

**PATTERN RECOGNITION IN BRAIN fMRI
FOR AGNOSIA**



**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR
THE DEGREE OF MASTER OF ENGINEERING
(BIOMEDICAL ENGINEERING)
FACULTY OF GRADUATE STUDIES
MAHIDOL UNIVERSITY
2010**

COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY

PATTERN RECOGNITION IN BRAIN FMRI FOR AGNOSIA

MR. PHONGPAN PONGPANITANON 4837017 EGBE / M

M.Eng. (BIOMEDICAL ENGINEERING)

THESIS ADVISORY COMMITTEE: WARAKORN CHAROENSUK, Ph.D.

WICHIAN SITTIPRAPAPORN, Ph.D.

ABSTRACT

Learning disability (LD) is a neurological disorder caused by a dysfunction of the central nervous system. There are 3 major groups of learning disability including dyscalculia, dysgraphia, and dyslexia. Dyslexics have difficulty with reading, writing, spelling, short term memory, personal organizational ability and spoken language. Nowadays, fMRI is widely used in studies of brain function, including reading and dyslexia, because fMRI is noninvasive, safe, and can be used repeatedly, which is suitable for studying humans, especially children.

The objective of this thesis is to develop software to analyze dyslexia brain fMRI images. The researcher used the Microsoft C sharp language to develop the software. Pattern recognition was used for classifying and calculating subjects' image data. Three-dimensional reconstruction was used for presenting an image. We used 9 subjects, consisting of 6 normal and 2 abnormal subjects. The software classified as a 5 subjects as normal and 3 as abnormal. The software sensitivity was 85.71%, specificity was 100%, and accuracy was 88.89%.

KEY WORDS: AGNOSIA / PATTERN RECOGNITION / MULTI LAYER PERCEPTRON (MLP) / MICROSOFT XNA FRAMWORKS

108 pages

การรู้จำภาพสมองของผู้ป่วย Dyslexia

PATTERN RECOGNITION IN BRAIN FMRI OF DYSLEXIA PATIENTS

พงศ์พันธ์ พงศ์พนิตานนท์ 4837017 EGBE/M

วศ.ม. (วิศวกรรมชีวการแพทย์)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : วรากร เจริญสุข, Ph.D., วิเชียร สิทธิประภาพร, Ph.D.

บทคัดย่อ

โรคความผิดปกติในการรู้จำด้านการอ่าน (dyslexia) เป็นโรคที่มีความสำคัญต่อระบบ พัฒนาการทางการเรียนรู้อันมีผลต่อคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งผู้ป่วยที่เป็นโรคนี้จะทำให้มีการพัฒนาการทางการเรียนรู้อย่างช้ากว่าคนปกติ จึงทำให้เกิดปัญหาต่างๆ ตามมา อาทิเช่น ปัญหาในการเข้าสังคม ปัญหาในการพัฒนาการ และปัญหาในด้านจิตวิทยา ซึ่งในปัจจุบันมีงานวิจัยที่บ่งชี้ในการจำแนกคนปกติ กับผู้ป่วย dyslexia ซึ่งในกระบวนการที่ได้มีการยอมรับคือการนำ fMRI มาใช้เพื่อวิเคราะห์หาความผิดปกติของการทำงานของสมอง จึงทำให้ได้รู้ว่าผู้ป่วย dyslexia มีความผิดปกติในแง่ของขนาดพื้นที่ของสมองที่ถูกกระตุ้น และระยะเวลาในการกระตุ้นการทำงานของสมอง

ในงานวิจัยชิ้นนี้จึงได้มีการพัฒนาซอฟต์แวร์ในการวิเคราะห์ภาพสมองของผู้ป่วย dyslexia ขึ้นมา ซึ่งผู้ทำการวิจัยได้เลือกใช้ภาษา c sharp ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ ในส่วนของการวิเคราะห์ภาพสมองของกลุ่มตัวอย่างทางผู้วิจัยได้ใช้หลักการของการรู้จำแบบ (pattern recognition) มาพัฒนากับชุดข้อมูลซึ่งในส่วนของการแสดงผลของข้อมูลได้มีการพัฒนาการขึ้นรูปแบบสามมิติไว้ ซึ่งจากการทดสอบปรากฏว่าจากจำนวนชุดข้อมูลทั้ง 9 ที่นำมาทดสอบเป็นคนปกติ 7 คน ผู้ป่วย 2 คน ซอฟต์แวร์จำแนกเป็นคนปกติได้ 6 คน และคนผิดปกติ 3 คน ซึ่งนำมาคำนวณได้ค่าความไวของการตรวจวัดเท่ากับ 85.71% ความจำเพาะเท่ากับ 100% ความเที่ยงตรงเท่ากับ 88.89%

108 หน้า