



การวิเคราะห์ร้อยละของนิวเคลียสที่ให้ผลบวกในภาพนิวโรบลาสโตมา  
ที่ย้อมด้วยแอนติบอดี MIB-1 โดยใช้พื้นที่

**Analysis of the Percentage of Positive Nuclei in MIB-1 Neuroblastoma Images  
Based on Area**

ณัฐพงศ์ อินทรสกุล

**Nattapong Intarasakul**

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา  
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า  
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

**A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of  
Master of Engineering in Electrical Engineering  
Prince of Songkla University**

2555

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์



ชื่อวิทยานิพนธ์	การวิเคราะห์ร้อยละของนิวเคลียสที่ให้ผลบวกในภาพนิวโร بلاสโตมาที่ ย้อมด้วยแอนติบอดี MIB-1 โดยใช้พื้นที่
ผู้เขียน	นายณัฐพงศ์ อินทรสกุล
สาขาวิชา	วิศวกรรมไฟฟ้า
ปีการศึกษา	2554

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้นำเสนอการพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ช่วยวิเคราะห์ภาพเซลล์มะเร็ง  
นิวโร بلاสโตมาที่ย้อมสีด้วยโมโนโคลนอล แอนติบอดี (MIB-1) การตัดแยกเซลล์ออกจากพื้นหลัง  
อยู่บนพื้นฐานของปริมาณพิกเซลในแบบจำลองสี RGB การประเมินผลขั้นตอนวิธีการวิจัยใช้ภาพที่  
ย้อมด้วยแอนติบอดี MIB-1 จำนวน 48 ภาพ จาก 9 ตัวอย่าง ซึ่งเซลล์ที่เป็นผลบวกและเซลล์ที่เป็นผล  
ลบในภาพถูกทำสัญลักษณ์โดยนักพยาธิวิทยา ขั้นตอนวิธีการวิจัยที่นำเสนอมีด้วยกัน 2 วิธี โดยวิธีที่  
1 ใช้การคัดแยกแบบ เค-มีน ร่วมกับ กระบวนการภายหลังการประมวลผล (KPP) ประกอบไปด้วย  
3 ขั้นตอน ได้แก่ การคัดแยกแบบ K-means ที่ K เท่ากับ 3 การปรับเปลี่ยนจุดศูนย์กลางของเซลล์ที่  
เป็นผลลบและกระบวนการมอร์โฟโลยีและการคำนวณค่าร้อยละของผลบวก พบว่าผลที่ได้มีค่า  
คลาดเคลื่อนร้อยละ (Percent error) เฉลี่ยระหว่างผู้เชี่ยวชาญกับ KPP อยู่ที่ -5.77 ส่วนเบี่ยงเบน  
มาตรฐานอยู่ที่ 8.70 วิธีที่ 2 ใช้กระบวนการก่อนการประมวลผลร่วมกับการคัดแยกแบบ เค-มีน  
(CN) ประกอบไปด้วย 3 ขั้นตอน ได้แก่ การหาอัตราส่วนความเข้มแสงของสีในแต่ละพิกเซล การ  
คัดแยกแบบ K-means ที่ K เท่ากับ 3 และการคำนวณค่าร้อยละของผลบวก พบว่าผลที่ได้มีค่า  
คลาดเคลื่อนร้อยละเฉลี่ยระหว่างผู้เชี่ยวชาญกับ KPP อยู่ที่ -3.83 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 5.31  
ผลการศึกษาเบื้องต้นแสดงให้เห็นถึงความเป็นไปได้ในการวิเคราะห์ร้อยละของนิวเคลียสที่ให้ผล  
บวกในภาพนิวโร بلاสโตมาที่ย้อมด้วยแอนติบอดี MIB-1 โดยใช้พื้นที่

<b>Thesis Title</b>	Analysis of the Percentage of Positive Nuclei in MIB-1 Neuroblastoma Image Based on Area
<b>Author</b>	Mr.Nattapong Intarasakul
<b>Major Program</b>	Electrical Engineering
<b>Academic Year</b>	2011

## **ABSTRACT**

This research presents the development of a computer-assisted system for Monoclonal antibodies (MIB-1) neuroblastoma image analysis. The separation of cells from background is based on the pixel values in the RGB color space. We evaluated the proposed algorithm with 48 MIB-1 pictures from 9 samples, which the positive and negative cells in the pictures were marked by the pathologist. Two algorithms are proposed. Firstly, the K-means clustering with post processing (KPP) algorithm consists of three steps: (1) K-means clustering with  $K=3$ ; (2) Variations in the centroid of negative cells and morphology operations; and (3) Calculation of the percent of positive cells. Results showed that the average of percent error between the human markers and the KPP is -5.77 at the standard deviation of 8.70. Secondly, the pre processing with K-means clustering (CN) algorithm consists of three steps: (1) Determine the ratio of intensity light in each color plane; (2) K-means clustering with  $K=3$ ; and (3) Calculation of the percent of positive cells. Results showed that the average of percent error between the human markers and the KPP is -3.83 at the standard deviation of 5.31. Preliminary results showed the feasibility of analysis of the percentage of positive nuclei in MIB-1 neuroblastoma image based on area.