

บทที่ 5

การวิเคราะห์เหตุขัดข้องในระบบคอมพิวเตอร์

เนื้อหาในบทนี้เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์เหตุขัดข้อง ในระบบคอมพิวเตอร์ โดยจะเริ่มตั้งแต่ การรวบรวมข้อมูล การเลือกปัญหาที่จะดำเนินการวิจัย การวิเคราะห์หาสาเหตุและผลกระทบต่อ ผู้ใช้งานระบบและต่อบริษัทตัวอย่าง

5.1 รวบรวมข้อมูล

ในขั้นตอนนี้เป็นการเก็บข้อมูลเหตุขัดข้อง จากรายการบันทึกเหตุขัดข้องของระบบ SAP ในช่วง มี.ค. 2542 ถึง มี.ค. 2544 ตัวอย่างแสดงดัง ตารางที่ 5.1 โดยข้อมูลทั้งหมด สามารถดูได้ใน ภาคผนวก ก

ตารางที่ 5.1 ตัวอย่าง ข้อมูลการบันทึกเหตุขัดข้องในระบบคอมพิวเตอร์

ที่	วันที่รับแจ้ง	วันที่เริ่ม เกิดปัญหา	เวลาที่เริ่ม เกิดปัญหา	วันที่แก้ ปัญหาเสร็จ	เวลาที่แก้ ปัญหาเสร็จ	สาเหตุ	ผลกระทบ	สาเหตุในทางเทคนิค
1	06-Mar-99	06-Mar-99	6:00	06-Mar-99	9:00	PD1 down	user SAP ทั้งหมดใช้งานไม่ได้	เกิดปัญหาใน CPU แล้วเครื่อง reboot
2	09-Mar-99	09-Mar-99	10:30	09-Mar-99	14:05	DDN ที่ link ไป TKIC วิทยาลัยจัดซื้อ	user ที่วิทยาลัยใช้งานไม่ได้	DDN ที่ link ไป TKIC วิทยาลัยจัดซื้อ
3	12-Mar-99	12-Mar-99	8:30	12-Mar-99	11:30	DDN ที่ link ไป TCR ราชบุรีจัดซื้อ	user ที่ TCR ราชบุรีใช้งานไม่ได้	DDN ที่ link ไป TCR ราชบุรีจัดซื้อ
4	09-Apr-99	09-Apr-99	13:36	09-Apr-99	15:30	DDN ที่ link ไป TUP พระประแดงจัดซื้อ	user ที่ TUP พระประแดงใช้งานไม่ได้	DDN ที่ link ไป TUP พระประแดงจัดซื้อ
5	28-May-99	28-May-99	10:30	01-Jun-99	13:00	DDN ที่ link ไป สยาม NGK หนองแค จัดซื้อ	user ที่สยาม NGK หนองแคไม่สามารถ ใช้งานได้	DDN ที่ link ไป สยาม NGK หนองแค จัดซื้อ
6	28-May-99	28-May-99	13:46	28-May-99	14:13	DDN ที่ link ไป ROC,TPE ที่ระยอง จัดซื้อ	user ที่ ROC,TPE ไม่สามารถใช้งานได้	DDN ที่ link ไป ROC,TPE ที่ระยอง จัดซื้อ
7	03-Jun-99	03-Jun-99	9:13	03-Jun-99	9:26	DDN ที่ link ไป SRIC ที่ท่าหลวงจัดซื้อ	user ที่ SRIC ท่าหลวงไม่สามารถใช้งาน ได้	DDN ที่ link ไป SRIC ที่ท่าหลวงจัดซื้อ
8	08-Jun-99	08-Jun-99	15:17	08-Jun-99	21:12	DDN ที่ link ไป SPP บางปูจัดซื้อ	user ที่ SPP บางปูไม่สามารถใช้งานได้	DDN ที่ link ไป SPP บางปูจัดซื้อ
9	09-Jul-99	08-Jul-99	14:02	09-Jul-99	9:20	DDN ที่ link ไป SPP บางปูจัดซื้อ	user ที่ SPP บางปูไม่สามารถใช้งานได้	DDN ที่ link ไป SPP บางปูจัดซื้อ

5.2 จัดกลุ่มข้อมูล

ในขั้นตอนนี้เป็นการนำบันทึกเหตุขัดข้องที่เก็บข้อมูล มาทำการจัดกลุ่มข้อมูล เพื่อแยกประเภทของปัญหา โดยสามารถแยกออกตามประเภทของปัญหา และ ระดับผลกระทบต่อผู้ใช้งาน ได้เป็น 3 กลุ่ม คือ

1. ระบบ SAP ไม่สามารถใช้งานได้ทุกที่ หรือ มีผลกระทบต่อผู้ใช้งานทั้งหมด
2. ระบบ SAP ไม่สามารถใช้งานได้บางที่ หรือ มีผลกระทบต่อผู้ใช้งานในบางกลุ่ม เช่น ในแต่ละบริษัท ในแต่ละโมดูล เป็นต้น
3. ระบบ SAP ทำงานช้า (กระทบผู้ใช้งานบางกลุ่มหรือทั้งหมด โดยจะใช้งานระบบได้แต่ช้ากว่าปกติ)

หมายเหตุ กลุ่มที่ 3 ไม่อยู่ในขอบเขตของการวิจัย เนื่องจากการวิจัยนี้ศึกษาเฉพาะในกรณีที่มีผลกระทบต่อขั้นที่ไม่สามารถใช้งานระบบได้

ผลการจัดกลุ่มปัญหาจากบันทึกเหตุขัดข้อง ตัวอย่างแสดงดังตารางที่ 5.2 โดยข้อมูลทั้งหมด สามารถดูได้ในภาคผนวก ข

ตารางที่ 5.2 ตัวอย่าง ผลการจัดกลุ่มข้อมูลของรายงานบันทึกเหตุขัดข้อง

ทำการจัดกลุ่มข้อมูล โดยแยกออกตามประเภทของปัญหา และ ระดับผลกระทบต่อผู้ใช้งานได้เป็น 3 กลุ่ม คือ

- กลุ่มที่ 1. ระบบ SAP ไม่สามารถใช้งานได้ทุกที่ หรือ มีผลกระทบต่อผู้ใช้งานทั้งหมด
- กลุ่มที่ 2. ระบบ SAP ไม่สามารถใช้งานได้บ้างที่ หรือ มีผลกระทบต่อผู้ใช้งานในบางกลุ่ม เช่นในแต่ละบริษัท ในแต่ละโมดูล เป็นต้น
- กลุ่มที่ 3. ระบบ SAP ทำงานช้า (กระทบผู้ใช้งานบางกลุ่มหรือทั้งหมด โดยจะใช้งานระบบได้แต่ช้ากว่าปกติ)

แยกกลุ่มของสาเหตุการขัดข้องได้ 8 กลุ่ม คือ

1. ขัดข้องในอุปกรณ์เครื่องคอมพิวเตอร์ให้บริการฐานข้อมูล (Database server failure)
2. ขัดข้องในอุปกรณ์เครื่องคอมพิวเตอร์ให้บริการแอปพลิเคชัน (Application server failure)
3. ขัดข้องในระบบเครือข่าย (Network failure)
4. ขัดข้องในโปรแกรม SAP (SAP failure)
5. ขัดข้องในโปรแกรมฐานข้อมูล (Oracle)
6. ขัดข้องในระบบปฏิบัติการ (OS)
7. ขัดข้องเนื่องจากสิ่งแวดล้อม (Environmental failure)
8. ขัดข้องเนื่องจากความผิดพลาดของมนุษย์ (Human error failure)

การจัดกลุ่มข้อมูลของรายงานบันทึกเหตุขัดข้อง

กลุ่มปัญหา	กลุ่มของสาเหตุการขัดข้อง	ที่	วันที่รับแจ้ง	วันที่เริ่มเกิดปัญหา	เวลาที่เริ่มเกิดปัญหา	วันที่แก้ปัญหานครึ่ง	เวลาที่แก้ปัญหานครึ่ง	MTTR (ชั่วโมง)	สาเหตุ	ผลกระทบ	สาเหตุในทางเทคนิค
1	1	1	06-Mar-99	06-Mar-99	6:00	06-Mar-99	9:00	3.00	PCI down	user SAP ทั้งหมดใช้งานไม่ได้	เกิดปัญหาใน CPU แล้วเครื่อง reboot
2	3	2	09-Mar-99	09-Mar-99	10:30	09-Mar-99	14:05	3.58	DDN ที่ link ไป TKIC วิทยาลัยจัดซื้อ	user ที่วิทยาลัยใช้งานไม่ได้	DDN ที่ link ไป TKIC วิทยาลัยจัดซื้อ
2	3	3	12-Mar-99	12-Mar-99	8:30	12-Mar-99	11:30	3.00	DDN ที่ link ไป TCR ราชบุรีจัดซื้อ	user ที่ TCR ราชบุรีใช้งานไม่ได้	DDN ที่ link ไป TCR ราชบุรีจัดซื้อ
2	3	4	09-Apr-99	09-Apr-99	13:36	09-Apr-99	15:30	1.90	DDN ที่ link ไป TUP พระประแดงจัดซื้อ	user ที่ TUP พระประแดงใช้งานไม่ได้	DDN ที่ link ไป TUP พระประแดงจัดซื้อ
2	3	5	28-May-99	28-May-99	10:30	01-Jun-99	13:00	74.50	DDN ที่ link ไป สยาม NGK หนองแค จัดซื้อ	user ที่สยาม NGK หนองแคไม่สามารถใช้งานได้	DDN ที่ link ไป สยาม NGK หนองแค จัดซื้อ
2	3	6	28-May-99	28-May-99	13:46	28-May-99	14:13	0.45	DDN ที่ link ไป ROC,TPE ที่ระยอง จัดซื้อ	user ที่ ROC,TPE ไม่สามารถใช้งานได้	DDN ที่ link ไป ROC,TPE ที่ระยอง จัดซื้อ
2	3	7	03-Jun-99	03-Jun-99	9:13	03-Jun-99	9:26	0.22	DDN ที่ link ไป SRIC ที่ท่าหลวงจัดซื้อ	user ที่ SRIC ท่าหลวงไม่สามารถใช้งานได้	DDN ที่ link ไป SRIC ที่ท่าหลวงจัดซื้อ
2	3	8	08-Jun-99	08-Jun-99	15:17	08-Jun-99	21:12	5.92	DDN ที่ link ไป SPP บางปูจัดซื้อ	user ที่ SPP บางปูไม่สามารถใช้งานได้	DDN ที่ link ไป SPP บางปูจัดซื้อ
2	3	9	09-Jul-99	08-Jul-99	14:02	09-Jul-99	9:20	19.30	DDN ที่ link ไป SPP บางปูจัดซื้อ	user ที่ SPP บางปูไม่สามารถใช้งานได้	DDN ที่ link ไป SPP บางปูจัดซื้อ
2	3	10	09-Jul-99	09-Jul-99	13:47	09-Jul-99	17:01	3.23	DDN ที่ link ไป คลังเทียนชัย พระประแดงจัดซื้อ	user ที่คลังเทียนชัย พระประแดง ไม่สามารถใช้งานได้	DDN ที่ link ไป คลังเทียนชัย พระประแดงจัดซื้อ
1	1	11	23-Jul-99	23-Jul-99	22:00	24-Jul-99	10:00	12.00	PCI down	user SAP ทั้งหมดใช้งานไม่ได้	เกิดปัญหาใน CPU แล้วเครื่อง reboot
1	1	12	24-Jul-99	24-Jul-99	22:00	25-Jul-99	0:00	2.00	PCI down	user SAP ทั้งหมดใช้งานไม่ได้	เกิดปัญหาใน CPU แล้วเครื่อง reboot

จากผลการจัดกลุ่มข้อมูล สามารถแบ่งปัญหาออกเป็น 3 ประเภท ได้ผลสรุปดังนี้

ตารางที่ 5.3 ผลการวิเคราะห์ MTTR และ MTBF ของแต่ละกลุ่มปัญหา

ประเภทของปัญหา	จำนวนครั้งที่เกิดปัญหา	% ของจำนวนครั้งที่เกิดปัญหา	เวลารวมที่ระบบหยุด (ชั่วโมง)	MTTR เฉลี่ย (ชั่วโมง/ครั้ง)	MTBF เฉลี่ย (ชั่วโมง/ครั้ง)
กลุ่มที่ 1 : ระบบ SAP ไม่สามารถใช้งานได้ทุกที่ (กระทบผู้ใช้งานทั้งหมด โดยจะใช้งานระบบไม่ได้)	44	30.34 %	102.31	2.33	404 (16.8 วัน)
กลุ่มที่ 2 : ระบบ SAP ไม่สามารถใช้งานได้บางที่ (กระทบผู้ใช้งานบางจุดหรือบางกลุ่ม โดยจะใช้งานระบบไม่ได้)	90	62.07 %	464.43	5.16	197.4 (8.2 วัน)
กลุ่มที่ 3 : ระบบ SAP ทำงานช้า (กระทบผู้ใช้งานบางกลุ่มหรือทั้งหมด โดยจะใช้งานระบบได้แต่ช้ากว่าปกติ)	11	7.59 %	N/A	N/A	N/A

หมายเหตุ กลุ่มที่ 3 ไม่อยู่ในขอบเขตของการวิจัย เนื่องจากการวิจัยนี้ศึกษาเฉพาะในกรณีที่มีผลกระทบต่อขั้นที่ไม่สามารถใช้งานระบบได้

จากตาราง ค่า MTBF คำนวณจาก ระยะเวลาการเก็บข้อมูลการเกิดเหตุขัดข้อง จากวันที่ 6 มีนาคม 2542 เวลา 6:00 น. ถึง วันที่ 16 มีนาคม 2544 เวลา 11:35 น. คิดเป็นจำนวนชั่วโมงทั้งหมดประมาณ $(2 \text{ ปี} * 365 \text{ วัน} + 10 \text{ วัน}) * 24 \text{ ชม.} + 6 \text{ ชม.} = 17766 \text{ ชั่วโมง}$ โดยตัวอย่างการคำนวณค่าอื่นๆ แสดงดังตารางที่ 5.4

ตารางที่ 5.4 วิธีคำนวณค่า MTTR และ MTBF

ค่า	สูตรคำนวณ	ตัวอย่าง
เวลารวมที่ระบบหยุด (ชั่วโมง)	เป็นเวลารวมของเวลาซ่อมทั้งหมด ของทุกครั้งของการเกิด เหตุขัดข้อง ในแต่ละประเภท	เป็นเวลารวมของเวลาซ่อมทั้งหมด ของทุกครั้งของการเกิด เหตุขัดข้อง ในแต่ละประเภท
MTTR เฉลี่ย (ชั่วโมง/ครั้ง)	$\frac{\text{เวลารวมที่ระบบหยุด (ชั่วโมง)}}{\text{จำนวนครั้งที่เกิดเหตุขัดข้อง ของในแต่ละประเภท}}$	$102.31/44 = 2.33 \text{ ชั่วโมง/ครั้ง}$ $464.43/90 = 5.16 \text{ ชั่วโมง/ครั้ง}$
MTBF เฉลี่ย (ชั่วโมง/ครั้ง)	$\frac{\text{ระยะเวลาที่เก็บข้อมูล (2 ปี = 17766 ชั่วโมง)}}{\text{จำนวนครั้งที่เกิด ในแต่ละประเภท}}$	$17766/44 = 404 \text{ ชั่วโมง/ครั้ง}$ $17766/90 = 197.4 \text{ ชั่วโมง/ครั้ง}$

5.3 เลือกปัญหาที่จะดำเนินการแก้ไข

ในการศึกษานี้ ได้ทำการสนใจประเภทปัญหาที่มีผลถึงขั้นใช้งานไม่ได้ ได้แก่ ประเภทปัญหากลุ่มที่ 1 กลุ่มที่ 2 ดังนั้นจึงสรุปข้อมูลจากตารางเพียง กลุ่มที่ 1 : ระบบ SAP ไม่สามารถใช้งานได้ทุกที่ กลุ่มที่ 2 : ระบบ SAP ไม่สามารถใช้งานได้บางที่

ดังนั้น จากตารางที่ 5.3 สามารถสรุปผลได้ดังนี้

1) เวลาที่ใช้ในการซ่อม (MTTR)			
○ กลุ่มที่ 1 : ระบบ SAP ไม่สามารถใช้งานได้ทุกที่ เฉลี่ย	2.33	ชม.	
○ กลุ่มที่ 2 : ระบบ SAP ไม่สามารถใช้งานได้บางที่ เฉลี่ย	5.16	ชม.	
○ รวมค่าเฉลี่ย 2 กลุ่ม $((102.31+464.43) / (44+90))$	4.23	ชม.	
2) ระยะเวลาที่เกิดเหตุขัดข้องในระบบ (MTBF)			
○ กลุ่มที่ 1 : ระบบ SAP ไม่สามารถใช้งานได้ทุกที่ เฉลี่ย	17	วัน	
○ กลุ่มที่ 2 : ระบบ SAP ไม่สามารถใช้งานได้บางที่ เฉลี่ย	8.2	วัน	
○ รวมค่าเฉลี่ย 2 กลุ่ม $((17766 / (44+90)) / 24)$	5.52	วัน	

จากตัวเลขสถิติของ MTTR แสดงให้เห็นว่าใช้เวลาในการแก้ปัญหาค่อนข้างนาน ซึ่งจะมีผลให้ธุรกิจได้รับผลกระทบ และตัวเลขสถิติของ MTBF แสดงให้เห็นว่าระบบมีปัญหาถี่มากเกินกว่าจะยอมรับได้ คือระบบจะหยุดทำงาน 67 ครั้งต่อปี (133 ครั้ง ใน 2 ปี) หรือ ทุก 6 วันระบบจะหยุดทำงาน ซึ่งโดยปกติระบบควรจะพร้อมใช้ตลอดเวลา หรือมีปัญหาให้น้อยที่สุด เช่น ต่ำกว่าเดือนละครั้ง เป็นต้น

ดังนั้นการวิจัย จะศึกษาในรายละเอียดถึงปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดเหตุขัดข้อง และ ขั้นตอนการแก้ปัญหา โดยใช้ FTA (Fault Tree Analysis) และ ผังเหตุและผล (Cause-Effect Diagram) มาใช้ในการวิเคราะห์ ทั้งนี้เพื่อให้ง่ายต่อการเข้าใจของผู้ดูแลระบบในการนำมาใช้ในการวิเคราะห์เหตุขัดข้อง แล้วจัดทำแผนในการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน ซึ่งจะประกอบด้วย แผนการตรวจสอบระบบ แผนการตรวจสอบอุปกรณ์ การใช้อุปกรณ์ที่มีความเชื่อถือได้ที่สูงขึ้น ฯลฯ เพื่อป้องกันปัญหาที่จะเกิดขึ้น โดยจะนำไปสู่การลดอัตราขัดข้องในระบบคอมพิวเตอร์ลงได้ ซึ่งหมายถึงลดจำนวนความถี่ในการเกิดเหตุขัดข้องในระบบ และ ลดเวลาในการแก้ไขปัญหาลง

5.4 วิเคราะห์สาเหตุของการขัดข้อง

จากลักษณะการขัดข้องที่รวบรวมข้อมูลมาได้ สามารถนำมาแยกกลุ่มของสาเหตุการขัดข้องได้ 8 กลุ่ม คือ

1. ขัดข้องในอุปกรณ์เครื่องคอมพิวเตอร์ให้บริการฐานข้อมูล (Database server failure)
2. ขัดข้องในอุปกรณ์เครื่องคอมพิวเตอร์ให้บริการแอปพลิเคชัน (Application server failure)
3. ขัดข้องในระบบเครือข่าย (Network failure)
4. ขัดข้องในโปรแกรม SAP (SAP failure)
5. ขัดข้องในโปรแกรมฐานข้อมูล (Oracle)
6. ขัดข้องในระบบปฏิบัติการ (OS)
7. ขัดข้องเนื่องจากสิ่งแวดล้อม (Environmental failure)
8. ขัดข้องเนื่องจากความผิดพลาดของมนุษย์ (Human error failure)

จากการวิเคราะห์การเกิดเหตุขัดข้องแยกตามกลุ่มของสาเหตุการขัดข้อง 8 กลุ่มนี้ โดยใช้ข้อมูลจากภาคผนวก ข สามารถสรุปข้อมูลของการเกิดเหตุขัดข้องในระบบ SAP ในระดับที่ไม่สามารถใช้งานได้ทุกที่ โดยแยกตามกลุ่มของสาเหตุการขัดข้อง ดังตารางที่ 5.5 และ ไม่สามารถใช้งานได้บ้างที่ โดยแยกตามกลุ่มของสาเหตุการขัดข้อง ดังตารางที่ 5.6

ตารางที่ 5.5 ผลการวิเคราะห์การเกิดเหตุขัดข้องในระบบ SAP
ในระดับที่ไม่สามารถใช้งานได้ทุกที่ โดยแยกตามกลุ่มของสาเหตุการขัดข้อง

กลุ่มของสาเหตุการขัดข้อง	ระยะเวลาที่ระบบหยุด (ชั่วโมง)	% ของระยะเวลาที่ระบบหยุด	จำนวนครั้งที่เกิดปัญหา (ครั้ง)	% ของจำนวนครั้งที่เกิดปัญหา
1	71.65	70.04	19	43.18
2	10.67	10.43	5	11.36
3	3.58	3.50	3	6.82
4	3.25	3.18	5	11.36
5	4.07	3.98	7	15.91
6	4.50	4.40	1	2.27
7	1.83	1.79	1	2.27
8	2.75	2.69	3	6.82
รวม	102.31	100.00	44	100.00

จากตารางที่ 5.5 พบว่า

- กลุ่มของสาเหตุการขัดข้องหลัก คือ กลุ่มที่ 1 : ขัดข้องในอุปกรณ์เครื่องคอมพิวเตอร์ให้บริการฐานข้อมูล (Database server failure) มีจำนวนครั้งที่เกิดสูงที่สุดถึง 19 ครั้ง คิดเป็น 43 % ของจำนวนครั้งที่เกิดปัญหา และ เป็นสาเหตุที่ทำให้ระบบทั้งหมดหยุดทำงาน รวม 71.65 ชั่วโมง คิดเป็น 70 % ของระยะเวลาที่ระบบหยุด
- กลุ่มของสาเหตุรองคือ กลุ่มที่ 2 : ขัดข้องในอุปกรณ์เครื่องคอมพิวเตอร์ให้บริการแอปพลิเคชัน (Application server failure)
- ปัญหาเกิดจากอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ของเครื่องให้บริการฐานข้อมูล (Database server) และ เครื่องให้บริการแอปพลิเคชัน (Application server) คิดเป็น 80 % ระยะเวลาที่ระบบหยุดทุกที่ทั้งหมด

ตารางที่ 5.6 ผลการวิเคราะห์การเกิดเหตุขัดข้องในระบบ SAP
ในระดับที่ไม่สามารถใช้งานได้บ้างที่ โดยแยกตามกลุ่มของสาเหตุการขัดข้อง

กลุ่มของสาเหตุการขัดข้อง	ระยะเวลาที่ระบบหยุด (ชั่วโมง)	% ของระยะเวลาที่ระบบหยุด	จำนวนครั้งที่เกิดปัญหา (ครั้ง)	% ของจำนวนครั้งที่เกิดปัญหา
1	-	-	-	-
2	22.25	4.79	8	8.89
3	371.01	79.89	67	74.44
4	24.35	5.24	5	5.56
5	-	-	-	-
6	-	-	-	-
7	4.90	1.06	2	2.22
8	41.92	9.03	8	8.89
รวม	464.43	100.00	90	100.00

หมายเหตุ จากข้อมูลที่รวบรวมมา ไม่พบปัญหาที่เกิดจากกลุ่มสาเหตุขัดข้องที่ 1, 5 และ 6 แต่โดยการใช้งานทั่วไป สามารถเกิดเหตุขัดข้องจากสาเหตุในกลุ่มเหล่านี้ได้

จากตารางที่ 5.6 พบว่า

- กลุ่มของสาเหตุการขัดข้องหลัก คือ กลุ่มที่ 3 : ขัดข้องในระบบเครือข่าย (Network failure) มีจำนวนครั้งที่เกิดสูงที่สุดถึง 67 ครั้ง คิดเป็น 75 % ของจำนวนครั้งที่เกิดปัญหา และเป็นสาเหตุที่ทำให้ระบบในบางที่หยุดทำงานรวม 371 ชั่วโมง คิดเป็น 80 % ของระยะเวลาที่ระบบหยุด
- กลุ่มของสาเหตุรองคือ กลุ่มที่ 8 : ขัดข้องเนื่องจากความผิดพลาดของมนุษย์ (Human error failure)

ความสำคัญของปัญหา

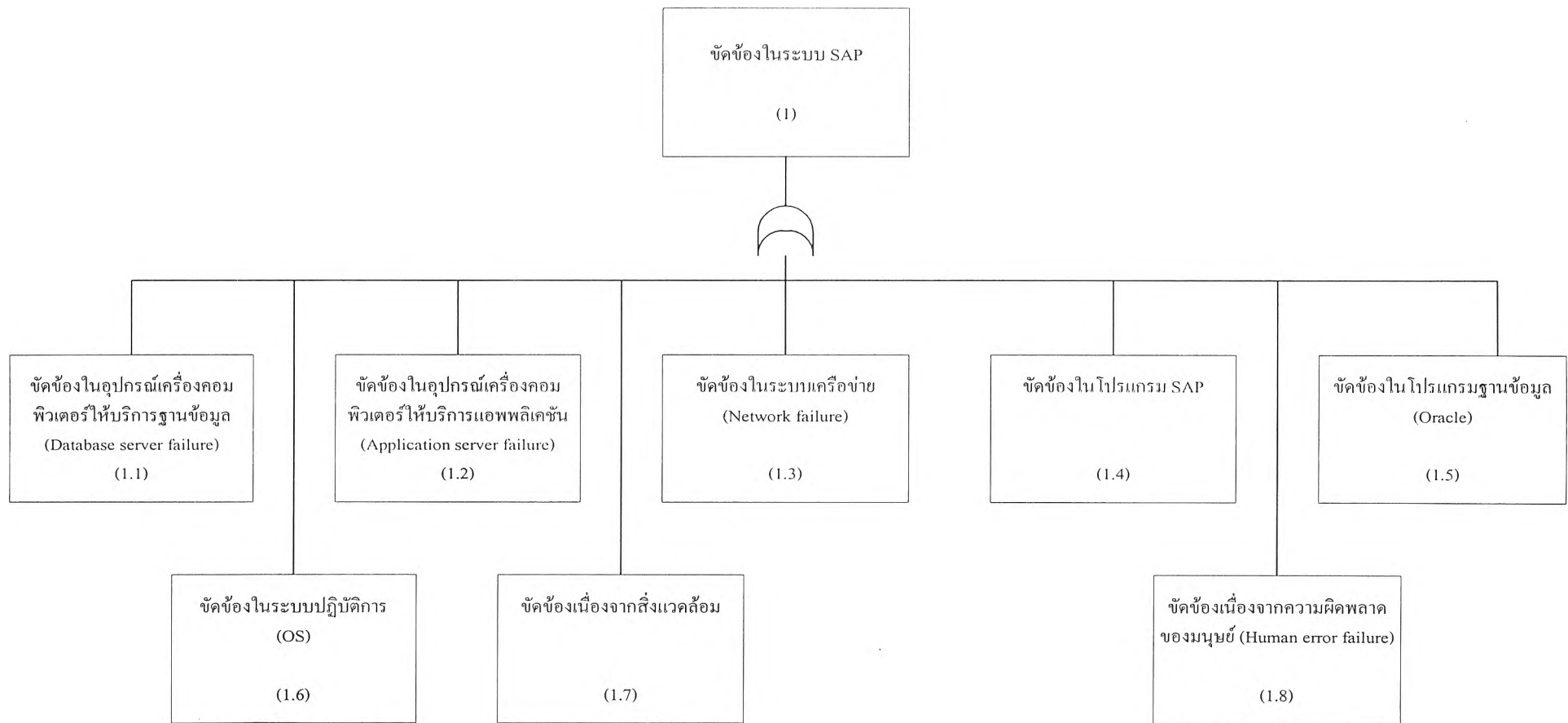
บริษัทที่ทำกาวิจัย จะให้ความสำคัญกับปัญหา ในระดับที่ใช้งาน ไม่ได้ทุกที่ สูงกว่า ในระดับบางที่ ดังนั้น จากตารางที่ 5.5 และ 5.6 สามารถกำหนดความสำคัญของปัญหาได้ดังนี้

กลุ่มของสาเหตุการขัดข้อง ที่มีผลกระทบมากที่สุดคือ กลุ่มที่ 1 : ขัดข้องในอุปกรณ์เครื่องคอมพิวเตอร์ให้บริการฐานข้อมูล (Database server failure) และรองลงมาคือ กลุ่มที่ 2 : ขัดข้องใน

อุปกรณ์เครื่องคอมพิวเตอร์ให้บริการแอปพลิเคชัน หมายเลข 4 (Application server failure – PA4) เนื่องจากทั้งสองกลุ่มนี้ จะมีผลให้ผู้ใช้งานทั้งหมดไม่สามารถใช้งานได้ และ ในบางกรณีต้องใช้เวลาที่ระบบเป็นวันหรือหลายวันถ้ามีความเสียหายถึงขั้นต้องทำการกู้ข้อมูลที่สำรองไว้กลับคืน ส่วนปัญหาในระดับที่ใช้งานระบบไม่ได้ในบางที่ สามารถจัดลำดับความสำคัญ ได้ตามลำดับดังนี้ กลุ่มที่ 3 ขัดข้องในระบบเครือข่าย (Network failure) กลุ่มที่ 8 ขัดข้องเนื่องจากความผิดพลาดของมนุษย์ (Human error failure) กลุ่มที่ 4 ขัดข้องในโปรแกรม SAP (SAP failure) กลุ่มที่ 2 ขัดข้องในอุปกรณ์เครื่องคอมพิวเตอร์ให้บริการแอปพลิเคชัน (Application server failure) และ กลุ่มที่ 7 ขัดข้องเนื่องจากสิ่งแวดล้อม (Environmental failure)

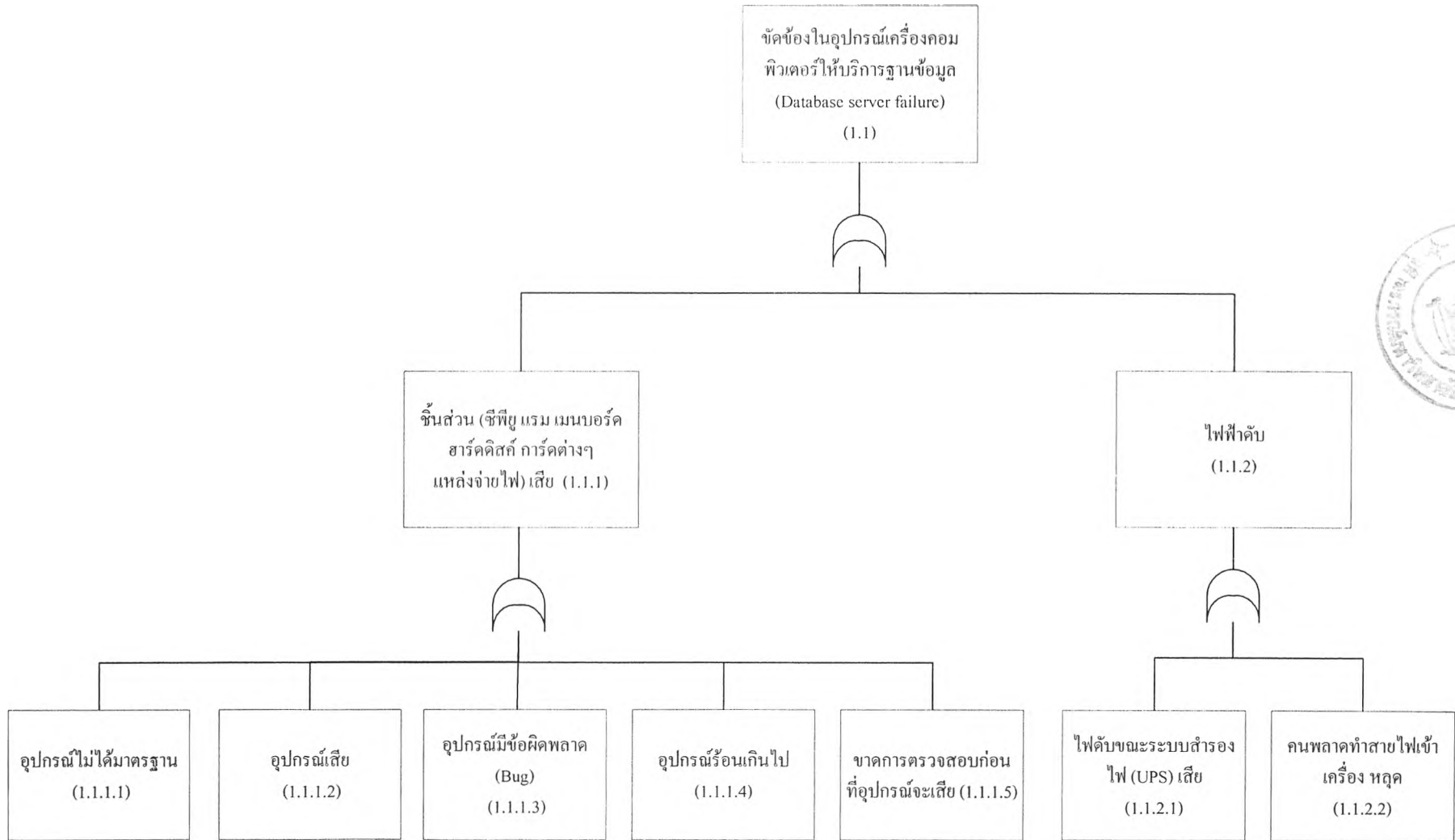
5.4.1 วิเคราะห์ด้วย FTA (Fault Tree Analysis)

ผลของการวิเคราะห์การเกิดเหตุขัดข้องจนถึงขั้นระบบใช้งานไม่ได้ จากข้อมูลการเกิดเหตุขัดข้องที่ผ่านมา และ จากการร่วมกันระดมสมอง ของผู้ร่วมงาน รวมทั้งจากหนังสือคู่มือระบบ SAP ผลการวิเคราะห์ด้วย FTA แสดงดังรูปที่ 5.1

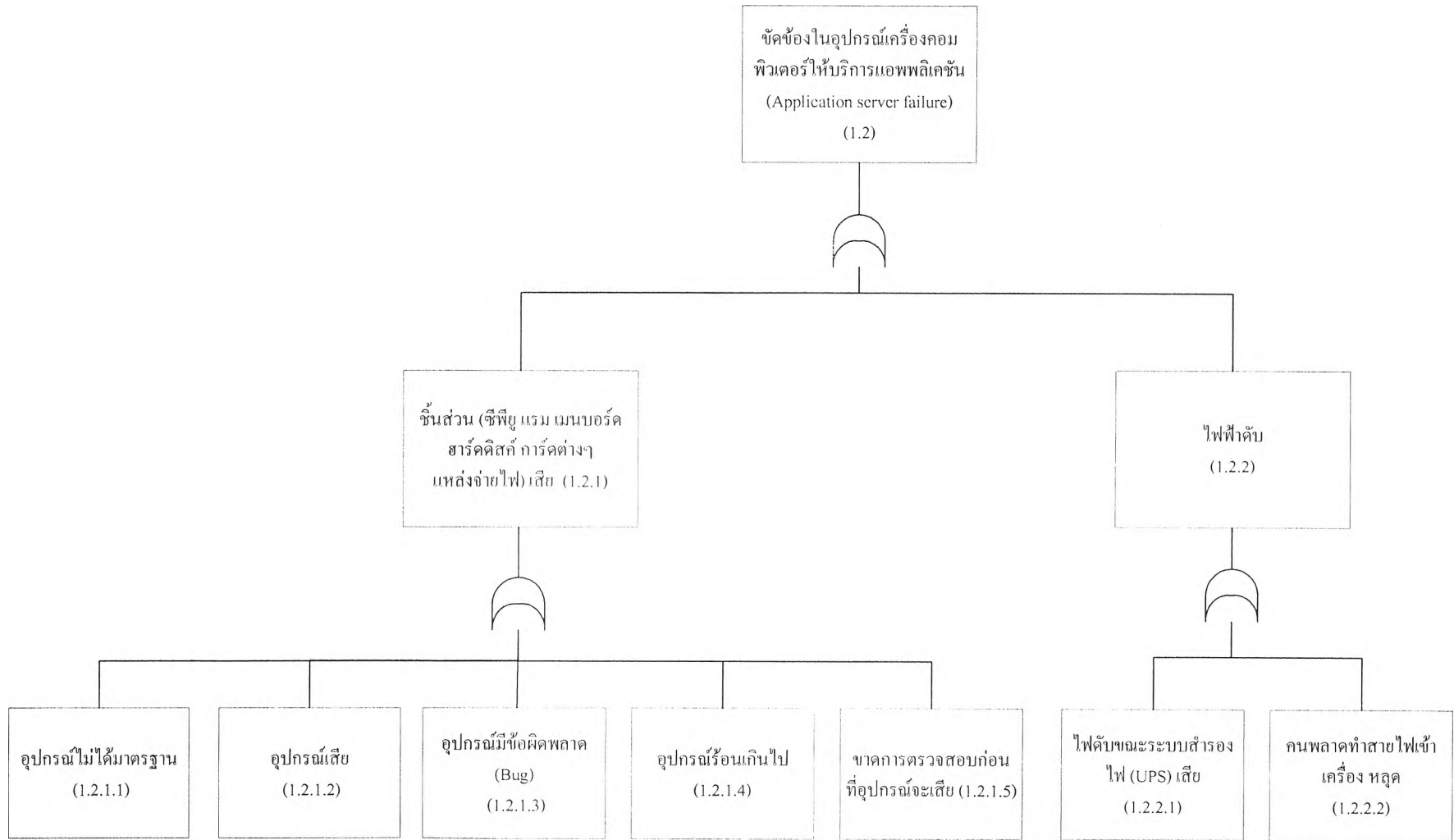


หมายเหตุ หัวข้อ 1.2 , 1.3 , 1.4 , 1.5 , 1.6 , 1.7 และ 1.8 อาจจะมีเหตุขัดข้องเพียงในบางกลุ่มผู้ใช้งาน แต่อาจส่งผลไปกับผู้ใช้งานทั้งหมดได้ในบางกรณี

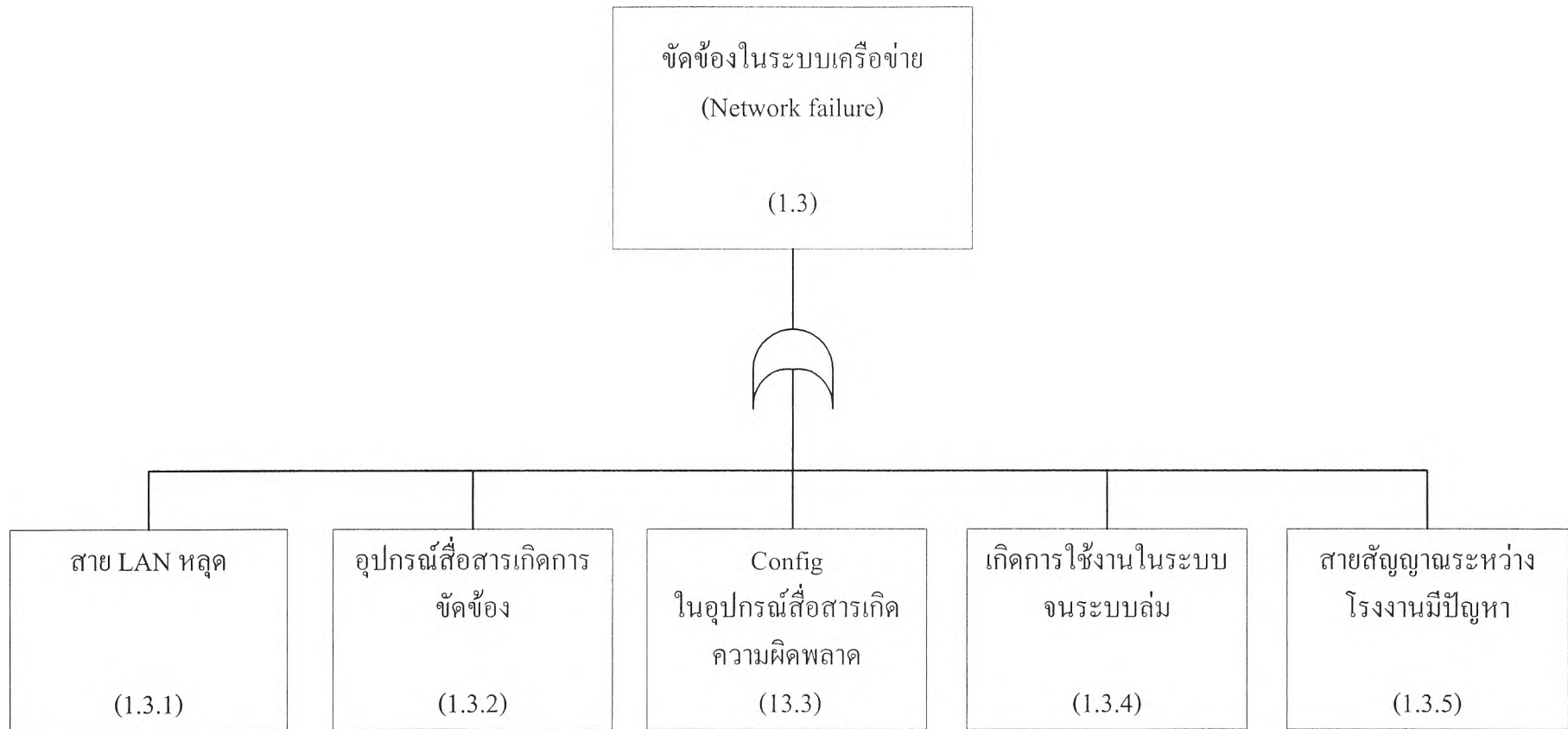
รูปที่ 5.1 การวิเคราะห์สาเหตุการขัดข้องในระบบ SAP ด้วย FTA



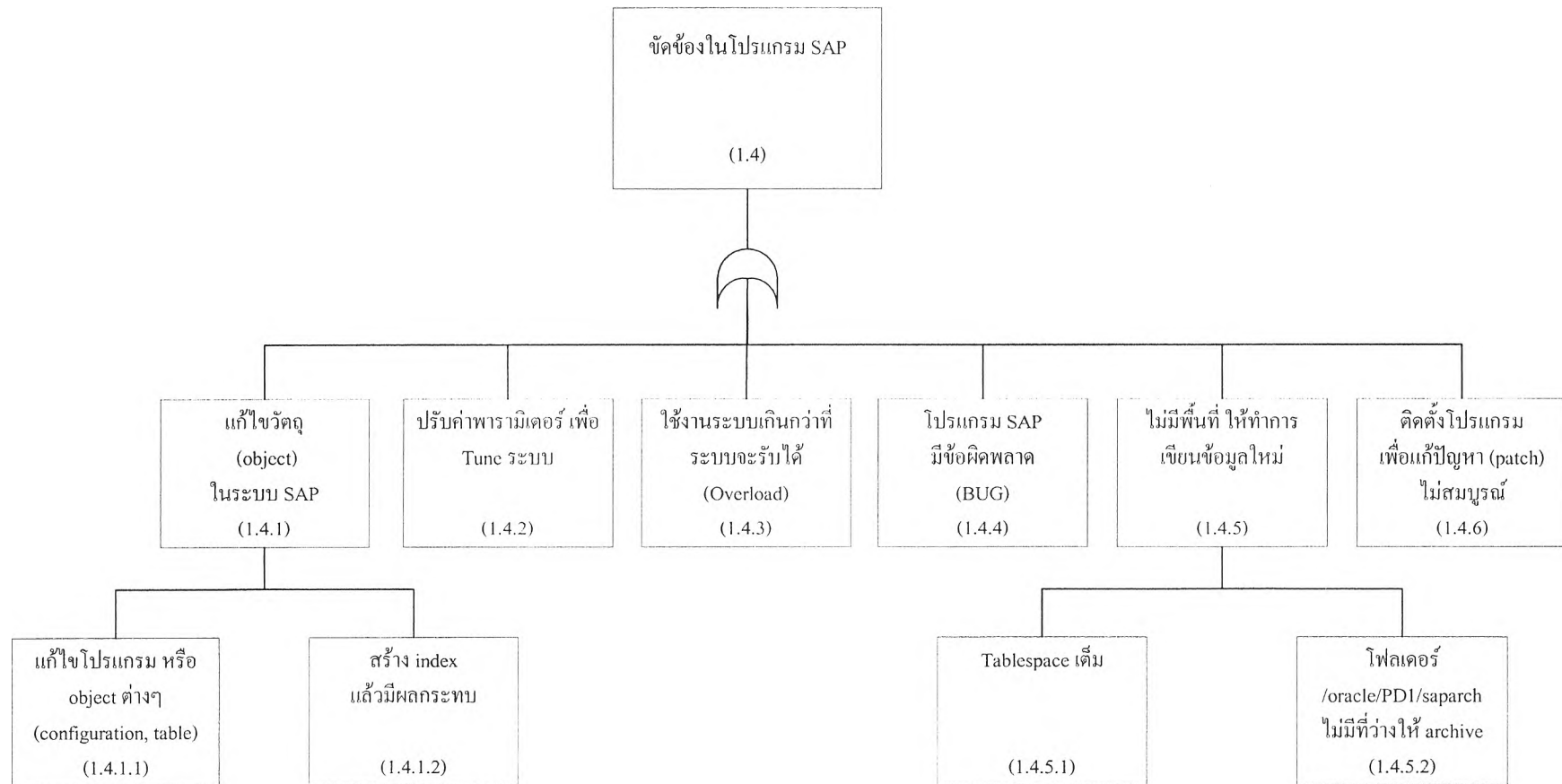
รูปที่ 5.1 การวิเคราะห์สาเหตุการขัดข้องในระบบ SAP ด้วย FTA (ต่อ)



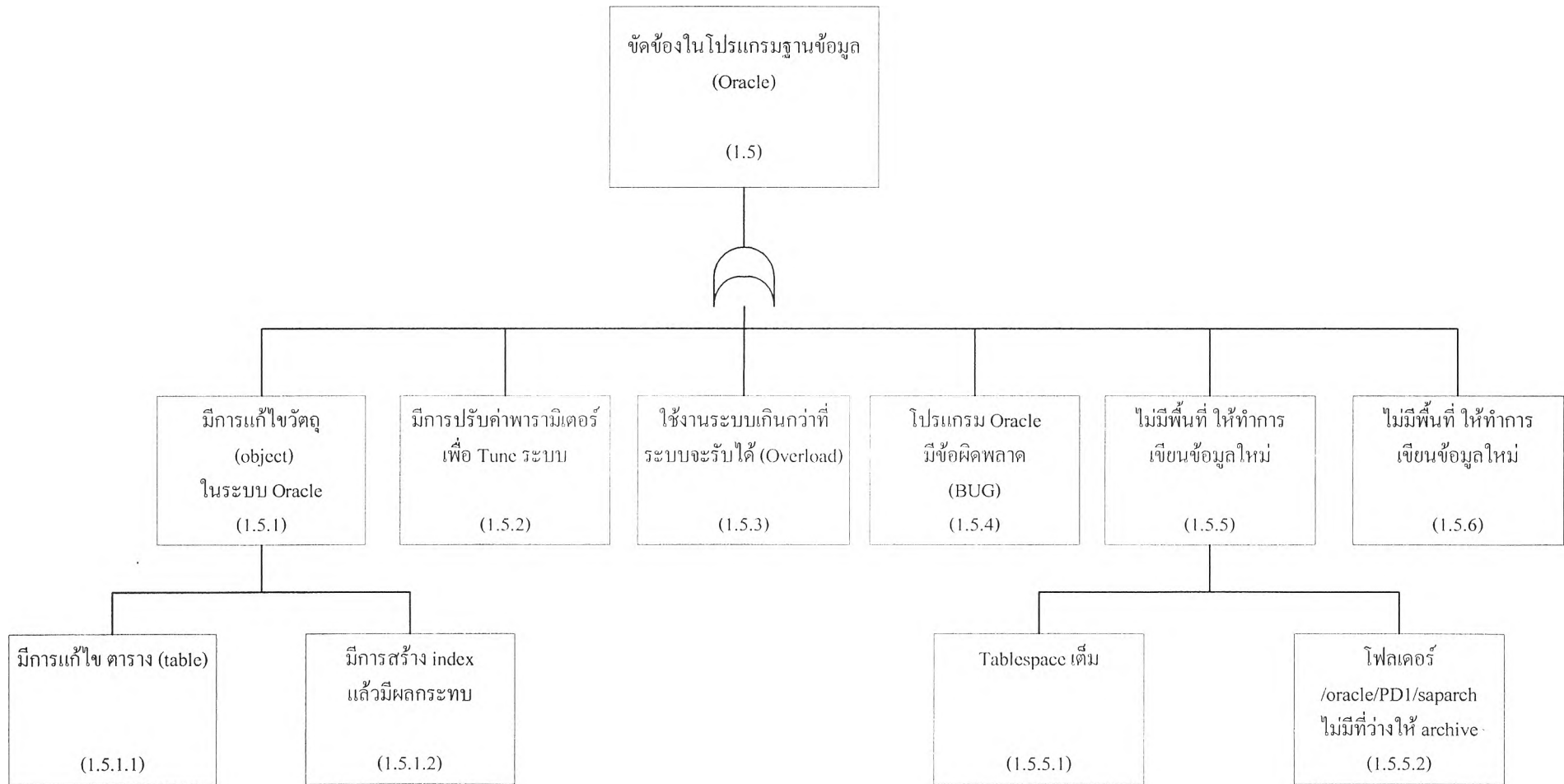
รูปที่ 5.1 การวิเคราะห์สาเหตุการขัดข้องในระบบ SAP ด้วย FTA (ต่อ)



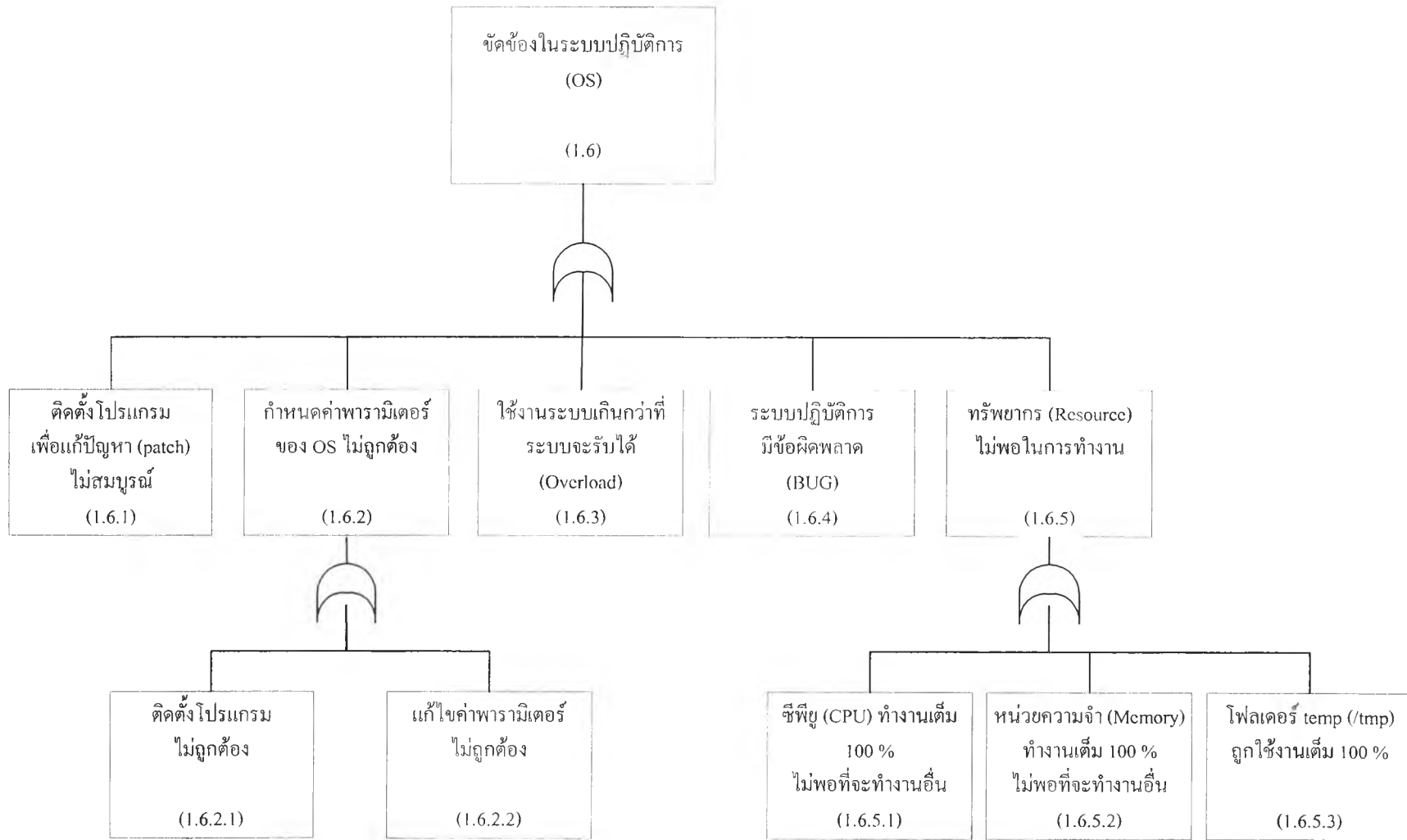
รูปที่ 5.1 การวิเคราะห์สาเหตุการขัดข้องในระบบ SAP ด้วย FTA (ต่อ)



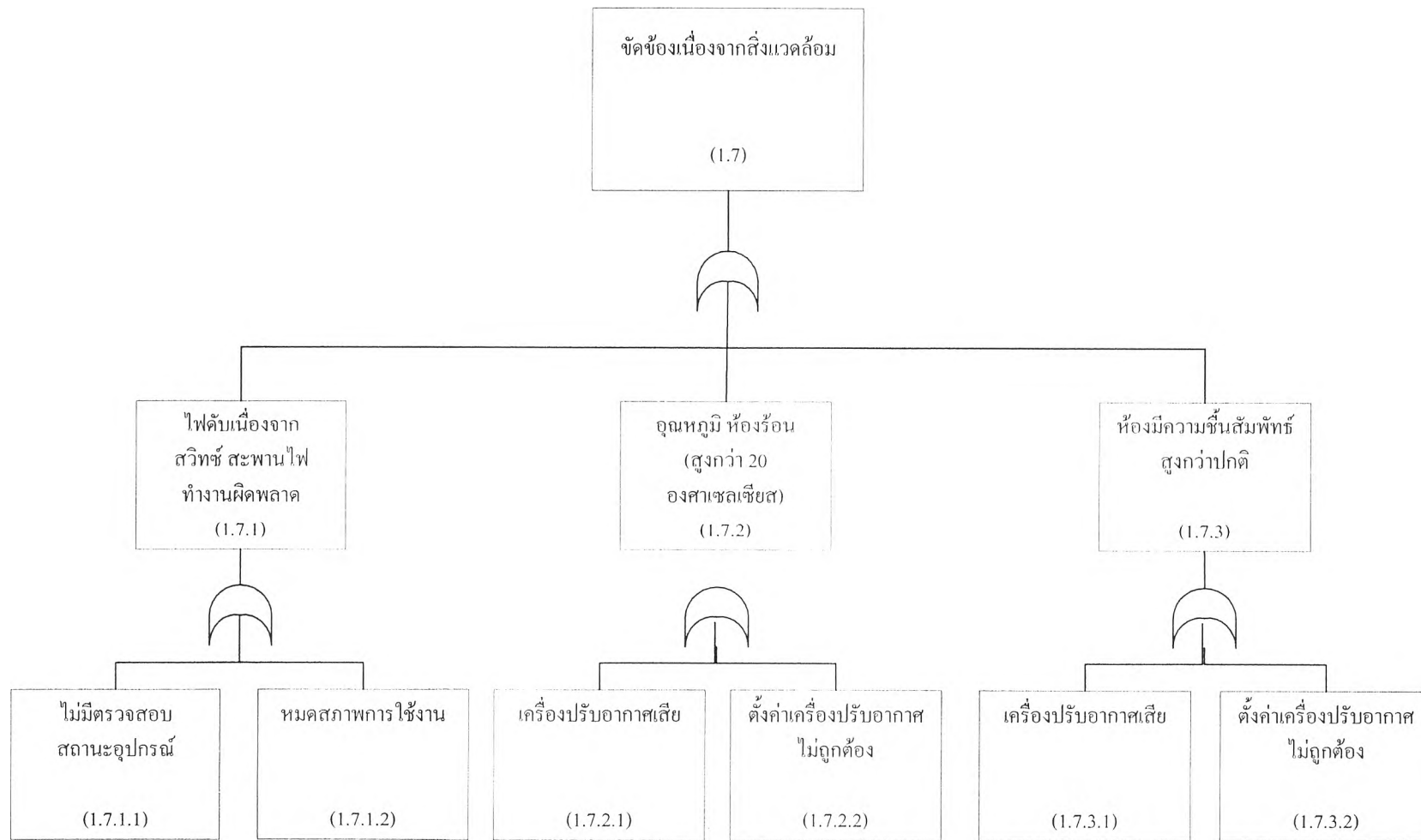
รูปที่ 5.1 การวิเคราะห์สาเหตุการข้อผิดพลาดในระบบ SAP ด้วย FTA (ต่อ)



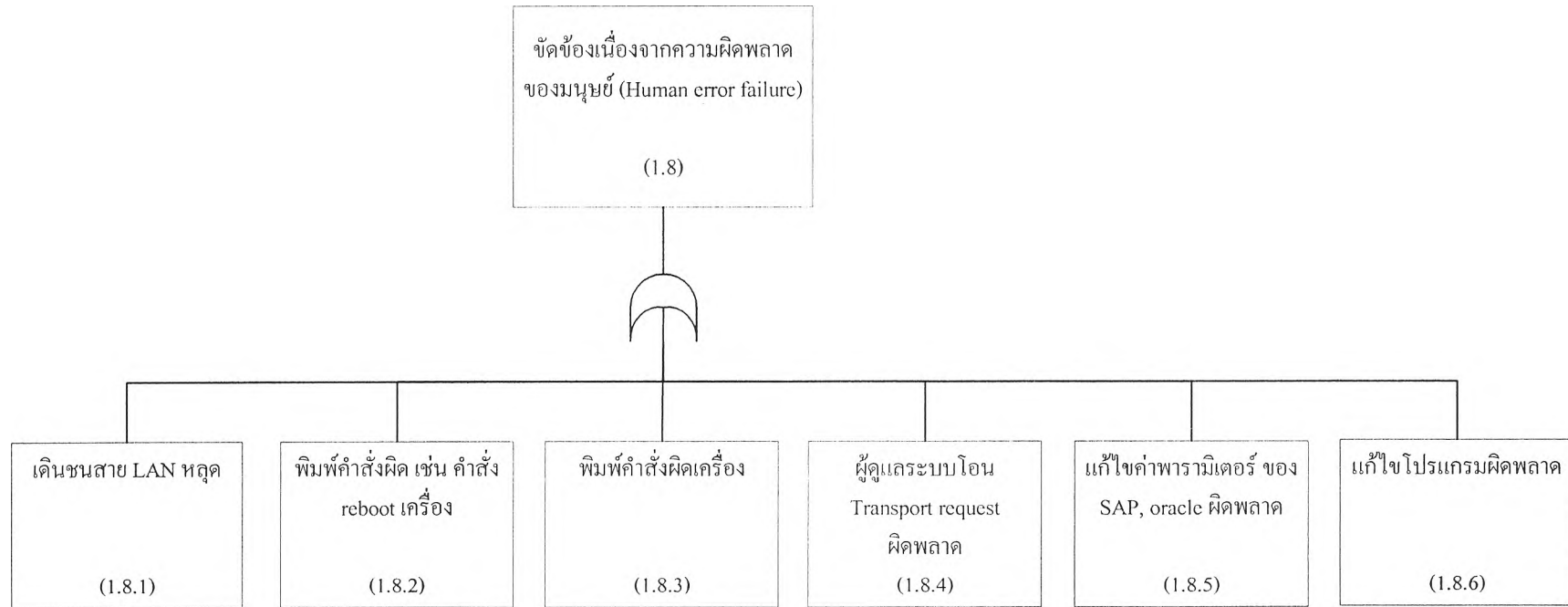
รูปที่ 5.1 การวิเคราะห์สาเหตุการขัดข้องในระบบ SAP ด้วย FTA (ต่อ)



รูปที่ 5.1 การวิเคราะห์สาเหตุการขัดข้องในระบบ SAP ด้วย FTA (ต่อ)



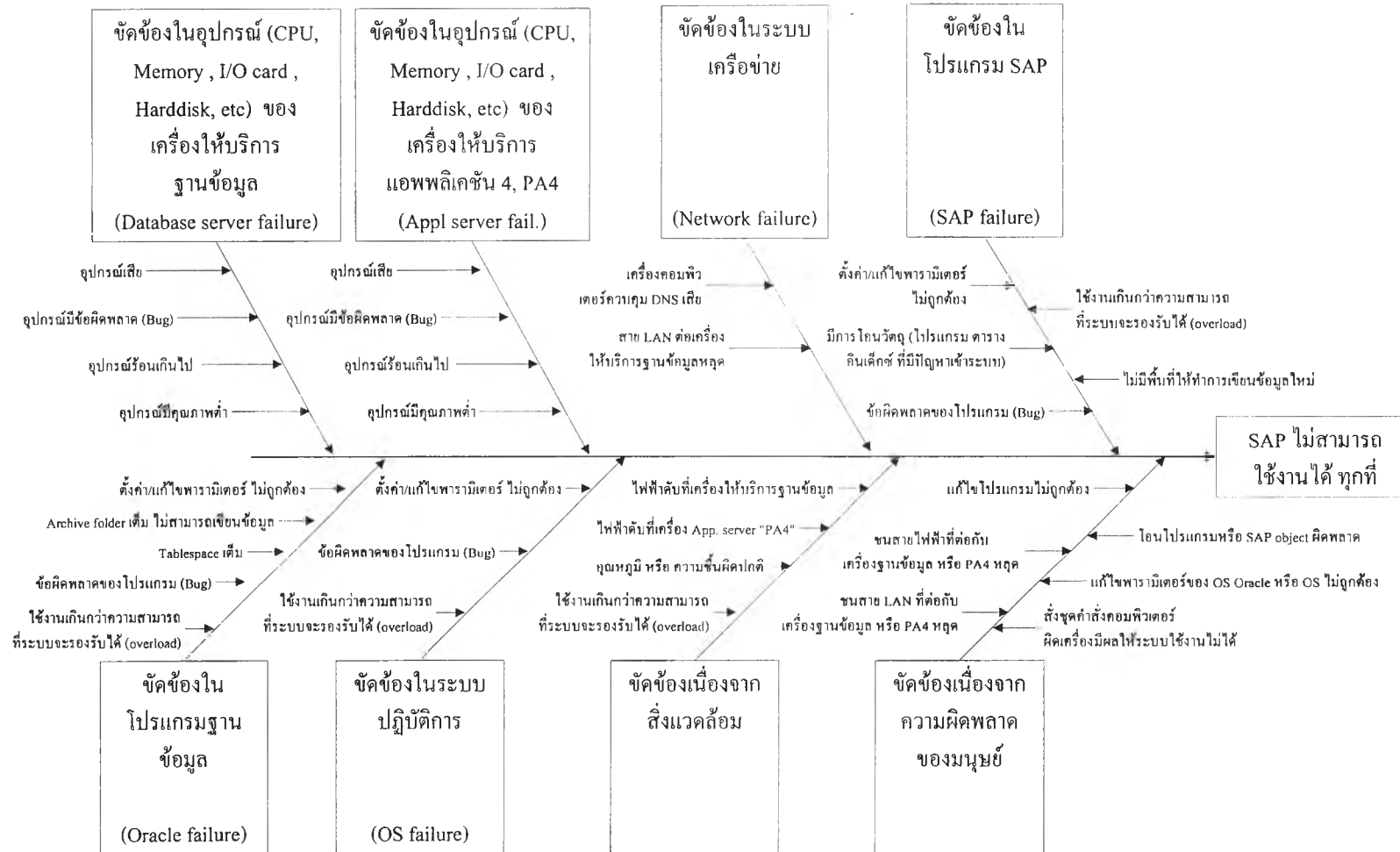
รูปที่ 5.1 การวิเคราะห์สาเหตุการขัดข้องในระบบ SAP ด้วย FTA (ต่อ)



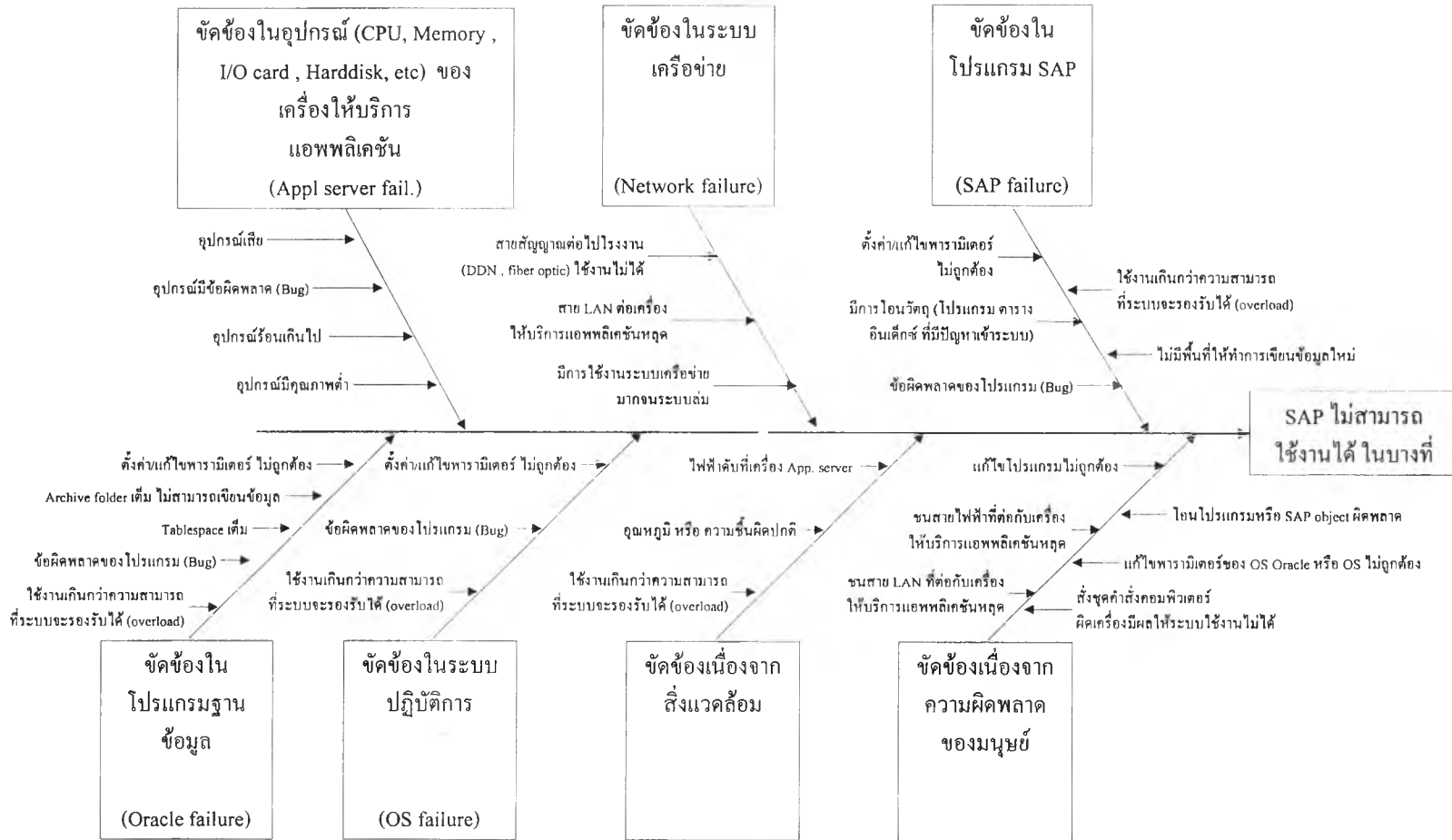
รูปที่ 5.1 การวิเคราะห์สาเหตุการขัดข้องในระบบ SAP ด้วย FTA (ต่อ)

5.4.2 วิเคราะห์ด้วยผังเหตุและผล (Cause-Effect Diagram)

ผลของการวิเคราะห์การเกิดเหตุขัดข้องจนถึงขั้นระบบใช้งานไม่ได้ จากข้อมูลการเกิดเหตุขัดข้องที่ผ่านมา และ จากการร่วมกันระดมสมอง ของผู้ร่วมงาน รวมทั้งจากหนังสือคู่มือระบบ SAP ผลการวิเคราะห์ด้วย Cause-Effect Diagram แสดงดังรูปที่ 5.2



รูปที่ 5.2 การวิเคราะห์สาเหตุการขัดข้องในระบบ SAP ด้วย Cause-Effect Diagram



รูปที่ 5.2 การวิเคราะห์สาเหตุการขัดข้องในระบบ SAP ด้วย Cause-Effect Diagram (ต่อ)

จากผลของการวิเคราะห์ด้วย Cause-Effect Diagram ดังรูปที่ 5.2 สรุปได้ว่าสาเหตุของการเกิดเหตุขัดข้องจนถึงขั้นใช้งานระบบไม่ได้ทุกที่ และ ใช้งานระบบไม่ได้ในบางที่ มีสาเหตุที่ทำให้เกิดเหตุทั้งสองได้ (common effect) คือ

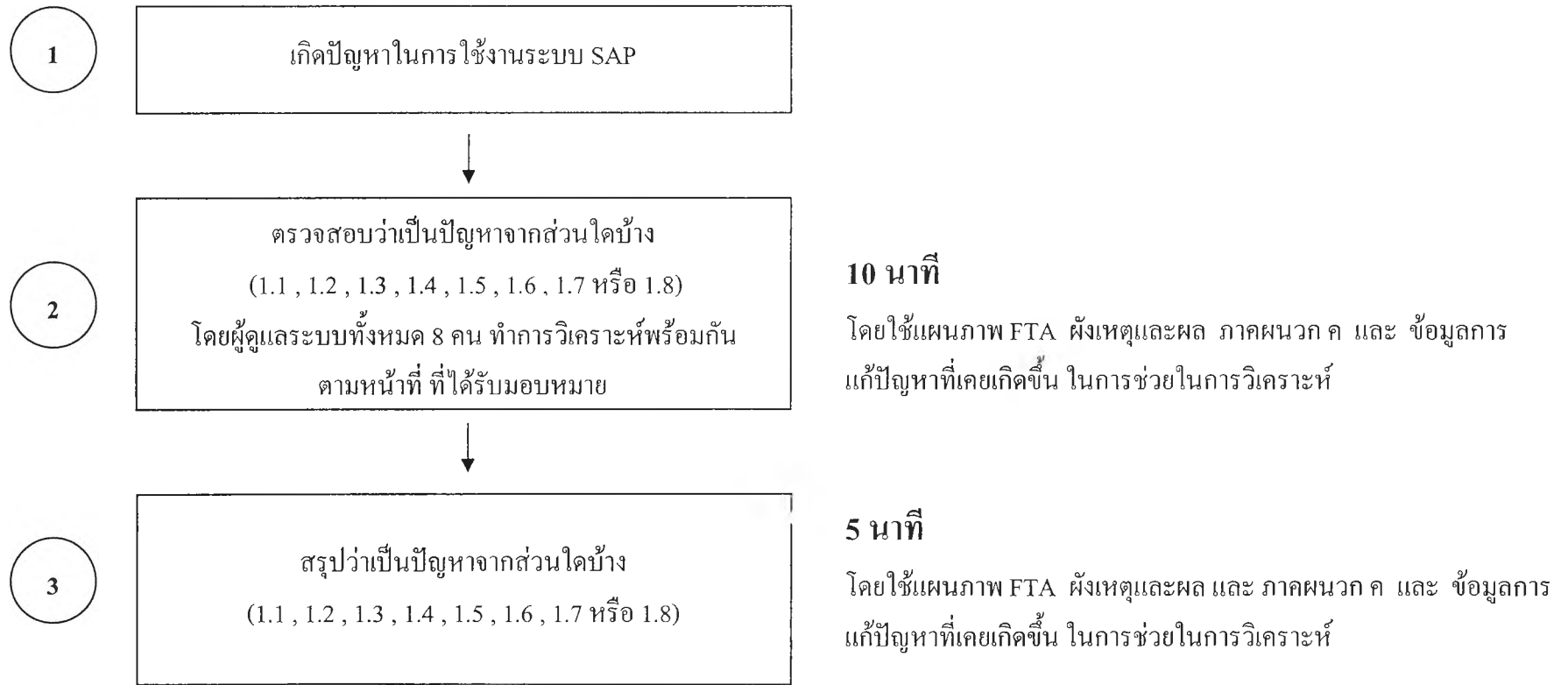
1. ขัดข้องในเครื่องให้บริการแอปพลิเคชัน (Application server) ที่ 4 (PA4) เนื่องจากเครื่องนี้เป็นที่เก็บค่าในระบบ SAP ที่ใช้งานร่วมกันในระบบ ซึ่งถ้าเครื่องนี้ขัดข้องระบบในบางที่จะขัดข้อง และมีผลให้ทุกที่ขัดข้องด้วย
2. ขัดข้องในโปรแกรม SAP
3. ขัดข้องในโปรแกรมฐานข้อมูล
4. ขัดข้องในระบบปฏิบัติการ
5. ขัดข้องเนื่องจากสิ่งแวดลอม
6. ขัดข้องเนื่องจากความผิดพลาดของมนุษย์

และสาเหตุที่เป็นอิสระต่อกัน (non common effect) คือ

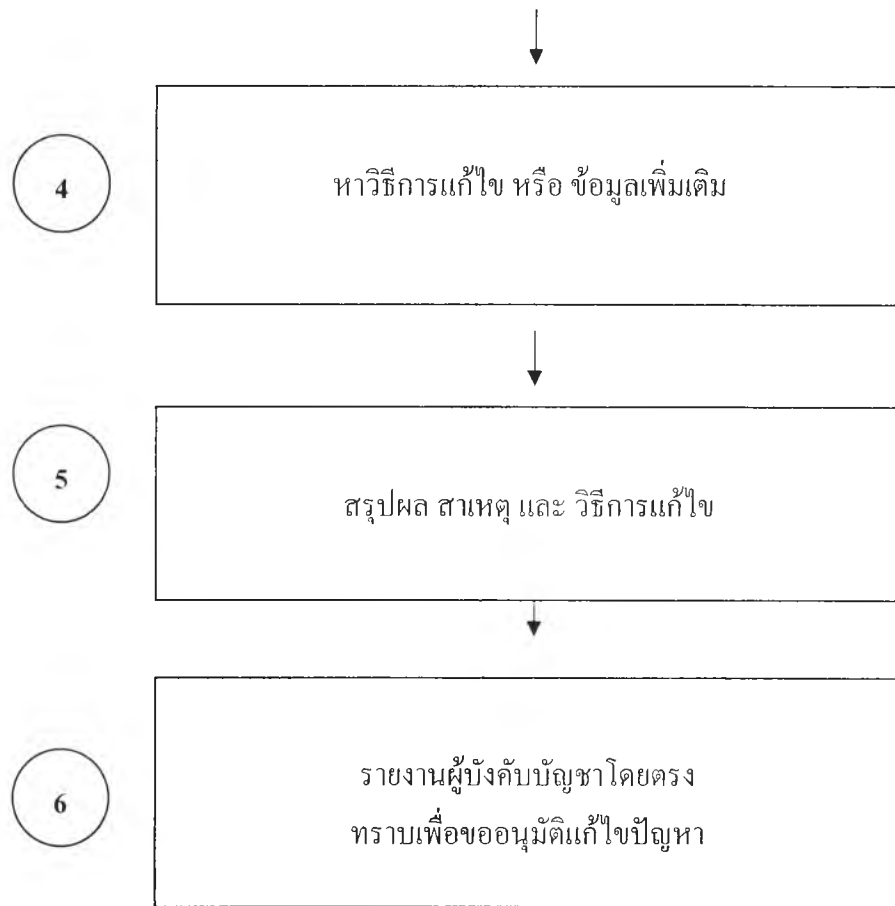
1. ขัดข้องในเครื่องให้บริการฐานข้อมูล (Database server)
2. ขัดข้องในเครื่องให้บริการแอปพลิเคชัน (Application server) ที่ไม่ใช่เครื่องหมายเลข 4

5.5 มาตรฐานในการวิเคราะห์เหตุขัดข้อง

จากแผนภาพ FTA (Fault Tree Analysis diagram) และผังเหตุและผล (Cause-Effect Diagram) ดังรูปที่ 5.1 และ 5.2 สามารถนำมาสรุป เพื่อเสนอเป็นขั้นตอนมาตรฐานในการวิเคราะห์เหตุขัดข้อง ดังรูป 5.3



รูปที่ 5.3 ขั้นตอนมาตรฐานในการวิเคราะห์เหตุขัดข้อง



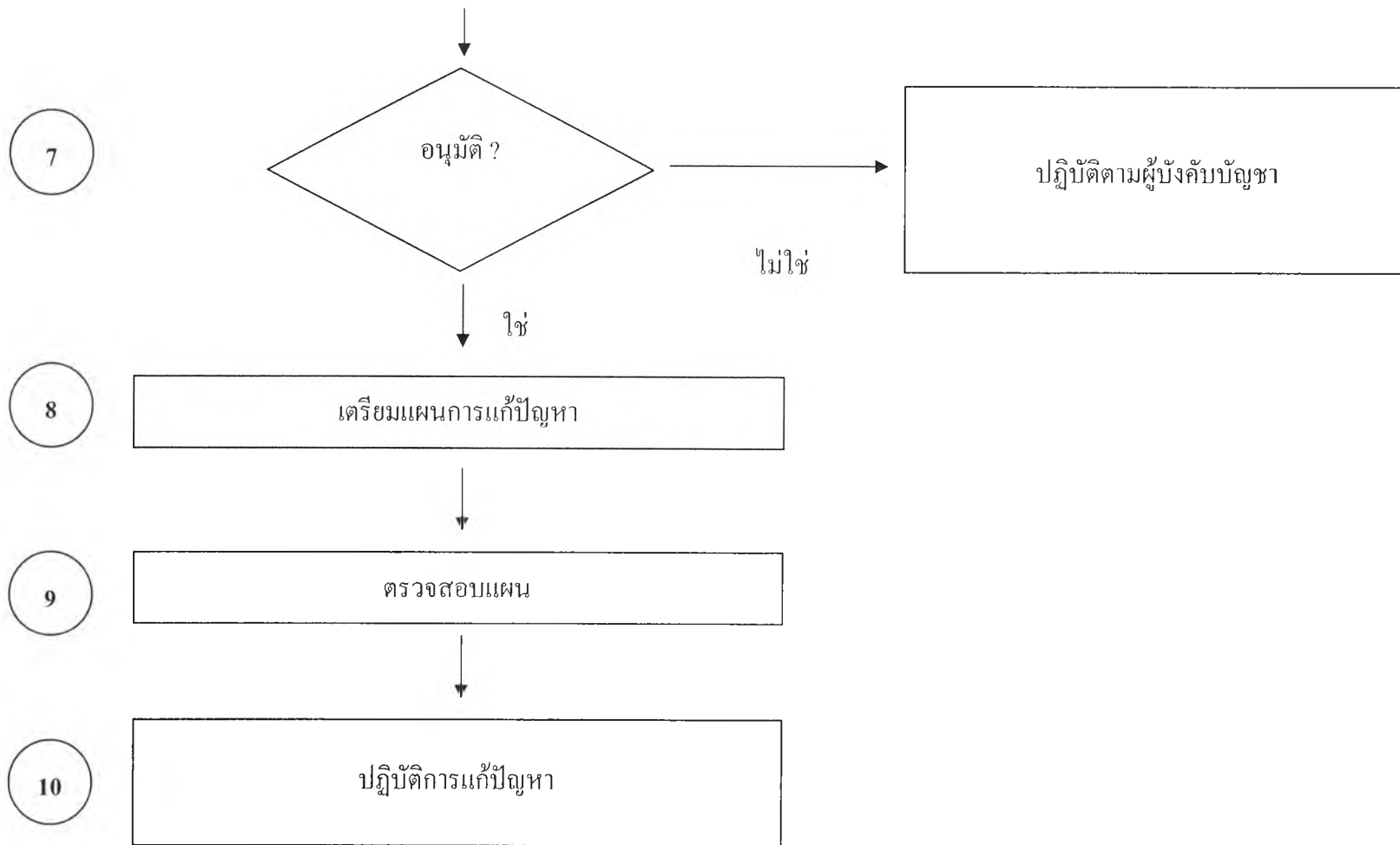
10 นาที

โดยใช้แผนภาพ FTA พังเหตุและผล และ ภาคผนวก ค และ ข้อมูลการ
แก้ปัญหาที่เคยเกิดขึ้น ในการช่วยในการวิเคราะห์

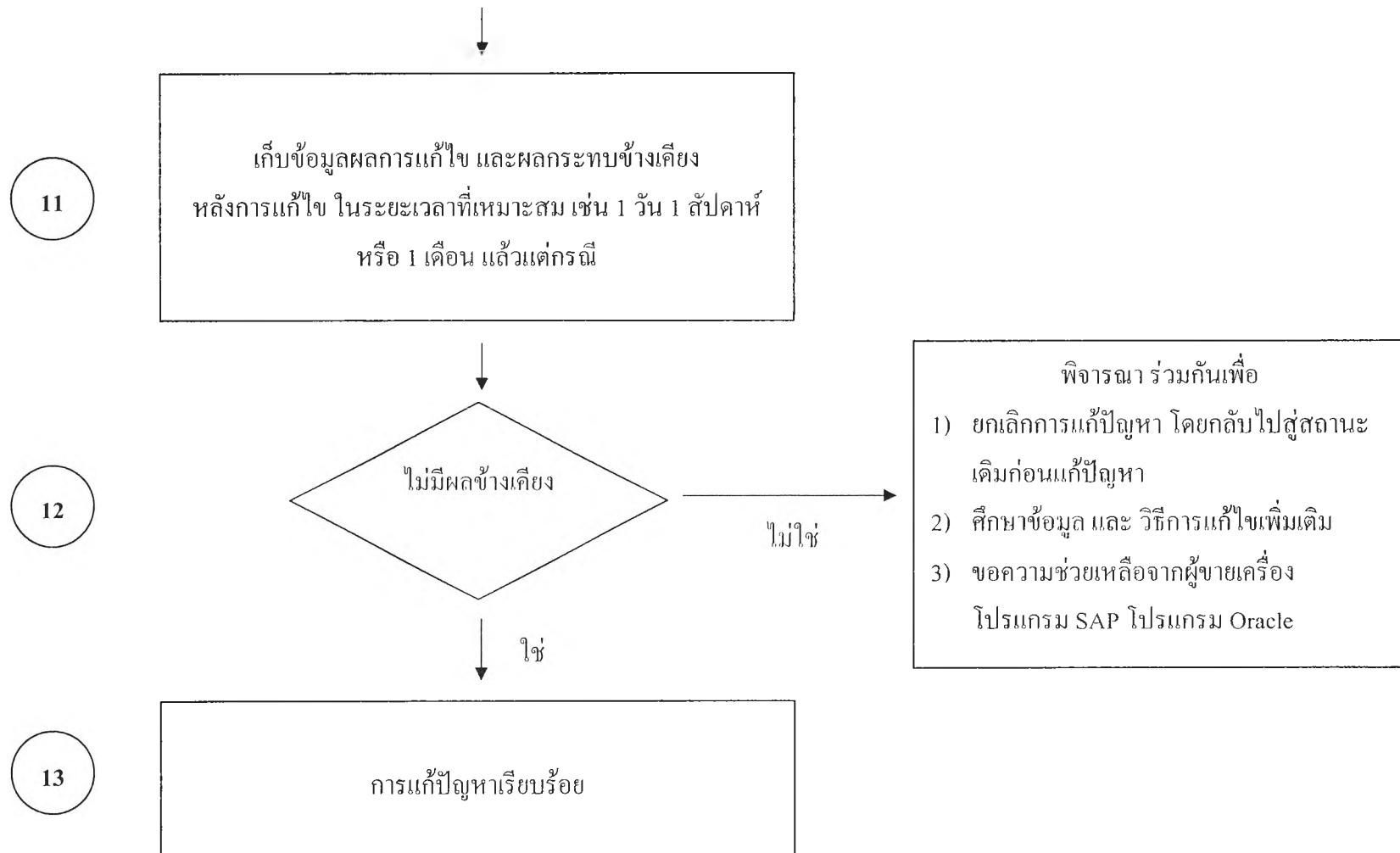
5 นาที

โดยใช้แผนภาพ FTA พังเหตุและผล และ ภาคผนวก ค และ ข้อมูลการ
แก้ปัญหาที่เคยเกิดขึ้น ในการช่วยในการวิเคราะห์

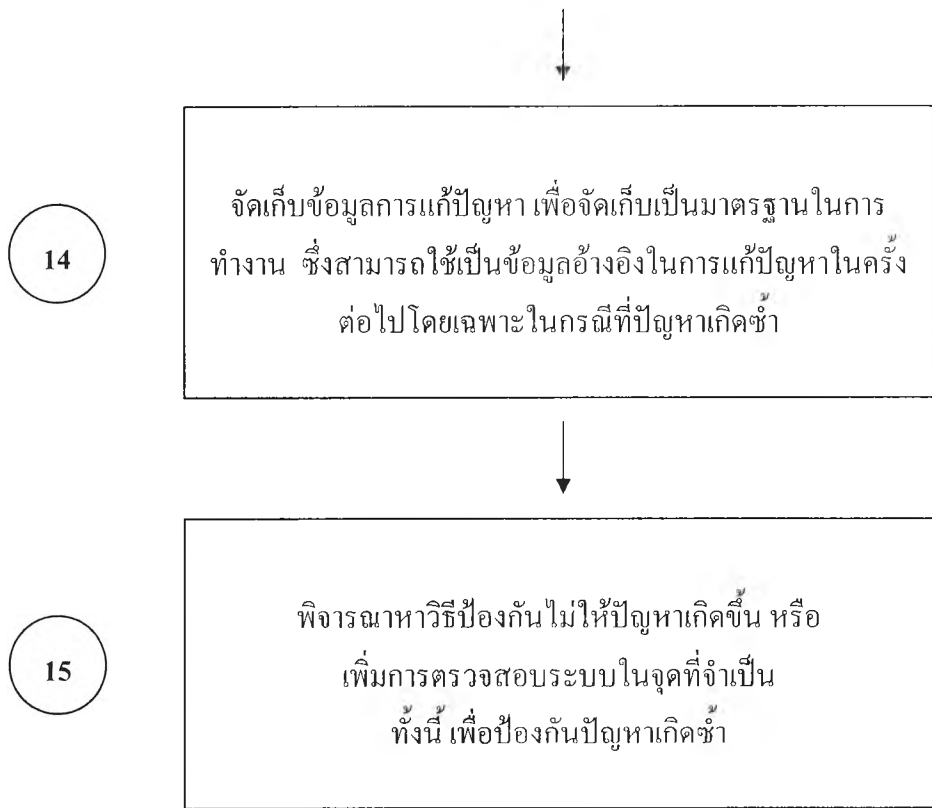
รูปที่ 5.3 ขั้นตอนมาตรฐานในการวิเคราะห์เหตุขัดข้อง (ต่อ)



รูปที่ 5.3 ขั้นตอนมาตรฐานในการวิเคราะห์เหตุขัดข้อง (ต่อ)

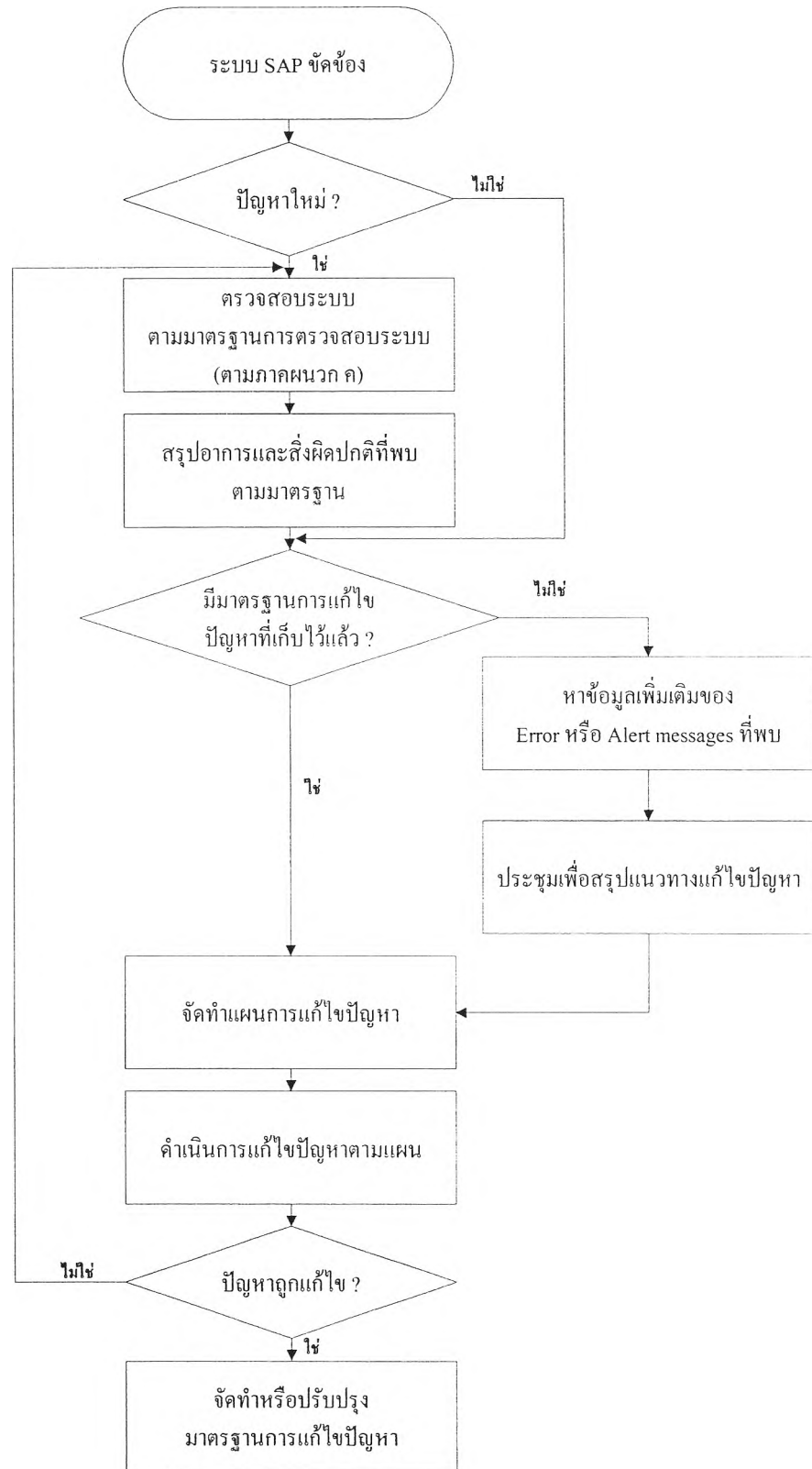


รูปที่ 5.3 ขั้นตอนมาตรฐานในการวิเคราะห์เหตุขัดข้อง (ต่อ)



รูปที่ 5.3 ขั้นตอนมาตรฐานในการวิเคราะห์เหตุขัดข้อง (ต่อ)

จากขั้นตอนมาตรฐานในการวิเคราะห์เหตุขัดข้อง สามารถสรุปเป็นแผนภาพการไหลของงาน (Flow chart) เมื่อเกิดปัญหา วิเคราะห์โดยใช้ข้อมูลจากมาตรฐานในการแก้ไขที่เก็บไว้ หรือจัดเก็บ มาตรฐานในการแก้ปัญหาใหม่เพื่อลดเวลาในการแก้ปัญหาในครั้งต่อไป ดังรูปที่ 5.4



รูปที่ 5.4 แผนภาพการไหลของงาน (Flow chart) ขั้นตอนมาตรฐานในการวิเคราะห์เหตุขัดข้อง