

การวิเคราะห์การอยู่รอดจากการออกกลางคันของนักศึกษา
โครงการปริญญาตรีภาคพิเศษ ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

**A Survival Analysis of Dropping Out of
Undergraduate Students (Special Program) in
Department of Mathematics and Statistics,
Faculty of Science and Technology, Thammasat University**

รวมพร สิทติมงคล*, อังคาร สาเหล็, วิมลมาศ โสธรศักดิ์
และสุธิดา โพธิ์พันธุ์

ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

**Roumporn Sittimongkol*, Angkarn Salae, Wimolmas Sothornsak
and Suthida Popun**

Department of Mathematics and Statistics, Faculty of Science and Technology,
Thammasat University, Rangsit Centre, Khlong Nueng, Khlong Luang, Pathum Thani 12120

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้นำเทคนิคการวิเคราะห์การอยู่รอด (survival analysis) มาศึกษาการออกกลางคันของนักศึกษาโครงการปริญญาตรีภาคพิเศษ ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เพื่อศึกษาฟังก์ชันความอยู่รอด (survival function) มัชฐานระยะเวลาความอยู่รอด (median survival time) และอัตราการเสี่ยงอันตราย (hazard rate) ของการออกกลางคันของนักศึกษา ด้วยวิธีของ Kaplan-Meier และเปรียบเทียบระยะเวลาการอยู่รอดของนักศึกษาโครงการปริญญาตรีภาคพิเศษ ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ และภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ด้วยวิธี Log-rank test โดยใช้ข้อมูลการจดทะเบียนเรียนของนักศึกษารุ่นปีการศึกษา 2550 ตั้งแต่ปีการศึกษา 2550 ถึง 2556 รวมทั้งสิ้นจำนวน 203 คน จากสำนักทะเบียนและประมวลผล มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ และประมวลผลข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Window version 21.0 จากการศึกษาค้นคว้าพบว่าไม่สามารถคำนวณค่ามัชฐานระยะเวลาความอยู่รอดของนักศึกษาสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ได้ ส่วนนักศึกษาสาขาคณิตศาสตร์และสาขาสถิติมีมัชฐานระยะเวลาความอยู่รอดมากกว่าภาคเรียนที่ 2/2552 และภาคเรียนที่ 2/2553 ตามลำดับ นักศึกษาสาขา

วิทยาการคอมพิวเตอร์มีอัตราความเสี่ยงต่อการออกกลางคันมากที่สุดเท่ากับ 0.27 ในภาคเรียนที่ 3/2550 โดยมีโอกาสที่จะอยู่รอดในการศึกษาได้นานกว่าภาคเรียนที่ 3/2550 เท่ากับ 69 % นักศึกษาด้านคณิตศาสตร์มีอัตราความเสี่ยงต่อการออกกลางคันมากที่สุดเท่ากับ 0.27 ในภาคเรียนที่ 2/2551 โดยมีโอกาสที่จะอยู่รอดในการศึกษาได้นานกว่าภาคเรียนที่ 2/2551 เท่ากับ 60 % นักศึกษาด้านสถิติมีอัตราความเสี่ยงต่อการออกกลางคันมากที่สุดเท่ากับ 0.17 ในภาคเรียนที่ 3/2550 โดยมีโอกาสที่จะอยู่รอดในการศึกษาได้นานกว่าภาคเรียนที่ 3/2550 เท่ากับ 83 % และพบว่านักศึกษาโครงการปริญญาตรีภาคพิเศษทั้ง 3 สาขา มีระยะเวลาการอยู่รอดไม่แตกต่างกัน ($P\text{-value} = 0.532$)

คำสำคัญ : ระยะเวลาการอยู่รอด; ฟังก์ชันความอยู่รอด; มัธยฐานระยะเวลาความอยู่รอด; อัตราความเสี่ยง; การออกกลางคัน

Abstract

Survival analysis was used to study the dropping out of undergraduate students (special program) of the Department of Mathematics and Statistics, Faculty of Science and Technology, Thammasat University. Survival function, median survival time and hazard rate of dropping out by Kaplan-Meier method were analyzed. Survival times among mathematics students, statistics students and computer science students were compared by log-rank test. The registration data from academic year 2007 to 2013 of the total 203 undergraduate students entering in academic year 2007, were obtained from the office of the registrar. They were analyzed through survival analysis procedure by using SPSS for Window version 21.0. The results showed that the median survival time of the computer science students could not be calculated. The median survival time of Mathematics students and Statistics students were higher than the 1st semester of academic year 2009 and the 1st semester of academic year 2010, respectively. The highest hazard rate of the computer science students was 0.27 and the survival time of 69 % occurred in the 2nd semester of academic year 2007. The highest hazard rate of the mathematics students was 0.27 and the survival time of 60 % occurred in the 1st semester of academic year 2008. The highest hazard rate of the statistics students was 0.17 and the survival time of 83 % occurred in the 2nd semester of academic year 2007. The whole result indicated that there were no differences between the survival time of mathematics, statistics and computer science students ($P\text{-value} = 0.532$).

Keywords: survival time; survival function; median survival time; hazard rate; drop out

1. คำนำ

ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มีปรัชญาและปณิธาน คือ เพื่อดำเนินการเรียนการ

สอน การศึกษาวิจัยทางคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อผลิตบัณฑิตทางด้านคณิตศาสตร์และสถิติที่มีความรู้ความสามารถทางวิชาการ มีคุณธรรมจริยธรรมที่สอดคล้องกับปณิธานของมหาวิทยาลัย และสนอง

ต่อการพัฒนาประเทศ โดยมีวัตถุประสงค์ คือเพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและการประยุกต์สามารถใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์หรือสถิติไปประยุกต์ใช้ในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีความรู้เบื้องต้นในการทำวิจัยอันจะเป็นรากฐานสำคัญในการศึกษาค้นคว้าสิ่งที่เป็นประโยชน์แก่สังคม เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีคุณธรรมจริยธรรมและจรรยาบรรณในวิชาชีพ เพื่อดำเนินการสอนวิชาพื้นฐานด้านคณิตศาสตร์และสถิติแก่นักศึกษาในมหาวิทยาลัย และเพื่อให้บริการด้านการวิจัย และฝึกอบรมตลอดจนให้คำแนะนำและเผยแพร่ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์และสถิติ ทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย

ในปี พ.ศ. 2539 ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ ได้เปิดการเรียนการสอน โครงการปริญญาตรีภาคพิเศษ สาขาสถิติขึ้นเพื่อเพิ่มการผลิตทางด้านสถิติ ที่มีความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์มากพอที่จะไปประกอบอาชีพตามความต้องการของสังคม และเพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนที่มีความสามารถและความพร้อมมีโอกาสศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษา ซึ่งเป็นการสร้างความเป็นธรรมในเรื่องโอกาสทางการศึกษาให้แก่สังคม และต่อมาในปี พ.ศ. 2542 ก็ได้เปิดสอนโครงการปริญญาตรีภาคพิเศษ สาขาคณิตศาสตร์ เพิ่มขึ้นอีกสาขาวิชาหนึ่ง อย่างไรก็ตาม มีใช้ว่าผู้ที่เข้ามาศึกษาในโครงการปริญญาตรีภาคพิเศษ ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติจะสามารถสำเร็จการศึกษาได้ทั้งหมด ส่วนหนึ่งอาจต้องออกกลางคันด้วยสาเหตุใดสาเหตุหนึ่ง ทำให้เกิดผลเสียหายตามที่นักวิชาการ เรียกว่า เกิดความสูญเปล่าในการลงทุนเพื่อการศึกษา กล่าวคือ ภาควิชาเสียเวลาในการบริหารจัดการ เสียทรัพยากรในการลงทุน และเสียโอกาสในการสร้างคน ส่วนผู้เรียนเสียเวลา เสียเงินทอง และที่สำคัญคือ เสียขวัญและกำลังใจในการถอยหลังเพื่อไป

เริ่มต้นใหม่ นอกจากนี้การออกกลางคันยังแสดงถึงประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอนของภาควิชาอีกด้วย ดังนั้นการออกกลางคันจึงเป็นประเด็นปัญหาที่สถาบันอุดมศึกษาหลายแห่งประสบโดยมีปัจจัยหลายอย่างส่งผลต่อการออกกลางคันของนักศึกษา ซึ่งเป็นความสูญเปล่าทางการศึกษาที่น่าเสียดาย และควรแก่การปรับแก้อย่างเร่งด่วน

การวิเคราะห์การอยู่รอด (survival analysis) เป็นวิธีการทางสถิติที่ศึกษาเกี่ยวกับเวลาตั้งแต่เริ่มต้นการศึกษา ไปจนกระทั่งถึงเหตุการณ์ที่สนใจศึกษาในการวิเคราะห์การอยู่รอดนั้น ซึ่งเรียกว่าระยะเวลาการอยู่รอด (survival time) เช่น ในการศึกษาการออกกลางคันของนักศึกษาโครงการปริญญาตรีภาคพิเศษ ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ ระยะเวลาตั้งแต่เริ่มต้นศึกษาจนถึงการออกกลางคัน เรียกว่า ระยะเวลาการอยู่รอด นอกจากจะตอบคำถามได้ว่า จะเกิดเหตุการณ์นั้น ๆ หรือไม่แล้ว ยังสามารถตอบได้ว่า มีอัตราเสี่ยงสูงสุดที่จะเกิดเหตุการณ์นั้น ๆ เมื่อใด และยังสามารถเปรียบเทียบการเกิดเหตุการณ์ระหว่างกลุ่มต่าง ๆ ได้อีกด้วย

คณะผู้วิจัยจึงสนใจการนำเทคนิคการวิเคราะห์การอยู่รอด (survival analysis) มาประยุกต์ใช้ในการศึกษาการออกกลางคันของนักศึกษาโครงการปริญญาตรีภาคพิเศษ ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ ทั้งนี้ได้การศึกษาการออกกลางคันของนักศึกษาโครงการปริญญาตรีภาคพิเศษ ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบด้วย ซึ่งผลที่ได้จะเป็นประโยชน์อย่างมากในการแนะแนวทางและวางแผนการจัดการศึกษาแก่นักศึกษาโครงการปริญญาตรีภาคพิเศษ ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อลดความสูญเปล่าอันเนื่องมาจากการออกกลางคันของนักศึกษาในอนาคตต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาฟังก์ชันความอยู่รอด (survival function) มัชยฐานระยะเวลาความอยู่รอด (median survival time) และอัตราความเสี่ยง (hazard rate) ของการออกกลางคันของนักศึกษา โครงการปริญญาตรีภาคพิเศษ ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ และภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

2.2 เพื่อเปรียบเทียบระยะเวลาการอยู่รอดของนักศึกษาโครงการปริญญาตรีภาคพิเศษ ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ และภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

3. ขอบเขตการศึกษา

งานวิจัยครั้งนี้จะศึกษาระยะเวลาการอยู่รอด (หน่วยเป็นภาคการศึกษา) ของนักศึกษาโครงการปริญญาตรีภาคพิเศษ ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ และภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รุ่นปีการศึกษา 2550 โดยใช้ข้อมูลการจดทะเบียนเรียนตั้งแต่ปีการศึกษา 2550 ถึงปีการศึกษา 2556 (ใช้ระบบการจัดการเรียนการสอนแบบไตรภาค)

4. คำนิยามศัพท์

4.1 ระยะเวลาการอยู่รอด (survival time) หมายถึง ช่วงเวลาที่นักศึกษาเริ่มเข้ามาศึกษาที่โครงการปริญญาตรีภาคพิเศษ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จนกระทั่งเกิดเหตุการณ์ออกกลางคัน

4.2 การออกกลางคัน (drop out) หมายถึง การที่นักศึกษาต้องออกจากมหาวิทยาลัยก่อนสำเร็จการศึกษาด้วยสาเหตุใดสาเหตุหนึ่ง ได้แก่ ลาออก

จำหน่ายชื่อออกเพราะไม่ลงทะเบียนเรียน หรือจำหน่ายชื่อออกเพราะผลการศึกษาไม่ถึงเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้

4.3 กรณีเซนเซอร์ (censored) หมายถึง กรณีที่นักศึกษาสำเร็จการศึกษารอบตามหลักสูตร 4 ปี หรือไม่จบการศึกษาภายใน 4 ปี

5. วิธีการดำเนินการวิจัย

5.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

งานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการขอข้อมูลเกี่ยวกับการจดทะเบียนเรียนของนักศึกษาโครงการปริญญาตรีภาคพิเศษ ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ และภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รุ่นปีการศึกษา 2550 โดยใช้ข้อมูลการจดทะเบียนเรียนตั้งแต่ปีการศึกษา 2550 ถึงปีการศึกษา 2556 จากสำนักทะเบียนและประมวลผล มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ โดยมีจำนวนนักศึกษาโครงการปริญญาตรีภาคพิเศษ ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ และภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ รุ่นปีการศึกษา 2550 รวมทั้งสิ้น 203 คน

5.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

งานวิจัยครั้งนี้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Window version 21.0 และมีขั้นตอนในการการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

5.2.1 วิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณนากับข้อมูลส่วนบุคคลของนักศึกษาโดยใช้ความถี่และร้อยละ

5.2.2 วิเคราะห์การอยู่รอด (survival analysis) เพื่อประมาณค่าฟังก์ชันความอยู่รอด (survival function) คำนวณมัชยฐานระยะเวลาความอยู่รอด (median survival time) และคำนวณอัตราความเสี่ยง (hazard rate) ของการออกกลางคันของนักศึกษาด้วยวิธีของ Kaplan-Meier

5.2.3 เปรียบเทียบระยะเวลาการอยู่รอด (survival time) ของนักศึกษาโครงการปริญญาตรี ภาคพิเศษ ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ และ ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ด้วยวิธี Log-rank test

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของนักศึกษาจำแนกตามการเกิดเหตุการณ์การออกกลางคันและกรณีเซนเซอร์

เหตุการณ์	วิทยาการคอมพิวเตอร์		สถิติ		คณิตศาสตร์	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
การออกกลางคัน						
จำหน่ายชื่อออก	15	23.4	20	26.3	17	27.0
ลาออก	13	20.3	20	26.3	20	31.7
กรณีเซนเซอร์						
ไม่จบการศึกษาภายใน 4 ปี	4	6.3	4	5.3	3	4.8
สำเร็จการศึกษาภายใน 4 ปี	32	50.0	32	42.1	23	36.5
รวม	64	100.0	76	100.0	63	100.0

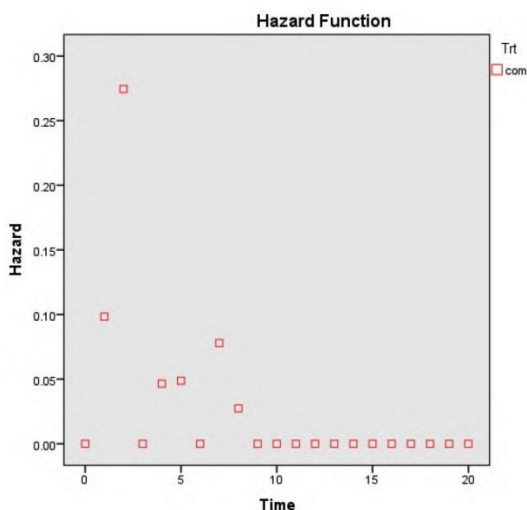
ตารางที่ 2 ตารางชีพ (life table) ของนักศึกษาศาขวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

ภาคเรียน	จำนวนนักศึกษาที่อยู่รอด	จำนวนนักศึกษากรณีเซนเซอร์	จำนวนนักศึกษาที่มีความเสี่ยง	จำนวนนักศึกษาที่ออกกลางคัน	สัดส่วนนักศึกษาที่ออกกลางคัน	สัดส่วนนักศึกษาที่อยู่รอด	สัดส่วนสะสมของนักศึกษาที่อยู่รอดเวลาที่จุดสิ้นสุดของ	สัดส่วนความหนาแน่น	อัตราความเสี่ยง	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของ (8)	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของ (9)	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของ (10)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)
1/2550	64	0	64.000	0	0.00	1.00	1.00	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00
2/2550	64	0	64.000	6	0.09	0.91	0.91	0.094	0.10	0.04	0.036	0.04
3/2550	58	0	58.000	14	0.24	0.76	0.69	0.219	0.27	0.06	0.052	0.07
1/2551	44	0	44.000	0	0.00	1.00	0.69	0.000	0.00	0.06	0.000	0.00
2/2551	44	0	44.000	2	0.05	0.95	0.66	0.031	0.05	0.06	0.022	0.03
3/2551	42	0	42.000	2	0.05	0.95	0.63	0.031	0.05	0.06	0.022	0.03
1/2552	40	0	40.000	0	0.00	1.00	0.63	0.000	0.00	0.06	0.000	0.00
2/2552	40	0	40.000	3	0.08	0.93	0.58	0.047	0.08	0.06	0.026	0.04
3/2552	37	0	37.000	1	0.03	0.97	0.56	0.016	0.03	0.06	0.016	0.03
1/2553	36	0	36.000	0	0.00	1.00	0.56	0.000	0.00	0.06	0.000	0.00
2/2553	36	0	36.000	0	0.00	1.00	0.56	0.000	0.00	0.06	0.000	0.00
3/2553	36	15	28.500	0	0.00	1.00	0.56	0.000	0.00	0.06	0.000	0.00
1/2554	21	6	18.000	0	0.00	1.00	0.56	0.000	0.00	0.06	0.000	0.00
2/2554	15	5	12.500	0	0.00	1.00	0.56	0.000	0.00	0.06	0.000	0.00
3/2554	10	4	8.000	0	0.00	1.00	0.56	0.000	0.00	0.06	0.000	0.00
1/2555	6	0	6.000	0	0.00	1.00	0.56	0.000	0.00	0.06	0.000	0.00
2/2555	6	3	4.500	0	0.00	1.00	0.56	0.000	0.00	0.06	0.000	0.00
3/2555	3	0	3.000	0	0.00	1.00	0.56	0.000	0.00	0.06	0.000	0.00
1/2556	3	1	2.500	0	0.00	1.00	0.56	0.000	0.00	0.06	0.000	0.00
2/2556	2	0	2.000	0	0.00	1.00	0.56	0.000	0.00	0.06	0.000	0.00
3/2556	2	2	1.000	0	0.00	1.00	0.56	0.000	0.00	0.06	0.000	0.00

6. ผลการวิจัย

จากตารางที่ 1 มีนักศึกษาระดับปริญญาตรี คอมพิวเตอร์ออกกลางคัน (จากสาเหตุจำหน่ายชื่อ ออกและลาออกรวมกัน) จำนวน 28 คน (ร้อยละ 43.7) นักศึกษาระดับปริญญาโทออกกลางคัน จำนวน 40 คน (ร้อยละ 52.6) และนักศึกษาระดับปริญญาตรี ออกกลางคัน จำนวน 37 คน (ร้อยละ 58.7)\

จากตารางที่ 2 พบว่านักศึกษาระดับปริญญาตรี คอมพิวเตอร์มีอัตราความเสี่ยงสูงสุดต่อการออก กลางคันเท่ากับ 0.27 ในภาคเรียนที่ 3/2550 และมี โอกาสอยู่รอดในการศึกษาได้นานกว่าภาคเรียนที่ 3/2550 เท่ากับ 69 % นอกจากนี้เมื่อนำอัตราความ เสี่ยงจากตารางที่ 2 ไป plot กราฟ จะได้ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 ความเสี่ยงต่อการออกกลางคันของ นักศึกษาระดับปริญญาตรีคอมพิวเตอร์

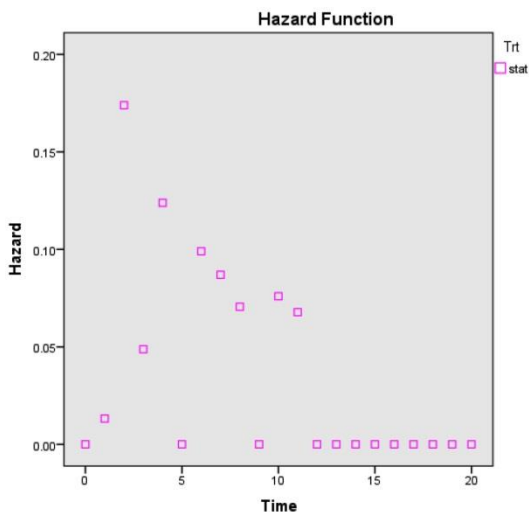
ตารางที่ 3 ตารางชีพ (life table) ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

ภาคเรียน	จำนวนนักศึกษาที่อยู่รอด	จำนวนนักศึกษากรณีเซนเซอร์	จำนวนนักศึกษาที่มีความเสี่ยง	จำนวนนักศึกษาที่ออกกลางคัน	สัดส่วนนักศึกษาที่ออกกลางคัน	สัดส่วนนักศึกษาที่อยู่รอด	สัดส่วนสะสมของนักศึกษาที่อยู่รอดที่จุดสิ้นสุดของเวลา	สัดส่วนความหนาแน่น	อัตราเสี่ยง	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของ (8)	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของ (9)	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของ (10)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)
1/2550	76	0	76.000	0	0.00	1.00	1.00	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00
2/2550	76	0	76.000	1	0.01	0.99	0.99	0.013	0.01	0.01	0.013	0.01
3/2550	75	0	75.000	12	0.16	0.84	0.83	0.158	0.17	0.04	0.042	0.05
1/2551	63	0	63.000	3	0.05	0.95	0.79	0.039	0.05	0.05	0.022	0.03
2/2551	60	0	60.000	7	0.12	0.88	0.70	0.092	0.12	0.05	0.033	0.05
3/2551	53	0	53.000	0	0.00	1.00	0.70	0.000	0.00	0.05	0.000	0.00
1/2552	53	0	53.000	5	0.09	0.91	0.63	0.066	0.10	0.06	0.028	0.04
2/2552	48	0	48.000	4	0.08	0.92	0.58	0.053	0.09	0.06	0.026	0.04
3/2552	44	0	44.000	3	0.07	0.93	0.54	0.039	0.07	0.06	0.022	0.04
1/2553	41	0	41.000	0	0.00	1.00	0.54	0.000	0.00	0.06	0.000	0.00
2/2553	41	0	41.000	3	0.07	0.93	0.50	0.039	0.08	0.06	0.022	0.04
3/2553	38	15	30.500	2	0.07	0.93	0.47	0.033	0.07	0.06	0.023	0.05
1/2554	21	1	20.500	0	0.00	1.00	0.47	0.000	0.00	0.06	0.000	0.00
2/2554	20	4	18.000	0	0.00	1.00	0.47	0.000	0.00	0.06	0.000	0.00
3/2554	16	2	15.000	0	0.00	1.00	0.47	0.000	0.00	0.06	0.000	0.00
1/2555	14	4	12.000	0	0.00	1.00	0.47	0.000	0.00	0.06	0.000	0.00
2/2555	10	4	8.000	0	0.00	1.00	0.47	0.000	0.00	0.06	0.000	0.00
3/2555	6	3	4.500	0	0.00	1.00	0.47	0.000	0.00	0.06	0.000	0.00
1/2556	3	0	3.000	0	0.00	1.00	0.47	0.000	0.00	0.06	0.000	0.00
2/2556	3	2	2.000	0	0.00	1.00	0.47	0.000	0.00	0.06	0.000	0.00
3/2556	1	1	0.500	0	0.00	1.00	0.47	0.000	0.00	0.06	0.000	0.00

จากรูปที่ 1 จะพบว่านักศึกษาสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์มีอัตราความเสี่ยงสูงสุดต่อการออกกลางคันเท่ากับ 0.27 ในช่วงเวลาที่ 3 คือ ภาคเรียนที่ 3/2550

จากตารางที่ 3 พบว่านักศึกษาสาขาสถิติมีอัตราความเสี่ยงสูงสุดต่อการออกกลางคันเท่ากับ 0.17 ในภาคเรียนที่ 3/2550 และมีโอกาสอยู่รอดในการศึกษาได้นานกว่าภาคเรียนที่ 3/2550 เท่ากับ 83 % นอกจากนี้เมื่อนำอัตราความเสี่ยงจากรูปที่ 3 ไป plot กราฟจะได้ดังรูปที่ 2

จากรูปที่ 2 จะพบว่านักศึกษาสาขาสถิติมีอัตราความเสี่ยงสูงสุดต่อการออกกลางคันเท่ากับ 0.17 ในช่วงเวลาที่ 3 คือ ภาคเรียนที่ 3/2550



รูปที่ 2 ความเสี่ยงต่อการออกกลางคันของนักศึกษาสาขาสถิติ

ตารางที่ 4 ตารางชีพ (life table) ของนักศึกษาสาขาคณิตศาสตร์

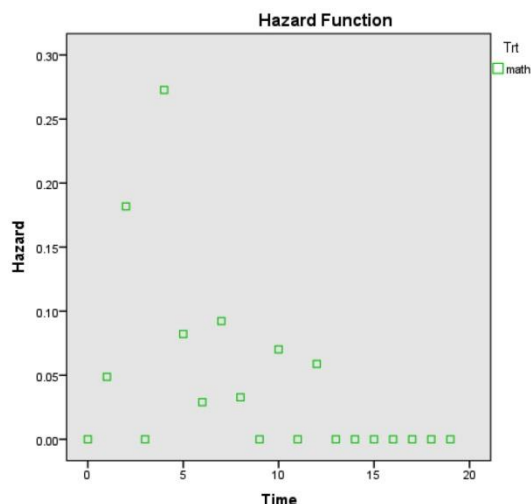
ภาคเรียน	จำนวนนักศึกษาที่อยู่รอด	จำนวนนักศึกษากรณีเซนเซอร์	จำนวนนักศึกษาที่มีความเสี่ยง	จำนวนนักศึกษาที่ออกกลางคัน	สัดส่วนนักศึกษาที่ออกกลางคัน	สัดส่วนนักศึกษาที่อยู่รอด	สัดส่วนสะสมของนักศึกษาที่อยู่รอดที่จุดสิ้นสุดของเวลา	สัดส่วนความหนาแน่น	อัตราเสี่ยง	ค่าความคลาดเคลื่อนของ (8)	ค่าความคลาดเคลื่อนของ (9)	ค่าความคลาดเคลื่อนของ (10)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)
1/2550	63	0	63.000	0	0.00	1.00	1.00	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00
2/2550	63	0	63.000	3	0.05	0.95	0.95	0.048	0.05	0.03	0.027	0.03
3/2550	60	0	60.000	10	0.17	0.83	0.79	0.159	0.18	0.05	0.046	0.06
1/2551	50	0	50.000	0	0.00	1.00	0.79	0.000	0.00	0.05	0.000	0.00
2/2551	50	0	50.000	12	0.24	0.76	0.60	0.190	0.27	0.06	0.049	0.08
3/2551	38	0	38.000	3	0.08	0.92	0.56	0.048	0.08	0.06	0.027	0.05
1/2552	35	0	35.000	1	0.03	0.97	0.54	0.016	0.03	0.06	0.016	0.03
2/2552	34	0	34.000	3	0.09	0.91	0.49	0.048	0.09	0.06	0.027	0.05
3/2552	31	0	31.000	1	0.03	0.97	0.48	0.016	0.03	0.06	0.016	0.03
1/2553	30	0	30.000	0	0.00	1.00	0.48	0.000	0.00	0.06	0.000	0.00
2/2553	30	1	29.500	2	0.07	0.93	0.44	0.032	0.07	0.06	0.022	0.05
3/2553	27	9	22.500	0	0.00	1.00	0.44	0.000	0.00	0.06	0.000	0.00
1/2554	18	1	17.500	1	0.06	0.94	0.42	0.025	0.06	0.06	0.025	0.06
2/2554	16	3	14.500	0	0.00	1.00	0.42	0.000	0.00	0.06	0.000	0.00
3/2554	13	4	11.000	0	0.00	1.00	0.42	0.000	0.00	0.06	0.000	0.00
1/2555	9	2	8.000	0	0.00	1.00	0.42	0.000	0.00	0.06	0.000	0.00
2/2555	7	2	6.000	0	0.00	1.00	0.42	0.000	0.00	0.06	0.000	0.00
3/2555	5	2	4.000	0	0.00	1.00	0.42	0.000	0.00	0.06	0.000	0.00
1/2556	3	2	2.000	0	0.00	1.00	0.42	0.000	0.00	0.06	0.000	0.00
2/2556	1	1	0.500	0	0.00	1.00	0.42	0.000	0.00	0.06	0.000	0.00
3/2556	0	0	0.000	0	0.00	1.00	0.42	0.000	0.00	0.06	0.000	0.00

จากตารางที่ 4 พบว่านักศึกษาสาขาคณิตศาสตร์มีอัตราการความเสี่ยงสูงสุดต่อการออกกลางคันเท่ากับ 0.27 ในภาคเรียนที่ 2/2551 และมีโอกาสอยู่รอดในการศึกษาได้นานกว่าภาคเรียนที่ 2/2551 เท่ากับ 60 % นอกจากนี้เมื่อนำอัตราการเสี่ยงจากตารางที่ 4 ไป plot กราฟจะได้ดังรูปที่ 3

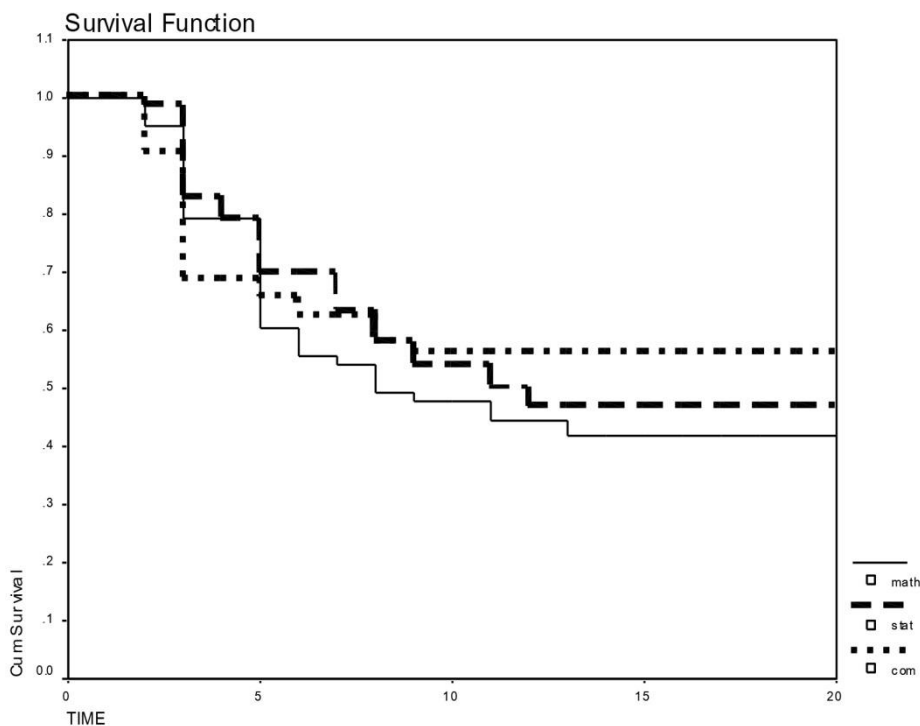
จากรูปที่ 3 จะพบว่านักศึกษาสาขาคณิตศาสตร์มีอัตราการความเสี่ยงสูงสุดต่อการออกกลางคันเท่ากับ 0.27 ในช่วงเวลาที่ 5 คือ ภาคเรียนที่ 2/2551

จากรูปที่ 4 ถ้าลากเส้นขนานแกนนอนที่ cumulative survival เท่ากับ 0.5 จะพบว่าไม่สามารถหาค่ามัธยฐานระยะเวลาการอยู่รอดของนักศึกษาสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ได้ นักศึกษาสาขาสถิติมีมัธยฐานระยะเวลาการอยู่รอดมากกว่าช่วงเวลา 11 คือ ภาคเรียนที่ 2/2553 และพบว่านักศึกษาสาขาคณิตศาสตร์มีมัธยฐานระยะเวลาการ

อยู่รอดมากกว่าช่วงเวลา 8 คือ ภาคเรียนที่ 2/2552



รูปที่ 3 ความเสี่ยงต่อการออกกลางคันของนักศึกษาสาขาคณิตศาสตร์



รูปที่ 4 การประมาณค่า survival function ด้วยวิธีของ Kaplan-Meier

ตารางที่ 5 การเปรียบเทียบระยะเวลาการอยู่รอด (survival time) ของนักศึกษาสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ สาขาคณิตศาสตร์ และสาขาสถิติด้วยวิธี log-rank test

	Chi-square	df	P-value
Log-rank	1.262	2	0.532

จากรูปที่ 4 และตารางที่ 5 พบว่านักศึกษาโครงการปริญญาตรีภาคพิเศษทั้ง 3 สาขา มีระยะเวลาการอยู่รอดไม่แตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 (P-value = 0.532)

7. สรุปและวิจารณ์ผล

จากการศึกษาระยะเวลาการอยู่รอด (หน่วยเป็นภาคเรียน) ของนักศึกษาโครงการปริญญาตรีภาคพิเศษของภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ และภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ รุ่นปีการศึกษา 2550 พบว่ามีนักศึกษาสาขาคณิตศาสตร์ ออกกลางคันมากที่สุด (ร้อยละ 58.7) รองลงมาเป็นนักศึกษาสาขาสถิติ (ร้อยละ 52.6) และนักศึกษาสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ (ร้อยละ 43.7) และพบว่าไม่สามารถหาค่ามัธยฐานระยะเวลาการอยู่รอดของนักศึกษาสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ได้ เพราะการออกกลางคันของนักศึกษาไม่ถึงร้อยละ 50 กล่าวคือ ยังไม่เกิดกรณีนักศึกษาจำนวนครึ่งหนึ่งออกกลางคันในช่วงเวลาที่ศึกษา ส่วนนักศึกษาสาขาคณิตศาสตร์และสาขาสถิติมีมัธยฐานระยะเวลาความอยู่รอดมากกว่าภาคเรียนที่ 2/2552 และ ภาคเรียนที่ 2/2553 ตามลำดับ ซึ่งหมายความว่า มีนักศึกษาสาขาคณิตศาสตร์ จำนวน 50 % ที่อยู่รอดในการศึกษาได้นานกว่าภาคเรียนที่ 2/2552 และมีนักศึกษาสาขาสถิติ จำนวน 50 % ที่อยู่รอดใน

การศึกษาได้นานกว่าภาคเรียนที่ 2/2553 นักศึกษาสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ และนักศึกษาสาขาสถิติมีอัตราความเสี่ยงสูงสุดต่อการออกกลางคัน ในภาคการเรียนที่ 3/2550 ในขณะที่นักศึกษาสาขาคณิตศาสตร์ มีอัตราความเสี่ยงสูงสุดต่อการออกกลางคันในภาคการเรียนที่ 2/2551 และนักศึกษาโครงการปริญญาตรีภาคพิเศษทั้ง 3 สาขา มีระยะเวลาการอยู่รอดไม่แตกต่างกัน

ซึ่งจะเห็นได้ว่านักศึกษาโครงการปริญญาตรีภาคพิเศษทั้ง 3 สาขา มีอัตราความเสี่ยงต่อการออกกลางคันในชั้นปีที่ 1 และ 2 ของการศึกษา ซึ่งตรงกับข้อมูลจากภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติที่มีนักศึกษาจำนวนหนึ่งขอลาออกเพื่อไปสอบเข้าสถาบันอื่น หรือคณะอื่นที่ตนพอใจมากกว่า หรือมีนักศึกษาบางคนสอบเข้าเป็นนักศึกษาปีหนึ่งใหม่ในภาควิชาเดิม เนื่องจากในปัจจุบันมีนักศึกษาจำนวนมากที่ไม่ได้ตั้งใจเข้ามหาวิทยาลัยตั้งแต่แรกว่าจะเรียนสาขาใด หรือชอบเรียนสาขาใด แรงจูงใจในการเรียนคืออะไร นักศึกษาบางคนเรียนแบบไม่มีจุดมุ่งหมาย เรียนไปเรื่อย ๆ ในที่สุดเมื่อเกิดความเบื่อหน่ายในสิ่งที่เรียน หรือผลการเรียนไม่ดี ก็ใช้วิธีเปลี่ยนสาขาวิชาที่เรียนหรือเปลี่ยนสถาบันไปเลย

8. กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ เจ้าหน้าที่สำนักทะเบียนและประมวลผล มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา ขอขอบคุณหัวหน้าภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ และเจ้าหน้าที่ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ ที่อำนวยความสะดวกให้งานวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

9. ภาคผนวก

วิธีการคำนวณค่าต่าง ๆ ในตารางชีพ

$$9.1 \text{ สัดส่วนนักศึกษาที่ออกกลางคัน} = \frac{d}{n}$$

เมื่อ d คือ จำนวนนักศึกษาที่ออก
กลางคัน

และ n คือ จำนวนนักศึกษาที่มีความ
เสี่ยง

$$9.2 \text{ สัดส่วนนักศึกษาที่อยู่รอด} = 1 - \frac{d}{n}$$

9.3 สัดส่วนสะสมของนักศึกษาที่อยู่รอดที่
จุดสิ้นสุดของเวลา : $S(t)$

การประมาณค่า $S(t)$ ของเวลาเริ่มต้นถึง
เวลา t_1 และต้องการประมาณค่า $S(t)$ เมื่อเวลา t_2
โดยที่ $t_2 > t_1$

สูตรที่ใช้ คือ $S(t_2) = P$ (การมีชีวิตรอด
จาก t_1 ถึง t_2) $\times S(t_1)$

$$9.4 \text{ อัตราความเสี่ยง} = \frac{P(t)}{S(t)}$$

เมื่อ $P(t)$ คือ สัดส่วนความหนาแน่น

และ $S(t)$ คือ สัดส่วนสะสมของนักศึกษา
ที่อยู่รอดที่จุดสิ้นสุดของเวลา

10. รายการอ้างอิง

ชนิษฐา ท่วงที, 2552, อัตราการอยู่รอดโดยการ
วิเคราะห์ตามช่วงเวลาของผู้ป่วยโรคมะเร็ง
ปอด มะเร็งปากมดลูก มะเร็งเต้านม และ
มะเร็งลำไส้ใหญ่, วิทยานิพนธ์ปริญญาโท,
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.

แคทลียา ทาวะรัมย์, 2543, การประยุกต์ใช้การ
วิเคราะห์การอยู่รอดในการศึกษาการออก
กลางคันของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต คณะ
วิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.

Dancey, C.P., Reidy, J.G. and Rowe, R., 2012,
Statistics for the Health Science: A Non-
Mathematical Introduction, SAGE Publica-
tion, Inc., California.

School of Mathematics and Statistics, Newcas-
tle University, Survival Analysis, Available
Source: <http://www.mas.ncl.ac.uk/~njnsm/medfac/docs/surv.pdf>, June 10, 2013.