



ระบบอัจฉริยะในการช่วยวางแผนปริมาณบุคลากรที่เหมาะสมต่อการปฏิบัติงาน: สมการถดถอยสำหรับระบบศูนย์ให้บริการข้อมูลทางโทรศัพท์

เอกจิต เก่งนำชัยตระกูล^{1*} สุมลทิพย์ คอนนิมาน¹ จิตินัน อัมพรวัฒนกุล¹ พบสิทธิ์ กมลเวช²

¹ ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร 10900

โทร 0-2562-5444 โทรสาร E-mail {*Agajit_boy, sumonbow, thf_30}@hotmail.com

² ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร 10900

โทร 0-2562-5444 E-mail fscipok@ku.ac.th

บทคัดย่อ

ระบบอัจฉริยะในการช่วยวางแผนปริมาณบุคลากรที่เหมาะสมกับการปฏิบัติงานของศูนย์ให้บริการข้อมูลทางโทรศัพท์(คอลเซ็นเตอร์: Call Center) โดยใช้รูปแบบสมการถดถอยในการวิเคราะห์ พัฒนาขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำความรู้ทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ และการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Operation Research) มาช่วยระบบคอลเซ็นเตอร์ในการวางแผนจัดเตรียมเจ้าหน้าที่สำหรับให้บริการทางโทรศัพท์ (Agent) ให้มีจำนวนเหมาะสมกับปริมาณลูกค้าที่เข้ามาใช้บริการในแต่ละช่วงเวลา เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการ อันนำมาซึ่งความพึงพอใจของผู้มาใช้บริการ และช่วยให้บุคลากรขององค์กรสามารถปฏิบัติงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: Call Center, Call Center Agent, Workforce Management, Regression Model

1. บทนำ

ในปัจจุบันระบบการติดต่อสื่อสารเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและสะดวกรวดเร็วขึ้นกว่าในอดีต ข้อจำกัดในเรื่องระยะทางหรือเชื้อชาติที่เคยเป็นอุปสรรคสำคัญในโลกของการติดต่อสื่อสาร ได้รับการแก้ไขโดยอาศัยเทคโนโลยีสมัยใหม่ในการติดต่อสื่อสารที่ทำให้โลกของเราเสมือนมีขนาดเล็กลง ไม่ว่าจะเป็นระบบโทรศัพท์ที่มีการใช้งานกันมาเป็นระยะเวลากว่า 100 ปี หรือระบบอินเทอร์เน็ต (Internet) ที่เริ่มได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา สำหรับบุคคลทั่วไปการสื่อสารทางโทรศัพท์ก็ยังคงเป็นที่นิยมมากกว่าการสื่อสารทางอินเทอร์เน็ต อันเนื่องมาจากการใช้งานที่ง่าย มีความคุ้นเคยสามารถใช้งานได้แม้จะไม่มีความรู้ด้านการใช้งานคอมพิวเตอร์ และที่สำคัญคือสามารถสนทนาโต้ตอบอีกฝ่ายได้ทันที ทำให้การสื่อสารผ่านโทรศัพท์สามารถเข้าถึงคนได้ทุกกลุ่ม จึงไม่เป็นที่น่าแปลกใจหากจะพบว่าการติดต่อสื่อสารด้วยวิธีนี้ยังคงเป็นช่องทางการติดต่อสื่อสารที่สำคัญของทุกองค์กร

ด้วยเหตุนี้องค์กรทางธุรกิจต่างๆ จึงเริ่มหันมาให้ความสนใจกับการให้บริการทางโทรศัพท์ ไม่ว่าจะเป็นการให้บริการข้อมูลสารสนเทศ ข้อมูลการใช้งาน การแก้ไขปัญหา ตอบข้อซักถาม แนะนำผลิตภัณฑ์ต่างๆ ระบบศูนย์ให้บริการข้อมูลทางโทรศัพท์ (คอลเซ็นเตอร์: Call Center) จึงกลายเป็นหน่วยงานสำคัญขององค์กรในปัจจุบันอีกหน่วยงานหนึ่ง โดยจะมีการนำระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาจัดการการทำงานในส่วนต่าง ๆ ของระบบ อาทิเช่น การจัดเก็บประวัติและพฤติกรรมการใช้บริการ การจัดเตรียมข้อมูลสำหรับรองรับการให้บริการ เป็นต้น ข้อมูลการบริการเหล่านี้จะช่วยส่งเสริมประสิทธิภาพในการให้บริการของเจ้าหน้าที่ผู้



ให้บริการ (Agent) แต่เจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการส่วนใหญ่จะมีทักษะความชำนาญในการให้บริการหลายด้าน ซึ่งในแต่ละช่วงเวลา(Period) อาจจะได้รับหน้าที่ความรับผิดชอบเพียงการให้บริการด้านใดด้านหนึ่งหรือหลายด้านพร้อมกันก็ได้ เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงของปริมาณผู้ให้บริการในแต่ละด้านอันเนื่องมาจากปัจจัยต่าง ๆ ที่เกิดจากการดำเนินงานขององค์กร รวมไปถึงการเปลี่ยนแปลงของกำลังคนภายในระบบคอลเซ็นเตอร์เอง อาทิ เช่น การลาออกของเจ้าหน้าที่หรือการรับเจ้าหน้าที่ใหม่เพิ่มเติม การปรับเปลี่ยนจำนวนพนักงานให้เหมาะสมกับปริมาณงานในแต่ละช่วงเวลาจะสามารถดำเนินการได้ทันที โดยปรับเปลี่ยนหน้าที่ความรับผิดชอบของเจ้าหน้าที่ จากบริการที่มีปริมาณผู้ให้บริการลดลงไปรับผิดชอบในบริการที่มีปริมาณผู้มาใช้บริการเพิ่มสูงขึ้นหรือการวางแผนจัดฝึกอบรมทักษะที่จำเป็นแก่เจ้าหน้าที่ในกรณีที่ต้องการให้เจ้าหน้าที่เปลี่ยนไปรับผิดชอบบริการในด้านที่เจ้าหน้าที่ไม่มีความชำนาญอยู่เดิมแต่กำลังต้องการบุคลากรเพิ่ม ซึ่งนอกจากจะช่วยเจ้าหน้าที่ให้สามารถปฏิบัติงานได้เต็มความสามารถและตรงกับความต้องการของระบบแล้ว ยังช่วยให้การให้บริการของระบบมีประสิทธิภาพสูงสุดอันนำมาซึ่งความพึงพอใจของผู้มาใช้บริการ

จากที่กล่าวมาข้างต้นแสดงให้เห็นว่า ยิ่งผู้ดูแลระบบคอลเซ็นเตอร์สามารถประมาณจำนวนบุคลากรที่เป็นของบริการแต่ละด้านได้รวดเร็วมากเพียงไร ยิ่งนำมาซึ่งความพึงพอใจของผู้มาใช้บริการอันเป็นผลดีต่อองค์กรได้เร็วขึ้นเท่านั้น จึงได้เกิดแนวความคิดโครงการพัฒนาระบบช่วยวางแผนจำนวนบุคลากรให้เหมาะสมกับปริมาณงานที่มีในระบบ (Workforce Management) โดยอาศัยข้อมูลเดิมที่ระบบคอลเซ็นเตอร์ได้จัดเก็บไว้ มาใช้ในการวิเคราะห์หาจำนวนพนักงานที่เหมาะสมกับปริมาณงานในแต่ละช่วงเวลา อันนำมาซึ่งประสิทธิภาพสูงสุดในการดำเนินงานของระบบคอลเซ็นเตอร์

2. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ

2.1 ผู้ประกอบการ/ผู้ดูแลระบบคอลเซ็นเตอร์มีเครื่องมือที่ช่วยวางแผนในเรื่องจำนวนเจ้าหน้าที่ที่คอยให้บริการได้อย่างเหมาะสม

2.2 ลดความสูญเปล่าทางธุรกิจ อันเนื่องมาจากเจ้าหน้าที่ว่างงาน

2.3 เพิ่มผลกำไรทางธุรกิจขององค์กรอันเนื่องมาจากการลดจำนวนบุคลากรที่ไม่จำเป็น เพื่อไปเพิ่มบุคลากรที่จำเป็นในด้านอื่นหรือจัดฝึกอบรมทักษะที่จำเป็นต่อประสิทธิภาพในการบริการแทน

3. ทฤษฎีและสมการ

จากการศึกษาข้อมูลการให้บริการของระบบคอลเซ็นเตอร์ที่ผ่านมาซึ่งเก็บไว้ในระบบคอมพิวเตอร์ จะเห็นถึงความสัมพันธ์ของตัวแปรสองตัวได้แก่ ระยะเวลาว่างงานของเจ้าหน้าที่ (Idle time) และระยะเวลารอใช้บริการของลูกค้า (Waiting time) ซึ่งผู้ดูแลระบบคอลเซ็นเตอร์ต้องการให้มีระยะเวลาน้อยที่สุดทั้งคู่ โดยระยะเวลาดังกล่าวจะเพิ่มขึ้นหรือลดลงสัมพันธ์กับจำนวนเจ้าหน้าที่ในทิศทางตรงข้ามกัน กล่าวคือ ถ้าสมมุติว่าปริมาณงานของระบบคงที่ การเพิ่มขึ้นของจำนวนเจ้าหน้าที่จะช่วยให้ระยะเวลาในการรอสายของผู้มาใช้บริการสั้นลง แต่ระยะเวลาที่เจ้าหน้าที่ว่างงานจะเพิ่มสูงขึ้น ในทางกลับกันถ้าเราลดจำนวนเจ้าหน้าที่ลงจะช่วยให้ระยะเวลาที่เจ้าหน้าที่ว่างงานลดลง แต่ก็ทำให้ระยะเวลาในการรอสายของผู้มาใช้บริการสูงขึ้นเช่นกัน ด้วยเหตุนี้ จึงมีการนำทฤษฎีรูปแบบสมการถดถอยมาใช้ ซึ่งสมการถดถอยเป็นวิธีการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของข้อมูลระหว่างตัวแปร 2 ชุดขึ้นไป โดยอาศัยข้อมูลจากการทดลองที่ผ่านมาเป็นหลัก เพื่อนำไปทำนายค่าหรือประมาณค่าตัวแปรในอนาคต ในที่นี้ใช้รูปแบบสมการถดถอยเชิงเส้นตรงอย่างง่าย



(Linear Regression) คือศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระหนึ่งตัวว่ามีผลต่อตัวแปรตาม และรูปแบบของสมการเป็นแบบเส้นตรง จึงสร้างรูปแบบสมการได้ดังนี้

$$Min = \lambda \sum_{j=1}^J (Idle Time) + (1 - \lambda) \sum_{j=1}^J (Waiting Time) \quad (1)$$

โดย

λ คือค่าถ่วงน้ำหนักความสำคัญ

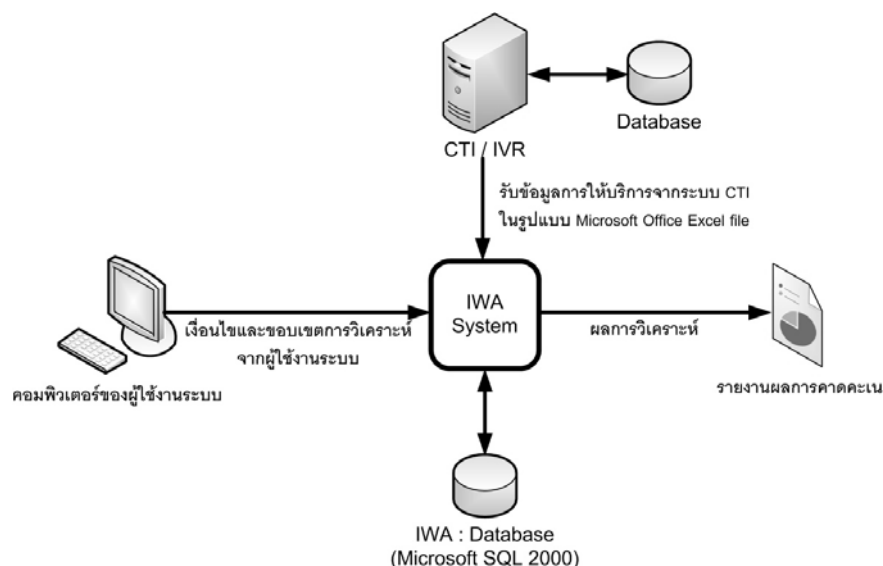
J คือจำนวนของบริการทั้งหมดที่มีอยู่ในระบบคอลเซ็นเตอร์

Idle Time คือระยะเวลาที่เจ้าหน้าที่ไม่มีผู้มาติดต่อใช้บริการ ซึ่งมีความสัมพันธ์กับจำนวนเจ้าหน้าที่ที่พร้อมให้บริการในขณะนั้น นั่นคือหากมีเจ้าหน้าที่พร้อมให้บริการเป็นจำนวนมาก ระยะเวลาที่เจ้าหน้าที่ที่ไม่มีผู้มาติดต่อใช้บริการมากตามไปด้วย

Waiting Time คือระยะเวลารอสายของผู้มาใช้บริการ ซึ่งมีความสัมพันธ์กับจำนวนเจ้าหน้าที่ที่มีความชำนาญในการบริการด้านนั้น ๆ นั่นคือ หากมีจำนวนเจ้าหน้าที่ที่ชำนาญในการบริการด้านนั้น ๆ พร้อมให้บริการอยู่ในระบบเป็นจำนวนมาก จะส่งผลให้ผู้ใช้บริการในด้านนั้นใช้เวลาในการรอเพื่อให้บริการน้อยลง

4. การทำงานของระบบ

หลักการทำงานของระบบอัจฉริยะในการช่วยวางแผนปริมาณบุคลากรที่เหมาะสมต่อการปฏิบัติงานสำหรับระบบศูนย์ให้บริการข้อมูลทางโทรศัพท์โดยใช้รูปแบบของสมการถดถอย (IWA System) คือ ผู้ใช้งานระบบจะทำการระบุเงื่อนไขเพื่อกำหนดขอบเขตในการวิเคราะห์ ระบบจะทำการวิเคราะห์ข้อมูลในฐานข้อมูลที่นำเข้ามาจากระบบของคอลเซ็นเตอร์ซึ่งอยู่ในรูปแบบเอ็กเซลไฟล์ (MS Excel) เมื่อระบบทำการวิเคราะห์เสร็จสิ้นก็จะรายงานผลการวิเคราะห์ทั้งในรูปแบบที่เป็นข้อความ (Text) และรูปแบบแผนภาพ (Graph)



รูป 1: โครงสร้างของระบบ



ระบบอัจฉริยะในการช่วยวางแผนปริมาณบุคลากรให้เหมาะสมต่อการปฏิบัติงาน แบ่งเมนูการทำงานออกเป็น 4 ส่วนได้แก่ Appropriate number of Agents, Decision Support Report, Import Service Data และ System Data ซึ่งผู้ใช้งานระบบแต่ละประเภทจะสามารถใช้งานเมนูได้ตามแต่สิทธิ์ของประเภทผู้ใช้งานระบบนั้น

4.1 การใช้งานเมนู Appropriate number of Agents

ในเมนู Appropriate number of Agents ใช้สำหรับการวิเคราะห์จำนวนเจ้าหน้าที่ให้เหมาะสมกับบริการแต่ละประเภท ซึ่งแยกออกเป็นอีก 2 เมนูย่อยได้แก่

4.1.1 Analysis ใช้วิเคราะห์จำนวนเจ้าหน้าที่

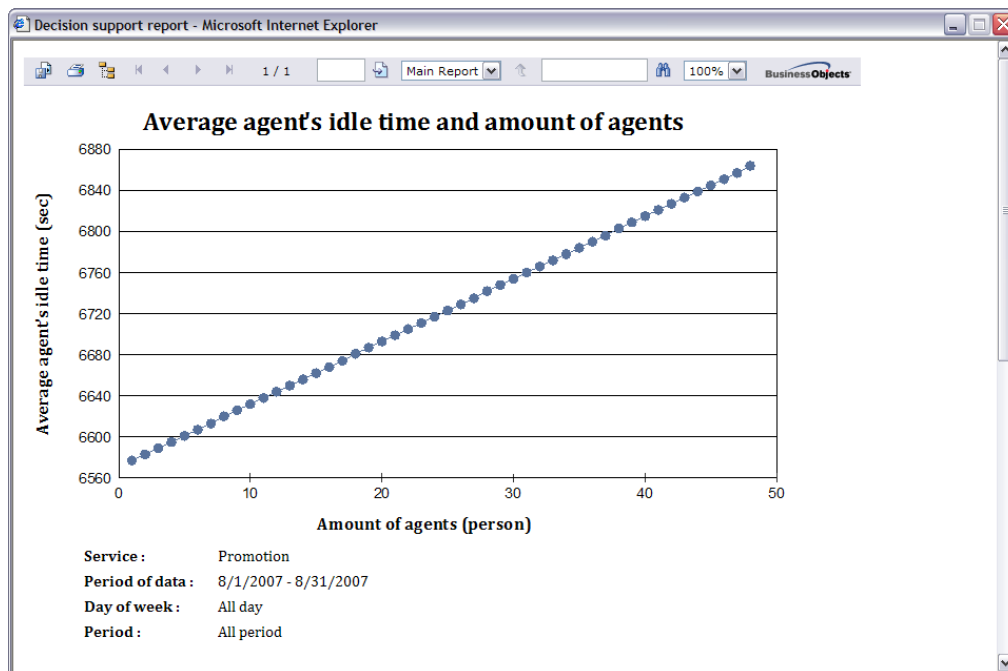
Analysis Conditions			
Period of data			
Start date		Minimum date 6/1/2007	
End date		Maximum date 10/31/2007	
Day of week	All days		
Period	All period		
Weight of essential between agent's idle time and customer's waiting time			
(EX. 3 : 7, 6 : 4)			
Service License Agreement (SLA)			
Service	SLA (sec)	Idle time/Agent Graph	Waiting time/Agent Graph
Prepaid	60	☒	☒
Postpaid	70	☒	☒
Promotion	35	☒	☒
Analyse		Reset	

รูป 2: แสดงหน้าการใช้งานเมนู Appropriate number of Agents

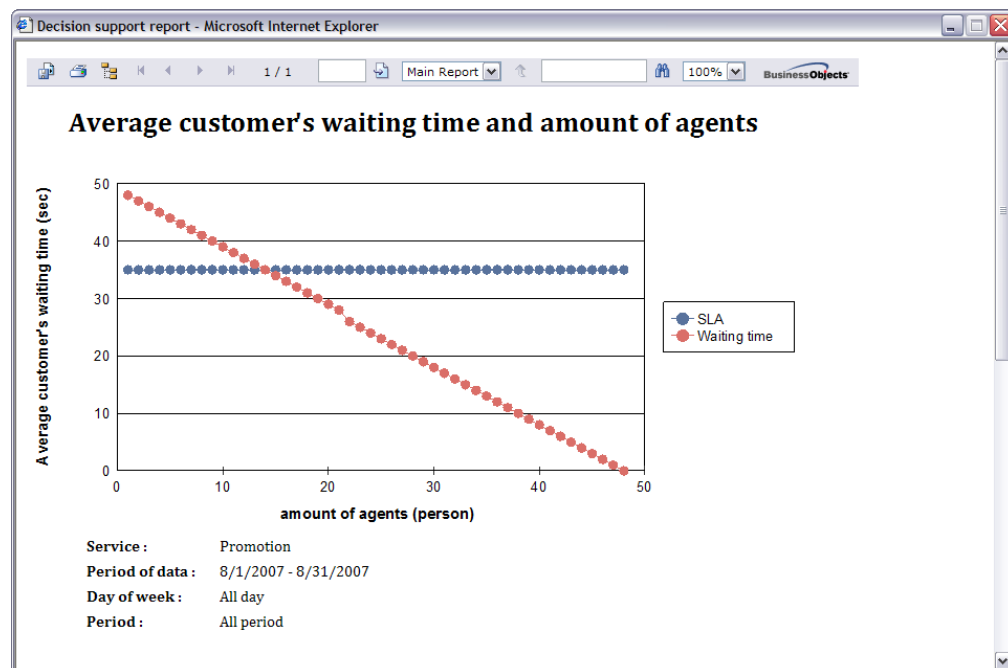
Analysis Conditions					
Period of data : 8/1/2007 - 8/31/2007					
Day of week : All day					
Period : All period					
Weight of essential : Weight of agent's idle time : 0.9					
Weight of customer's waiting time : 0.1					
Maximun customer's waiting time of each service (SLA) : Prepaid 60 sec					
Postpaid 70 sec					
Promotion 35 sec					

Analysis Result					
Service name	Appropriate number of agents	Average idle time (hh:mm:ss)	Average waiting time (hh:mm:ss)	Idle time/Agent Graph	Waiting time/Agent Graph
Prepaid	50	1:27:53	0:0:0	☒	☒
Postpaid	46	1:57:28	0:0:0	☒	☒
Promotion	15	1:51:2	0:0:34	☒	☒
New analyse		Analysis history			

รูป 3: แสดงรายงานการวิเคราะห์



รูป 4: แสดงกราฟระยะเวลาว่างงานของเจ้าหน้าที่กับจำนวนเจ้าหน้าที่



รูป 5: แสดงกราฟเวลารอใช้บริการของลูกค้ากับจำนวนเจ้าหน้าที่

4.1.2 History of Analysis จะแสดงผลการวิเคราะห์ที่ได้จากการวิเคราะห์มาแล้ว



History of Analysis					
Analysis date (mm/dd/yyyy)	Period of data (mm/dd/yyyy)	Day of week	weight essential between agent's idle time and customer's waiting time	Analysis by	Detail
11/1/2007 12:14:36 PM	8/1/2007 - 8/31/2007	All day	9 : 1	Manee	62
9/12/2007 12:56:55 AM	8/1/2007 - 8/31/2007	All day	.5 : 9.5	Manee	62
9/11/2007 11:55:39 PM	8/1/2007 - 8/31/2007	All day	2 : 8	Manee	62
9/11/2007 9:07:54 PM	8/1/2007 - 8/31/2007	All day	5 : 5	Manee	62
9/11/2007 9:05:59 PM	8/20/2007 - 8/31/2007	All day	4.3 : 5.7	Manee	62
9/11/2007 8:39:29 PM	8/1/2007 - 8/10/2007	All day	5 : 5	Manee	62
9/11/2007 8:37:05 PM	8/1/2007 - 8/31/2007	Sunday	4 : 6	Manee	62
9/11/2007 6:46:21 PM	8/1/2007 - 8/31/2007	All day	1.3 : 8.8	Manee	62
9/10/2007 10:54:26 AM	8/1/2007 - 8/31/2007	All day	3 : 7	Manee	62
9/10/2007 10:50:27 AM	8/1/2007 - 8/31/2007	All day	3 : 7	Manee	62
9/10/2007 10:49:16 AM	8/1/2007 - 8/31/2007	All day	3 : 7	Manee	62
9/10/2007 10:21:03 AM	8/1/2007 - 8/31/2007	All day	3 : 7	Manee	62
New analyse					

รูป 6: แสดงรายละเอียดการวิเคราะห์ที่ผ่านมาแล้ว

4.2 การใช้งานเมนู Decision Support Report

การทำงานในส่วนของ Decision Support Report เป็นการแสดงแผนภาพ (Graph) เพื่อช่วยในการดูแนวโน้มของข้อมูลการให้บริการของระบบคอลเซ็นเตอร์ที่เก็บไว้ในฐานข้อมูล ซึ่งสามารถเลือกรูปแบบความสัมพันธ์ของข้อมูลที่ต้องการให้แสดงเป็นแผนภาพได้หลากหลาย โดยมีหน้าจอของโปรแกรม ดังรูป

Condition of creating report

Report Type

Amount of agents

Chart Type

Type

☐ Line Chart
☒ Bar Chart

Period of data

Start date

End date

Day of week

Period

Minimum date 8/1/2007

Maximum date 8/31/2007

All days

All period

Choose service to create report

☐ Prepaid
☐ Postpaid
☐ Promotion

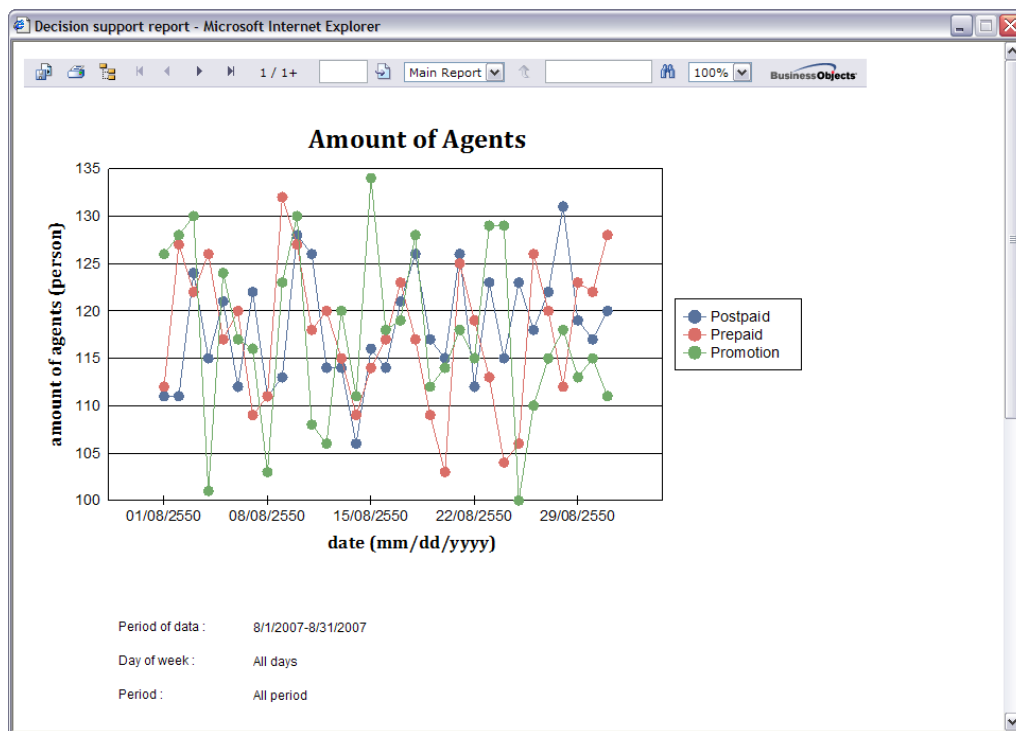
Create report

Reset

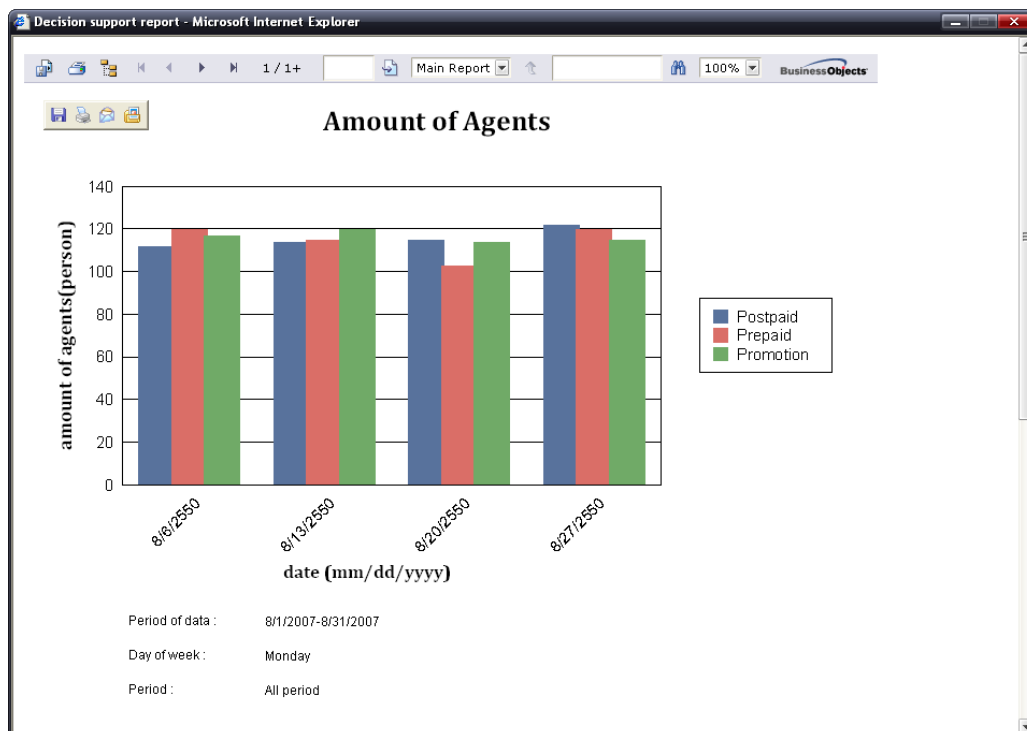
รูป 7: แสดงหน้าการใช้งานเมนู Decision Support Report



ระบบจะนำข้อมูลในฐานข้อมูลมาแสดงผลเป็นแผนภาพเพื่อให้ผู้ใช้งานเห็นภาพได้ชัดเจนและง่ายขึ้น



รูป 8: แสดงกราฟเส้นที่ได้จากการสร้างรายงาน



รูป 9: แสดงกราฟแท่งที่ได้จากการสร้างรายงาน



4.3 การใช้งานเมนู Import Service Data

เมนูส่วน Import Service Data ใช้สำหรับจัดการนำข้อมูลเข้าสู่ระบบ ซึ่งเลือกประเภทบริการได้ว่าต้องการนำเข้าข้อมูลของประเภทบริการใด และสามารถเลือกได้ว่าต้องการนำเข้าข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบของเอ็กเซลไฟล์ (MS Excel) หรือกรอกข้อมูลเอง

รูป 10: แสดงหน้าการใช้งานเมนู Import Service Data

เมื่อทำการนำเข้าข้อมูลสู่ฐานข้อมูลแล้ว จะปรากฏหน้าจอแสดงรายการข้อมูลที่นำเข้า ดังรูป

Import Service Data of Prepaid										
Number of data : 16						 Add new data				
None of repeated data										
Date (dd/mm/yyyy)	Day of week	Period	Inbounds	Sum of Call Time (Hour:Min:Sec)	Sum of Waiting Time (Hour:Min:Sec)	Agents	Sum of Agent's Login Time (Hour:Min:Sec)	Repeated	Edit	Del
6/1/2007	Friday	00.00-05.59 A.M.	700	11:40:0	5:50:0	50	7:0:31	No		
6/1/2007	Friday	08.00-11.56 A.M.	600	11:40:0	5:50:0	40	7:30:22	No		
6/1/2007	Friday	12.00-17.59 P.M.	650	9:55:50	3:36:40	45	8:46:22	No		
6/1/2007	Friday	18.00-23.59 P.M.	634	11:37:24	7:13:14	50	7:45:2	No		
6/2/2007	Saturday	00.00-05.59 A.M.	670	9:7:10	5:35:0	53	6:6:1	No		
6/2/2007	Saturday	08.00-11.56 A.M.	501	7:47:36	4:52:15	50	6:1:39	No		
6/2/2007	Saturday	12.00-17.59 P.M.	423	5:52:30	4:42:0	47	6:30:2	No		
6/2/2007	Saturday	18.00-23.59 P.M.	456	9:30:0	5:19:12	40	7:0:0	No		
6/3/2007	Sunday	00.00-05.59 A.M.	700	11:40:0	5:50:0	50	7:0:0	No		
6/3/2007	Sunday	08.00-11.56 A.M.	600	11:40:0	5:50:0	40	7:30:0	No		
6/3/2007	Sunday	12.00-17.59 P.M.	650	9:55:50	3:36:40	45	7:0:0	No		
6/3/2007	Sunday	18.00-23.59 P.M.	634	11:37:24	7:13:14	50	7:45:0	No		
1 2										
Record to Database				Cancel						

รูป 11: แสดงรายการข้อมูลที่นำเข้าสู่ระบบ

4.4 การใช้งานเมนู Import Service Data

ในส่วนเมนู System Data นี้ เป็นส่วนที่ใช้ในการนำเข้าหรือแก้ไขข้อมูลที่เป็นข้อมูลพื้นฐานของระบบ ซึ่งได้แก่ ข้อมูลประเภทบริการต่างๆ และข้อมูลผู้ใช้งานระบบ สามารถทำการเพิ่มข้อมูลโดยกดที่  และค้นหาข้อมูลที่ต้องการได้ โดยแบ่งเป็น 2 ส่วนได้แก่

Service เป็นส่วนที่จัดการเกี่ยวกับรายละเอียดประเภทบริการ อาทิเช่น จำนวนเจ้าหน้าที่ของแต่ละประเภทบริการ ระยะเวลาสูงสุดที่ลูกค้าต้องรอใช้บริการของแต่ละบริการ



Service			
Service name		Search	Show all Add new service
Number of services : 3			
Service name	Number of Agents	SLA (sec)	Edit
Prepaid	50	60	
Postpaid	40	70	
Promotion	45	35	

รูป 12: แสดงข้อมูลประเภทบริการ

User เป็นส่วนที่จัดการเกี่ยวกับรายละเอียดผู้ใช้งานระบบ ซึ่งจะแสดงรายละเอียด อาทิเช่น ชื่อ ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ อีเมลล์ ชื่อที่ใช้ในระบบ รหัสผ่าน ประเภทของผู้ใช้งานระบบ สถานะ เป็นต้น

User								
Name		Search	Show all	 Add user				
Number of users : 5								
Name	Address	Tel - number	E-mail	Username	Password	User type	Status	Edit
Manee	12/4 ถนนสุขุมวิท กรุงเทพฯ	023456789	manee@hotmail.com	manee	1234	Importer	Access Granted	
Mana	11/1 สมุทรปราการ	0812345678	mana@hotmail.com	mana	1234	Importer	Access Granted	
Violetbear	25/13 นนทบุรี	0899999999	violetbear@hotmail.com	violetbear	1234	Administrator	Access Granted	
sumonbow	22/2	0845556666	sumonbow@hotmail.com	sumonbow	1234	Analysar	Access Granted	
Admin	*	*	*	Admin	pass	Administrator	Access Granted	

รูป 13: แสดงข้อมูลผู้ใช้งานระบบ

5. บทสรุป

ระบบช่วยวางแผนจำนวนบุคลากรให้เหมาะสมกับปริมาณงานที่มีในระบบ (Workforce Management) ที่พัฒนาขึ้นมานั้น อาศัยความรู้จากหลายแขนง ไม่ว่าจะเป็นทางคณิตศาสตร์ ทางการวิจัยเชิงปฏิบัติการ และทางคอมพิวเตอร์ ซึ่งใช้ทฤษฎีสมการถดถอยดังที่ได้กล่าวข้างต้น โดยนำตัวแปรที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพในการทำงานของระบบศูนย์ให้บริการข้อมูลทางโทรศัพท์ มาหาความสัมพันธ์เพื่อสร้างเป็นรูปแบบสมการสำหรับใช้วิเคราะห์จำนวนบุคลากรที่เหมาะสมกับปริมาณงานของระบบศูนย์ให้บริการข้อมูลทางโทรศัพท์ ซึ่งสามารถช่วยอำนวยความสะดวกให้องค์กร เพื่อวางแผนปริมาณเจ้าหน้าที่ให้บริการข้อมูลทางโทรศัพท์ได้อย่างเหมาะสมไม่มากเกินไปจนสิ้นเปลืองงบประมาณหรือไม่น้อยเกินไปจนทำให้ประสิทธิภาพการให้บริการของระบบลดน้อยลง ซึ่งถือเป็นการใช้ทรัพยากรขององค์กรได้อย่างคุ้มค่ามากที่สุด โดยในส่วนของการใช้งานระบบ ในเบื้องต้น มีความคลาดเคลื่อนในระดับปานกลาง ซึ่งระบบจะสามารถพัฒนาการทำงานให้มีความคลาดเคลื่อนน้อยลง เมื่อมีการใช้งาน และปริมาณข้อมูลผ่านไปในช่วงระยะเวลาหนึ่ง



6. แนวคิดในอนาคต

ในอนาคตอาจมีการปรับปรุงการทำงานของระบบช่วยวางแผนจำนวนบุคลากรให้เหมาะสมกับปริมาณงานที่มีในระบบ โดยอาจเพิ่มเติมในส่วนของทฤษฎีที่ใช้ในการวิเคราะห์ ซึ่งอาจจะใช้ทฤษฎีอื่นที่เหมาะสมกว่านี้ หรืออาจใช้ทฤษฎีปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) เพื่อช่วยให้การคาดคะเนจำนวนบุคลากรมีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น หรือเพิ่มเติมโมดูลในการทำงาน เพื่อให้รองรับการทำงานของระบบศูนย์ให้บริการข้อมูลทางโทรศัพท์ได้มากกว่าเดิม นอกจากนี้ อาจมีการปรับปรุงกระบวนการทำงานบางอย่างที่มีอยู่เดิมในระบบ ให้ครอบคลุมกระบวนการทำงานมากยิ่งขึ้นเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ หรือมีการนำอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ใหม่ๆ เข้ามาใช้งานร่วมกับระบบ โดยมีจุดมุ่งหมายในการช่วยให้ระบบศูนย์ให้บริการข้อมูลทางโทรศัพท์ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ จำนวนบุคลากรเหมาะสมกับปริมาณงาน และสามารถดำเนินงานได้อย่างสะดวกสบายมากขึ้น

บรรณานุกรม

- [1] จักรพันธุ์ โพธิวรรณ, 2545, “Microsoft Visual Studio.net,” ชัคเชส มีเดีย.
- [2] ทวีชัย หงส์มุลย์ และสงวนชัย สุวรรณชีวะศิริ, 2545, “อินไซด์ ASP.NET ฉบับสมบูรณ์,” โปรวิชั่น.
- [3] ไพเราะ เลิศวิราม, 2546, “Call Center ไม่ใช่แค่พนักงานรับโทรศัพท์,” ผู้จัดการ, ตุลาคม.
- [4] วินิจ เทือกทอง, 2538, “การวิเคราะห์จำนวนจริงเบื้องต้น,” กรมการศาสนา.
- [5] ศุภชัย สมพานิช และคณะ, 2549, “สร้างรายงานด้วย Crystal Reports XI ฉบับสมบูรณ์,” ไอดีซีอินโฟ ดิสทริบิวเตอร์ เซ็นเตอร์.
- [6] “ศูนย์บริการคอลล์เซ็นเตอร์,” www.voicetel.co.th. [11 เมษายน 2550].
- [7] “Business and Industry Development,” www.nectec.or.th [12 เมษายน 2550].
- [8] “Extensible Markup Language: XML,” www.thaixml.com [15 สิงหาคม 2550].
- [9] William Durr, Jr. and Ofer Matan, “Workforce Optimization: The New Workforce Management,” www.bluepumpkin.com [12 เมษายน 2550].