

## ประวัติของสถาบันวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยมหิดลได้จัดตั้งสถาบันวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ขึ้นเมื่อวันที่ 30 พฤศจิกายน 2524 เพื่อทำหน้าที่ส่งเสริมสนับสนุนให้ คณาจารย์และนักวิชาการ สามารถศึกษาวิจัยในสาขาที่ตนถนัด โดยมีจุดมุ่งหมายที่จะนำผลการค้นคว้าวิจัยเหล่านั้นมาใช้ในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ เนื่องจากการพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศไทย ยังคงพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างประเทศเป็นส่วนใหญ่ ทำให้มีข้อจำกัด ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพระดับมาตรฐานสากล เพื่อสนองความต้องการภายในประเทศและสามารถแข่งขันกับนานาประเทศได้ ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องศึกษาค้นคว้า วิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อให้ประเทศ สามารถพึ่งตนเองได้ อีกทั้งมหาวิทยาลัยมหิดล มีทรัพยากรบุคคลที่มีความรู้ความสามารถจำนวนมาก หากได้รับการสนับสนุนให้ได้ใช้ความรู้ความสามารถอย่างเต็มที่ในการค้นคว้าและวิจัยในสาขาต่างๆ ที่มีความถนัดและชำนาญแล้วจะสามารถพัฒนาให้เกิดเทคโนโลยีใหม่ๆ ได้

ปัจจุบันสถาบันฯ มีการดำเนินงานตามภารกิจหลักที่สำคัญ 3 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านการวิจัย 2) ด้านการเรียนการสอน และ 3) ด้านการบริการวิชาการ

### ด้านการวิจัย

สถาบันฯ ได้จัดแบ่งกลุ่มงานวิจัยออกเป็น 3 ฝ่าย ดังนี้

#### 1. ฝ่ายวิจัยด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ ประกอบด้วย

- *โครงการวิจัยชีววิทยาระบบประสาทและพฤติกรรม* ดำเนินการวิจัยเพื่อศึกษาด้านประสาทวิทยาศาสตร์ที่ทำให้เข้าใจการทำงานของระบบประสาทและรากฐานทางประสาทชีววิทยาของพฤติกรรมต่างๆ รวมทั้งความเสื่อมของสมองที่ทำให้เกิดโรคต่าง ๆ เช่น โรคหลอดเลือด โรคอัลไซเมอร์

- *โครงการวิจัยธาลัสซีเมีย* ดำเนินการวิจัยทั้งทางคลินิกและวิทยาศาสตร์พื้นฐาน โดยร่วมเป็นเครือข่ายกับนักวิจัยทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ ทำให้เข้าใจความผิดปกติของยีนที่เป็นสาเหตุของโรคธาลัสซีเมียในคนไทยเป็นครั้งแรก จนนำไปสู่การตรวจวินิจฉัยทารกในครรภ์ ความรู้พื้นฐานในเรื่องนี้นำไปสู่การศึกษาเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างยีนและความรุนแรงของโรค การศึกษาภาวะเหล็กเกินและการทดลองยาลดเหล็กในผู้ป่วยได้ผลดี ส่งผลให้องค์การเภสัชกรรมวางแผนการผลิตขึ้นเพื่อใช้ในประเทศต่อไป นอกจากนี้ยังได้ สร้างหนูที่มีธาลัสซีเมียของคน เพื่อใช้ในการศึกษาพยาธิสภาพและใช้ในการทดสอบวิธีการรักษาใหม่ๆ เช่น การรักษาด้วยยีนบำบัดและการใช้ยาช้ธาตุเหล็กชนิดรับประทาน จากผลสำเร็จดังกล่าว ทำให้โครงการวิจัยธาลัสซีเมียมีส่วนร่วมในการวางแผนควบคุมและป้องกันโรคธาลัสซีเมียในประเทศและในภูมิภาคเอเชียอาคเนย์ โดยร่วมกับกระทรวงสาธารณสุขและมูลนิธิโรคโลหิตจางธาลัสซีเมียแห่งประเทศไทย เพื่อให้ผู้ป่วยมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น และลดจำนวนการเกิดใหม่ของผู้ป่วยธาลัสซีเมียที่มีอาการรุนแรงลง

- *โครงการวิจัยและพัฒนาวัคซีน* เป็นโครงการมุ่งเป้าทำการพัฒนาวัคซีนที่มีความจำเป็นสูงทางด้านสาธารณสุขของประเทศ ได้แก่ วัคซีนไข้เลือดออกชนิดเชื้อเป็นทั้ง 4 ชนิด วัคซีนไข้สมองอักเสบทั้งชนิดเชื้อเป็นและเชื้อตาย เน้นการทำงานที่ครบวงจร เริ่มจากงานวิจัยในห้องปฏิบัติการมีการพัฒนาคุณภาพ ของผลผลิต พัฒนาศักยภาพในการผลิตระดับกึ่งอุตสาหกรรม ระดับอุตสาหกรรมมีเครือข่ายกับบริษัทอุตสาหกรรมวัคซีนชั้นนำของโลกและองค์การระหว่างประเทศ องค์การอนามัยโลกได้คัดเลือกให้หน่วยงานนี้เป็น Reference Center of Dengue for Asia มีขอบข่ายของความรับผิดชอบด้านงานวินิจฉัยโรคไข้เลือดออก ในระดับนานาชาติ

- *โครงการวิจัยและพัฒนาอุปกรณ์ชีวการแพทย์* เน้นการวิจัยและพัฒนาเพื่อการพึ่งพาตัวเองในการผลิตเครื่องมือแพทย์เพื่อจำหน่ายให้กับหน่วยงานภาครัฐและเอกชนในประเทศโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อลดการนำเข้าเครื่องมือแพทย์จากต่างประเทศ มีการผลิตบุคลากรที่มีความรู้ในระดับผู้ใช้งานช่างอุปกรณ์การแพทย์ที่สามารถดูแลรักษาและซ่อมแซมเครื่องมือแพทย์ และนักอุปกรณ์ชีวการแพทย์ที่สามารถพัฒนาเครื่องต้นแบบขึ้นใช้ ทำให้สามารถผลิตเครื่องมือแพทย์ขึ้นใช้เองในประเทศกว่า 20 รายการ

- *โครงการผลิต Computer Software ด้านการแพทย์และสาธารณสุข* ได้พัฒนา website ด้านการแพทย์ คือ [http:// www.mu-st.net/msd](http://www.mu-st.net/msd) ที่เป็นศูนย์กลางการสื่อสารและการเรียนรู้เพื่อสนับสนุนด้านการแพทย์ นอกจากนี้ยังเป็นแหล่งศูนย์กลางในการรวบรวมและเผยแพร่ความรู้ด้าน Advance Medical Imaging ซึ่งมีเนื้อหาเกี่ยวกับการนำวิธีทางรังสีเช่น CT MRI มาใช้ในการวินิจฉัยโรค ข้อมูลเกี่ยวกับการวิจัยและรักษาโรคธาลัสซีเมีย และข้อมูลสาระความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์

- *โครงการวิจัยการสร้าง เนื้อเยื่ออวัยวะ* ดำเนินการวิจัยและพัฒนาวิธีการเพาะเลี้ยงเซลล์ต้นกำเนิดชนิดตัวอ่อน(Human embryonic stem cell) จากเซลล์สายพันธุ์ที่ได้จากมหาวิทยาลัยวิสคอนซิน ปัจจุบันประสบความสำเร็จในการเพาะเลี้ยงเซลล์ต้นกำเนิดจากผู้ใหญ่ที่ได้จากแหล่งต่างๆ ในร่างกาย ได้แก่ เลือด ไขกระดูก ผิวน้ำ เยื่อกระจกตา กระดูกและตับ เซลล์เหล่านี้นำมาเพาะเลี้ยงเพิ่มจำนวนและกระตุ้นให้เป็นเซลล์ชนิดต่างๆ ได้ตามความต้องการ ได้นำวิทยาการใหม่ด้านวิศวกรรมเนื้อเยื่อมาใช้ในการสร้างหลอดเลือดและการสร้างกระดูกอ่อน จากเซลล์ไขกระดูก นอกจากนี้ได้พัฒนาห้องปฏิบัติการสำหรับผู้ป่วยเป็นห้องปฏิบัติการ มาตรฐานระบบ class 100 และร่วมมือกับกระทรวงสาธารณสุขในการขยายผลไปสู่ผู้ป่วย

## 2. ฝ่ายวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ประกอบด้วย

- *โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ* ดำเนินการศึกษาวิจัยตั้งแต่ระดับห้องปฏิบัติการจนถึงระดับโรงงานต้นแบบกึ่งอุตสาหกรรมและนำไปสู่การผลิตขั้นโรงงาน ได้แก่ การผลิตซีอีวี การผลิตเซลล์ยีสต์และแบคทีเรียที่ผลิตกรดแลคติกเพื่อใช้เป็นโปรไบโอติกส์ การประยุกต์ใช้เอนไซม์ไลเปสจากแบคทีเรีย การวิจัยเอนไซม์ไฟเทสจากจุลินทรีย์และการทดลอง ผลิตแบคทีเรียเพื่อควบคุมแมลงในระดับกึ่งอุตสาหกรรม

- *โครงการวิจัยชีววิทยาระบบสืบพันธุ์ของสัตว์บกเศรษฐกิจ* ดำเนินการวิจัยชีววิทยาระบบสืบพันธุ์ของสัตว์บก โดยนำเทคโนโลยีชีวภาพ มาพัฒนาการผลิตและปรับปรุงพันธุ์สัตว์เศรษฐกิจ อาทิ โค กระบือ ตั้งแต่การผลิตเอ็มบริโอ โดยการปฏิสนธินอกร่างกายหรือไอวีเอฟ (IVF) การแช่แข็งเอ็มบริโอ การเลือกเพศ การแยกเซลล์สุจิโดยถ่ายทอดเทคโนโลยีเหล่านี้ให้กับภาครัฐและเอกชน และร่วมมือกับภาคเอกชนผลิตและย้ายฝากเอ็มบริโอโคนมเพื่อประโยชน์เชิงพาณิชย์ ศึกษาและวิจัยการโคลนนิ่งเพื่อประยุกต์ใช้กับสัตว์ป่าตระกูลแมวที่ใกล้สูญพันธุ์ ศึกษาการนำน้ำเชื้อแช่แข็งเพื่อการอนุรักษ์ช้างในอนาคต ในช่วง 6 ปีหลังนี้ได้ผลิตตัวอ่อนโคและกระบือด้วยวิธีโคลนนิ่งเพื่อให้มีพันธุ์กรรมที่ดีเยี่ยม นอกจากนี้ได้พัฒนาสเต็มเซลล์เพื่อชักนำให้เป็นเนื้อเยื่อและเซลล์จำเพาะของร่างกาย เช่น เซลล์กล้ามเนื้อหรือเซลล์ประสาทที่คาดหวังว่าจะมีบทบาทในการช่วยรักษาผู้ป่วยโรคของระบบประสาท และศึกษาพัฒนาการใช้สเต็มเซลล์เพื่อผลิตสัตว์ทดลองที่เป็นโมเดลของโรคในคนเพื่อประโยชน์ทางการแพทย์

- *โครงการวิจัยชีววิทยาระบบสืบพันธุ์ของสัตว์น้ำเศรษฐกิจ* ทำการศึกษาเกี่ยวกับการสืบพันธุ์ของกุ้งก้ามกรามและม้าน้ำ เพื่อนำไปสู่การพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจ

- โครงการวิจัยชีววิทยาการขยายพันธุ์ของพืชเศรษฐกิจ ดำเนินการศึกษาวิจัยด้านเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ, การอนุบาลและการพัฒนาสมุนไพรมานำไปปรับปรุงสายพันธุ์ของพืชสมุนไพรที่เป็นทรัพยากรที่มีคุณค่ามหาศาลของประเทศที่สำคัญ นอกจากนี้ยังได้พัฒนาเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกับไม้ดอกชนิดต่าง ๆ โดยเฉพาะพันธุ์กล้วยไม้ชนิดต่าง ๆ ประกอบกับมหาวิทยาลัยอยู่ในเขตจังหวัดนครปฐม ซึ่งเป็นแหล่งกล้วยไม้ ทำให้สามารถนำผลการวิจัยมาเผยแพร่สู่ชุมชน โดยเฉพาะเกษตรกรชาวมุสลิมและสมาคมที่เกี่ยวข้องกับกล้วยไม้ เน้นการเร่งให้วงการกล้วยไม้มีบทบาทสูงขึ้น

- โครงการวิจัยชีววิทยาเชิงอนุรักษ์ธรรมชาติ ได้มีการดำเนินงานศึกษาพฤติกรรมสังคมและนิเวศวิทยาของชะนี โดยการสร้างแปลงศึกษาถาวรขึ้น ณ อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ โดยเริ่มแรกได้มีการศึกษาอาหารของชะนี การหาอาหารและการกระจายของเมล็ดพันธุ์ นอกจากนี้ยังได้มีการเตรียมการเพื่อศึกษานิเวศวิทยาและชีววิทยาทางสังคมของช้างป่า โดยใช้ genetic markers ซึ่งสกัดจากมูลช้าง การใช้ micro satellite DNA markers ที่อยู่ในเซลล์บุลำไส้ในมูลช้างสด ซึ่งสามารถจำแนกช้างแต่ละตัวได้ และศึกษาความสัมพันธ์ของช้างในโขลง

### 3. ฝ่ายวิจัยด้านวัสดุ เคมีภัณฑ์ และเภสัชภัณฑ์ ประกอบด้วย

- โครงการศูนย์วิจัยจุฬาภรณ์ ได้ศึกษาต้นไม้และสมุนไพรของประเทศไทย เพื่อแสวงหาสารที่มีฤทธิ์ทางชีวภาพเพื่อพัฒนาเป็นยาต่อไป ในช่วงที่ผ่านมาได้ค้นพบสารที่มีสูตรโครงสร้างใหม่ ๆ สารสกัดที่ได้นำมาทดสอบฤทธิ์ความเป็นพิษต่อเซลล์ โดยทดสอบกับเซลล์มะเร็งหลายชนิด นอกจากนี้ยังได้สังเคราะห์ ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ อาทิเช่น สารในกลุ่มเมลลาริน (ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติทางทะเล) ที่มีฤทธิ์เป็นสารระงับการติดยาของสารมะเร็ง ซึ่งได้รับการจดสิทธิบัตรแล้ว

- โครงการวิจัยและพัฒนาสายสังเคราะห์ ได้พัฒนาวิธีการสังเคราะห์หรือพัฒนากระบวนการสังเคราะห์ยาหรือสารที่มีศักยภาพที่เป็นยา อาทิ ยาต้านเชื้อมาเลเรียที่มีฤทธิ์เท่ากับตัวยาเมโฟควิน ซึ่งได้รับการจดสิทธิบัตรแล้ว นอกจากนี้ได้พัฒนาวิธีการสังเคราะห์สารไดออกสไพโรลจากต้นมะเกลือ เพื่อใช้รักษาพยาธิ และการสังเคราะห์นึ่งกาลินซี

- โครงการวิจัยและผลิตน้ำยาตรวจวิเคราะห์โรคระดับอุตสาหกรรม ได้ดำเนินการวิจัยและพัฒนาชุดน้ำยาตรวจวินิจฉัยที่จำเป็นต่อใช้ในประเทศ โดยเริ่มจากน้ำยาตรวจการตั้งครรภ์ในน้ำปัสสาวะ นอกจากนี้ยังได้พัฒนาการผลิตน้ำยาตรวจวิเคราะห์โรคที่ใช้ในห้องปฏิบัติการทางการแพทย์อีกหลายชนิด เช่น น้ำยาตรวจวินิจฉัยโรคจากเชื้อแบคทีเรีย ไวรัสหรือเชื้อรา โรคมะเร็งตับ สารเสพติด (มอร์ฟิน ยาบ้า)

- โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีโพลีเมอร์ ดำเนินการวิจัยเพื่อพัฒนาการใช้ประโยชน์จากยางธรรมชาติ โดยทำการศึกษาพื้นฐานเพื่อสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างและคุณสมบัติที่ทำให้ยางธรรมชาติมีความเหนียว ความยืดหยุ่น และความแข็งแรงกว่ายางสังเคราะห์ ผลงานวิจัยทำให้สามารถปรับปรุงยางธรรมชาติให้ใช้งานได้ดีขึ้น นอกจากนี้ยังได้ดัดแปลงคุณสมบัติยางธรรมชาติ โดยดัดแปลงโมเลกุลและวิธีการฟิสิกส์ เพื่อให้ลดข้อด้อยในแง่ของความไม่ทน น้ำมัน ความร้อน ออกซิเจนและโอโซนเพื่อนำไปใช้ได้มากขึ้น เช่น ยางเหลวที่สามารถแข็งตัวด้วยแสง เพื่อผลิตเป็นวัสดุเคลือบผิว พัฒนาน้ำยางสกิม (น้ำยางเหลือทิ้ง) ไปใช้ในการผลิตหมวกฝรั่ง และเทปกาว พัฒนayangบริสุทธิ์เพื่อผลิตผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์ เป็นต้น

- โครงการวิจัยและพัฒนาเซรามิกเทคโนโลยีขั้นสูง ดำเนินการวิจัยทางวัสดุเซรามิกในเริ่มแรก ปัจจุบันวัสดุที่ดำเนินการเป็นวัสดุนาโน ได้แก่ ริปบอนอมอร์ฟัสของโลหะทรานซิชัน ซึ่งผลึกที่ขนาดนาโนเมตรจะมีค่าโคเออร์ริสซิวิต่าสามารถใช้เป็นแกนขดลวดในหม้อแปลงไฟฟ้าที่ความถี่สูงมากได้

### ด้านการเรียนการสอน

สถาบันฯ เปิดดำเนินการเรียนการสอน จำนวน 3 หลักสูตร ดังนี้

1. หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาประสาท วิทยาศาสตร์ (หลักสูตรนานาชาติ)
2. หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขา ประสาทวิทยาศาสตร์ (หลักสูตรนานาชาติ)
3. หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขา อุปกรณ์ชีวการแพทย์

#### **ด้านการบริการวิชาการ**

นอกจากจะมีภารกิจด้านการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ในหลายๆ สาขาแล้วยังดำเนินการกิจด้านการบริการวิชาการ เกี่ยวกับการจัดอบรมสัมมนาวิชาการ ในหัวข้อต่างๆ เช่น

1. การจัดการประชุมวิชาการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทุกปี เริ่มตั้งแต่ปี พ.ศ. 2542 เป็นต้นมา โดยจัดขึ้นในวันที่ 30 พฤศจิกายน เนื่องจากเป็นวันคล้ายวันสถาปนาของสถาบันฯ ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อเผยแพร่งานวิจัยของสถาบัน และเป็นเวทีให้คณาจารย์ นักวิจัย และนักวิชาการได้พบปะแลกเปลี่ยนประสบการณ์ เพื่อนำไปสู่การพัฒนาสังคมและประเทศชาติ

2. การอบรมสัมมนาวิชาการเรื่อง “เครื่องมือแพทย์ในหอผู้ป่วยวิกฤติสำหรับพยาบาล” ได้เริ่มจัดเป็นครั้งแรก ระหว่างวันที่ 18 พฤษภาคม – 2 มิถุนายน พ.ศ.2543 มีผู้เข้าร่วมรับการอบรมจำนวน 65 คน โดยมีวัตถุประสงค์หลักในการเพิ่มขีดความสามารถ และประสิทธิภาพการบริหารจัดการอุปกรณ์การแพทย์ให้มีความพร้อมใช้งาน ตลอดจนการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าที่อาจเกิดขึ้นได้ในขณะปฏิบัติหน้าที่ ด้วยความมั่นใจและมีความปลอดภัยสูงสุด

นอกจากนี้ ยังมีบริการวิชาการอื่นๆ เช่นการให้บริการเครื่องมือวิทยาศาสตร์ การตรวจวิเคราะห์สารตัวอย่างทางชีวภาพ การผลิตหุ่นการศึกษาทางการแพทย์ ผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพร การให้บริการพิมพ์โปสเตอร์ผลงานวิจัย

#### **ด้านการประกันคุณภาพ**

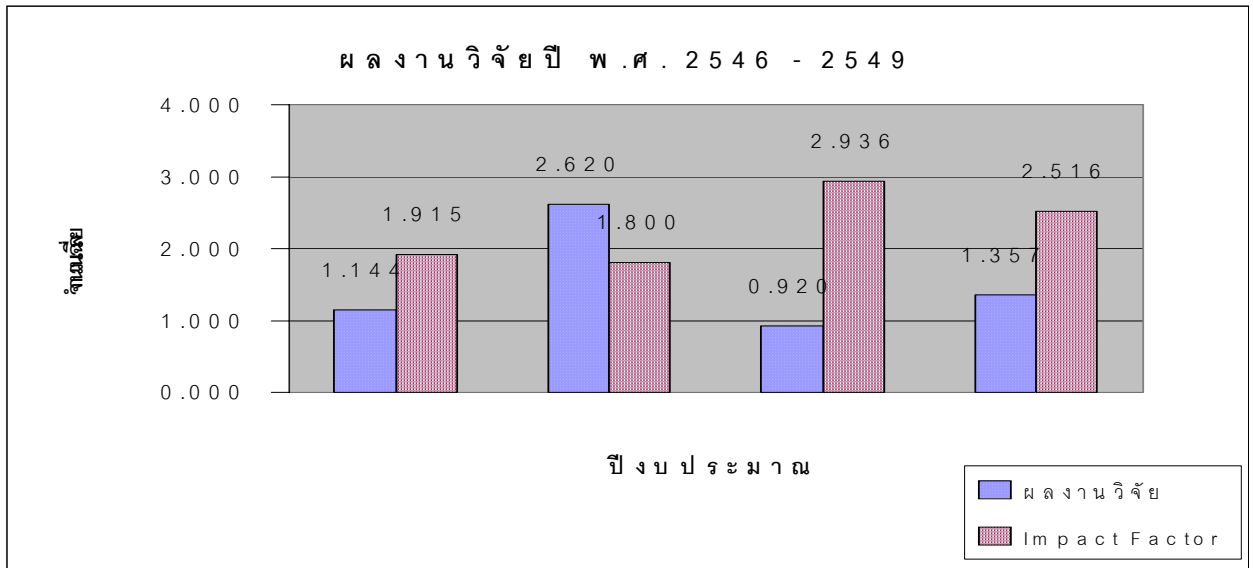
สถาบันฯ ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพจาก

1. คณะกรรมการมหาวิทยาลัย เมื่อวันที่ 31 พฤษภาคม 2544
2. คณะกรรมการทบวงมหาวิทยาลัย เมื่อวันที่ 9 พฤศจิกายน 2544
3. ผ่านการตรวจเยี่ยมจากสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา(สมศ.) รอบแรก เมื่อวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2547
4. ผ่านการตรวจสอบประกันคุณภาพประจำปี 2548 จากคณะกรรมการตรวจสอบคุณภาพของมหาวิทยาลัย เมื่อวันที่ 3 มีนาคม 2549
5. ผ่านการตรวจเยี่ยมจากสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (สมศ.) รอบสอง เมื่อวันที่ 26 ตุลาคม 2549

#### **ผลสำเร็จของสถาบันฯ**

- ได้รับการจัดอันดับจากมหาวิทยาลัยเป็นอันดับ 5 ในการตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัย
- ได้รับการจัดอันดับจากสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษาเป็นอันดับ 3 สาขาเทคโนโลยี
- มีผลงานวิจัยตีพิมพ์เผยแพร่ทั้งในระดับชาติและระดับนานาชาติเฉลี่ย 1 เรื่องต่ออาจารย์/นักวิจัยต่อปี

โดยมีค่า impact factor เฉลี่ย 2.292



▪ มีเงินทุนวิจัยและงบประมาณตั้งแต่ปี 2546 – 2549 ดังนี้

| ปีงบประมาณ | งบประมาณแผ่นดิน<br>(บาท) | งบประมาณเงินรายได้<br>(บาท) | เงินทุนวิจัย*<br>(บาท) | รวมทั้งสิ้น<br>(บาท) |
|------------|--------------------------|-----------------------------|------------------------|----------------------|
| 2546       | 24,059,025.-             | 5,926,200.-                 | 47,881,220.-           | 77,866,445.-         |
| 2547       | 30,685,800.-             | 5,382,560.-                 | 48,340,307.-           | 84,408,667.-         |
| 2548       | 29,034,400.-             | 7,659,000.-                 | 53,421,835.-           | 90,115,235.-         |
| 2549       | 34,067,400.-             | 10,280,900.-                | 47,496,102.-           | 91,844,402.-         |

