มูลนิธิสำนักงานทรัพย์สินส่วนพระมหากษัตริย์ NSTDA Chair Professor กว่า 20 ล้าน สนับสนุนงานวิจัยด้านนาโน หวังช่วยลดการเสียดุลอุตสาหกรรมปิโตรเลียม/ปิโตรเคมี กว่า 800 ล้านบาทต่อปี

เมื่อวันจันทร์ ที่ 30 มีนาคม 2552 ณ ห้องเทเวศร์ สำนักงานทรัพย์สินส่วนพระมหากษัตริย์ จัดให้มีพิธีมอบทุน NSTDA Chair Professor แก่ ศ.ดร.จำรัส ลิ้มตระกูล นักวิจัยมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จำนวน 20 ล้านบาท จากมูลนิธิสำนักงานทรัพย์สินส่วนพระมหากษัตริย์ด้วยความร่วมมือกับเครือซิเมนต์ไทย และสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) เพื่อเชื่อมโยงให้ภาคการผลิตและ บริการเข้ามามีส่วนร่วมสำคัญในการเสริมสร้างความเข้มแข็งให้แก่ภาคการศึกษาในด้านการวิจัยและพัฒนาซึ่งเป็นการยกระดับความสามารถในการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย และเชื่อมโยงไปสู่การใช้ประโยชน์และสร้างสรรค์ผลงานวิจัยที่เป็นรูปธรรมแก่ทั้งภาคอุตสาหกรรมและสังคมโดยรวม

ฯพณฯ อานันท์ ปันยารชุน อดีตนายกรัฐมนตรี และผู้ริเริ่มในการจัดตั้งโครงการทุนNSTDA Chair Professor กล่าวว่า ที่ผ่านมา กลไกการสร้างนักวิจัยของประเทศไทยยังขาดแรงจูงใจและสิ่งเอื้ออำนวยความสะดวกในการทำวิจัย และยังไม่ได้เชื่อมโยงกับภาคการผลิตและบริการเท่าที่ควร ซึ่งส่งผลให้เกิดความขาดแคลนนักวิจัยที่มีศักยภาพสูงทั้งในภาครัฐและภาคเอกชน

ฯพณฯ อานันท์ฯ กล่าวเพิ่มเติมว่า “การจัดตั้ง “Chair Professor” ถือว่าเป็นโครงการนำร่อง ที่ช่วยกระตุ้นให้ภาคเอกชนหันมาสนใจและเล็งเห็นถึงความสำคัญของการมีส่วนร่วมในการเสริมสร้างความแข็งแกร่งให้กับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย รวมทั้งต้องการให้ภาคธุรกิจเห็นประโยชน์และคุณค่าของงานวิจัยและพัฒนาว่ามีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการพัฒนาธุรกิจในระดับสากลต่อไป โดยมูลนิธิสำนักงานทรัพย์สินส่วนพระมหากษัตริย์ ได้ให้การสนับสนุนงบประมาณ จำนวน 20 ล้านบาท เพื่อจัดตั้งให้เป็นโครงการนำร่อง ในปี 2552 นี้”

ศ.ดร.ยงยุทธ ยุทธวงศ์ อดีตรัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นผู้หนึ่งที่มีส่วนร่วมในการจัดตั้งโครงการทุน NSTDA Chair Professor กล่าวว่า กลยุทธ์สำคัญของการจัดตั้ง “Chair Professor” คือ การสร้าง **“ศาสตราจารย์ที่เป็นผู้นำกลุ่ม ”** เพราะความก้าวหน้าในการวิจัยและพัฒนานั้น จะต้องอาศัยผู้นำในเชิงวิชาการที่จะสร้างให้เกิดความก้าวหน้าและสามารถประยุกต์ความก้าวหน้าทางวิชาการนั้นไปสู่ภาคการปฏิบัติจริงได้ กลยุทธ์นี้ ทำให้เกิดผลดีอย่างมากต่อการพัฒนาประเทศ ตัวอย่างเช่นในหลายประเทศ อาทิ ประเทศเกาหลีใต้ สิงคโปร์ ฮ่องกง และ อเมริกา เป็นต้น

สำหรับทุน NSTDA Chair Professor" ประจำปี 2552 นี้ ขอบเขตงานวิจัยที่เปิดรับสมัคร จะมุ่งเน้นงานวิจัย 2 ด้าน ที่เป็นประโยชน์ในการสร้างขีดความสามารถของประเทศไทย คือ 1. ด้านประสิทธิภาพการใช้พลังงาน หรือ 2. ด้านวัสดุศาสตร์ที่เหมาะกับประเทศไทย

นอกจากนี้ จุดสำคัญของการจัดตั้งโครงการทุนดังกล่าว คือ การนำความก้าวหน้าทางวิชาการไปใช้ประโยชน์ได้กับสังคมในวงกว้างและสามารถประยุกต์ใช้ในภาคอุตสาหกรรมได้จริง ผมเชื่อมั่นเป็นอย่างยิ่งว่า ผลสำเร็จจากโครงการนี้ จะทำให้องค์กร ทั้งภาครัฐและเอกชน หันมาสนใจและร่วมกันสนับสนุนให้เกิดโครงการในลักษณะนี้ในหัวข้ออื่นๆ ที่จะเป็นประโยชน์กับการพัฒนาประเทศต่อไป

รศ.ดร.ศักรินทร์ ภูมิรัตน ผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) กล่าวถึงบทบาทของภาครัฐที่มีส่วนร่วมสนับสนุนโครงการ NSTDA Chair Professor ว่า **สวทช. จะเป็นผู้บริหารจัดการ ตั้งแต่จัดให้มีกระบวนการพิจารณาคัดเลือกตลอดจนติดตามประเมินผลสำเร็จของโครงการ โดย** หลักเกณฑ์การคัดเลือก จะพิจารณาจากคุณสมบัติของหัวหน้าโครงการและศักยภาพที่จะนำทีมวิจัยให้บรรลุจุดมุ่งหมาย ทั้งในด้านการสร้างความเข้มแข็งของกลุ่มวิจัย การพัฒนากำลังคน รวมไปถึงมีศักยภาพในการเชื่อมโยงองค์ความรู้ด้านวิชาการ เข้ากับภาคการผลิตและบริการ โดยสามารถสร้างสรรค์ผลงานวิจัยที่มีนำไปพัฒนาต่อยอด จนมีศักยภาพเพียงพอที่จะนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงสาธารณประโยชน์ หรือเชิงพาณิชย์ ได้

ทั้งนี้ จากมติการพิจารณาของคณะกรรมการทุน NSTDA Chair Professor เห็นสมควรสนับสนุนทุนดังกล่าว แก่ **ศ.ดร.จำรัส ลิ้มตระกูล สังกัดคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จากโครงการวิจัยเรื่อง "การออกแบบและการผลิตวัสดุนาโนที่เป็นประโยชน์อย่างสูงต่ออุตสาหกรรม "** เป็นระยะเวลาต่อเนื่อง 5 ปี รศ.ดร.ศักรินทร์ ฯกล่าว.

สำหรับ ศ.ดร. จำรัส ลิ้มตระกูล หัวหน้าโครงการ เป็นผู้ที่มีประสบการณ์ในด้านการออกแบบวัสดุที่มีโครงการระดับนาโนเมตร มายาวนานกว่า 30 ปี มีผลงานตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติเป็นจำนวนมาก จนถูกจัดให้อยู่อันดับ Top Ten ในงานวิจัยด้านซีโอไลต์ของโลก สำหรับโครงการวิจัยภายใต้ทุน NSTDA Chair Professor นี้จะประยุกต์ใช้นาโนเทคโนโลยีเข้ากับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในภาคอุตสาหกรรมหลากหลายสาขา อาทิเช่น การวิจัยและพัฒนาตัวเร่งปฏิกิริยาในอุตสาหกรรมปิโตรเลียม/ปิโตรเคมี ท่อคาร์บอนนาโนที่ใช้เป็นอุปกรณ์ตรวจจับสาร ซิเมนต์คุณภาพสูงลดสภาวะโลกร้อน และอนุภาคนาโนพอลิเมอร์ชีวภาพสำหรับการนำส่งยา โดยหวังว่าจะลดการเสียดุลการค้าไม่ต่ำกว่า 800 ล้านบาท

คุณจิรายุ อิศรางกูร ณ อยุธยา ประธานกรรมการมูลนิธิสำนักงานทรัพย์สินส่วนพระมหากษัตริย์ กล่าวถึง โครงการทุน NSTDA Chair Professor ว่า เป็นโครงการร่วมระหว่างมูลนิธิสำนักงานทรัพย์สินส่วนพระมหากษัตริย์กับเครือซิเมนต์ไทย และ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ที่ต้องการให้การวิจัยเป็นกลไกในการเชื่อมโยงการวิจัยและพัฒนาและเพื่อสร้าง "ศาสตราจารย์ที่เป็นผู้นำกลุ่ม" ทำงานภาควิชาการ พัฒนา และเชื่อมโยงการวิจัยกับภาคการผลิตและบริการ ยกระดับการ

วิจัยและพัฒนาประเทศไทยให้ก้าวหน้าต่อไป **โครงการจึงพิจารณาให้ทุนสนับสนุน 1 ทุน มีงบประมาณ 20 ล้านบาทต่อกลุ่มวิจัย ระยะเวลารับทุนต่อเนื่อง 5 ปี ซึ่งมูลนิธิสำนักงานทรัพย์สินส่วนพระมหากษัตริย์จะเป็นผู้สนับสนุนด้านงบประมาณ ส่วน สวทช. จะเป็นผู้บริหารจัดการโครงการ โดยวันนี้ได้นักวิจัยที่มีคุณภาพมา ทั้งนี้มูลนิธิสำนักงานทรัพย์สินส่วนพระมหากษัตริย์หวังเป็นอย่างยิ่งว่า ในอีก 5 ปีข้างหน้าโครงการวิจัยดังกล่าวจะมีประโยชน์ต่อภาคอุตสาหกรรมเพื่อนำกลับมาใช้ในการพัฒนาประเทศได้เป็นอย่างดีต่อไป**

FACT SHEET 1

โครงการทุน NSTDA Chair Professor

1. หลักการและเหตุผล

ในอดีตที่ผ่านมา การวิจัยและพัฒนาในภาคการศึกษาของไทยยังไม่ได้เชื่อมโยงกับภาคการผลิตและบริการเท่าที่ควร การจัดตั้งทุน NSTDA Chair Professor นี้เป็นกลไกหนึ่งในการเชื่อมโยงให้ภาคการผลิตและบริการเข้ามามีส่วนร่วมสำคัญในการเสริมสร้างความเข้มแข็งให้แก่ภาคการศึกษาในด้านการวิจัยและพัฒนา เป็นการยกระดับความสามารถในการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย และเชื่อมโยงไปสู่การใช้ประโยชน์ต่อไป ทั้งนี้ทุน NSTDA Chair Professor จะมุ่งเน้นให้เกิดการสร้างสรรค์ผลงานวิจัยที่เป็นรูปธรรมที่เป็นประโยชน์ต่อทั้งภาคอุตสาหกรรมและสังคมโดยรวม

2. วัตถุประสงค์

เพื่อสร้าง “ศาสตราจารย์ที่เป็นผู้นำกลุ่ม” ที่เป็นผู้ทำงานภาควิชาการ พัฒนา และเชื่อมโยงกับภาคการผลิตและบริการ ซึ่งจะเป็นการยกระดับการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยต่อไป

3. ขอบเขตงานวิจัยที่ให้การสนับสนุน

ทุน NSTDA Chair Professor สนับสนุนการวิจัยที่จะเป็นประโยชน์ในการสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมไทย สำหรับ ปี 2551 ได้กำหนดหัวข้อที่ต้องการสนับสนุนได้แก่

1. งานวิจัยด้านประสิทธิภาพการใช้พลังงาน (Energy Efficiency) หรือ
2. งานวิจัยด้านวัสดุศาสตร์ (Material Science) ที่เหมาะกับประเทศไทย

4. การพิจารณาให้ทุนสนับสนุน 1 ทุน

5. ระยะเวลารับทุน 5 ปี โดยมีการประเมินเพื่อรับทุนต่อเนื่องทุกปี

6. คุณสมบัติผู้สมัคร

6.1 หัวหน้าโครงการต้องเป็นนักวิจัยที่มีประสบการณ์สูง มีความสามารถในการนำทีมวิจัยเทียบเคียงได้กับนักวิจัยระดับศาสตราจารย์ และต้องเป็นที่ยอมรับในวงการวิชาการ (Well recognized) อีกทั้งยังต้องมี network ในการทำงาน โดยอาจมาจากต่างประเทศก็ได้

6.2 ผู้สมัครสามารถเป็นได้ทั้งนักวิจัยในภาครัฐ ภาคเอกชน และทั้งเป็นคนไทย และคนต่างประเทศ ในกรณีนักวิจัยภาคเอกชน ต้องได้รับการยินยอมจากต้นสังกัด สามารถนำงานวิจัยเป็นประโยชน์ต่อสังคมในวงกว้างได้ และในกรณีชาวต่างชาติ ต้องปฏิบัติงานในสถาบันวิจัยที่เอื้อประโยชน์กับประเทศ/สถาบันไทย

6.3 หัวหน้าโครงการและคณะ ต้องมีผลงานวิจัย สิทธิบัตร หรือการตีพิมพ์ผลงานวิจัยอย่างต่อเนื่องในระดับนานาชาติ และทีมวิจัยต้องสามารถทำงานวิจัยได้เต็มเวลา ตลอดระยะเวลาของโครงการ

6.4 กลุ่มวิจัยมีโครงสร้างที่เข้มแข็ง ซึ่งประกอบไปด้วยหัวหน้าโครงการ (เทียบเคียงศาสตราจารย์) และผู้ร่วมวิจัย (เทียบเคียงได้กับรองศาสตราจารย์และผู้ช่วยศาสตราจารย์) โดยกลุ่มวิจัยต้องมีศักยภาพในการพัฒนาผู้ร่วมทีมที่มีประสบการณ์รองลงมา ให้สามารถสืบทอดงานวิชาการ และพัฒนาให้ทีมมีขีดความสามารถสูงขึ้นได้อย่างต่อเนื่อง

7. กระบวนการพิจารณาคัดเลือก

ดำเนินการโดย คณะกรรมการ จำนวน 3 ชุด

7.1 พิจารณาจากผลของคณะผู้เชี่ยวชาญภายนอก (Reviewers) ที่ได้รับความเห็นชอบและแต่งตั้งจากคณะกรรมการร่วมฯ เพื่อประเมินข้อเสนอโครงการ

7.2 เข้าพิจารณาในคณะที่ปรึกษาทางเทคนิค

7.3 คณะกรรมการร่วมฯ เพื่อพิจารณาความเห็นของคณะอนุกรรมการฯ ทั้ง 2 ชุด และพิจารณาความเหมาะสมของกลุ่มวิจัยโดยภาพรวม

8. เกณฑ์การพิจารณา

8.1 พิจารณาคุณภาพของผลงานวิจัยและบุคคลเป็นหลัก ควบคู่ไปกับศักยภาพที่จะบรรลุจุดมุ่งหมายของแผนงานวิจัยและพัฒนาของประเทศในส่วนที่เกี่ยวข้อง มองความสำเร็จที่ตัวคนที่จะทำให้เกิดผลงานทางวิชาการเช่น สิทธิบัตร ผลงานตีพิมพ์ การผลิตบุคลากรระดับปริญญาโท ปริญญาเอก และหลังปริญญาเอก

8.2 หัวหน้าโครงการต้องเป็นนักวิจัยที่มีประสบการณ์สูง และมีความสามารถในการนำทีมวิจัยเทียบเคียงได้กับนักวิจัยระดับศาสตราจารย์ และต้องเป็นที่ยอมรับในวงการวิชาการ (Well recognized) อีกทั้งยังต้องมี network ในการทำงาน โดยอาจมาจากต่างประเทศก็ได้

8.3 หัวหน้าโครงการและคณะ ต้องมีผลงานวิจัยและการตีพิมพ์ผลงานวิจัยอย่างต่อเนื่องในระดับนานาชาติ และทีมวิจัยต้องสามารถทำงานวิจัยได้เต็มเวลา ตลอดระยะเวลาของโครงการ

8.4 มีโครงสร้างกลุ่มวิจัยและเครือข่ายที่เข้มแข็ง สามารถผลิตบัณฑิตศึกษาทุกระดับชั้น รวมทั้งสามารถพัฒนาและสนับสนุนผู้ร่วมทีมในกลุ่มวิจัย (เทียบเท่า ระดับ รศ. ผศ. และ ดร.) ให้สามารถสืบทอดงานวิชาการด้านที่เกี่ยวข้องได้ รวมทั้งช่วยพัฒนาให้ทีมมีขีดความสามารถสูงขึ้นได้อย่างต่อเนื่อง

8.5 มีศักยภาพในการเชื่อมโยงองค์ความรู้ด้านวิชาการ เข้ากับภาคการผลิต ซึ่งจะก่อให้เกิดผลงานวิจัยที่เป็นผลิตภัณฑ์ต้นแบบ ที่สามารถนำไปพัฒนาต่อยอด จนมีศักยภาพเพียงพอที่จะนำไปใช้ประโยชน์ ในเชิงพาณิชย์ และ/หรือ เชิงสาธารณประโยชน์ได้

FACT SHEET 2

โครงการที่ได้รับทุน NSTDA Chair Professor

โครงการเรื่อง "การออกแบบและการผลิตวัสดุนาโนที่เป็นประโยชน์อย่างสูงต่ออุตสาหกรรม"

หัวหน้าโครงการ ศ.ดร.จำรัส ลิ้มตระกูล / ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ที่มา

การศึกษาวิจัยวิทยาศาสตร์นาโนและนาโนเทคโนโลยีเป็นเรื่องที่ท้าทายและคาดกันว่าจะมีผลกระทบอย่างใหญ่หลวงต่อการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และมีผลต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมและเศรษฐกิจของโลกในอนาคตอันใกล้ "**นาโนเทคโนโลยี**" เป็นการสร้างวัสดุหรืออุปกรณ์ขึ้นมาจากการออกแบบและการควบคุมโครงสร้างที่แม่นยำในระดับนาโนเมตร ทำให้ได้วัสดุหรืออุปกรณ์ที่มีลักษณะเฉพาะและมีประสิทธิภาพที่ดีตามวัตถุประสงค์ที่ได้ออกแบบไว้ ดังนั้นการพัฒนานาโนเทคโนโลยีจึงต้องตั้งอยู่บนฐานความรู้ด้าน "**วิทยาศาสตร์นาโน**" กล่าวคือ ต้องสร้างความรู้ความเข้าใจในกระบวนการและปฏิกิริยาเคมีที่เกิดขึ้นในระดับนาโนเมตรหรือในระดับโมเลกุล และเข้าใจในปัจจัยที่มีผลต่อการจัดเรียงโครงสร้างที่แม่นยำและผลของโครงสร้างระดับนาโนเมตรต่อสมบัติของวัสดุ

งานวิจัย

โครงการวิจัยนี้เน้นศึกษาการออกแบบวัสดุที่มีโครงสร้างระดับนาโนเมตร มีลักษณะทางโครงสร้างที่จำเพาะ มีความเป็นรูพรุนในระดับนาโนเมตร วัสดุเหล่านี้สามารถประยุกต์ใช้ในกระบวนสังเคราะห์สารเคมี กระบวนการเร่งปฏิกิริยา กระบวนการแยกสาร การตรวจวัดสารเคมีและสารชีวโมเลกุล โดยใช้กระบวนการทางเคมีคอมพิวเตอร์ช่วยในการจำลองแบบและศึกษาอธิบายปรากฏการณ์ต่างๆ ควบคู่ไปกับการศึกษาวิจัยทดลอง โดยจะทำการศึกษาวัสดุนาโนในกลุ่ม ต่อไปนี้

1. **ตัวเร่งปฏิกิริยาที่มีโครงสร้างระดับนาโนเมตร**

ซีโอไลต์เป็นสารที่มีลักษณะเป็นผลึกที่มีรูพรุนขนาดเล็กมาก และมีความสำคัญในอุตสาหกรรมเคมี อุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี โดยใช้เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา ใช้ในกระบวนการแยกสาร ใช้เป็นตัวดูดซับ โดยในอุตสาหกรรมผลิตผงซักฟอกจะใช้ซีโอไลต์เพื่อลดความกระด้างของน้ำ

แม้ว่าปัจจุบันซีโอไลต์จะสามารถประยุกต์ใช้งานได้หลากหลาย แต่ก็มีข้อจำกัดอยู่มากเนื่องจากขนาดรูพรุนที่เล็กมาก ดังนั้นในโครงการวิจัยนี้จะศึกษาพัฒนาซีโอไลต์ให้มีรูพรุนขนาดใหญ่ขึ้น เพื่อเพิ่มอัตราการเร่งปฏิกิริยาและมีความจำเพาะในการเกิดปฏิกิริยาให้สูงขึ้น ซึ่งจะนำไปสู่ความสามารถในการผลิตตัวเร่งปฏิกิริยาได้ภายในประเทศ ช่วยลดการเสียดุลการค้าของประเทศจากการนำเข้าตัวเร่งปฏิกิริยา ซึ่งคิดเป็นมูลค่ากว่า 800 ล้านบาทต่อปี

สำหรับการศึกษาวิจัย ซิลิกาเมโซพอร์และอะลูมิโนซิลิเกตเมโซพอร์ ซึ่งเป็นสารที่คล้ายซีโอไลต์แต่มีรูพรุนขนาดใหญ่กว่านั้น โครงก ารวิจัยนี้จะศึ กษาการสังเคราะห์วัสดุประเภทให้มีรูพรุนอย่างน้อย 2 ขนาด เพื่อเพิ่มโอกาสในการทำปฏิกิริยา โดยใช้เถ้าแกลบเป็นสารตั้งต้น และใช้ไคโตซานเป็นสารแม่แบบ

ธรรมชาติเพื่อให้เกิดรูพรุนตามที่ต้องการ ทดแทนการใช้สารแม่แบบในกลุ่มสารลดแรงตึงผิวที่มีราคาแพง ซึ่งจะเป็นการลดต้นทุนในการผลิต อีกทั้งยัง เป็นการนำของเสียทางการเกษตรและอุตสาหกรรมอาหาร กลับมาใช้ใหม่ได้อีกด้วย

2. คาร์บอนที่มีรูพรุนระดับนาโนเมตรและคาร์บอนนาโนทิวบ์

ท่อนาโนคาร์บอน เป็นวัสดุที่ได้รับความสนใจอย่างมาก เนื่องจากสามารถนำไปประยุกต์ใ ช้ในนาโนเทคโนโลยีได้หลากหลาย โดยเฉพาะเป็นอุปกรณ์นาโนอิเล็กทรอนิกส์ที่มีขีดความสามารถสูง โครงการวิจัยนี้ จะศึกษา พัฒนา และปรับปรุงโครงสร้างของท่อนาโนคาร์บอน และวัสดุคาร์บอนอื่นๆ ให้สามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างหลากหลายมากขึ้น เพื่อ นำไปสู่การประยุกต์เข้ากับงานทางภาคอุตสาหกรรม เป็นอุปกรณ์ตรวจจับโมเลกุลของสาร (Molecular Sensors) ที่มีประสิทธิภาพสูงต่อไป

3. วัสดุผสมที่มีโครงสร้างระดับนาโนเมตรชนิดใหม่

ในโครงการวิจัยนี้จะศึกษาโครงสร้างของวัสดุผสมโลหะ-สารอินทรีย์ และทำการปรับเปลี่ยนขนาดและโครงสร้างรูพรุนของวัสดุดังกล่าว เพื่อออกแบบโครงสร้างที่สามารถแสดงสมบัติที่น่าสนใจ เช่น สมบัติทางแม่เหล็ก การเรืองแสง และประยุกต์ใช้ในการเร่งปฏิกิริยา การตรวจวัด กระบวนการแยกแก๊สและการเก็บกักพลังงาน (Energy storage) เป็นต้น

อีกทั้งจะทำการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความแข็งแรงของโครงสร้างระดับนาโนเมตรของซีเมนต์ ซึ่งจะมีส่วนช่วยในการ สร้างซีเมนต์ที่มีคุณภาพสูง ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขณะทำการผลิต โดยเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมช่วยลดสภาวะโลกร้อน

4. การผลิตอนุภาคนาโนด้วยเทคโนโลยีการขยายตัวอย่างรวดเร็วของสารละลายเหนือวิกฤต

โครงการวิจัยนี้จะทำการศึกษาและพัฒนา เทคโนโลยีการขยายตัวอย่างรวดเร็วของสารละลายเหนือวิกฤต ที่จะนำไปใช้เตรียมอนุภาคนาโนที่มีความบริสุทธิ์สูงในรูปของผงแห้งและสารแขวนตะกอนที่เสถียร โดยไม่ต้องผ่านกระบวนการแยกหรือทำให้บริสุทธิ์อีกครั้ง เทคโนโลยีดังกล่าวสามารถประยุกต์ ใช้ในการผลิตอนุภาคนาโนจากยาและการห่อหุ้มสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพในอนุภาคนาโนพอลิเมอร์ชีวภาพเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ทางด้านการนำส่งยา และยังจัดว่าเป็นกระบวนการที่สามารถขยายกำลังการผลิตไปสู่เชิงพาณิชย์ได้ในอนาคต