

An Activity Based Cost Analysis System of Information Technology Resource Usage

Using Monte Carlo Simulation

สมภพ เจี๊ยรณัย 1 , วรัญญา ปุณณวัฒน์ 2 , บริบรูณ์ ปิ่นประยงค์ 3

1. 2 สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แขนงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยสโขทัยธรรมาธิราช 3 สาขาวิชาวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยสโขทัยธรรมาธิราช



ข้อจำกัดการคำนวณต้นทุนแบบดั้งเดิมที่บันทึกเป็นค่าใช้จ่ายทางตรงและทางอ้อมในรูปแบบทางบัญชี ทำให้ไม่ สามารถทราบถึงต้นทุนและค่าใช้จ่ายทรัพยากราที่เกิดขึ้นในแต่ละกิจกรรมขององค์กรหรือธุรกิจได้อย่างชัดเจน การคิด คำนวณต้นทุนแบบคิดต้นทุนตามฐานกิจกรรม (Activity Based Cost: ABC) เป็นวิธีการคำนวณต้นทุนของกิจกรรมในการ ดำเนินธุรกิจและกำหนดต้นทุนของแต่ละกิจกรรมที่มีการใช้ทรัพยากรให้กับผลิตภัณฑ์และบริการทั้งหมดตามการใช้ ทรัพยากรจริง อย่างไรก็ตามการทราบต้นทุนแบบคิดต้นทุนตามฐานกิจกรรมซึ่งเป็นสะท้อนถึงผลของการดำเนินธุรกิจที่ผ่าน มานั้น ยังอาจไม่ตอบสนองต่อการวางแผนจัดหาทรัพยากราเพื่อสนับสนุนกิจกรรมขององค์กรในอนาคต ดังนั้นหากนำการ พยากรณ์การใช้ทรัพยากรา ด้วยวิธีต่าง ๆ เพื่อการพยากรณ์ดอหาปริมาณความต้องการใช้ทรัพยากราในอนาคตมาคำนวณ ร่วมกัน จะทำให้สามารถแก้ปัญหาการวางแผนต้นทุนและค่าใช้จ่ายทรัพยากรได้อย่างแม่นยำ

วิธีการดำเนินการวิจัย

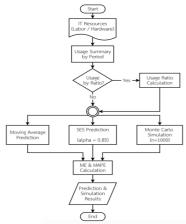
ศึกษาข้อมูลการใช้ทรัพยากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของบริษัทเอกชนแห่งหนึ่งซึ่งดำเนินธุรกิจค้าปลีกและธุรกิจ พัฒนาอลังหาริมทรัพย์ โดยนำข้อมูลกิจกรรมการใช้ทรัพยากรแรงงานและทรัพยากรยาร์ดแวร์มาใช้ในงานวิจัยนี้ ประกอบด้วยข้อมูลตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม ถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2561 มาใช้เพื่อการออกแบบระบบ และข้อมูลระหว่าง ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม ถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2562 มาใช้ทดสอบระบบที่พัฒนาขึ้น Kaplan and Anderson [1] อธิบายทฤษฎีพื้นฐานของต้นทุนฐานกิจกรรมคือ ผลิตภัณฑ์หรือบริการใช้กิจกรรม และกิจกรรมใช้ทรัพยากร ดังนั้นกิจกรรม จึงเป็นตัวแทนของผลิตภัณฑ์หรือบริการ และทรัพยากร Neumann et al. [2] พบว่าการประมาณเวลาสามารถใช้เป็นตัว ผลักดันต้นทุนทรัพยากรที่เชื่อถือได้สำหรับทรัพยากรแรงงาน บริการสื่อสารและอินเตอร์เน็ต ฮาร์ตแวร์และชอฟต์แวร์ และ ยังพบว่าเมื่อใช้เวลาเป็นตัวผลักดันต้นทุนทรัพยากรจะสามารถแยกค่าใช้จ่ายออกเป็นรายละเฮียดที่เพียงพอโดยไม่ต้องใช้ ข้อมูลถิ่น จากการศึกษาประชากรและกลุ่มตัวอย่างพบว่าตัวแปรค่าใช้จ่ายในการวิจัยในครั้งนี้ได้แก่ ข้อมูลการใช้ทรัพยากร แรงงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และข้อมูลการใช้ทรัพยากรอาร์ดแวร์

ทำการปรับปรุงประสิทธิภาพของแบบจำลอง โดยทดลองเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของค่าคงที่ปรับให้เรียบ (α) ต่อมีผลต่อความแม่นยำของการจำลองสถานการณ์ด้วยข้อมูลประชากรของงานวิจัยเพื่อให้การพยากรณ์วิธีปรับให้เรียบแบบ เอ็กซ์โพเนนเซียลอย่างง่ายมีค่าคลาดเคลื่อนเฉลี่ยและค่าความคลาดเคลื่อนร้อยละสัมบูรณ์ต่ำ ควรพัฒนาระบบด้วยค่าคงที่ ปรับให้เรียบ α = 0.85

			$\alpha = 0.80$			$\alpha = 0.85$		$\alpha = 0.90$			
รอบ บัญชี	สัดส่วนการ ใช้งาน	ผลการ			ผลการ พยากรณ์	ME	MAPE	ผลการ พยากรณ์	ME	MAPE	
		พยากรณ์	ME	MAPE							
(เดือน)	(%)	(%)		(%)	(%)		(%)	(%)		(%)	
ม.ค.	6.4290										
n.w.	5.7838										
มี.ค.	5.0342	4.6271	-0.4072	8.0882	4.9163	-0.1180	2.3437	5.2054	0.1712	3.400	
เม.ย.	6.4012	4.9528	-1.4484	22.6267	5.0165	-1.3846	21.6310	5.0514	-1.3498	21.087	
W.A.	3.8481	6.1115	2.2634	58.8193	6.1935	2.3454	60.9497	6.2662	2.4181	62.8393	
มิ.ย.	6.0864	4.3008	-1.7856	29.3375	4.1999	-1.8865	30.9949	4.0899	-1.9965	32.802	
n.e.	6.6698	5.7292	-0.9405	14.1014	5.8034	-0.8664	12.9897	5.8867	-0.7831	11.740	
a.e.	5.9597	6.4817	0.5220	8.7582	6.5398	0.5801	9.7339	6.5915	0.6318	10.600	
ก.ย.	4.8807	6.0641	1.1834	24.2476	6.0467	1.1661	23.8915	6.0229	1.1422	23.403	
R.A.	4.0432	5.1173	1.0741	26.5654	5.0556	1.0123	25.0375	4.9949	0.9516	23.536	
W.U.	2.0941	4.2581	2.1640	103.3383	4.1951	2.1010	100.3312	4.1384	2.0443	97.624	
5.A.	4.8753	2.5269	-2.3484	48.1698	2.4092	-2.4661	50.5829	2.2985	-2.5768	52.853	
รอบต่อไป		4.4056			4.5054			4.6176			
ค่าเฉลี่ย			0.0252	34.4052		0.0439	33.8486		0.0594	33.988	
พิสัย			4.6118	95.2502		4.8115	97.9875		4.9949	94.223	
ส่วนเปี่ยงเ	บบบาตรฐาน		1.4917	27.6205		1.5057	27.8887		1.5281	27.576	

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบค่าคงที่ปรับให้เรียบ α ของวิธีปรับให้เรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเซียลอย่างง่าย

พิจารณาทำการทดลองเปรียบเทียบทำการทำซ้ำของแบบจำลองสถานการณ์แบบมอนติคาร์โล พบว่ามีค่าคลาดเคลื่อนเฉลี่ย และค่าความคลาดเคลื่อนร้อยละสัมบูรณ์ไม่แตกต่างอย่างมีนัยยะสำคัญเมื่อทำการทดลองทำซ้ำตั้งแต่ 30 ครั้ง จนถึง 100 ครั้ง สรุปเป็นแบบจำลองได้ดังภาพ



ภาพที่ 1 แบบจำลองการทำงานของระบบวิเคราะห์การใช้ทรัพยากรด้วยการจำลองสถานการณ์

เพื่อให้ระบบที่พัฒนาขึ้นมีความถูกด้องแม่นย่าในการจำลองสถานการณ์ โดยนำข้อมูลมาทำการคำนวณด้วยโปรแกรม Microsoft Excel แล้วนำผลลัพธ์ที่ได้มาเปรียบเทียบกับผลการจำลองสถานการณ์ด้วยระบบที่พัฒนาขึ้น พบว่าระบบที่ได้ พัฒนาขึ้นสามารถคำนวณผลลัพธ์สัดส่วนการใช้งานได้ถูกต้องตรงกันกับการคำนวณด้วยโปรแกรม Microsoft Excel จึง มั่นใจได้ว่าระบบที่พัฒนาขึ้นมีความแม่นยำตรงกับแบบจำลองสามารถนำไปใช้งานได้

	ผลการทำงา	นของระบบ	คำนวณด้วย Microsoft Excel				
รอบบัญชี	สัดส่วนการใช้งาน	ผลการพยากรณ์	สัดส่วนการใช้งาน	ผลการพยากรณ์			
ม.ค.	6.4290		6.4290				
n.w.	5.7838		5.7838				
มี.ค.	5.0342	6.1064	5.0342	6.1064			
ы.u.	6.4012	5.4090	6.4012	5.4090			
พ.ค.	3.8481	5.7177	3.8481	5.7177			
ນີ.ຍ.	6.0864	5.1246	6.0864	5.1246			
ก.ค.	6.6698	4.9672	6.6698	4.9672			
ส.ค.	5.9597	6.3781	5.9597	6.3781			
ก.ย.	4.8807	6.3147	4.8807	6.3147			
ต.ค.	4.0432	5.4202	4.0432	5.4202			
w.u.	2.0941	4.4619	2.0941	4.4619			
ธ.ค.	4.8753	3.0687	4.8753	3.0687			
รอบต่อไป		3.4847		3.4847			

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบความแม่นยำการวิเคราะห์ตัวผลักดันทรัพยากร

ผลการวิจัย

ผลการจำลองสถานการณ์ของการใช้ทรัพยากรทรัพยากรแรงงานสำหรับฝ่ายขายและการตลาดด้วยระบบที่พัฒนาขึ้น พบว่าวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่อย่างง่ายมีค่าคลาดเคลื่อนเฉลี่ยเท่ากับ -0.37 ค่าความคลาดเคลื่อนร้อยละสัมบูรณ์เท่ากับ 21.81 วิธีปรับให้เรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเซียลอย่างง่ายมีค่าคลาดเคลื่อนเฉลี่ยเท่ากับ-0.05 ค่าความคลาดเคลื่อนร้อยละสัมบูรณ์ เท่ากับ 3.14 และการจำลองสถานการณ์แบบมอนติคาร์โลมีค่าคลาดเคลื่อนเฉลี่ยเท่ากับ -0.14 ค่าความคลาดเคลื่อนร้อย ละสัมบูรณ์เท่ากับ 28.51 ตามลำดับ

i.	į.	CT CT	Hardway Activity	Labor Activity	Senutate Se	rutate Morte Carlo	Group	- Backup-2018							
And	yre dat												-	mg 1 00 s	60 No.
	West	Month	Module	Support	Sum Unage	Percent Usage	M-AV0	M-AND DEE.	M-AVO MAPE.	565 1.40	101111111	565 0.00 MAPE	Mo	MAC GAR	Mr. Ma
	2010		Hardware	BACKUP	4,906,907.00	45.07	35.42	-9.86	21.42	42.80	4.16	4.85	35.13	-5.94	22.0
	2010		Hambuare	875.05	618,696.00	5.66	2.10	-0.59	63.12	6.41	11.27	20.27	3.00	-2.68	47.1
2	2019		Hambeare	HQ-ROUTER	1,814,840.00	16.67	11.49	-0.18	21.67	19.82	-0.04	6.00	19.80	3.26	19.0
	2219		Plandware	MASTER	3,123,308.00	20.00	47.50	18.60	65.63	22.18	4.49	13.64	35.13	0.44	22.4
	2219		Plandware	PROTECULA.	422,886-99	2.00	3.49	-0.40	10.18	5.99	0.11	2.89	0.87	0.09	
	2019		Historiane	BACKUP	2,797,802.00	26.13	46.02	19.69	76.12	32.63	6.70	29.65	36.30	10.17	38.9
	2019	2	Hambrare	875.05	905,747.00	4.74	4.25	-0.50	10.44	6.61	-0.13	2.74	3.50	-1.24	26.1
	2019	2	Hardware	HQ-ROUTER	4,009,038.00	27.56	19.52	-22.00	88.70	29.70	4.62	23.47	29.10	17.48	46.3
	2219		Handware	MASTER	2,898,472.00	27.76	29.64	2.60	9.89	29.57	2.41	0.00	39.57	0.41	30.9
10	2019		Plantware	PROVINCES.	468,599.00	4.00	4.00	-0.81	0.29	4.23	-0.16	0.62	9.77	-6.62	34.0
	2019		Planteare	BACKUP	2,584,462,00	27.67	35.60	7.60	29.66	29.74	2.67	7.46	36.67	9.00	342.0
12	2019		Hambrane	875.05	411,423.00	4.41	5.21	9.80	18.14	4.49	6.00	1.81	3.13	-1.29	26.9
13	2010		Hambeare	H2-ROUTER	2,009,105.00	31.47	27.13	+4.30	13.81	30.39	-1.08	2.49	29.27	-11.20	26.4
14	2219		Plandware	MASTER	2,894,579.00	20.99	27.90	-0.07	0.00	30.42	-0.57	1.84	20.60	2.04	8.0
15	2219		Hardware	PROTECULA.	509,505.00	5.46	4.14	+1.30	24.27	4.97	-0.49	9.00	4.60	-0.00	15.1
100	2019	4	Hambeare	BACKUP	1,714,078.00	17.04	26.90	9.56	55.13	22.30	4.96	29.50	27.60	10.46	60.3
11.7	2019	4	Hambeare	871.05	279,291.00	2.74	4.58	1.84	66.KT	3.44	6.70	29.56	3.20	0.46	16.7
10	2219	4	Hardware	H2-ROUTER	2,144,387.00	21.79	24.52	12.60	89.10	29.17	3.47	18.01	27.67	8.37	24.7
19	2219	4	Hardware	MASTER	5,292,711.00	52.60	29.00	-23.50	44.70	43.70	-0.00	10.00	54.13	-18.52	36.1
210	2219	4	Hardware	PROVINCES.	561,054.00	5.58	4.90	-0.66	11.74	5.34	-0.24	4.30	4.90	-0.65	11.0

ภาพที่ 2 หน้าจอแสดงข้อมูลตัวเลขผลการจำลองสถานการณ์



ภาพที่ 3 หน้าจอแสดงกราฟผลการจำลองสถานการณ์

ผลการประเมินระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้งานระบบที่พัฒนาขึ้น ด้วยการตอบแบบสอบถามที่ได้จัดทำขึ้น ทำ การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติพรรณนาพบว่า ระบบวิเคราะห์ต้นทุนฯ ทำให้ผู้ประเมินจัดการทรัพยากรเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้อย่างมีระบบและทำให้ประเมินมีความมั่นในใจการตัดสินใจมากขึ้น อยู่ระดับมากที่สุด

สรุปผล

ผลการวิจัยเพื่อพัฒนาระบบวิเคราะห์ต้นทุนตามฐานกิจกรรมของการใช้ทรัพยากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยการ จำลองสถานการณ์แบบมอนติคาร์โล ด้านการทำงานของระบบที่พัฒนาขึ้นพบว่า ระบบมีประสิทธิภาพการทำงานของตรง กับแบบจำลองทั้งในด้านความแม่นยำของการวิเคราะห์ตัวผลักดันทรัพยากรณ์ฮาร์ดแวร์ และความแม่นยำในการจำลอง สถานการณ์ในรูปแบบต่าง ๆ และการประเมินจากผู้ใช้งานระบบที่จัดทำขึ้น พบว่าทำให้ผู้ใช้งานมีความมั่นใจในการ ตัดสินใจมากขึ้น ผู้ใช้งานสามารถเปรียบเทียบผลการพยากรณ์การใช้ทรัพยากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยวิธีต่าง ๆ ได้

เอกสารอ้างอิง

- [1] Kaplan, R. S., & Anderson, S. R. (2004). Time-Driven Activity-Based Costing. Harvard Business Pres 131-138.
- [2] Neumann, B. R., Gerlanch, J., Gerlanch, H., Moldauer, E., Finch, M. & Olson, C. (2004). Cost Management using ABC for IT Activities and Services. Management Accounting Quarterly. Vol. 6, No. 1. 29-40.



