

บทที่ 4

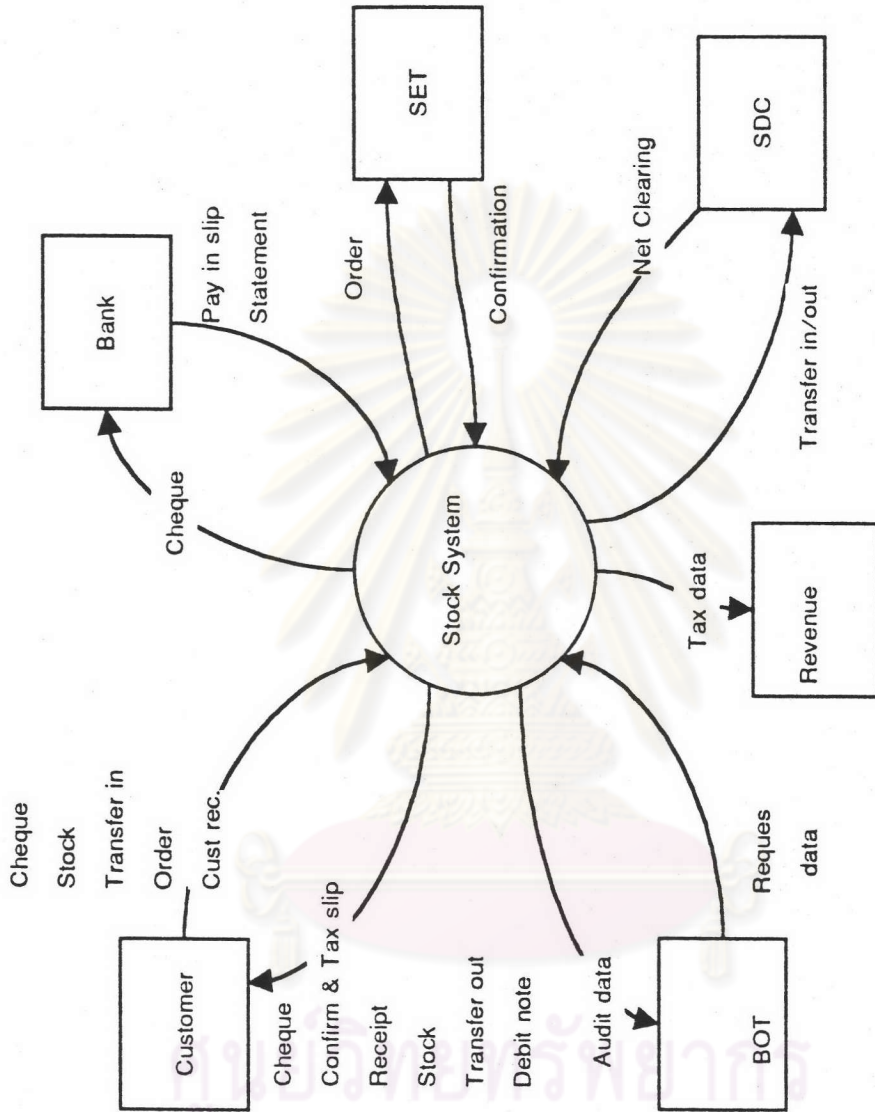
การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

ระบบงานด้านหลังในส่วนหลักทรัพย์ของบริษัทสมาชิกในตลาดหลักทรัพย์ โดยทั่วไปจะมีขั้นตอนปฏิบัติที่ไม่ใคร่จะแตกต่างกันมากนัก เนื่องจากทุกบริษัทจะต้องดำเนินการภายใต้กฎระเบียบที่ทางธนาคารแห่งประเทศไทยและตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยกำหนด อย่างไรก็ตามในส่วนของการละเอียดปลีกย่อยก็ย่อมจะมีความแตกต่างกันไปบ้างขึ้นกับการจัดวางระบบงานของแต่ละบริษัท

การจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้ศึกษาระบบงานด้านหลังในส่วนหลักทรัพย์ของบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ตะวันออกฟายแนนซ์(1991) จำกัด(มหาชน) เพื่อใช้เป็นกรณีศึกษาในการวิเคราะห์และออกแบบระบบงานด้านหลังของระบบสารสนเทศหลักทรัพย์สำหรับบริษัทสมาชิกในตลาดหลักทรัพย์ โดยระบบสารสนเทศดังกล่าวประกอบด้วยระบบสารสนเทศที่สนับสนุนการทำงานในระดับปฏิบัติการให้มีประสิทธิภาพ รวมทั้งการประยุกต์สารสนเทศที่ได้จากระดับปฏิบัติการมาจัดสร้างระบบสารสนเทศสำหรับผู้บริหาร เพื่อช่วยให้ผู้บริหารสามารถใช้ประโยชน์จากสารสนเทศในด้านการควบคุม ดูแลการปฏิบัติงาน และการวางแผนการดำเนินธุรกิจ

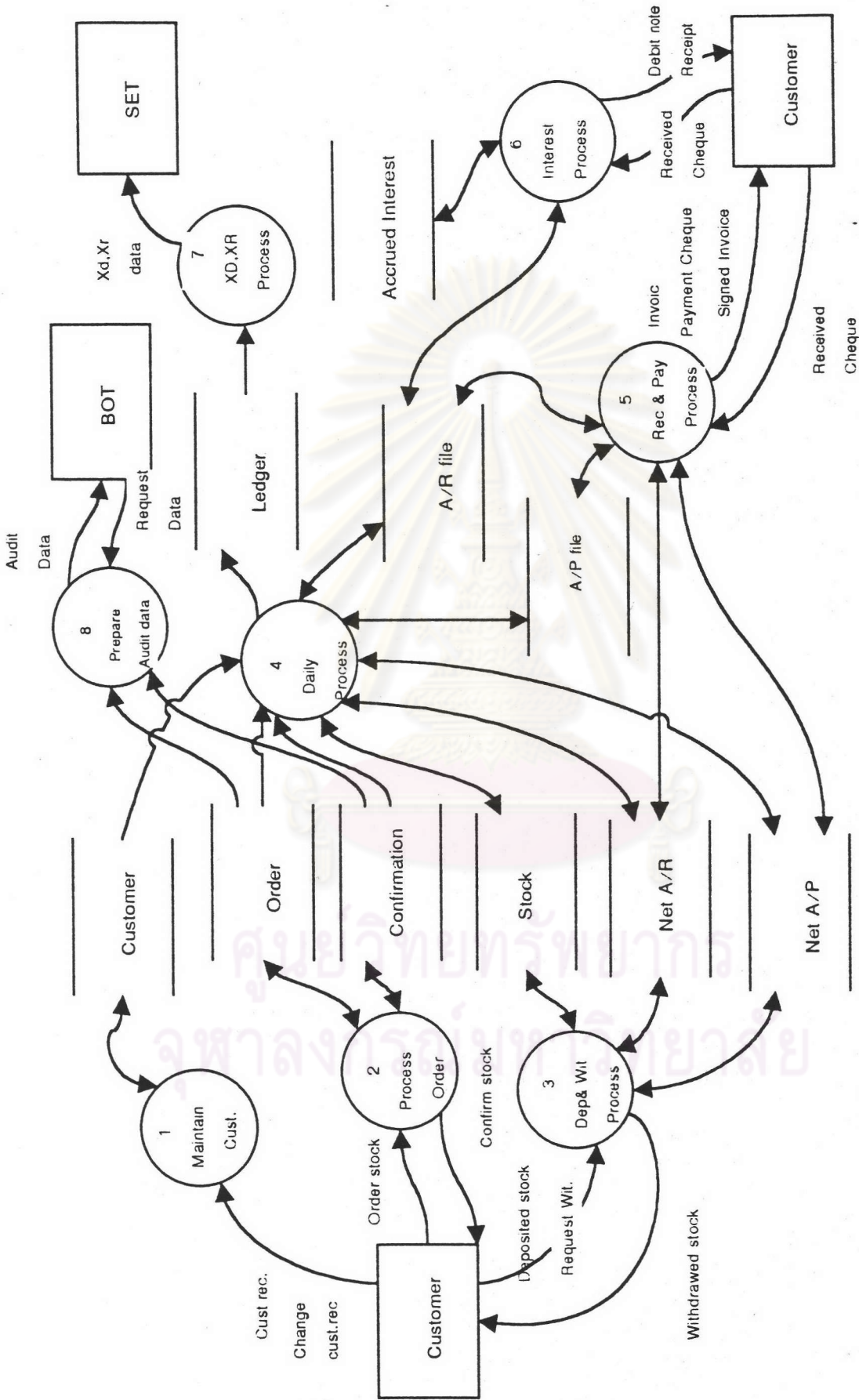
การวิเคราะห์ระบบงานเดิม

การวิเคราะห์ระบบงานเดิม เริ่มจากศึกษาเอกสารต่างๆในระบบอันประกอบด้วย กฎระเบียบของธนาคารแห่งประเทศไทยและตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย คู่มือปฏิบัติงานของบริษัท และเอกสารสำคัญต่างๆที่ใช้ในระบบ จากนั้นจึงทำการเก็บข้อมูลเพิ่มเติมด้วยการสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งการสังเกตการณ์วิธีการปฏิบัติงาน จากผลการศึกษาระบบได้นำมาเขียนแสดงการวิเคราะห์ในรูปของแผนภาพแสดงการไหลของข้อมูล ซึ่งแสดงในรูปที่ 4.1 ถึง 4.8 รวมทั้งแสดงการไหลของเอกสารในระบบด้วยแผนภาพแสดงการไหลของเอกสาร ดังแสดงในรูปที่ 4.9 ถึง รูปที่ 4.20

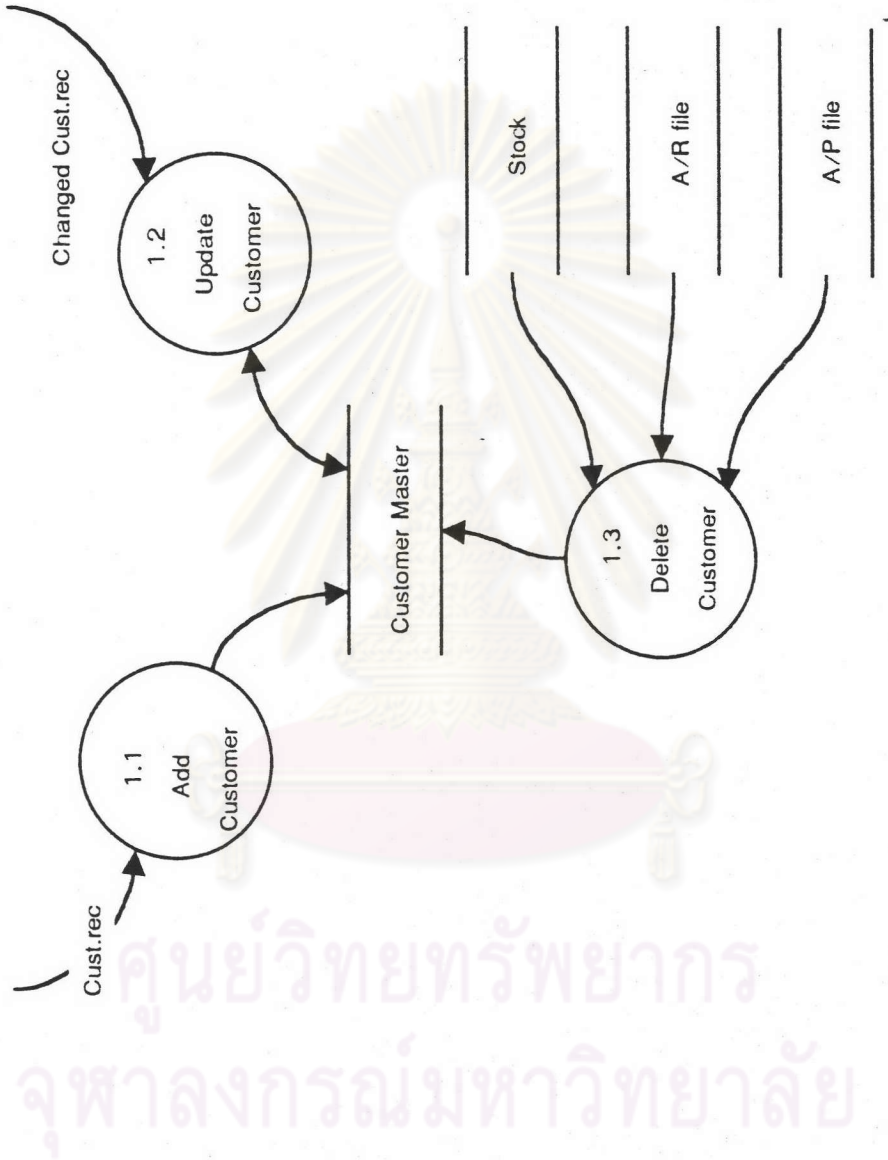


รูปที่ 4.1 แสดงการไหลของข้อมูลระดับ บนสุด (Context Diagram)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

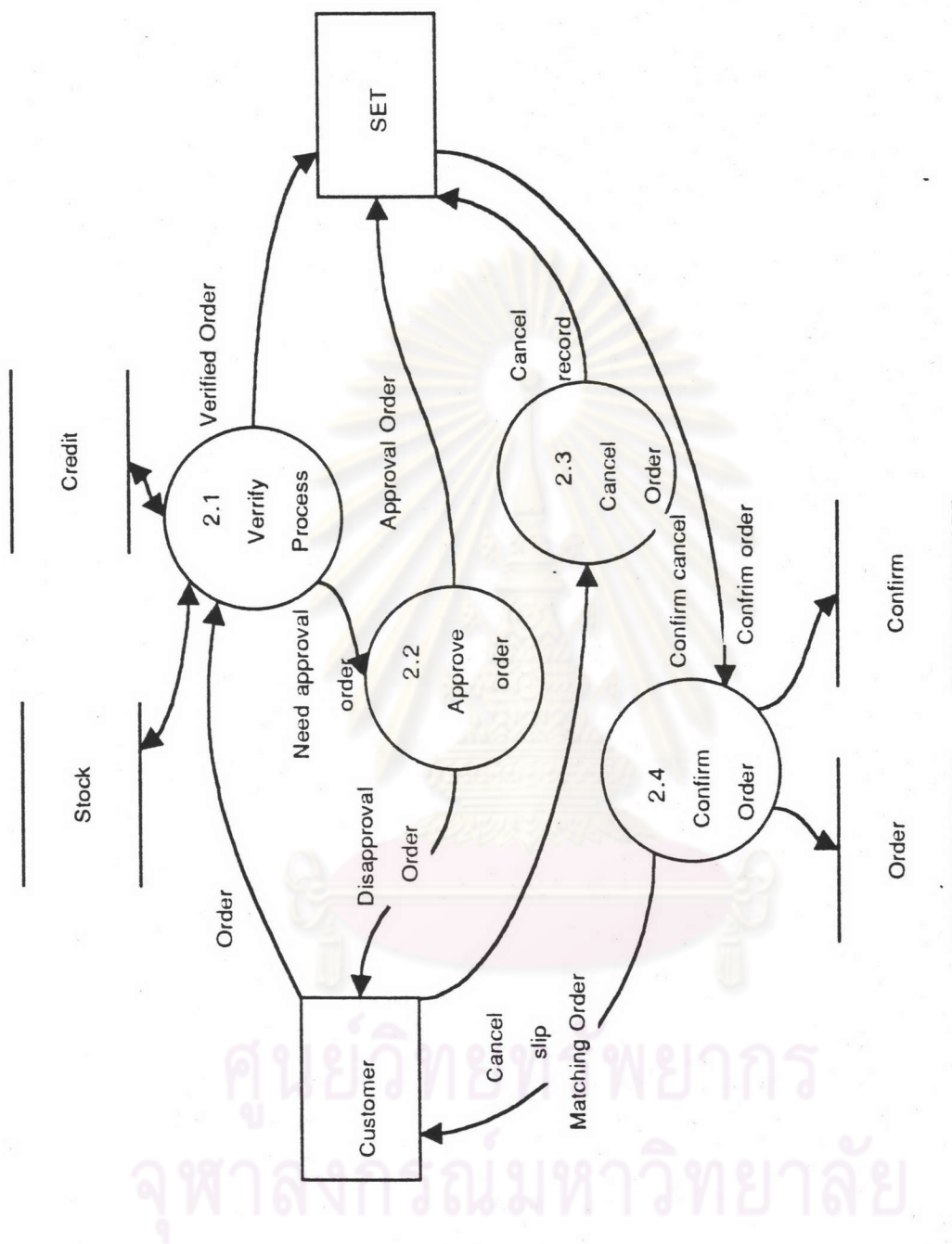


รูปที่ 4.2 แสดงการไหลของข้อมูล ระดับ 1

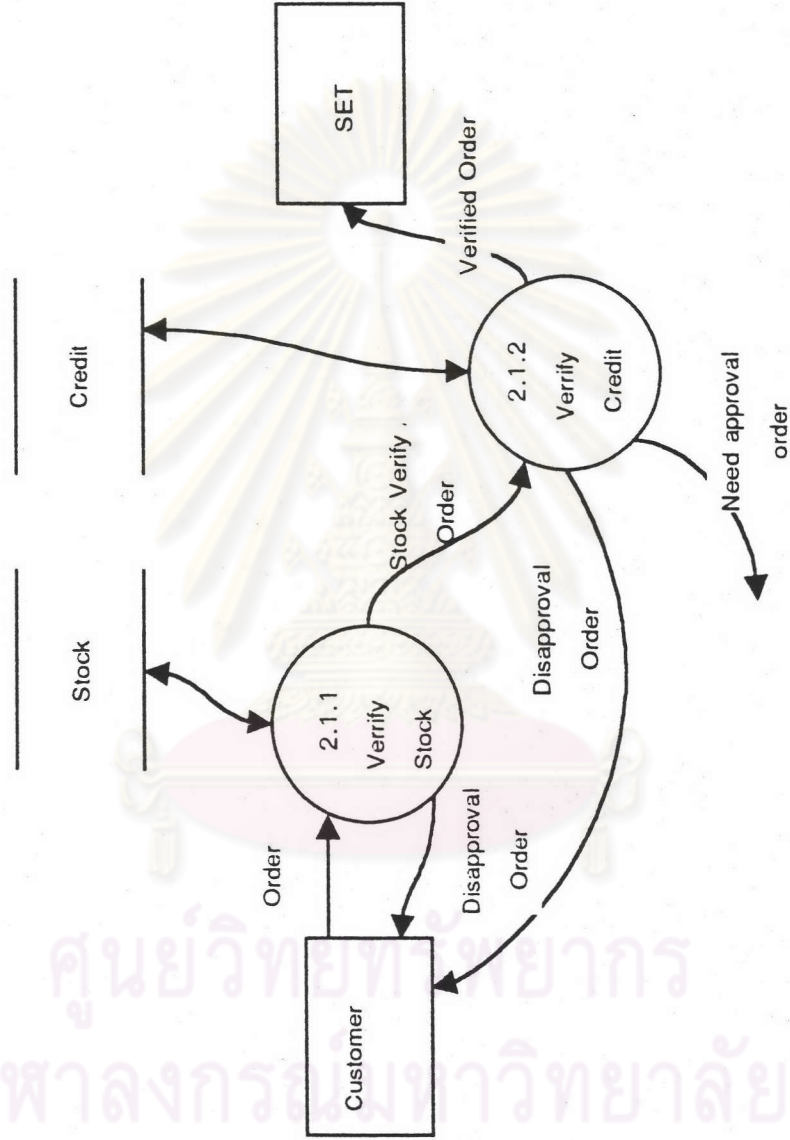


รูปที่ 4.3 แสดงการไหลของข้อมูล ระดับ 2 ของการปรับปรุงข้อมูลลูกค้า(Maintain Cust.)

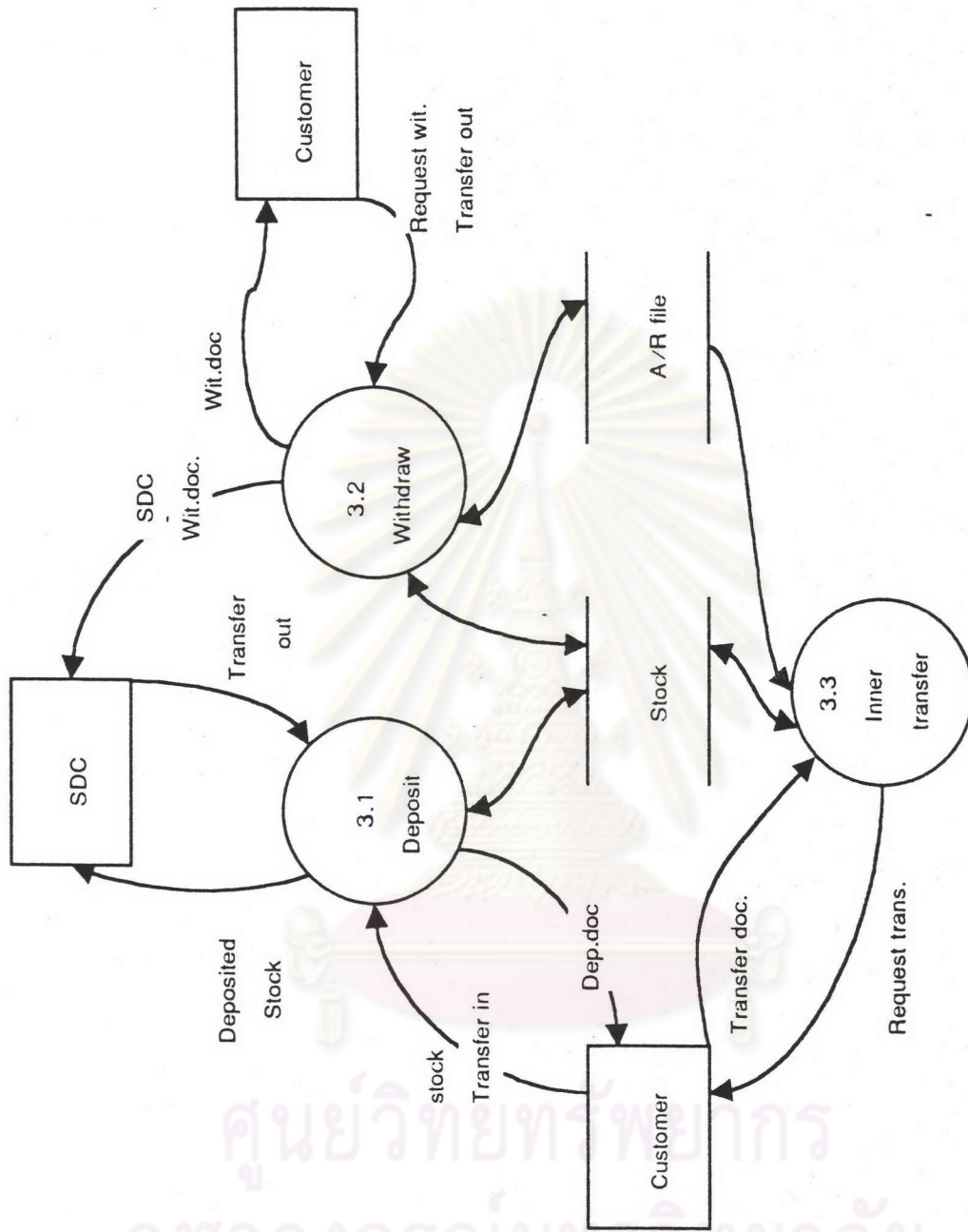
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 4.4 แสดงการไหลของข้อมูล ระดับ 2 ของการสั่งซื้อขาย(Process Order)

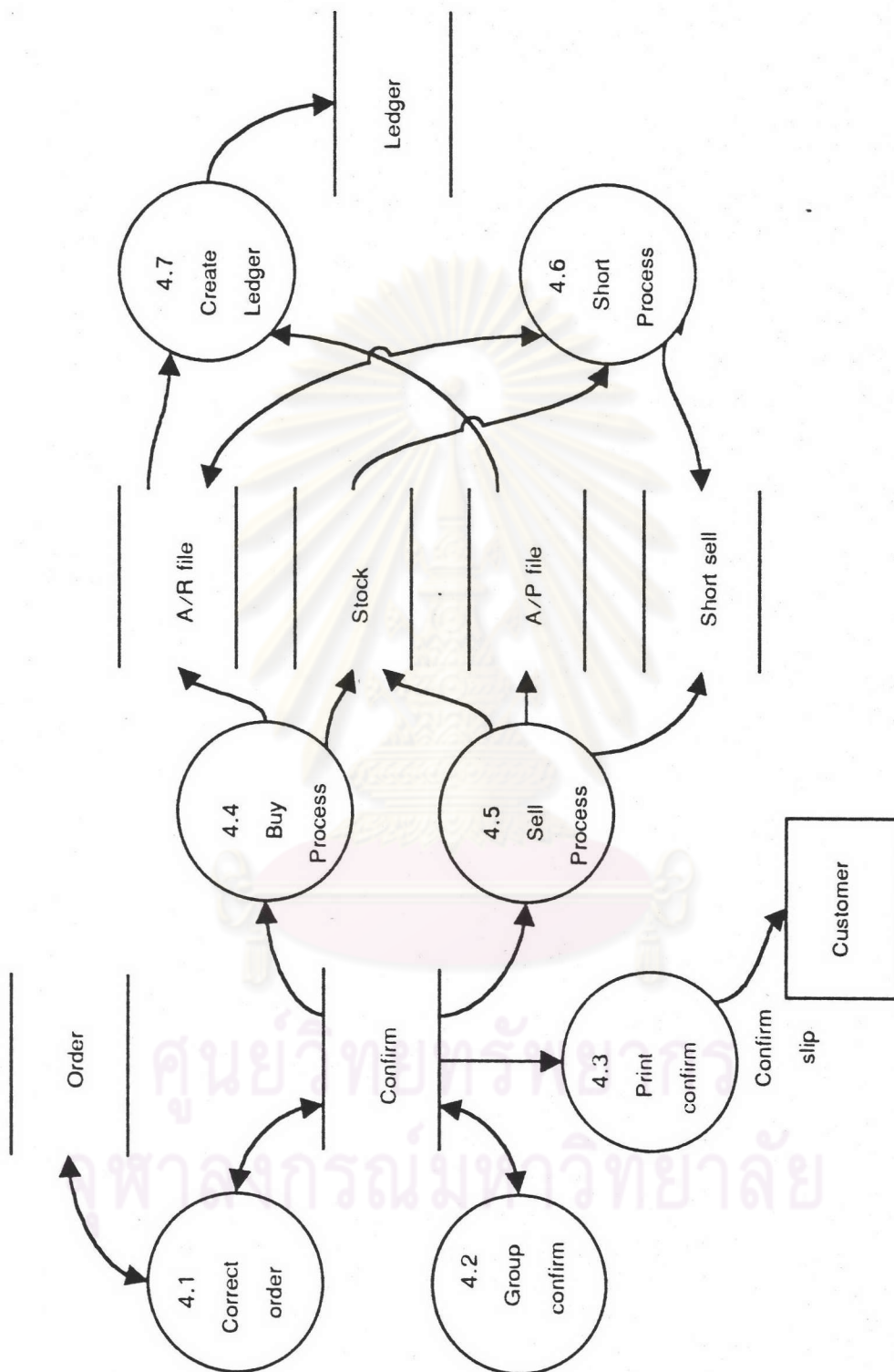


รูปที่ 4.5 แสดงการไหลของข้อมูล ระดับ 3 ของ 2.1 การตรวจสอบคำสั่งซื้อขาย(Verify Process)

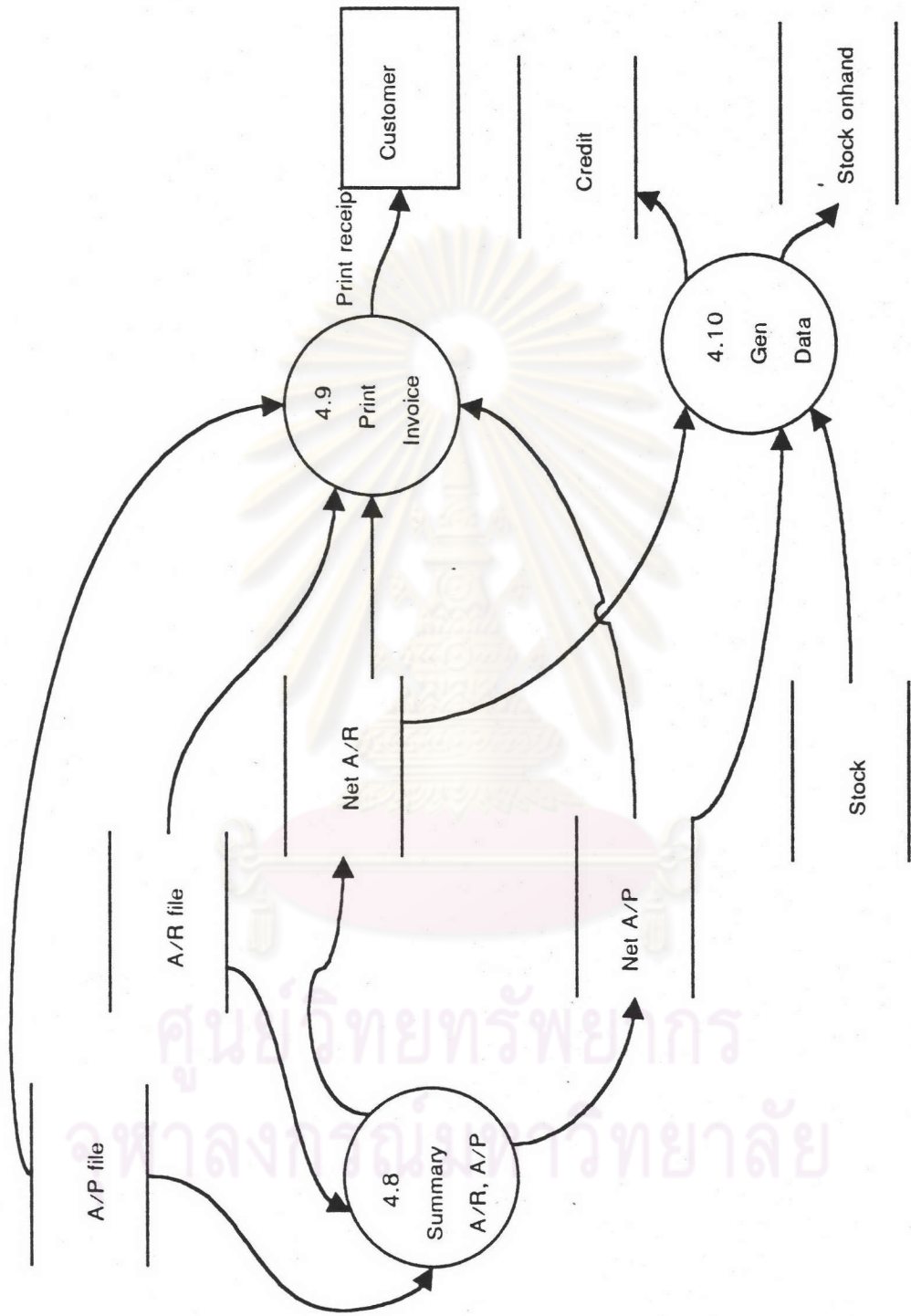


รูปที่ 4.6 แสดงการไหลของข้อมูล ระดับ 2 ของการฝากถอนหลักทรัพย์(Dep & Wit Process)

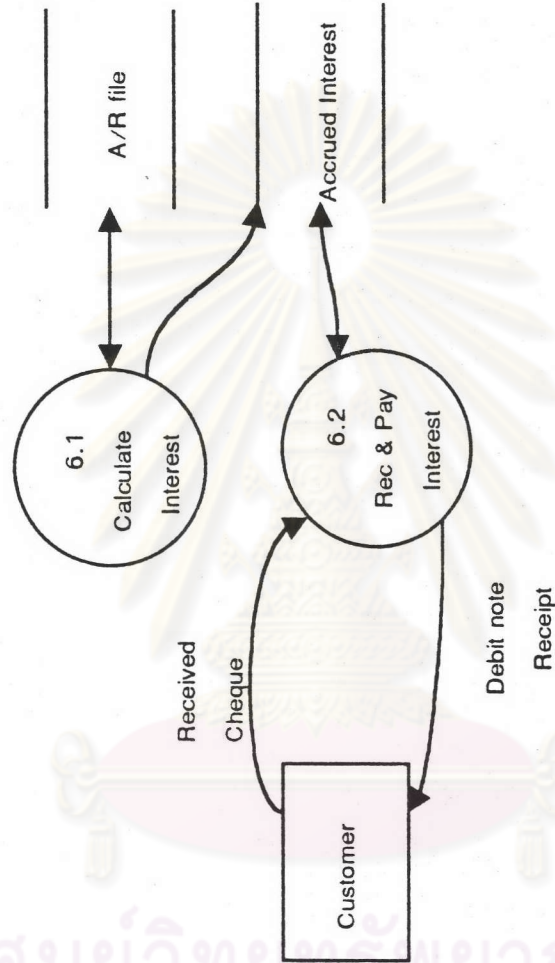
ศูนย์วิทยพัชการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 4.7 แสดงการไหลของข้อมูล ระดับ 2 ของงานสิ้นวัน(Daily Process)



รูปที่ 4.7 แสดงการไหลของข้อมูล ระดับ 2 ของงานสิ้นวัน(Daily Process)(ต่อ)

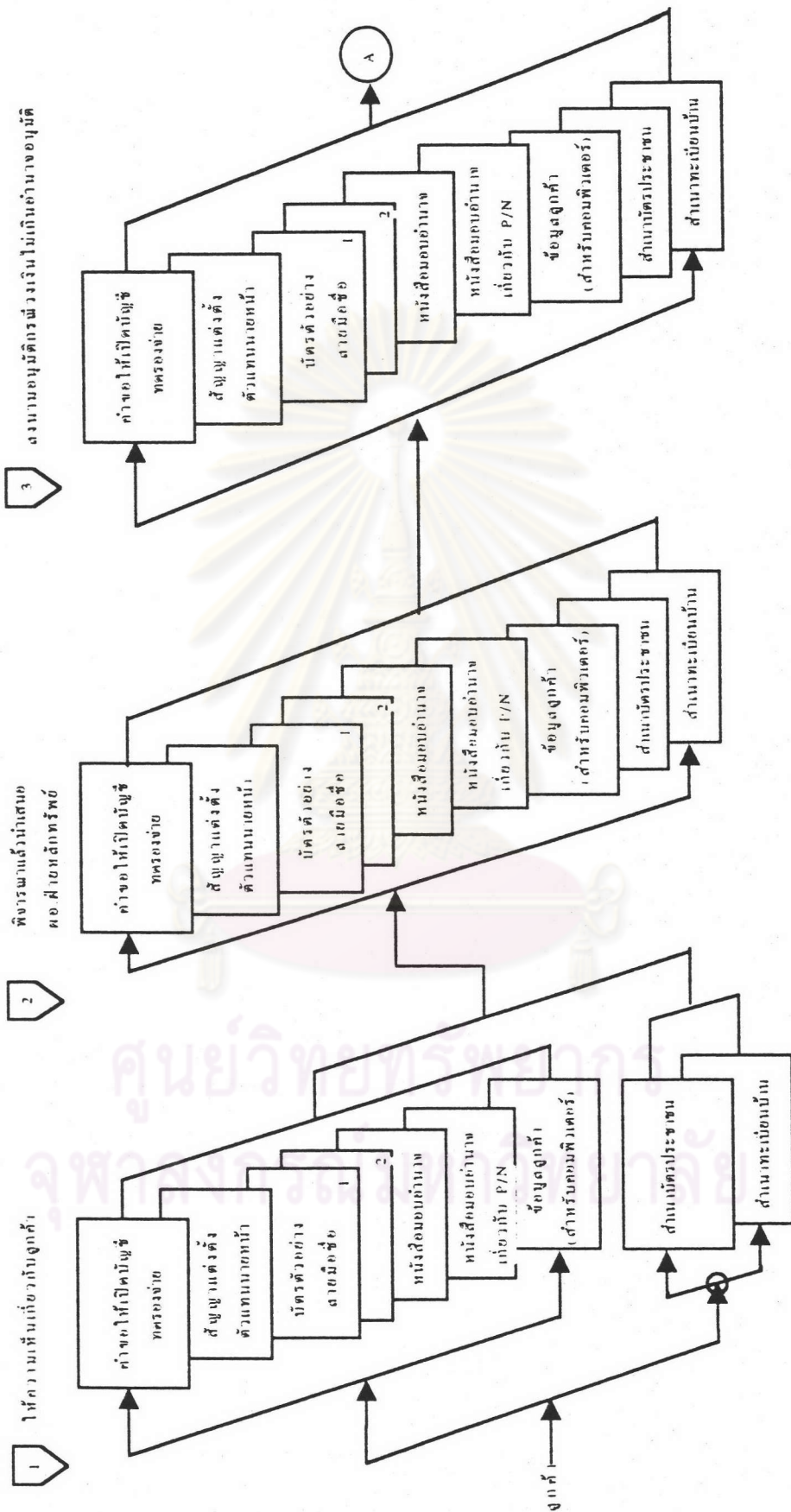


รูปที่ 4.8 แสดงการไหลของข้อมูล ระดับ 2 ของการคิดดอกเบี้ย (Interest Process)

เจ้าหน้าที่การตลาด

หัวหน้าส่วน

ผอ.ฝ่ายหลักทรัพย์สิน

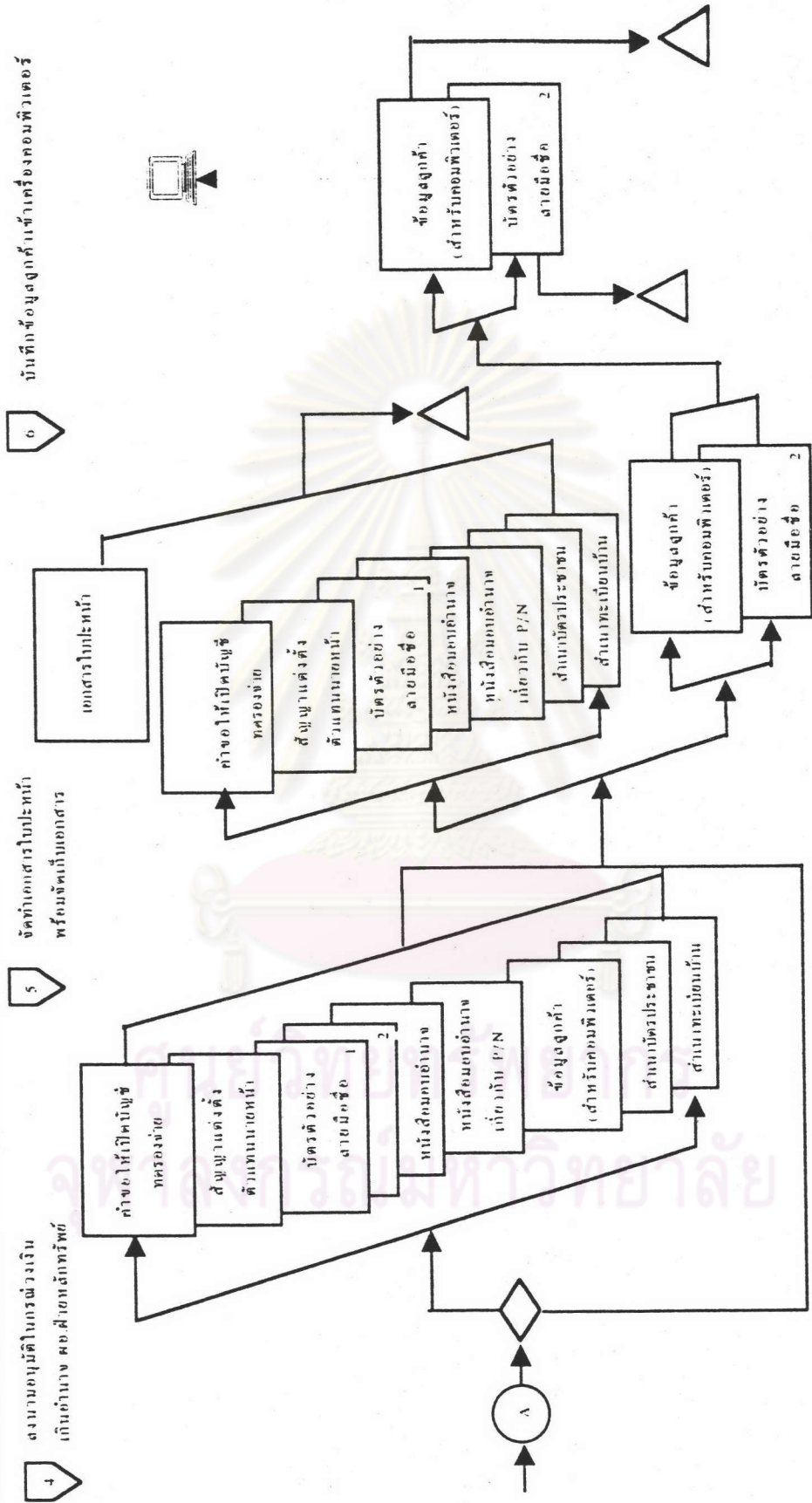


รูปที่ 4.9 แสดงการไหลของเอกสาร การเปิดบัญชีลูกค้า

เจ้าหน้าที่ส่วนบริการลูกค้า

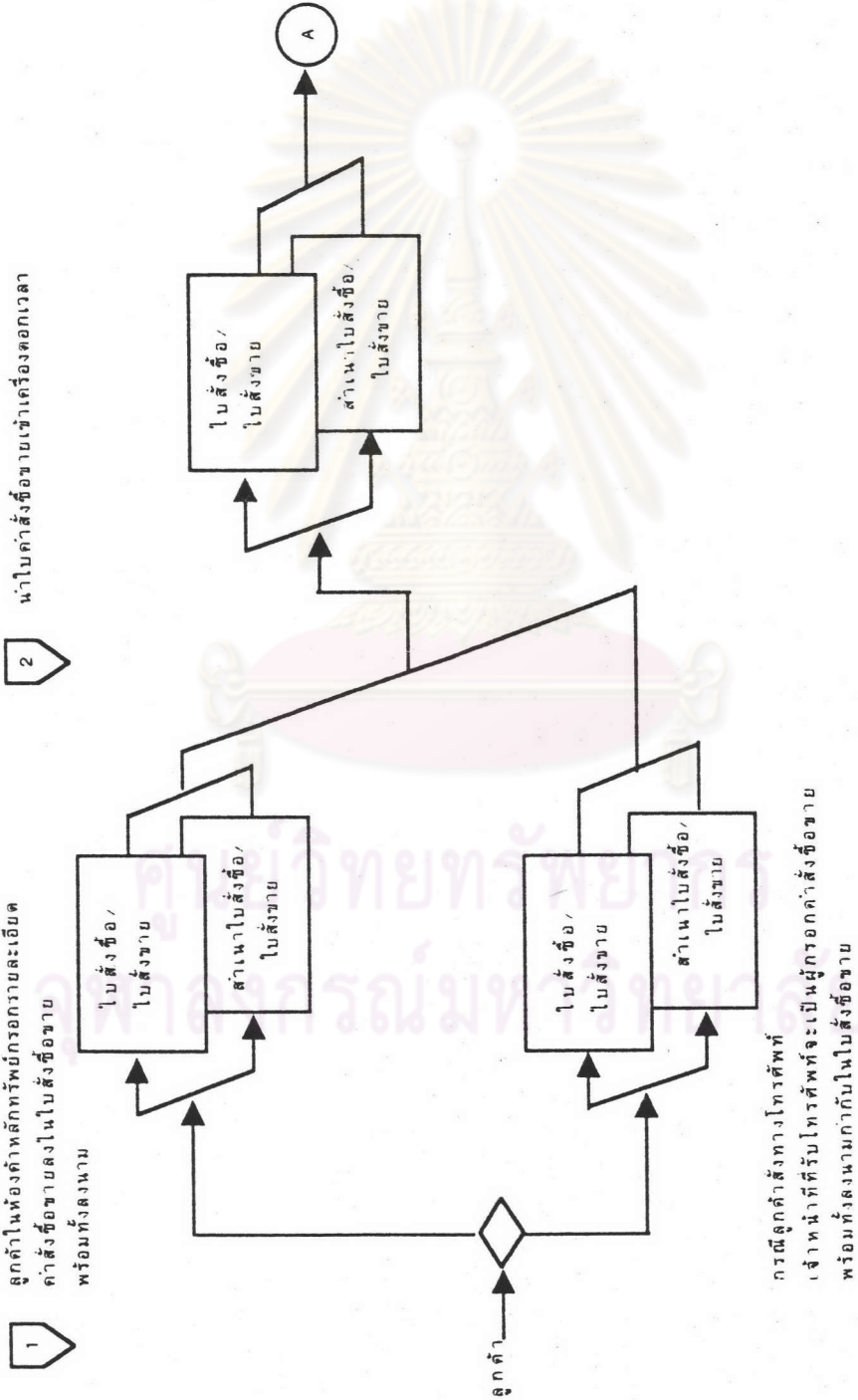
เจ้าหน้าที่การตลาดที่ได้รับมอบหมาย

ผู้จำหน่าย



รูปที่ 4.9 แสดงการไหลของเอกสาร การเปิดบัญชีลูกค้า(ต่อ)

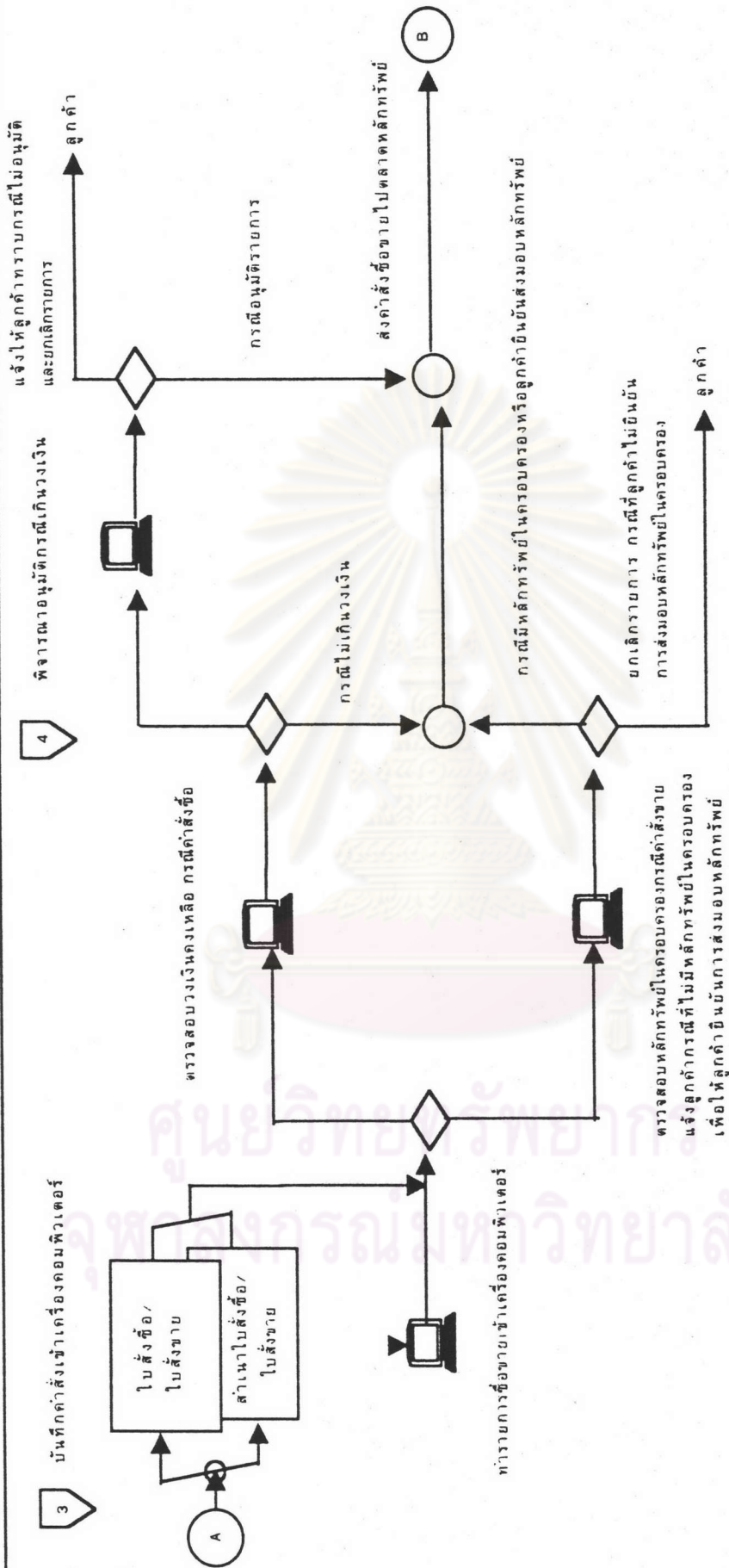
เจ้าหน้าที่ผู้รับใบสั่ง



รูปที่ 4.10 แสดงการไหลของเอกสาร การรับคำสั่งซื้อ-ขายหลักทรัพย์

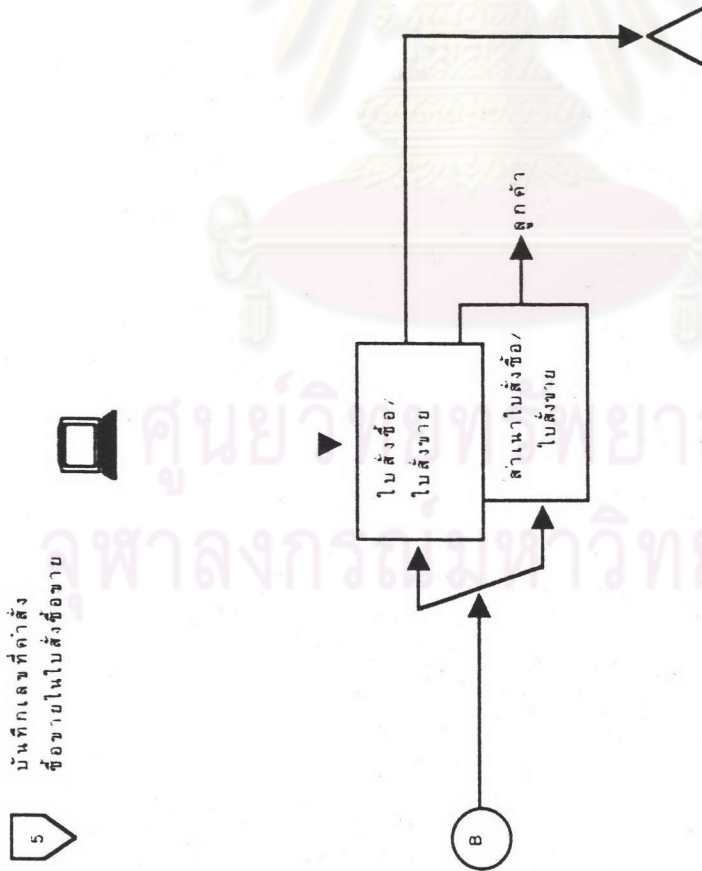
เจ้าหน้าที่เทรเดอ์

ผู้มีอำนาจอนุมัติ

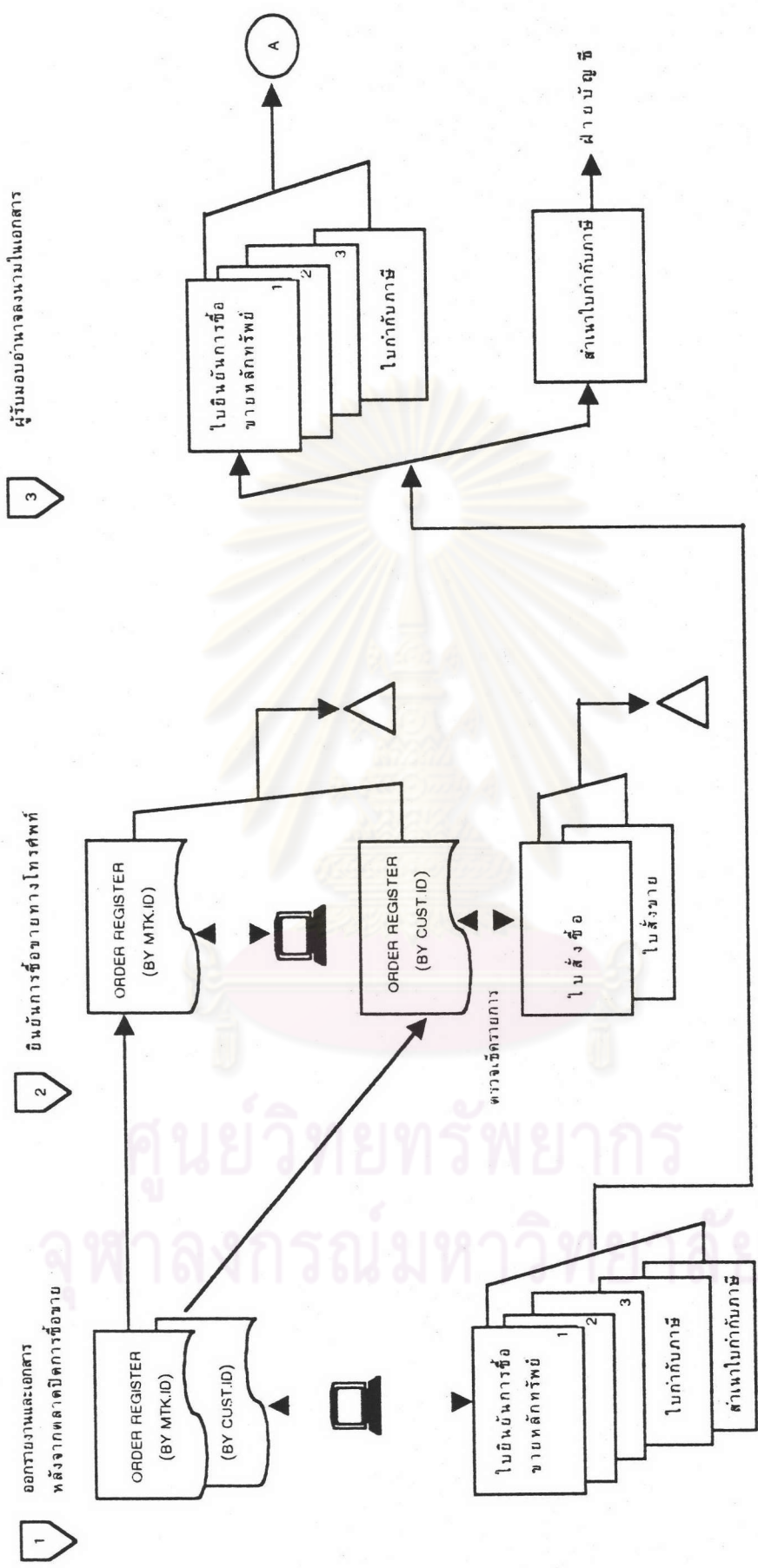


รูปที่ 4.10 แสดงการไหลของเอกสาร การรับคำสั่งซื้อ-ขายหลักทรัพย์(ต่อ)

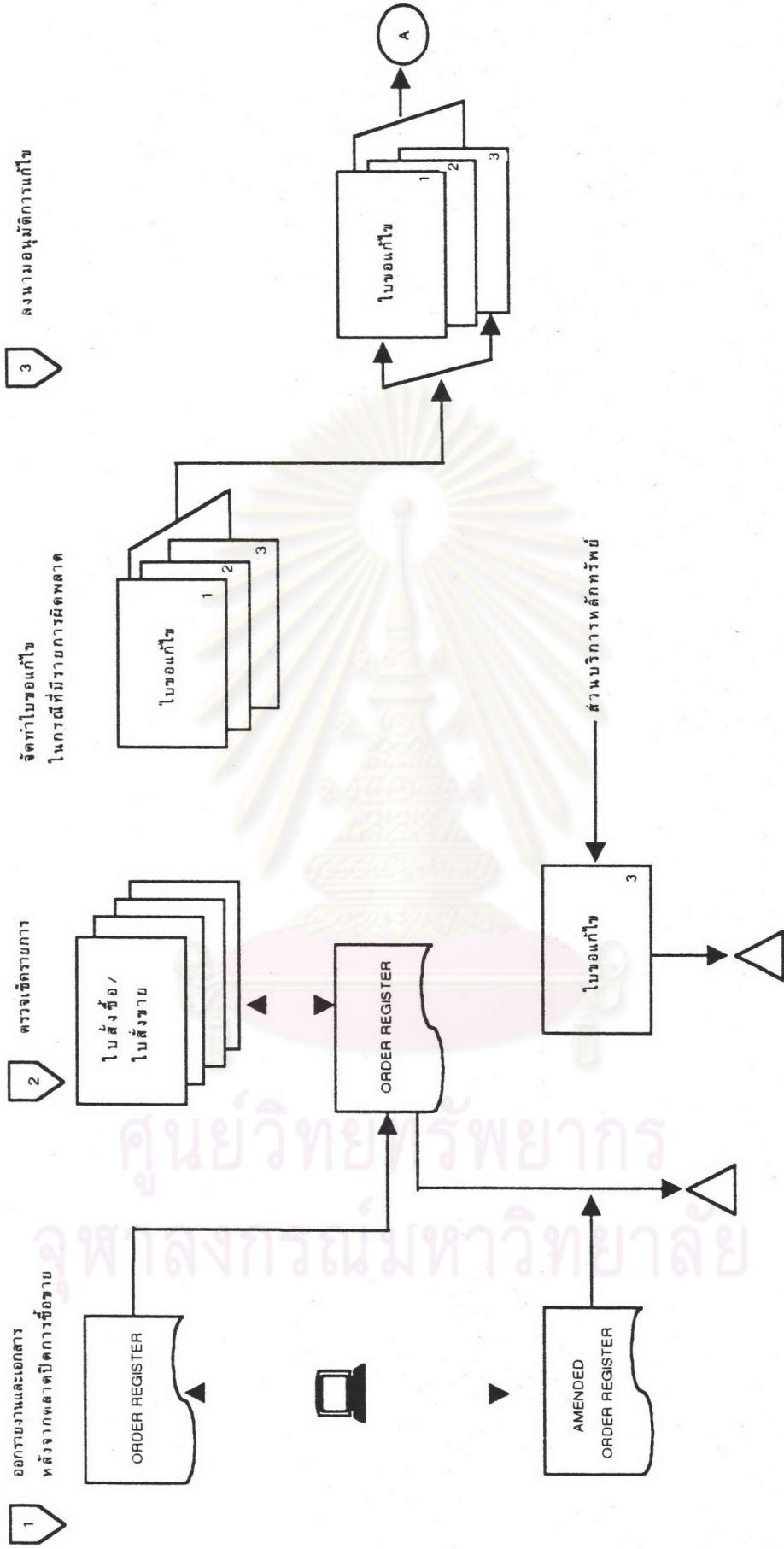
เจ้าหน้าที่เทรดเดอร์



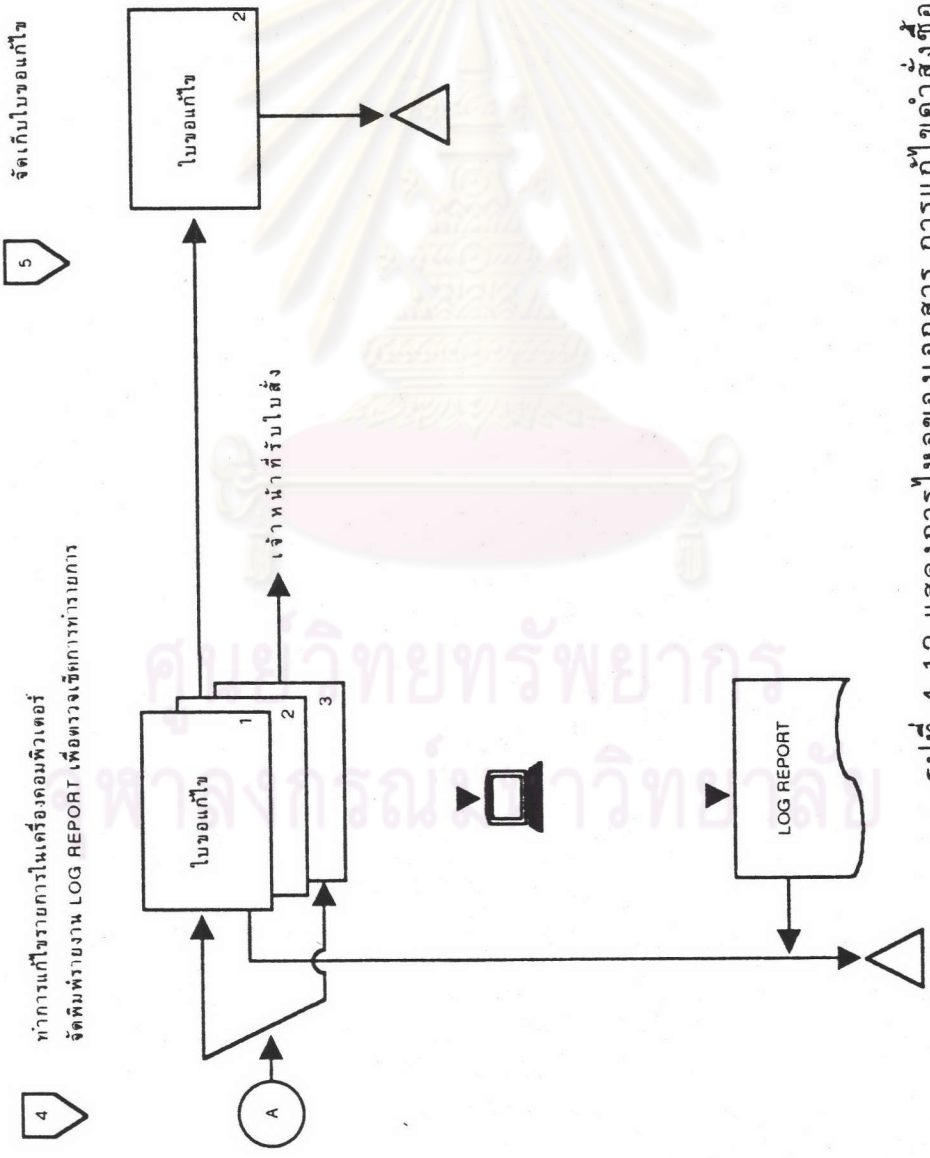
รูปที่ 4.10 แสดงการไหลของเอกสาร การรับคำสั่งซื้อ-ขายหลักทรัพย์(ต่อ)



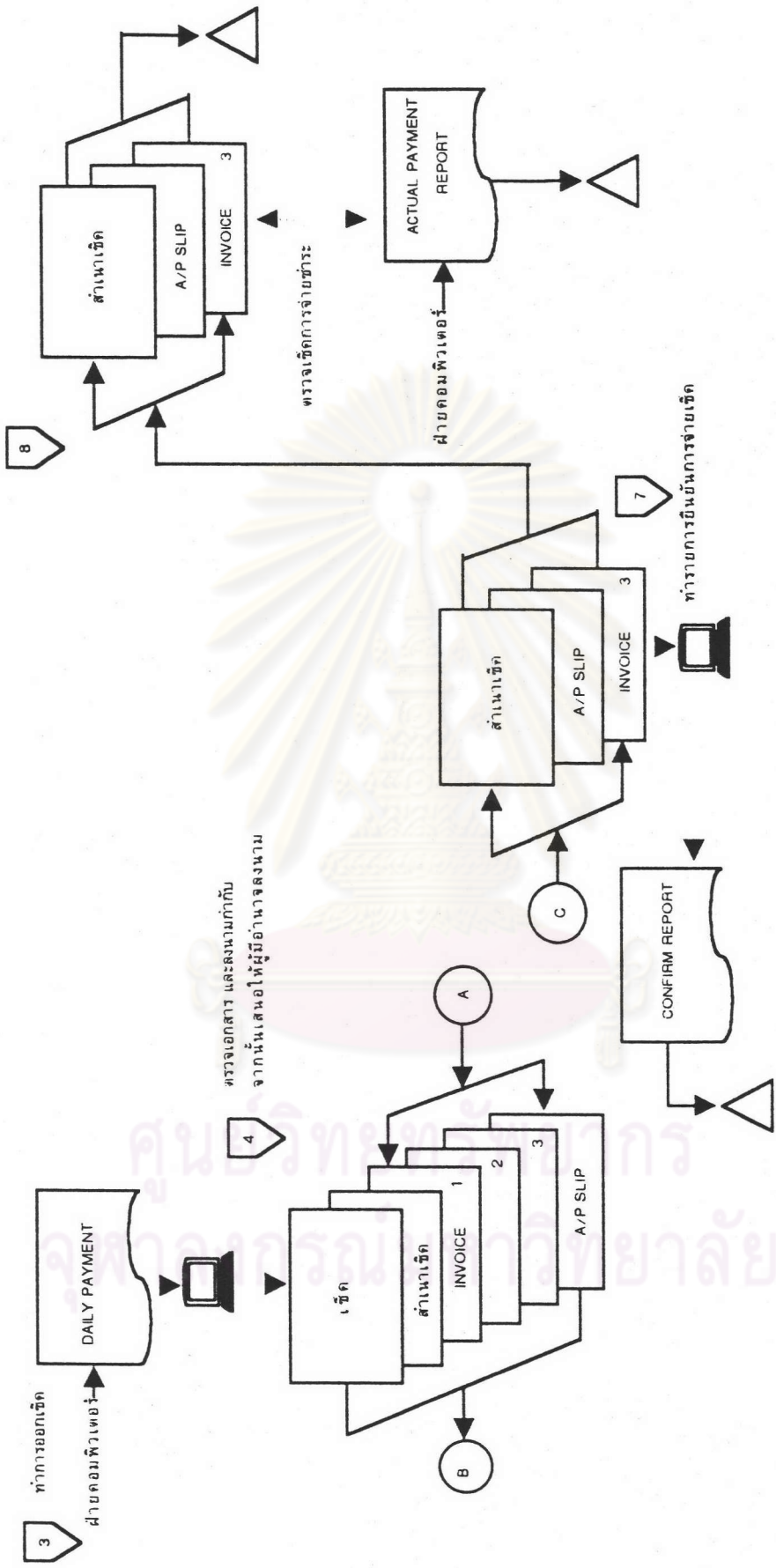
รูปที่ 4.11 แสดงการไหลของเอกสาร การยื่นคำสั่งซื้อ-ขายหลักทรัพย์สิน



รูปที่ 4.12 แสดงการไหลของเอกสาร การแก้ไขคำสั่งซื้อขายกรณีเกิดรายการผิดพลาด



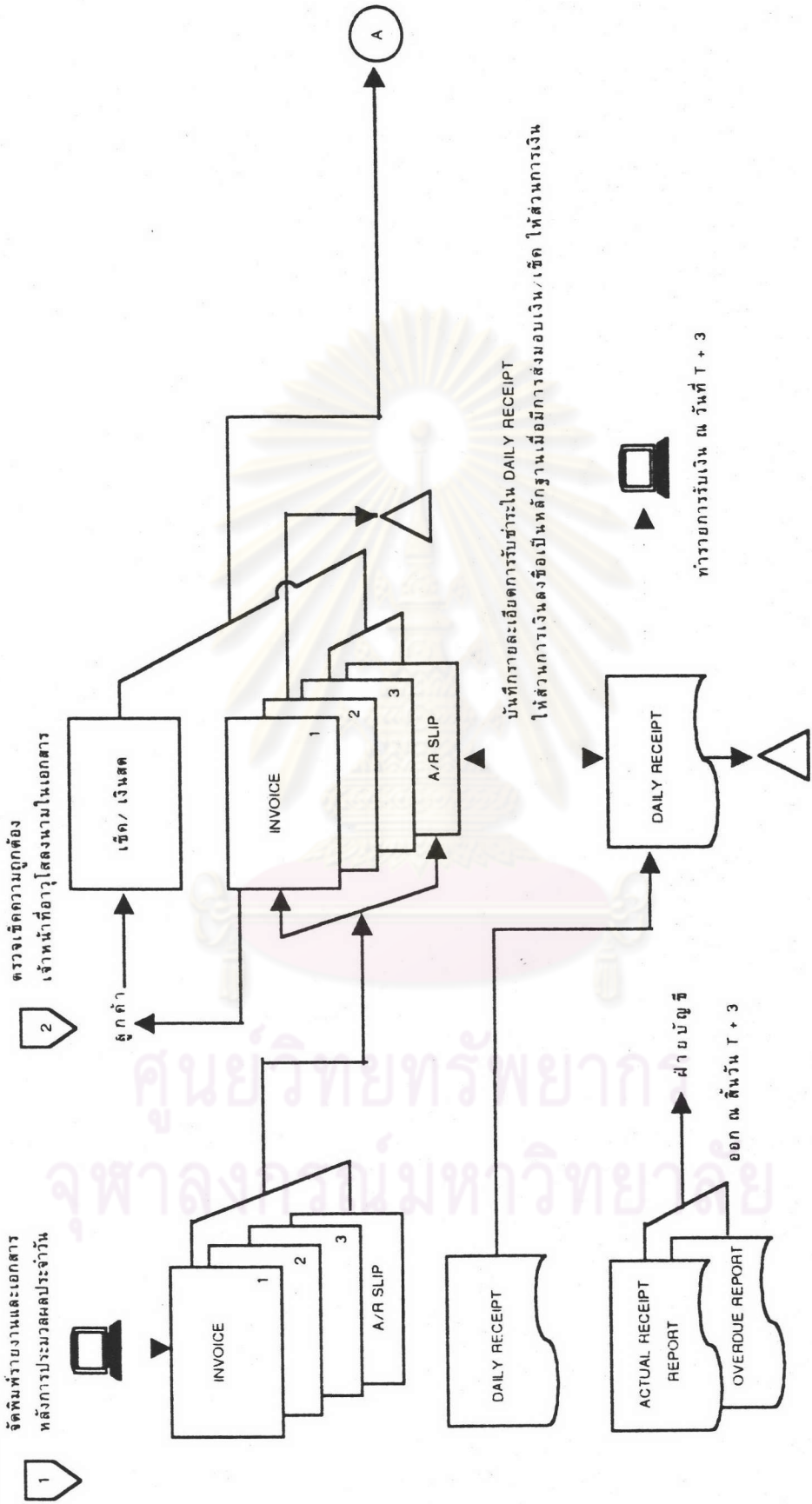
รูปที่ 4.12 แสดงการไหลของเอกสาร การแก้ไขคำสั่งซื้อขายกรณีเกิดรายการผิดพลาด(ต่อ)



รูปที่ 4.13 แสดงการไหลของเอกสาร การจ่ายชำระให้ลูกค้า(ต่อ)

ฝ่ายคอมพิวเตอร์

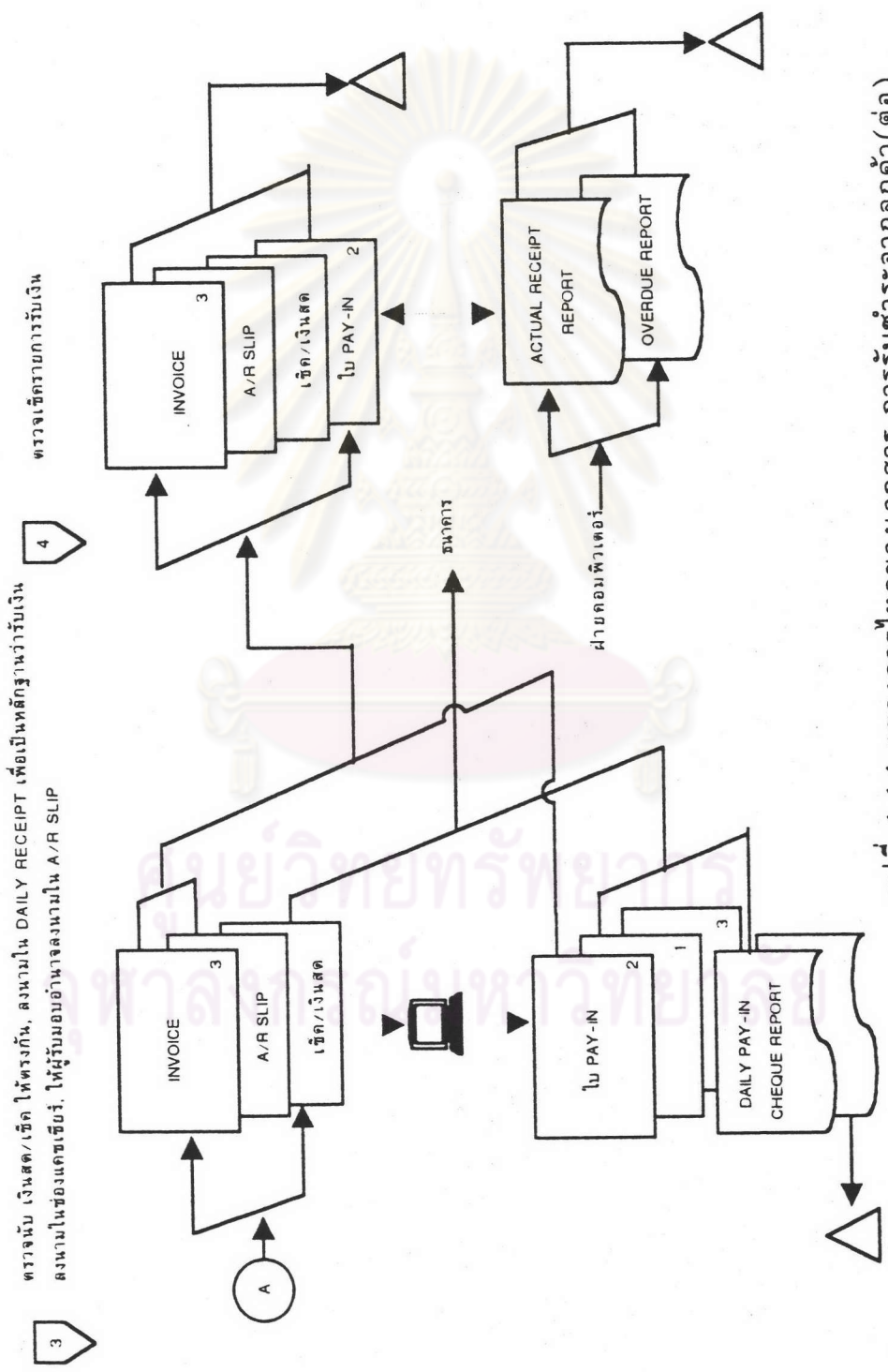
ส่วนบริการลูกค้าทรัพย์



รูปที่ 4.14 แสดงการไหลของเอกสาร การรับชำระจากลูกค้า

ส่วนการเงิน

ฝ่ายบัญชี

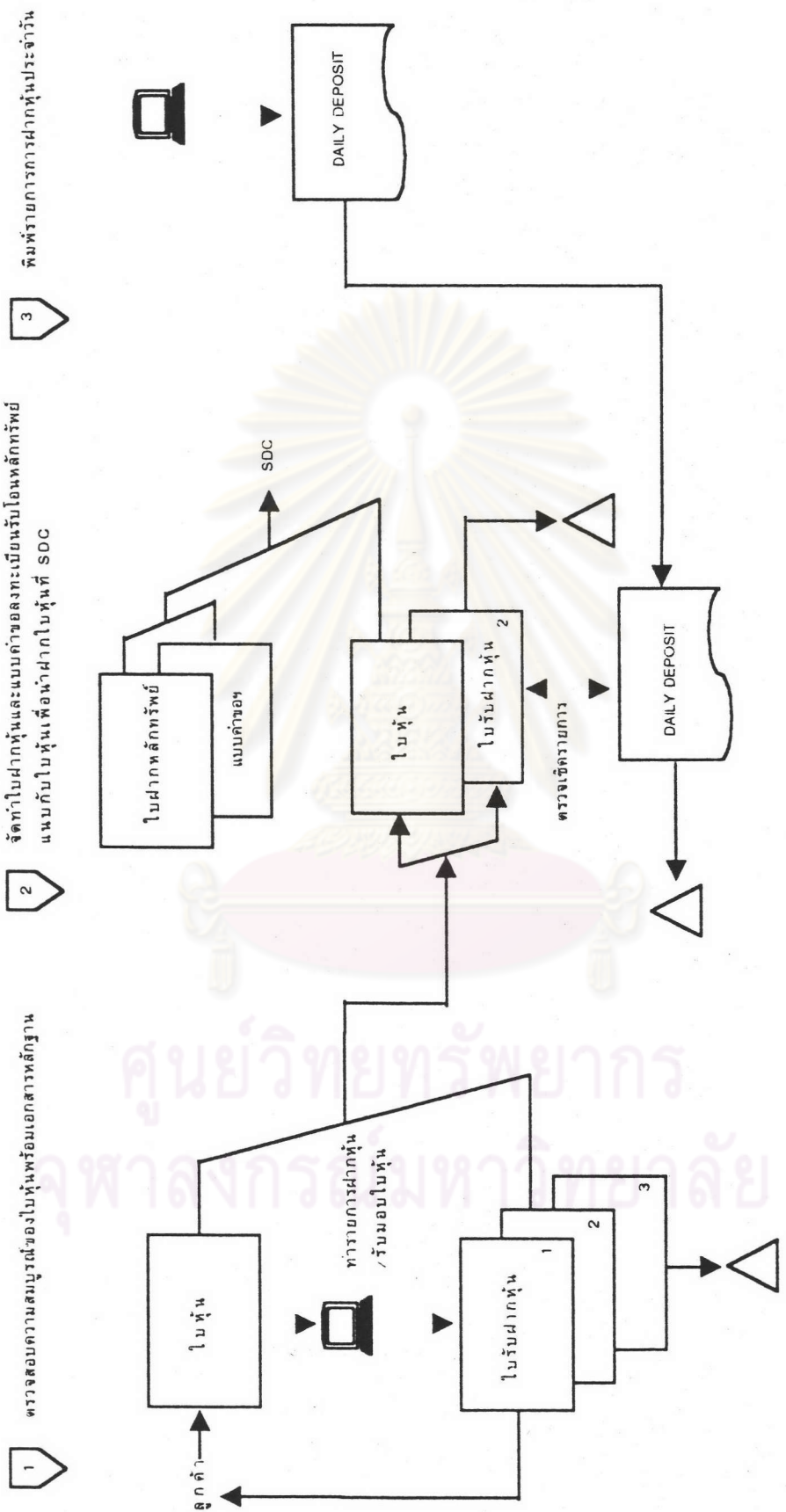


รูปที่ 4.14 แสดงการไหลของเอกสาร การรับชำระจากลูกค้า(ต่อ)

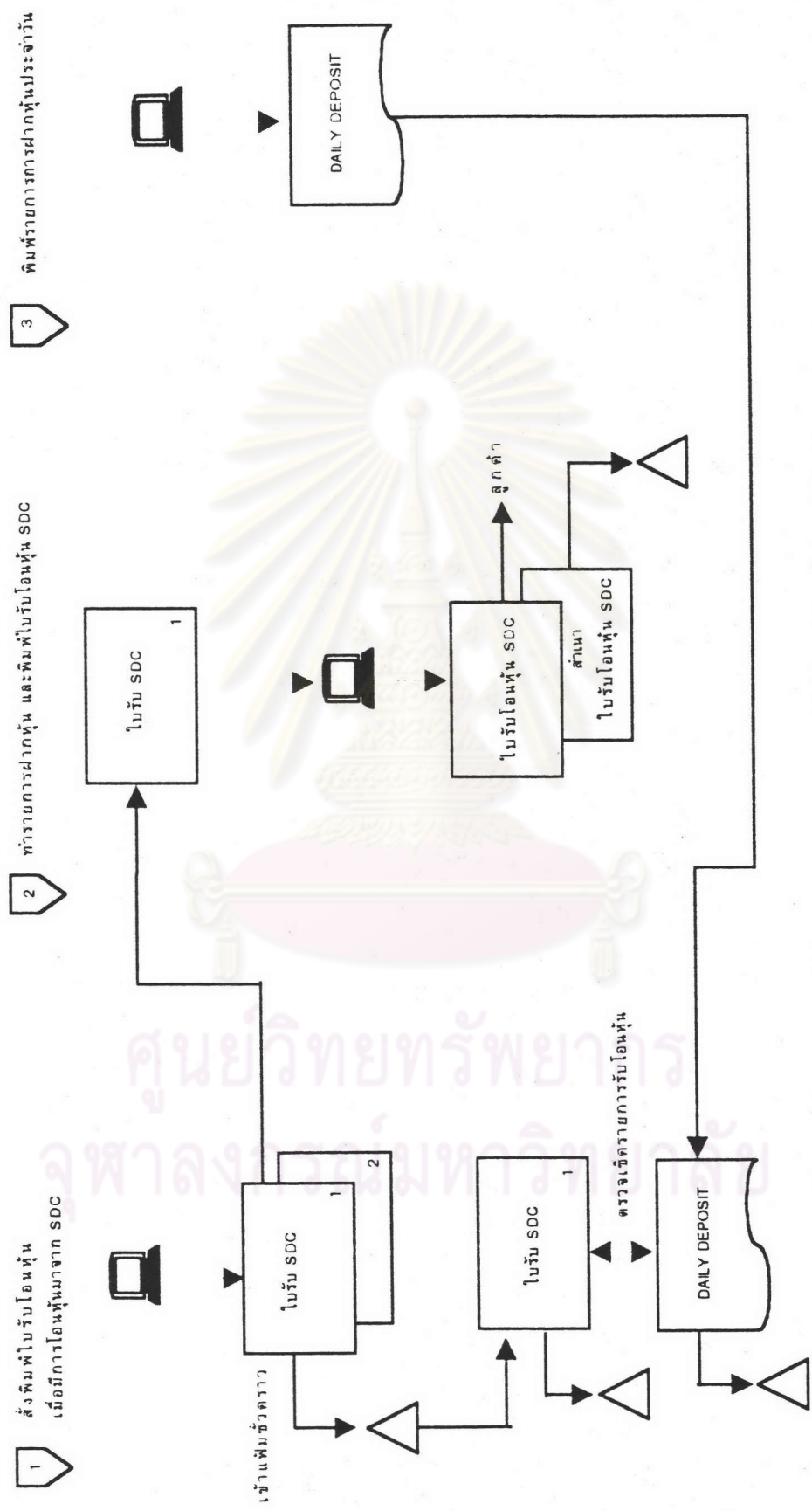
ส่วนบริการหลักทรัพย์

ส่วนทะเบียนหุ้น

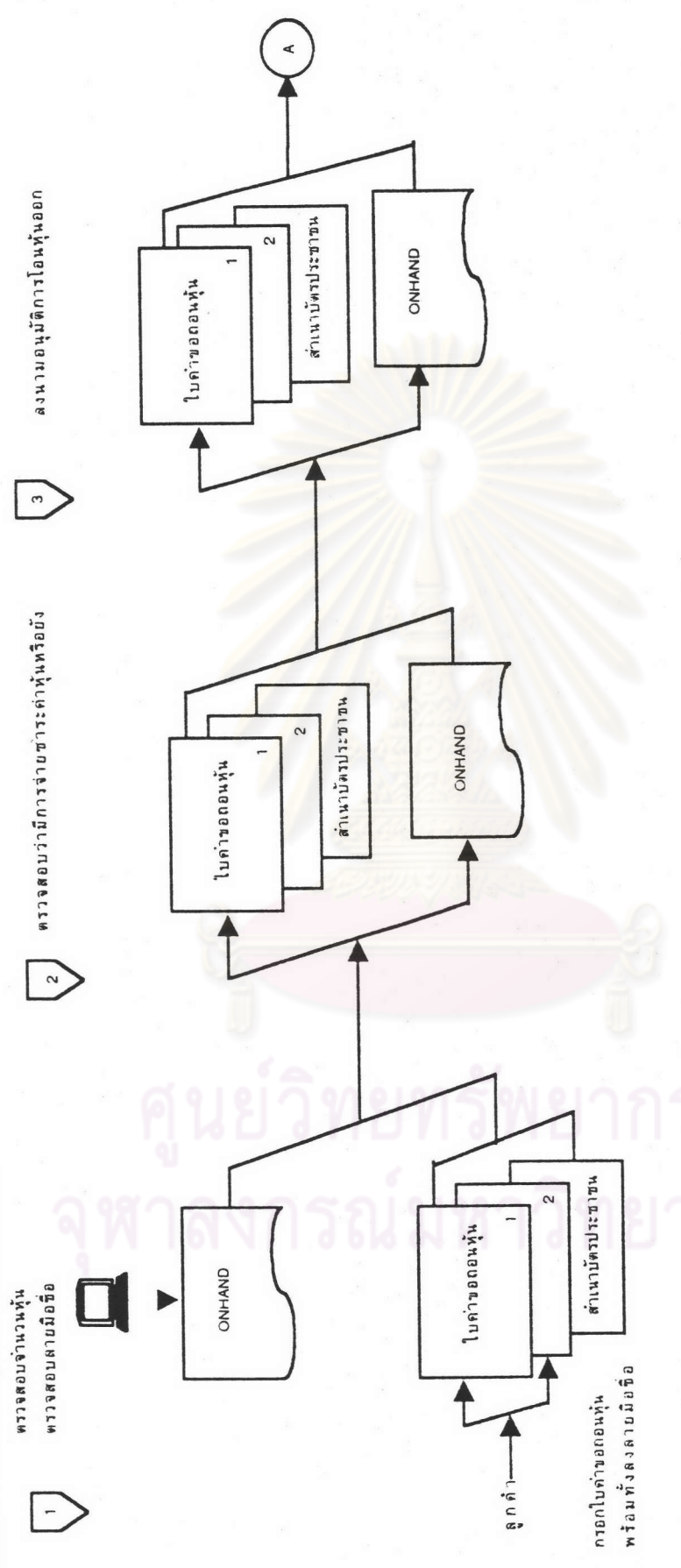
ฝ่ายคอมพิวเตอร์



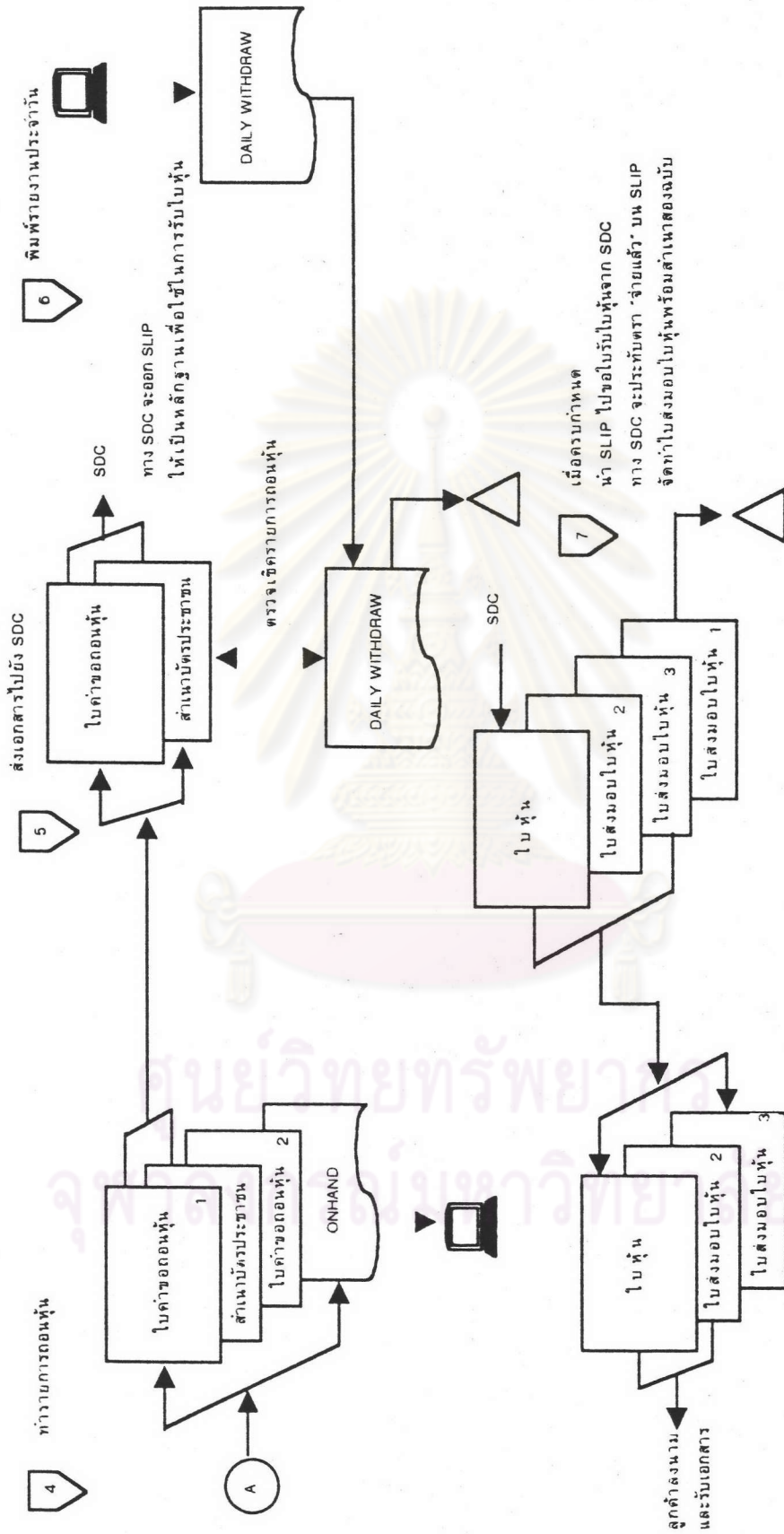
รูปที่ 4.15 แสดงการไหลของเอกสาร การรับฝากหรือรับมอบเป็นใบหุ้น



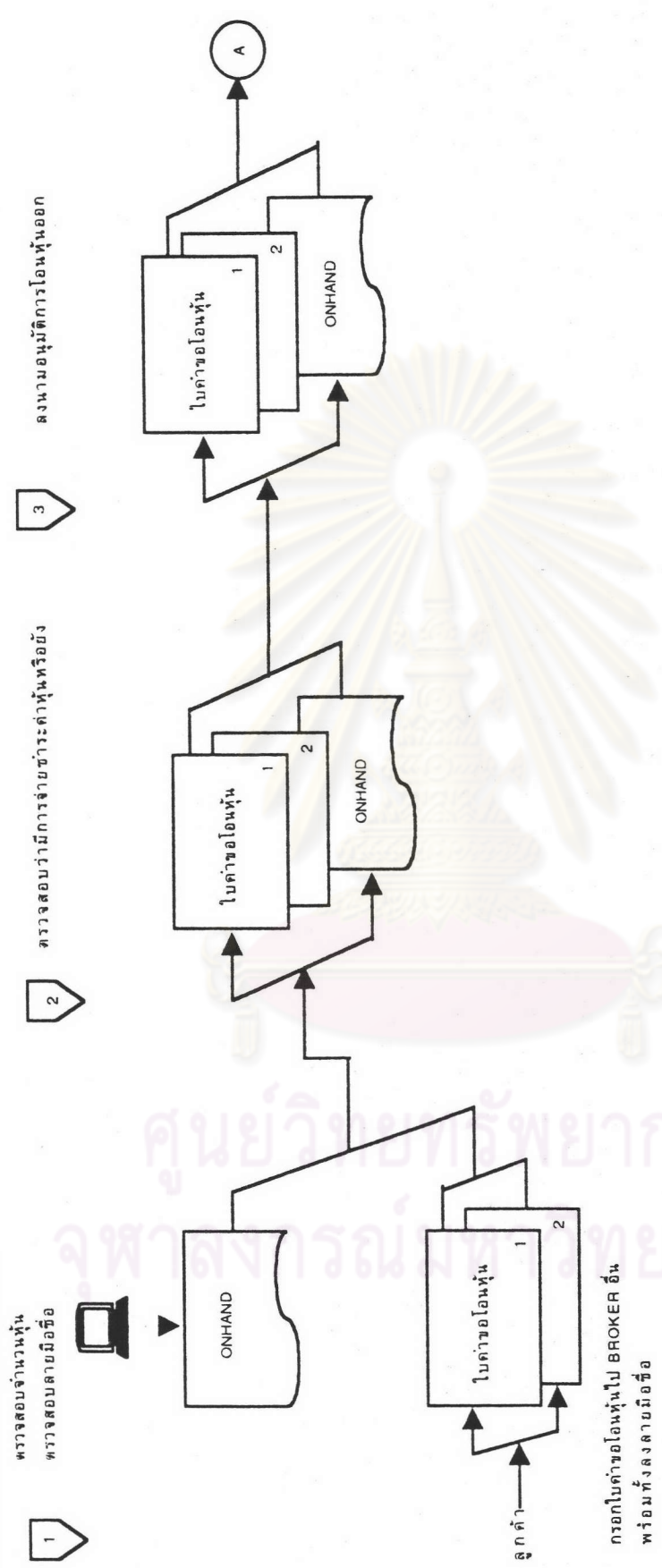
รูปที่ 4.16 แสดงการไหลของเอกสาร การรับโอนหุ้นจากศูนย์รับฝาก



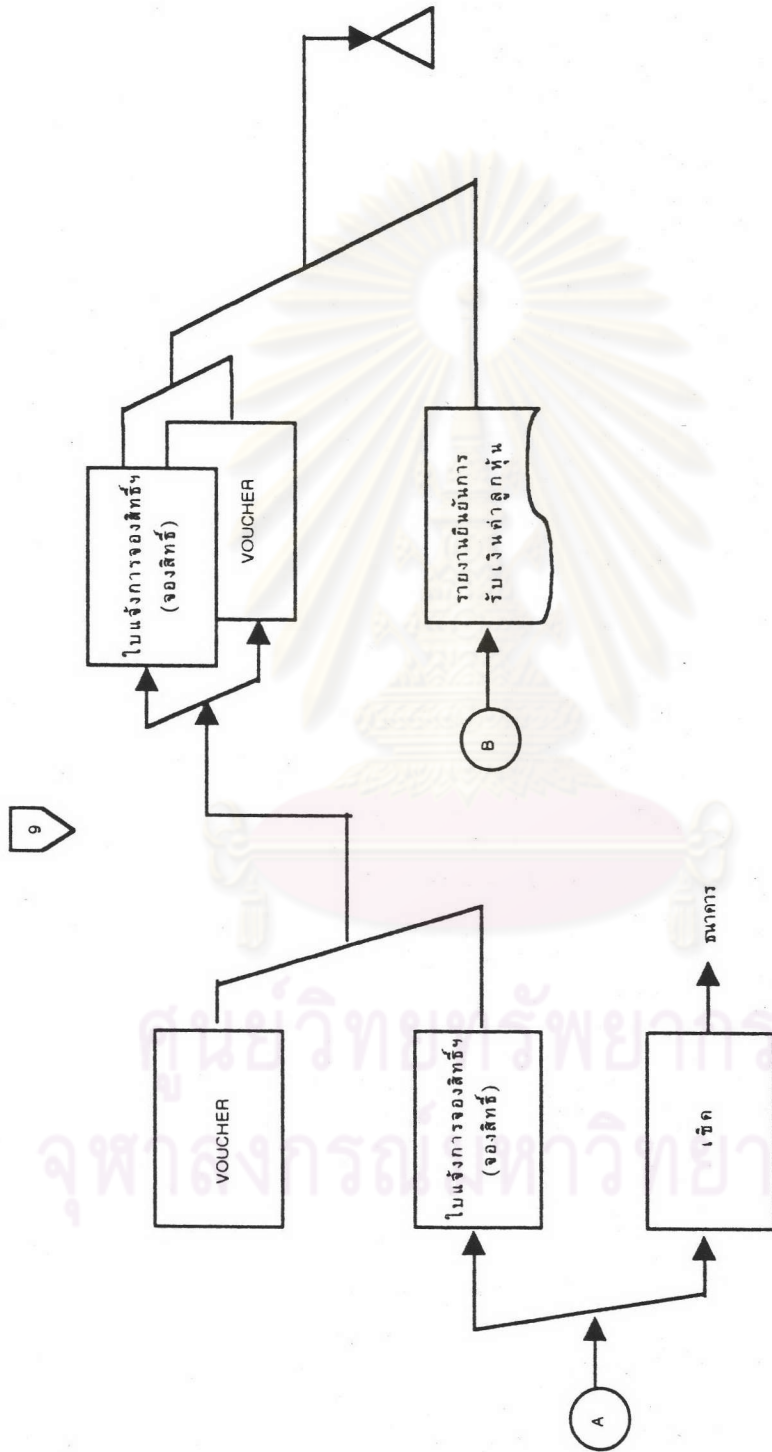
รูปที่ 4.17 แสดงการไหลของเอกสาร การเบิกถอนส่งมอบใบหุ้น



รูปที่ 4.17 แสดงการไหลของเอกสาร การเบิกถอนส่งมอบใบหุ้น(ต่อ)



รูปที่ 4.18 แสดงการไหลของเอกสาร การเบิกหุ้นโดยการโอนไปบริษัทสมาชิกอื่น



รูปที่ 4.20 แสดงการไหลของเอกสาร การจองสิทธิ์ลูกหนี้(ต่อ)

จากการวิเคราะห์ระบบดังกล่าว จึงได้ข้อสรุปปัญหาของระบบงานปัจจุบันได้สองด้านคือ ปัญหาทางด้านระบบสารสนเทศที่สนับสนุนงานปฏิบัติการยังขาดความคล่องตัวและไม่สามารถรองรับการเปลี่ยนแปลงได้ดีเท่าที่ควร ปัญหาอีกด้านคือการขาดสารสนเทศที่ยังประโยชน์ให้แก่ผู้บริหาร

ปัญหาทางด้านระบบสารสนเทศที่สนับสนุนงานปฏิบัติการ จะเกิดจากการที่ธุรกิจด้านหลักทรัพย์มักจะมีการเปลี่ยนแปลงระเบียบวิธีการที่เกี่ยวข้องอยู่เสมอ สาเหตุของการเปลี่ยนแปลงอาจจะมาจาก การเปลี่ยนแปลงที่มาจากธนาคารแห่งประเทศไทยหรือตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยกำหนด การปรับเปลี่ยนกฎเกณฑ์บางอย่างของบริษัทสมาชิก เพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์ในด้านที่เป็นการกำหนดกลยุทธ์การดำเนินธุรกิจ บางครั้งก็เป็นการเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากปัจจัยอื่นๆที่เกี่ยวข้อง จากการวิเคราะห์ระบบข้างต้น สามารถจำแนกปัญหาที่พบได้ดังนี้

1. การเปลี่ยนแปลงกฎเกณฑ์บางอย่างของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย เพื่อควบคุมหรือกระตุ้นภาวะการลงทุนในตลาดหลักทรัพย์ ทำให้บริษัทสมาชิกต้องปรับปรุงระบบงานตามตลาดหลักทรัพย์กำหนดขึ้น เพื่อให้สามารถดำเนินงานได้อย่างถูกต้อง ตามกฎเกณฑ์ที่ได้วางไว้ ตัวอย่างของกฎเกณฑ์ที่เปลี่ยนแปลงคือ

ก) การเปลี่ยนแปลงการคิดค่านายหน้า ในอดีตอัตราการคิดค่านายหน้ามีอัตราเดียวสำหรับลูกค้าทุกประเภท จากนั้นก็มีการเปลี่ยนแปลงมาเรื่อยๆ เพื่อเป็นการจูงใจให้ลูกค้านำเงินมาลงทุนในหลักทรัพย์ประเภทต่างๆ เช่น การซื้อหน่วยลงทุน จะมีอัตราการคิดค่านายหน้าเป็น 60% ของอัตราปกติ การซื้อหุ้นกู้จะมีอัตราการคิดค่านายหน้าเป็น 20% ของอัตราปกติ และในอนาคตคาดว่าจะการคิดค่านายหน้าจะคิดในอัตราลอยตัว คือ ตลาดหลักทรัพย์อาจจะกำหนดให้มีอัตราการคิดค่านายหน้าเป็นช่วงต่างๆ โดยให้แต่ละบริษัทสมาชิกไปพิจารณาเองว่า บริษัทสมาชิกจะคิดอัตราค่านายหน้ากับลูกค้าแต่ละคนเท่าไร

ข) การเปลี่ยนแปลงจำนวนวันครบกำหนด โดยปกติ เมื่อลูกค้าซื้อขายหลักทรัพย์แล้วลูกค้าจะต้องนำเงินมาจ่ายหรือรับในวันทำการที่ 3 ถัดจากวันที่ได้ซื้อขายหลักทรัพย์ แต่ถ้าเป็นการซื้อขายหลักทรัพย์ตัวเดียวกันภายในวันทำการเดียวกันแล้ว ลูกค้าต้องนำเงินมาชำระค่าซื้อหลักทรัพย์ในวันทำการที่ 3 (T+3) และลูกค้าจะได้รับเงินจากบริษัทสมาชิกในวันทำการที่ 4 (T+4) ถัดจากวันที่ได้ซื้อขายหลักทรัพย์นั้น ในปัจจุบันก็มีการยกเลิกเนื่องมาจากภาวะของเศรษฐกิจตกต่ำ ในกรณีของการซื้อขายหลักทรัพย์ตัวเดียวกันในวันทำการเดียวกัน วันครบกำหนดได้เปลี่ยนเป็นวันทำการที่ 3 (T+3)

2. การปรับเปลี่ยนกฎเกณฑ์บางอย่างของบริษัทสมาชิก เพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์ ตัวอย่างการเปลี่ยนแปลงคือ

ก) การคิดดอกเบี้ยลูกค้า บางครั้งในสถานะการที่ต้องการกระตุ้นให้ลูกค้า มีการหมุนเวียนของการซื้อขายหลักทรัพย์มากขึ้น บริษัทอาจกำหนดให้มีการคิดดอกเบี้ยที่สูงขึ้นสำหรับหุ้นที่ค้างชำระในระยะยาว แต่บางครั้งถ้าในสถานะการที่ต้องการผ่อนปรนในเรื่องการคิดดอกเบี้ยแก่ลูกค้า บริษัทอาจกำหนดอัตราดอกเบี้ยที่ต่ำลงสำหรับการค้างชำระค่าหุ้นในระยะยาว การปรับเปลี่ยนวิธีการคิดดอกเบี้ยทำได้ทั้งในลักษณะที่เป็นดอกเบี้ยอัตราเดียว ดอกเบี้ยอัตราเป็นช่วงโดยนับตามระยะเวลาที่ค้างชำระ

ข) การตัดต้นทุนหลักทรัพย์ค้างชำระเมื่อมีการขายหลักทรัพย์ บริษัทอาจเปลี่ยนวิธีการตัดต้นทุนหลักทรัพย์ค้างชำระ ในลักษณะที่เป็นซื้อมาก่อนตัดก่อน ซื้อมาที่หลังตัดก่อน

ค) วงเงินซื้อหลักทรัพย์ของลูกค้า เพื่อลดความเสี่ยงหนี้ของลูกค้าที่มีต่อบริษัท บริษัทจึงมีการเปลี่ยนสูตรที่ใช้ในการคำนวณวงเงินของลูกค้าใหม่ โดยมีการนำส่วนขาดทุนเข้ามาคำนวณเพิ่ม เพื่อให้บริษัทมีความเสี่ยงกับหนี้ของลูกค้าน้อยลง

3. การเปลี่ยนแปลงที่มาจากปัจจัยอื่นที่เกี่ยวข้อง โดยส่วนมากการเปลี่ยนแปลงลักษณะนี้จะเป็นการเปลี่ยนแปลงที่มาจากบริษัทมหาชนที่เป็นเจ้าของหลักทรัพย์ที่ซื้อขายอยู่ในตลาดหลักทรัพย์ การเปลี่ยนแปลงในส่วนนี้พอจะจำแนกได้ดังนี้

ก) การกำหนดสัดส่วนเงินปันผลและสิทธิลูกหุ้นมีความซับซ้อนมากขึ้น เนื่องการมีนวัตกรรมทางการเงินใหม่ๆ รวมทั้งบริษัทที่มีหลักทรัพย์ซื้อขายในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยต้องการจูงใจให้ลูกค้าสนใจที่จะลงทุนในหลักทรัพย์ของบริษัทหรือในเครือของบริษัทมากขึ้น

ข) การเปลี่ยนแปลงราคาพาร์ (Par value) ของหลักทรัพย์ อาจจะเป็นทั้งในลักษณะของการลดราคาพาร์ลงจากเดิม (Split) หรือเป็นการรวมหลักทรัพย์เพื่อเพิ่มราคาพาร์ การเปลี่ยนแปลงทั้งสองลักษณะจะส่งผลกระทบต่อกับจำนวน หลักทรัพย์เดิมที่ผู้ซื้อหลักทรัพย์ครอบครองไว้

นอกจากปัญหาที่สรุปในข้างต้น จากการวิเคราะห์ระบบ พบว่าระบบงานเดิมยังขาดระบบสารสนเทศในเชิงบริหาร โดยเฉพาะระบบสารสนเทศในส่วนต่อไปนี้

1. ระบบสารสนเทศในเชิงบริหารสำหรับด้านควบคุมการทำงาน ซึ่งพอจะจำแนกได้ดังนี้

ก) ข้อมูลสำหรับควบคุมการทำงานของเจ้าหน้าที่ซื้อขายหลักทรัพย์ คือ ข้อมูลการแก้ไขรายการซื้อขายของลูกค้าว่ามีปริมาณมากน้อยขนาดไหน เพื่อดูประสิทธิภาพในการทำงาน และยังเป็นการตรวจเช็คเรื่องการทุจริต ในการสั่งซื้อซื้อขายหลักทรัพย์ในบัญชีลูกค้าด้วย

ข) ข้อมูลแสดงปริมาณซื้อขายหลักทรัพย์ จำแนกตามเวลา จำแนกตามสาขา หรือจำแนกตามเจ้าหน้าที่การตลาด เพื่อจะได้ทราบปริมาณงานของเจ้าหน้าที่แต่ละคน

ค) ข้อมูลเกี่ยวกับการค้างชำระของลูกค้า ทั้งในส่วนค่าหลักทรัพย์และดอกเบี้ย เพื่อดูจำนวนเงินที่ค้างชำระของลูกค้าแต่ละคน เพื่อพิจารณาจัดเกรดลูกค้าหรือพิจารณาปิดบัญชีลูกค้า

ง) ข้อมูลเกี่ยวกับวงเงินให้กู้ยืมสำหรับลูกค้ากู้เงินเพื่อซื้อหลักทรัพย์

2. ระบบสารสนเทศในเชิงบริหาร ด้านกลยุทธ์การดำเนินธุรกิจ พอจะจำแนกได้ดังนี้

ก) ข้อมูลแสดงการซื้อขายหลักทรัพย์ของลูกค้าจำแนกเป็น ประเภทของหลักทรัพย์ที่นิยม และพฤติกรรมการซื้อขายหลักทรัพย์ เพื่อจัดแนวทางการทำงานของฝ่ายที่เกี่ยวข้อง เช่นฝ่ายวิเคราะห์หลักทรัพย์ ว่าควรพิจารณาหลักทรัพย์ในกลุ่มไหนเป็นพิเศษเพื่อช่วยให้อุปกรณ์ในการพิจารณาซื้อหลักทรัพย์ของลูกค้า หรือใช้ดูว่าลูกค้ากลุ่มไหนที่ซื้อขายในหลักทรัพย์กลุ่มที่มีความเสี่ยงสูง เพื่อป้องกันหนี้เสียแก่บริษัท

ข) ข้อมูลแสดงลักษณะของกลุ่มลูกค้า จำแนกตามลูกค้ารายย่อย ลูกค้ารายใหญ่ เพื่อดูว่าลูกค้ากลุ่มไหนเป็นลูกค้ากลุ่มหลัก เพื่อที่ว่าบริษัทจะได้สนับสนุนเป็นพิเศษ หรือเพื่อดูว่าลูกค้ากลุ่มไหนมีผลกับการหารายได้เข้าบริษัท เพื่อบริษัทจะได้ปรับแนวทางการทำงานของบริษัท

การออกแบบฐานข้อมูล

1. การออกแบบฐานข้อมูลเชิงตรรก จะใช้แผนภาพแบบจำลองข้อมูล เข้ามาช่วยในการออกแบบ ซึ่งแผนภาพแบบจำลองข้อมูล มีสัญลักษณ์และความหมายดังรูปที่ 4.21

ก) กำหนดเอนทิตี หลังจากที่ได้รวบรวมข้อมูล จึงได้กำหนดเอนทิตีขึ้นมาได้ดังนี้

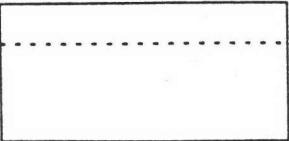


(1) เอนทิตีลูกค้า เก็บรายละเอียดของลูกค้าที่ซื้อขายหลักทรัพย์ เช่น ชื่อ ที่อยู่ เลขประจำตัวบัตรประชาชน วันเกิด วงเงินซื้อขายหลักทรัพย์ เป็นต้น

(2) เอนทิตีหลักทรัพย์ เก็บรายละเอียดต่างๆ ของหุ้น เช่น ราคาปิด ราคาสูง ราคา ต่ำ เป็นต้น

(3) เอนทิตีข้อมูลลูกหนี้ เก็บรายละเอียดเกี่ยวกับลูกหนี้ของลูกค้า เช่น วันที่ซื้อหลักทรัพย์ จำนวนเงิน ราคาหลักทรัพย์ เป็นต้น

(4) เอนทิตีข้อมูลเจ้าหนี้ เก็บรายละเอียดเกี่ยวกับเจ้าหนี้ของลูกค้า เช่น วันที่ขายหลักทรัพย์ จำนวนเงิน ราคาหลักทรัพย์ เป็นต้น

(5) เอนทิตีการซื้อขายหุ้น เก็บรายละเอียดเกี่ยวกับหลักทรัพย์ของลูกค้าที่ซื้อหรือฝากมา เช่น วันที่ซื้อ/ฝากหลักทรัพย์ จำนวนหลักทรัพย์ ราคาหลักทรัพย์ เป็นต้น

สัญลักษณ์	ความหมาย
	เอนทิตีในระบบงาน - ข้อความเหนือเส้นประใช้แทนคีย์หลัก - ข้อความใต้เส้นประใช้แทนแอตทริบิวต์อื่น ๆ
	แสดงความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (1:1)
	แสดงความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหลาย (1:M)
ชื่อแอตทริบิวต์ pk	แสดงแอตทริบิวต์ที่เป็นคีย์หลัก
ชื่อแอตทริบิวต์ ak	แสดงแอตทริบิวต์ที่เป็นคีย์สำรอง
ชื่อแอตทริบิวต์ fk	แสดงแอตทริบิวต์ที่เป็นคีย์ภายนอก
ชื่อแอตทริบิวต์ d	แสดงแอตทริบิวต์ที่เป็นดีไรฟ์

รูปที่ 4.21 แสดงสัญลักษณ์ต่างๆในแผนภาพแบบจำลองข้อมูล

(6) เอนทิตีการขายหุ้น เก็บรายละเอียดเกี่ยวกับหลักทรัพย์ของลูกค้าที่ขายหรือถอนออกไป เช่น วันที่ขาย/ถอนหลักทรัพย์ จำนวนหลักทรัพย์ ราคาหลักทรัพย์ วันที่รับหลักทรัพย์ที่ขายออกไป เป็นต้น

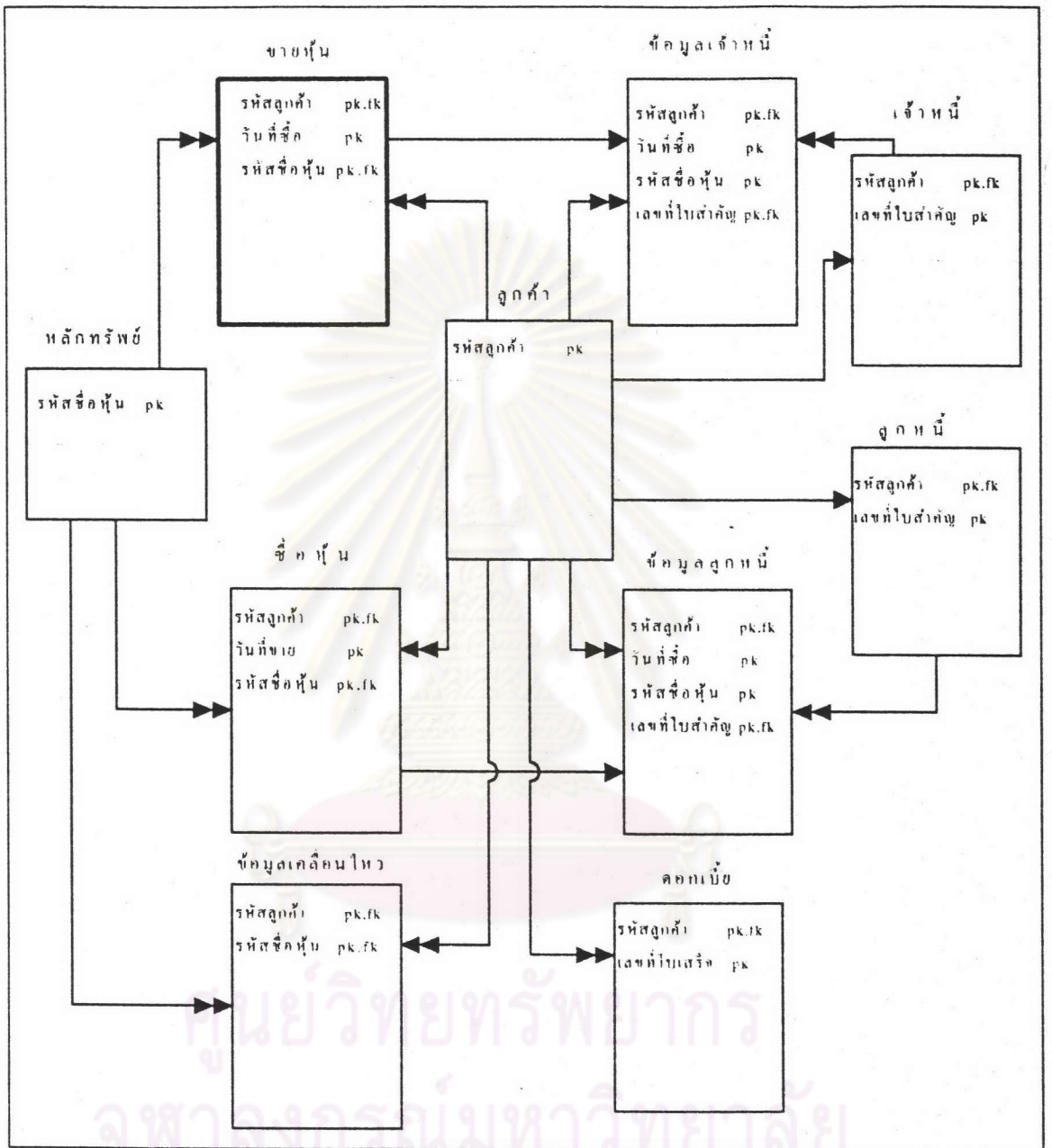
(7) เอนทิตีเจ้าหนี้ เก็บรายละเอียดยอดเงินสุทธิต่างๆที่จะต้องจ่ายให้แก่ลูกค้า เช่น ยอดเงินสุทธิต่างๆ วันที่ครบกำหนดจ่าย จำนวนเงินซื้อหลักทรัพย์ จำนวนเงินขายหลักทรัพย์ เป็นต้น

(8) เอนทิตีลูกหนี้ เก็บรายละเอียดยอดเงินสุทธิต่างๆที่จะต้องรับจากลูกค้า เช่น ยอดเงินสุทธิรับ วันที่ครบกำหนดรับเงิน จำนวนเงินซื้อหลักทรัพย์ จำนวนเงินขายหลักทรัพย์ เป็นต้น

(9) เอนทิตีข้อมูลเคลื่อนไหว เก็บรายละเอียดย้อนหลังการซื้อขายหลักทรัพย์ ของลูกค้า เช่น วันที่บันทึกรายการ ประเภทรายการ ชื่อหลักทรัพย์ จำนวนหลักทรัพย์ ราคาหลักทรัพย์ เป็นต้น

(10) เอนทิตีดอกเบี้ย เก็บรายละเอียดดอกเบี้ยคงค้างของลูกค้าให้กู้ยืมเพื่อซื้อหลักทรัพย์ เช่น จำนวนดอกเบี้ย วันที่คำนวณดอกเบี้ย จำนวนเบี้ยปรับ วันที่คำนวณเบี้ยปรับ เป็นต้น

ข) กำหนดความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี โดยใช้แผนภาพแบบจำลองดังรูปที่ 4.22



รูปที่ 4.22 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี

ค) กำหนดคีย์หลัก คีย์สำรอง และคีย์ภายนอก ได้ดังตารางที่ 4.1

เอนทิตี	แอททริบิว	คีย์หลัก	คีย์สำรอง	คีย์ภายนอก
ลูกค้า	รหัสบัญชี	X		
หลักทรัพย์	รหัสชื่อหุ้น	X		
การขายหุ้น	รหัสลูกค้า	X		X
	วันที่ขาย	X		
	รหัสชื่อหุ้น	X		X
การซื้อหุ้น	รหัสลูกค้า	X		X
	วันที่ซื้อ	X		
	รหัสชื่อหุ้น	X		X
ข้อมูลเจ้าหน้าที่	รหัสลูกค้า	X		X
	วันที่ขาย	X		
	รหัสชื่อหุ้น	X		
	เลขที่ใบสำคัญ	X		X
ข้อมูลลูกหนี้	รหัสลูกค้า	X		X
	วันที่ซื้อ	X		
	รหัสชื่อหุ้น	X		
	เลขที่ใบสำคัญ	X		X
เจ้าหน้าที่	รหัสลูกค้า	X		X
	เลขที่ใบสำคัญ	X		
ลูกหนี้	รหัสลูกค้า	X		X
	เลขที่ใบสำคัญ	X		
ข้อมูลเคลื่อนไหว	รหัสลูกค้า	X		X
	รหัสชื่อหุ้น	X		X
ดอกเบีย	รหัสลูกค้า	X		X
	เลขที่ใบเสร็จดอกเบีย	X		

ตารางที่ 4.1 แสดงคีย์หลัก คีย์สำรอง และคีย์ภายนอก

ง) ทำการนอร์มัลไลเซชัน จะได้เอนทิตีเพิ่มดังนี้

- (1) เอนทิตีประเภทบัญชี เก็บรายละเอียดประเภทของบัญชีลูกค้า
- (2) เอนทิตีรหัสสาขา เก็บรายละเอียดรหัสสาขา ชื่อสาขา
- (3) เอนทิตีประเภทลูกค้า เก็บรายละเอียดประเภทลูกค้า
- (4) เอนทิตีรหัสบุคคล เก็บรายละเอียดรหัสบุคคล
- (5) เอนทิตีรหัสสัญชาติ เก็บรายละเอียดรหัสสัญชาติ
- (6) เอนทิตีประเภทการซื้อ เก็บรหัสประเภทของการซื้อ
- (7) เอนทิตีประเภทการขาย เก็บรหัสประเภทของการขาย
- (8) เอนทิตีประเภทรหัสรายการ เก็บรหัสรายการประจำวัน
- (9) เอนทิตีประเภทหุ้น เก็บรหัสประเภทของหุ้น

2.การออกแบบฐานข้อมูลเชิงกายภาพ โดยทำการแปลงแบบจำลองข้อมูลเชิงตรรก ให้
อยู่ในรูปแบบของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ โดย

ก) กำหนดตาราง ให้แต่ละเอนทิตี โดยทำการแทนเอนทิตี ให้เป็นตาราง(Table)

ข) กำหนดคอลัมน์ โดยทำการเปลี่ยนแอททริบิวให้เป็นคอลัมน์

เมื่อทำการแปลงแบบจำลองข้อมูลเรียบร้อยแล้วจะได้ฐานข้อมูลในภาคผนวก ก.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย