

โครงการ	ระบบตรวจจับพฤติกรรมกรรมการหกต้มโดยใช้เซ็นเซอร์วัดความเร่งแบบ 3 แกน	
ผู้จัดทำ	1. นางสาวสุภาวี มาท่ามา รหัส B5207657	
	2. นางสาวทิพย์พากร หงษ์คำ รหัส B5222612	
	3. นางสาวกมลชนก จิระสุโข รหัส B5229338	
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิภาวี หัตถกรรม	
สำนักวิชา	วิศวกรรมศาสตร์	
สาขาวิชา	วิศวกรรมโทรคมนาคม	
ภาคการศึกษา	1/2556	

### บทคัดย่อ

โครงการเรื่อง ระบบตรวจจับพฤติกรรมกรรมการหกต้มโดยใช้เซ็นเซอร์วัดความเร่งแบบ 3 แกน มีจุดมุ่งหมายเพื่อนำเสนอวิธีการตรวจจับการหกต้ม ด้วยการเปรียบเทียบวิธี Discrete Wavelet Transform (DWT) กับ วิธีที่ไม่ได้ใช้ Wavelet จากโปรแกรม MATLAB ซึ่งระบบตรวจจับพฤติกรรมกรรมการหกต้มนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการช่วยดูแลผู้สูงอายุเวลาอยู่บ้านคนเดียวได้จริง โดยพัฒนาโปรแกรมให้สามารถส่งสัญญาณหรือข้อความไปยังผู้ดูแล ในกรณีเกิดการหกต้มขึ้นเมื่อไม่มีผู้ดูแลอยู่ด้วย ในการทดลองนั้นเซ็นเซอร์วัดความเร่งแบบ 3 แกน จะถูกติดตั้งบริเวณใต้ออกของผู้ทดสอบซึ่งเป็นตำแหน่งที่ดีที่สุด จากการทดสอบทั้งหมด 4 ตำแหน่ง คือ ได้ออก เอว ข้อมือ และ ข้อเท้า โดยทดสอบจากท่าล้มจำนวน 4 ท่า ได้แก่ ล้มไปข้างหน้า ช้างหลัง ค้านข้างทางซ้าย และ ค้านข้างทางขวา ค่าสถิติของความเร่งในพฤติกรรมเหล่านี้จะถูกเก็บเป็นฐานข้อมูลเพื่อใช้ในการตรวจสอบและประมวลผล ระบบประกอบไปด้วย 2 ส่วน ได้แก่ภาครับและภาคส่ง ที่ภาคส่ง eZ430-Chronos Watch จะส่งสัญญาณความเร่ง 3 แกน ในแกน x, y, z เข้ามายังภาครับ คือ eZ430-Chronos RF Access Point ที่ต่อเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ และถูกประมวลผลสัญญาณด้วย DWT และวิธีที่ไม่ได้ใช้ Wavelet วิธีที่ไม่ได้ใช้ Wavelet นั้นจะดูค่าความแปรปรวนของความเร่งว่าอยู่ในช่วงของพฤติกรรมใด ซึ่งแบ่งเป็น 3 ช่วง ได้แก่ การนอน การยืนหรือเดิน และการล้ม ในขั้นตอนแรกได้ทำการทดสอบโดยใช้ค่าความแปรปรวนสูงสุดของการนอนและการยืนหรือเดินมาใช้ โดยถ้าค่าความแปรปรวนที่ได้มีค่าสูงกว่าค่าความแปรปรวนสูงสุดของการยืนหรือเดินที่ตั้งไว้ ระบบจะแสดงผลว่ามีการหกต้มเกิดขึ้น จากการตรวจสอบด้วยวิธีนี้มีความแม่นยำในการตรวจจับการหกต้มได้เพียง 15 % เท่านั้น จึงได้เปลี่ยนมาตรวจสอบด้วยการใช้ค่าเฉลี่ยของความแปรปรวนสูงสุดของก่อนล้มและขณะล้ม มีความแม่นยำในการตรวจจับการหกต้ม 70% ซึ่งถือว่าดีกว่าวิธีแรก

ค่อนข้างมาก โครงการนี้จึงได้นำวิธีประมวลผลสัญญาณด้วย DWT มาใช้เพื่อเพิ่มความแม่นยำในการตรวจจับการหักล้างจากคุณสมบัติ Multi-Resolution ของ Wavelet โดยโครงการนี้ ได้ทำการทดสอบจาก Wavelet 5 ชนิด ได้แก่ Daubechies, Haar, Symlet, Coiflet และ Biorthogonal พบว่า Daubechies โดยให้ความแม่นยำในการตรวจจับการหักล้างได้ดีที่สุด มีความแม่นยำถึง 85%

