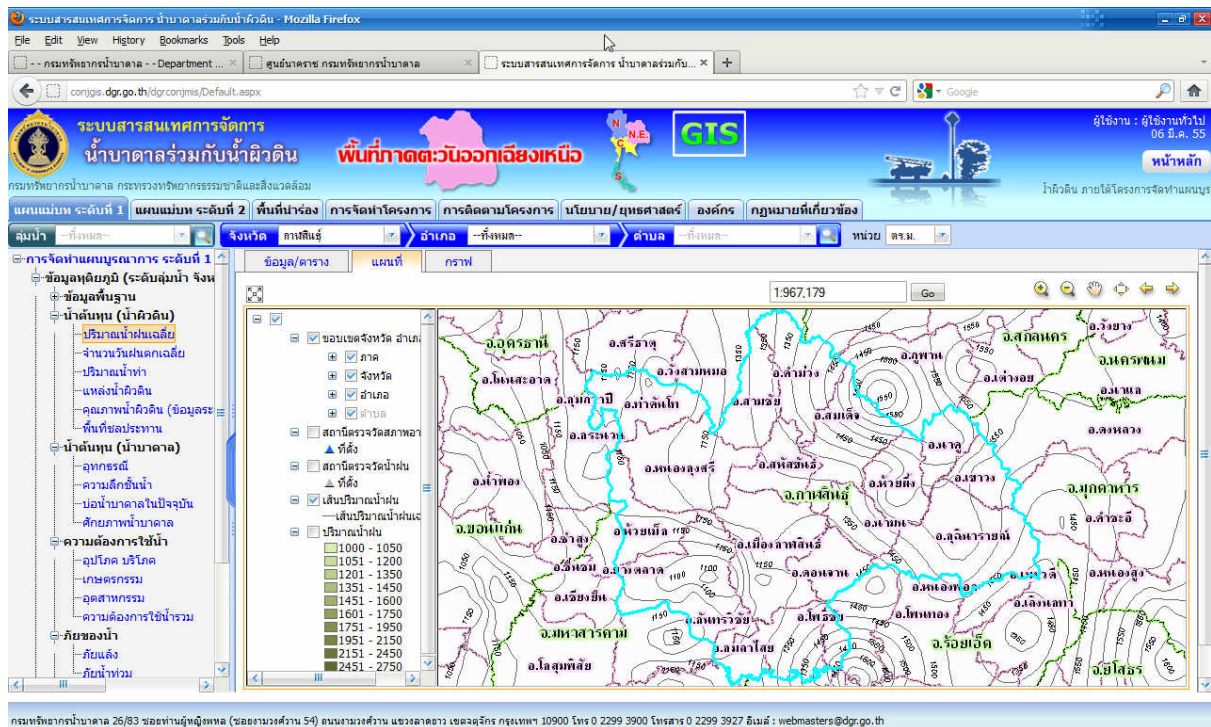
มีลักษณะการใช้งานเป็นแบบ Web Application เพื่อให้ใช้งานได้เหมือนเว็บไซต์ทั่วไป โดยตัวเว็บโปรแกรมหลักจะทำงานอยู่บนเว็บเซิร์ฟเวอร์ IIS (Internet Information Server) พัฒนาด้วยภาษา ASP.NET (Active Server Page.NET) ร่วมกับเทคโนโลยี Microsoft SilverLight และจัดเก็บข้อมูลโดยใช้โปรแกรมฐานข้อมูล Microsoft SQL Server 2003



รูปที่ 3.4.5.1 หน้าต่างหลักของระบบสารสนเทศการจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินพื้นที่ภาคกลางและภาคตะวันออก

3.4.6 ระบบสารสนเทศการจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

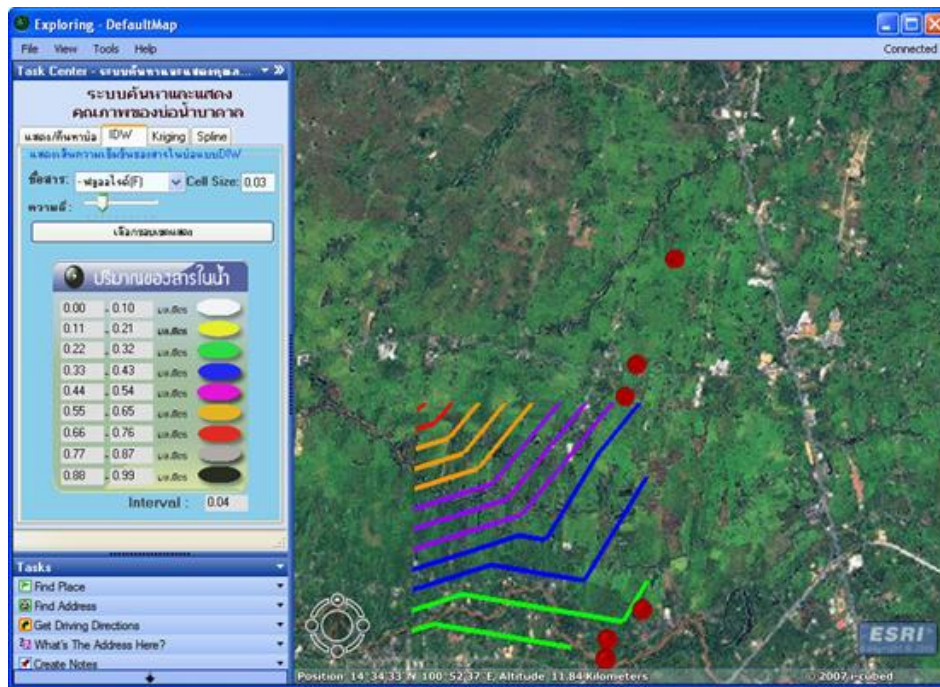
มีลักษณะการใช้งานเป็นแบบ Web Application เพื่อให้ใช้งานได้เหมือนเว็บไซต์ทั่วไป โดยตัวเว็บโปรแกรมหลักจะทำงานอยู่บนเว็บเซิร์ฟเวอร์ IIS (Internet Information Server) พัฒนาด้วยภาษา ASP.NET (Active Server Page.NET) ร่วมกับเทคโนโลยี Microsoft SilverLight และจัดเก็บข้อมูลโดยใช้โปรแกรมฐานข้อมูล Microsoft SQL Server 2003



รูปที่ 3.4.6.1 หน้าต่างหลักของระบบสารสนเทศการจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

3.4.7 ระบบฐานข้อมูลภูมิศาสตร์สารสนเทศ 3 มิติ

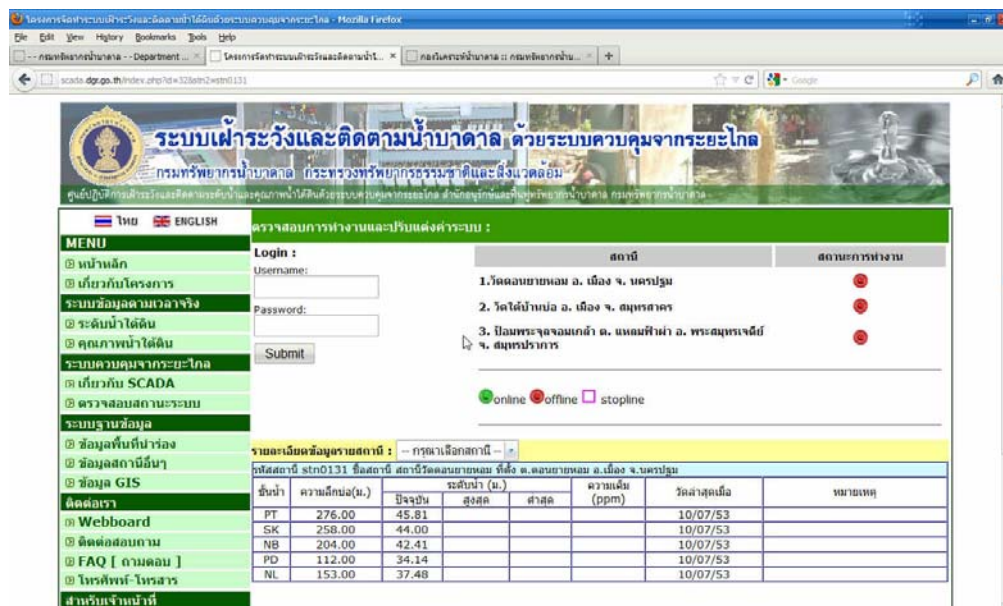
ผู้ใช้งานจะต้องติดตั้ง (Install) ARCGIS Explorer ซึ่งเป็นโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์ วินโดวส์ ทำงานเป็นโปรแกรมลูกข่าย (Client) เพื่อเชื่อมต่อกับเซิร์ฟเวอร์แผนที่ (Map Server) ของกรมฯ ใช้งานได้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยตัวโปรแกรมเซิร์ฟเวอร์แผนที่ที่พัฒนาโดยบริษัท ESRI จะทำงานอยู่บนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายในกรมฯ บนระบบปฏิบัติการ Windows Server 2003 บนเครื่อง IBM ใช้ซีพียูตระกูล Intel Xeon ความถี่สัญญาณนาฬิกา 3.0 GHz หน่วยความจำหลัก (RAM) 4GB ฮาร์ดดิสก์ขนาด 80GB



รูปที่ 3.4.7.1 หน้าต่างหลักของระบบฐานข้อมูลภูมิศาสตร์สารสนเทศ 3 มิติ

3.4.8 ระบบเฝ้าระวังและติดตามน้ำบาดาลด้วยการควบคุมระยะไกล

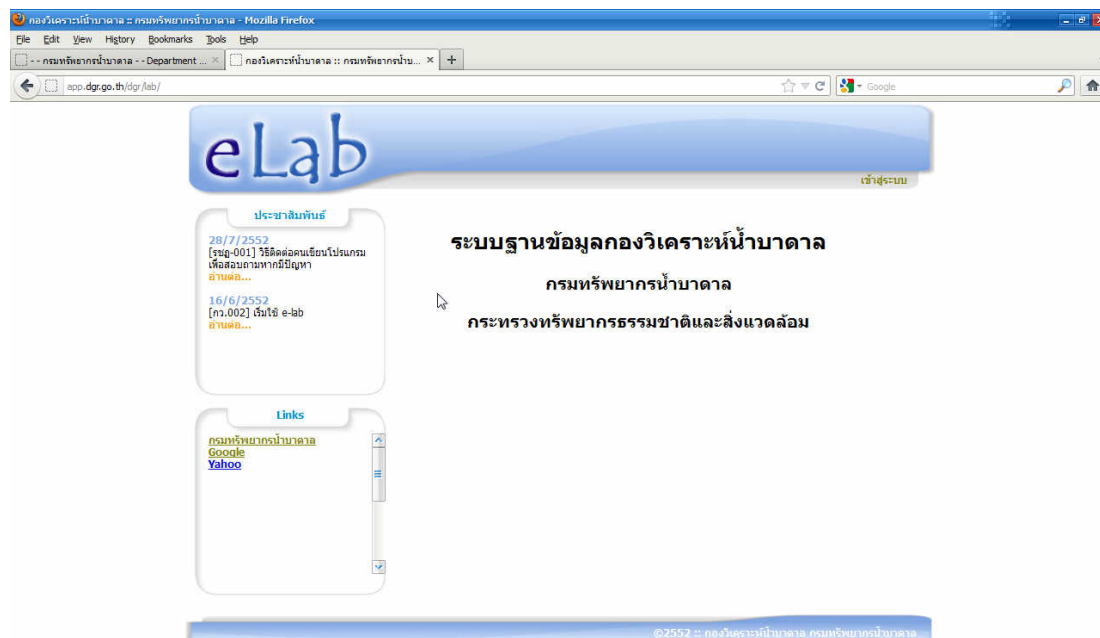
มีลักษณะการใช้งานเป็นแบบ Web Application เพื่อให้ใช้งานได้เหมือนเว็บไซต์ทั่วไป โดยตัวเว็บโปรแกรมหลักจะทำงานอยู่บนเว็บเซิร์ฟเวอร์ Apache พัฒนาด้วยภาษา PHP และจัดเก็บข้อมูลโดยใช้โปรแกรมฐานข้อมูล MySQL ตั้งอยู่ที่ <http://scada.dgr.go.th/>



รูปที่ 3.4.8.1 หน้าต่างหลักของระบบสารสนเทศเฝ้าระวังและติดตามน้ำบาดาลด้วยการควบคุมระยะไกล

3.4.9 ระบบฐานข้อมูลกองวิเคราะห์น้ำบาดาล

มีลักษณะการใช้งานเป็นแบบ Web Application เพื่อให้ใช้งานได้เหมือนเว็บไซต์ทั่วไป โดยตัวเว็บโปรแกรมหลักจะทำงานอยู่บนเว็บเซิร์ฟเวอร์ IIS (Internet Information Server) พัฒนาด้วยภาษา PHP ร่วมกับเทคโนโลยี Microsoft SilverLight และจัดเก็บข้อมูลโดยใช้โปรแกรมฐานข้อมูล Microsoft SQL Server 2003 โดยใช้ URL <http://app.dgr.go.th/dgr/lab/>

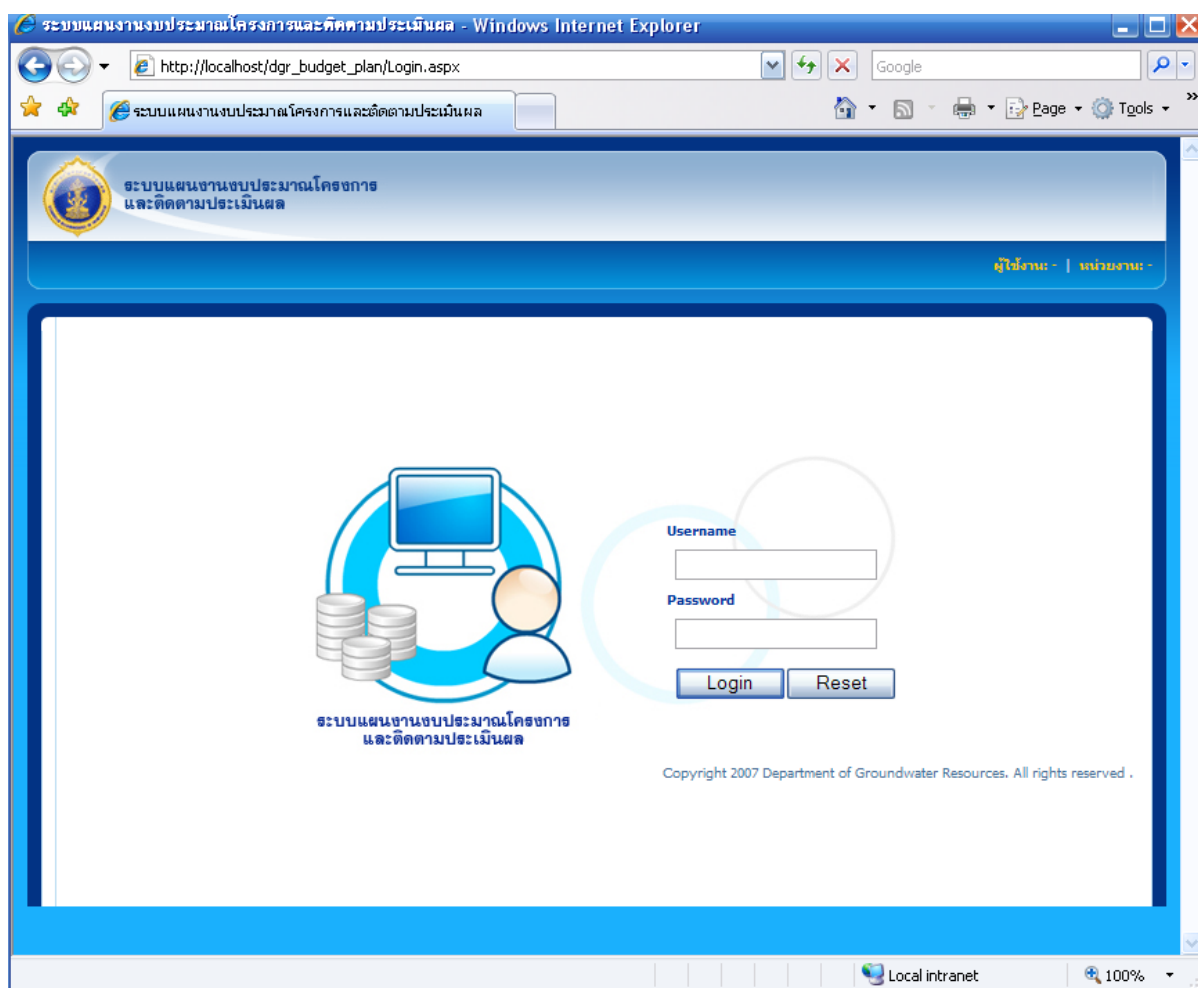


รูปที่ 3.4.9.1 หน้าต่างหลักของระบบระบบฐานข้อมูลกองวิเคราะห์น้ำบาดาล

3.4.10 ระบบแบ็คออฟฟิศ (Back Office)

ระบบแบ็คออฟฟิศ (Back Office) ประกอบด้วยระบบหลายๆ ระบบ ได้แก่ ระบบแผนงานงบประมาณโครงการและติดตามประเมินผล ระบบการเงิน ระบบจัดซื้อและพัสดุ ระบบบริหารงานบุคลากร ระบบบริหารเงินเดือนบุคลากร ระบบฝึกอบรมทรัพยากรบุคคล

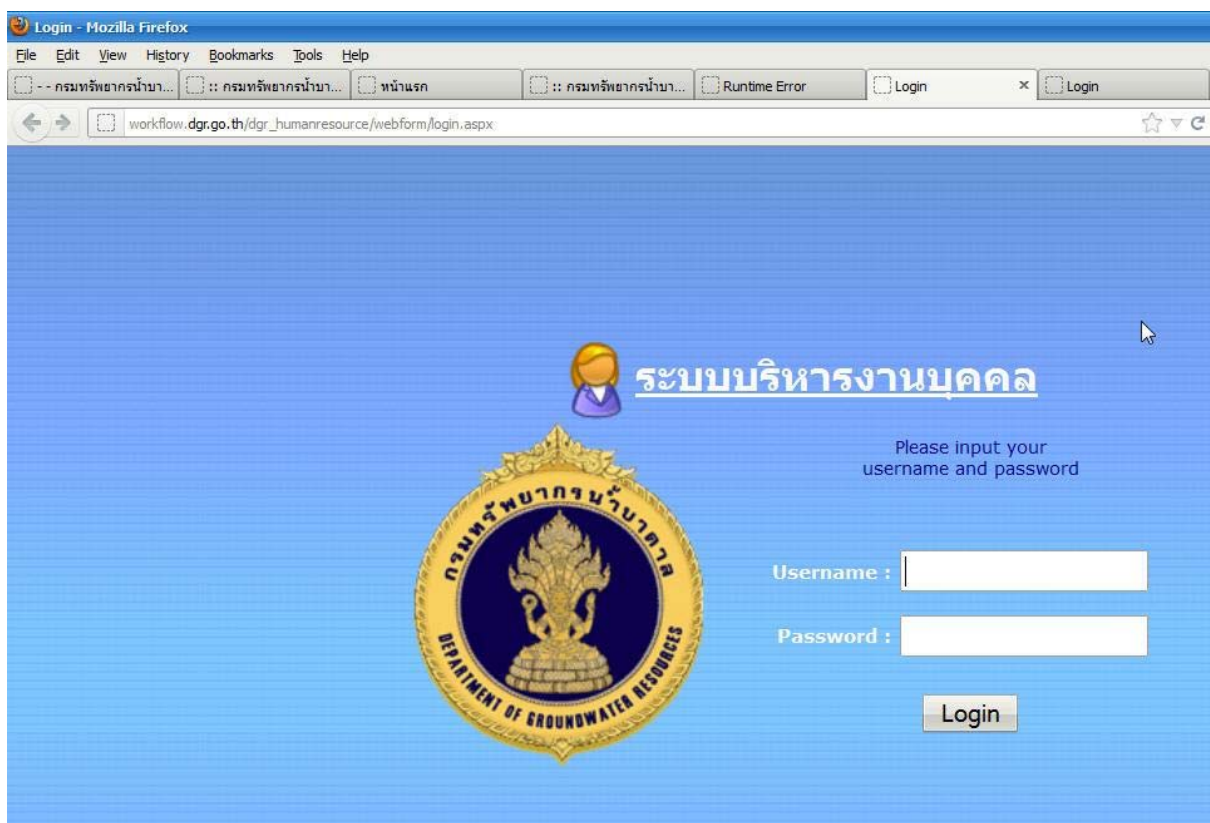
มีลักษณะการใช้งานเป็นแบบ Web Application เพื่อให้ใช้งานได้เหมือนเว็บไซต์ทั่วไป โดยตัวเว็บโปรแกรมหลักจะทำงานอยู่บนเว็บเซิร์ฟเวอร์ IIS (Internet Information Server) พัฒนาด้วยเทคโนโลยี ASP.NET และจัดเก็บข้อมูลโดยใช้โปรแกรมฐานข้อมูล Microsoft SQL Server 2003



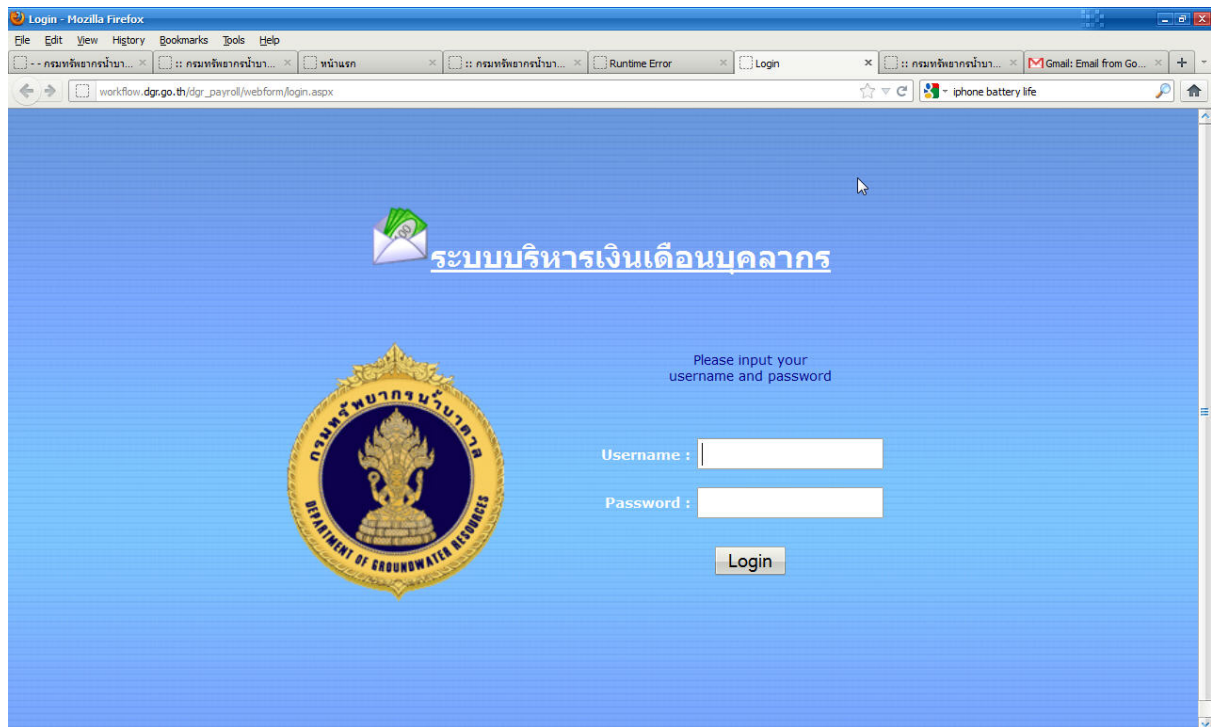
รูปที่ 3.4.10.1 หน้าต่างล็อกอินระบบแผนงานงบประมาณโครงการและติดตามประเมินผล



รูปที่ 3.4.10.2 หน้าต่างล็อกอินระบบบริหารการเงิน



รูปที่ 3.4.10.3 หน้าต่างล็อกอินระบบบริหารงานบุคคล



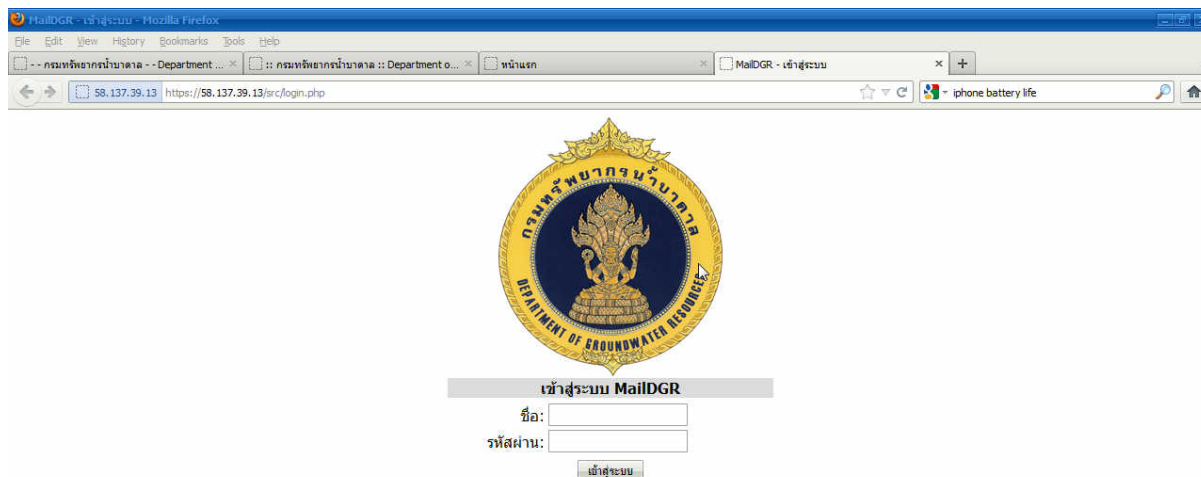
รูปที่ 3.4.10.4 หน้าต่างล็อกอินระบบบริหารเงินเดือนบุคลากร



รูปที่ 3.4.10.5 หน้าต่างล็อกอินระบบฝึกอบรมบุคลากร

3.4.11 ระบบเว็บเมล

สำหรับผู้ที่ใช้อีเมลแอดเดรส name@mail.dgr.go.th เป็นระบบเว็บแอปพลิเคชัน พัฒนาโดยภาษา PHP



รูปที่ 3.4.11.1 หน้าต่างล็อกอินระบบเว็บเมลของกรมฯ สำหรับผู้ที่ใช้อีเมล name@mail.dgr.go.th