**ยุทธศาสตร์การวิจัยด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ**

**(พ.ศ. ๒๕๕๖–๒๕๕๙)**

**บทสรุปสำหรับของผู้บริหาร**

ยุทธศาสตร์การวิจัยด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พ.ศ. ๒๕๕๖–๒๕๕๙ กำหนดวิสัยทัศน์การวิจัยไว้ว่า “ทุกภาคส่วนของประเทศสามารถปรับตัวรับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และมีส่วนร่วมลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก รวมทั้งบูรณาการการแก้ไขปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอย่างมีประสิทธิผล เพื่อนำประเทศสู่การเป็นสังคมคาร์บอนต่ำอย่างยั่งยืน” มีพันธกิจการวิจัยคือ สร้างความพร้อมให้กับทุกภาคส่วนในการปรับตัวต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยคำนึงถึงศักยภาพและบริบทที่แตกต่างในแต่ละภาคส่วนของสังคม สนับสนุนให้ทุกภาคส่วนมีส่วนร่วมในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกบนพื้นฐานการพัฒนาที่ยั่งยืนและผลประโยชน์ร่วมกัน (Co-benefits) แบบสมประโยชน์ (Win-win) ตามบริบทของสังคมไทยที่ยึดหลักเศรษฐกิจและวิถีชีวิตพอเพียงและเป็นธรรมตามหลักการการรับผิดชอบร่วมในระดับที่แตกต่าง เสริมสร้างองค์ความรู้และกลไกในการผลักดันการวางแผนแบบบูรณาการเพื่อการแก้ไขปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลเป็นรูปธรรมในทุกระดับดำเนินงานร่วมกับประชาคมโลกในการแก้ไขปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโดยไม่ส่งผลกระทบทางลบต่อการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนของประเทศ และส่งเสริมการปรับโครงสร้างเศรษฐกิจและสังคมให้มีภูมิคุ้มกันเพื่อการเป็นสังคมคาร์บอนต่ำและเสมอภาคโดยพิจารณารูปแบบการพัฒนาและขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศอย่างเหมาะสม โดยประกอบด้วย ๙ ยุทธศาสตร์การวิจัย ได้แก่ ๑.การสร้างแบบจำลองและการประเมินการเปลี่ยนรูปแบบของภูมิอากาศและสภาวะแวดล้อมในประเทศไทย ๒.การวิจัยการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศและเกษตรกรรม/ความมั่นคงทางอาหาร ๓.การวิจัยการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ พลวัตและความยืดหยุ่นของระบบนิเวศ ๔.การประเมินผลกระทบการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศที่มีต่อทรัพยากรน้ำและทางเลือกในการปรับปรุงระบบการจัดการน้ำ ๕.การวิจัยการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศและสุขภาพ ๖.การศึกษาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศที่มีต่อการพัฒนาเมือง ๗.การวิจัยการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ๘.การวิจัยทางเลือกในการลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก มุ่งประเด็นที่ลักษณะและการเปลี่ยนแปลงไปสู่เส้นทางการพัฒนาคาร์บอนต่ำของประเทศไทย และ ๙.การวิจัยการจัดการองค์ความรู้และสร้างความตระหนักที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ

ยุทธศาสตร์การวิจัยกำหนดเป้าประสงค์ของยุทธศาสตร์การวิจัยไว้ คือ ประเทศไทยสามารถรักษาสวัสดิการสังคมทั้งด้านคุณภาพชีวิต ความมั่นคงทางอาหารและพลังงาน และทุนธรรมชาติ (Nature Capital) เพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนสังคมไทยมีภูมิคุ้มกันทางเศรษฐกิจ สังคม และระบบนิเวศที่ดีขึ้น สามารถเผชิญกับความเสี่ยงจากผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศประเทศไทยมีขีดความสามารถในการร่วมมือกับนานาชาติในการแก้ปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยเฉพาะการกำหนดเป้าหมายการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสามารถดำเนินการบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ โดยไม่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิต ความมั่นคงทางอาหาร และความมั่นคงทางเศรษฐกิจและประเทศไทยสามารถเพิ่มขีดความสามารถในการพัฒนาและการแข่งขันโดยอาศัยโอกาสจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในการเป็นสังคมคาร์บอนต่ำได้ภายในปี พ.ศ.๒๕๙๓ สำหรับปัจจัยแห่งความสำเร็จของยุทธศาสตร์คือต้องมีแผนการดำเนินงาน/แผนปฏิบัติการด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของทุกภาคส่วนและทุกระดับ ทั้งในระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว มีการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศที่นำไปสู่สมดุลของระบบนิเวศ การผลิตอาหาร และการพัฒนาที่ยั่งยืน มีหน่วยงานทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องสามารถนำแผนไปดำเนินงานได้อย่างเป็นรูปธรรม และสามารถจัดทำแผนงาน/โครงการฯ ของหน่วยงานให้มีความเชื่อมโยงและสอดคล้องกับแผนแม่บทฯ แผนของทุกหน่วยงานทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องได้รับงบประมาณและสามารถดำเนินงานตามแผนได้ตามระยะเวลาที่กำหนด และระดับการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ลดลงของทุกภาคส่วนและทุกระดับโดยความสมัครใจภายในปี พ.ศ.๒๕๙๓ (ค.ศ.๒๐๕๐)

**๑. หลักการและเหตุผล**

**๑.๑ ความเป็นมาของงานวิจัยด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ**

จากอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (United Nations Framework Convention on Climate Change : UNFCCC) เป็นอนุสัญญาฯ ที่เกิดจากความพยายามของประชาคมโลก ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เชื่อว่ามีสาเหตุมาจากภาวะเรือนกระจก (Greenhouse Effect) ที่สะสมตัวในชั้นบรรยากาศของก๊าซต่างๆ มีวัตถุประสงค์หลัก คือ การรักษาระดับความเข้มข้นของปริมาณก๊าซเรือนกระจกในชั้นบรรยากาศให้อยู่ในระดับที่ปลอดภัย เพื่อให้ธรรมชาติสามารถปรับตัวได้และเพื่อเป็นการประกันว่าจะไม่มีผลกระทบต่อความมั่นคงทางอาหาร และพัฒนาเศรษฐกิจที่ยั่งยืน ประเทศไทยได้มีการลงนามในอนุสัญญาฯ เมื่อเดือนมิถุนายน พ.ศ.๒๕๓๕ และได้ให้สัตยาบันต่ออนุสัญญาฯ เมื่อวันที่ ๒๘ ธันวาคม พ.ศ.๒๕๓๗ โดยอนุสัญญาฯ มีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ ๒๘ มีนาคม พ.ศ.๒๕๓๘ ผลจากอนุสัญญาครั้งนี้ ทำให้ประเทศไทยจำเป็นต้องยึดตามเนื้อหาสาระเป็นเงื่อนไข แต่ที่ผ่านมาประเทศไทยยังมีงานวิจัยในด้านนี้น้อยมาก ดังนั้นความจำเป็นที่ต้องมีผลงานวิจัยเพื่อสนุนการดำเนินการตามอนุสัญญาฯ จึงจะทำให้ประเทศไทยมีงานวิจัยส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีการลดก๊าซเรือนกระจกในประเทศไทยให้แพร่หลายตลอดจนส่งเสริมความสามารถในการแข่งขันของประเทศในการพัฒนาธุรกิจที่ตอบสนองต่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน ต่อไป

**๑.๒ วิเคราะห์สถานการณ์ปัจจุบันและแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับประเด็นการพัฒนาด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ**

อนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมีหลักการมีดังนี้

 ๑) หลักการป้องกันไว้ก่อน กิจกรรมใดที่มีโอกาสจะก่อให้เกิดอันตรายต่อสภาพภูมิอากาศควรจะมีการจำกัดหรือห้ามดำเนินการ

 ๒) หลักการความรับผิดชอบร่วมในระดับที่แตกต่างกันมีความสำคัญทั้งในด้านการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และการให้ความช่วยเหลือประเทศที่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ภายใต้หลักการนี้ประเทศอุตสาหกรรม คือ ประเทศในภาคผนวกที่ ๑ (annex ๑) ของอนุสัญญาฯ ต้องเป็นผู้นำในการต่อสู้กับปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมากกว่ากลุ่มประเทศนอกภาคผนวกที่ ๑ ของอนุสัญญา (non-annex ๑)

 ๓) หลักการสื่อสารด้านข้อมูลข่าวสาร ประเทศภาคีต้องแลกแปลี่ยนข้อมูลข่าวสารการดำเนินการด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีความโปร่งใส มีการจัดทำรายงานแห่งชาติ ซึ่งมีเงื่อนไขในเรื่องความสมบูรณ์ของเนื้อหาและระยะเวลาที่แตกต่างกันระหว่างประเทศในภาคผนวกที่ ๑ และนอกภาคผนวกที่ ๑

 ๔) หลักการให้ความช่วยเหลือกลุ่มผู้ด้อยกว่า เนื่องจากประเทศที่กำลังพัฒนามีโอกาสเสี่ยงต่อผลกระทบการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสูง ดังนั้นหลักการนี้ต้องการให้ประเทศที่พัฒนาแล้วให้ความช่วยเหลือ สนับสนุน ให้ความสะดวก สร้างสภาพแวดล้อมที่ดีด้านการเงินและเทคโนโลยีเพิ่มเติมจากความช่วยเหลือระหว่างประเทศที่มีอยู่เดิม

 สำหรับพันธกรณีของประเทศนอกภาคผนวกที่ ๑ คือ การให้ความร่วมมือกับนานาประเทศในการดำนินการแก้ไขปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

๑.๒ การดำเนินงานของประเทศไทยภายใต้อนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลก

 ๑.๒.๑) การจัดทำยุทธศาสตร์ว่าด้วยการจัดการการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ คณะรัฐมนตรี มีมติเมื่อวันที่ ๒๒ มกราคม พ.ศ.๒๕๕๑ เห็นชอบร่างยุทธศาสตร์แห่งชาติว่าด้วยการจัดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พ.ศ.๒๕๕๑-๒๕๕๕ โดยยุทธศาสตร์ประกอบด้วย ๖ ด้านหลักคือ

* การสร้างความสามารถในการปรับตัว และลดความล่อแหลมต่อผลกระทบจากสภาพภูมิอากาศ เป้าหมายเพื่อป้องกัน รักษา หรือเพิ่มมูลค่าตลอดจนคุณค่าของฐานทรัพยากรธรรมชาติ และป้องกันรักษาหรือปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อม และคุณภาพชีวิตของประชาชนจากผลกระทบทางสภาพภูมิอากาศ
* การสนับสนุนการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และเพิ่มแหล่งดูดซับก๊าซบนพื้นฐานของการพัฒนาที่ยั่งยืน เป้าหมายเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก โดยไม่ส่งผลกระทบต่อการพัฒนาประเทศ และปรับปรุงฐานของเทคโนโลยีการผลิตไปสู่เทคโนโลยีสะอาดที่มีประสิทธิภาพ
* การสนับสนุนงานวิจัยและพัฒนา เพื่อสร้างความเข้าใจที่ชัดเจนต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เป้าหมายเพื่อสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาและถ่ายทอดองค์ความรู้อย่างต่อเนื่อง และมีฐานข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการบริหารจัดการเชิงนโยบาย การวางแผน และการดำเนินงาน
* การสร้างความตระหนักรู้ และการมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เป้าหมายเพื่อให้ประชาชนมีความตระหนักรู้ มีจิตสำนึกรับผิดชอบ และมีส่วนร่วมตามบทบาทและหน้าที่ที่เหมาะสม
* การเพิ่มศักยภาพของบุคลากร และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการดำเนินการด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เป้าหมายเพื่อองค์กรและบุคลากรที่เกี่ยวข้องทั้งด้านวิชาการ การวางแผน การดำเนินการ และการติดตามประเมินผล มีความสามารถและศักยภาพในการทำงานที่รับผิดชอบ และการทำงานร่วมกันเชิงบูรณาการ
* การพัฒนาการดำเนินงานในกรอบความร่วมมือกับต่างประเทศ เป้าหมายเพื่อพัฒนาศักยภาพขององค์กร และบุคลากรที่เกี่ยวข้องในการดำเนินการภายใต้กรอบความร่วมมือกับต่างประเทศ ส่งเสริมให้มีการดำเนินงานอย่างบูรณาการและต่อเนื่อง และมีการถ่ายทอดองค์ความรู้ภายในและระหว่างองค์กร และพัฒนาการทำงานในระบบทีมที่มีเป้าหมายร่วมกัน

**๑.๓ ผลงานวิจัยที่เคยมีมาแล้วในอดีต ช่องว่างการวิจัย และประเด็นที่สำคัญของการวิจัยที่เกี่ยวกับงานด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เป็นที่ต้องการของประเทศ**

 ประเทศไทยได้จัดทำยุทธศาสตร์ว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เพื่อเป็นกรอบการดำเนินงานของประเทศ และมีหน่วยงานรับผิดชอบภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลก อาทิเช่น กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข กระทรวงพลังงาน กระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวงการต่างประเทศ กระทรวงศึกษาธิการ กระทรวงพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และหน่วยงานอี่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

 อย่างไรก็ตามภายใต้ยุทธศาสตร์ว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย ยังขาดการวิจัยเพื่อการรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลกที่บูรณาการอย่างเป็นระบบ ขาดการรวบรวมข้อมูลหรือการนำข้อมูลการวิจัยที่ศึกษาแล้ว ไปใช้ในการใช้ประโยชน์อย่างจริงจัง และขาดการจัดข้อมูลที่เป็นระบบและเชื่อมโยงได้อย่างต่อเนื่องและสามารถบูรณาการได้ระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศไปในทิศทางเดียวกัน เพื่อตอบสนองประเด็นเร่งด่วนที่ประเทศไทยต้องเร่งดำเนินการจัดทำนโยบาย นอกจากนี้ ควรมีการนำประเด็นที่เกี่ยวข้องระหว่างอนุสัญญาของสหประชาชาติ เช่น ความหลากหลายทางชีวภาพ การเปลี่ยนแปลงสภาพทะเลทรายและความแห้งแล้งมาบูรณาการในการศึกษาวิจัยร่วมกัน

**๑.๔ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและจุดแข็งจุดอ่อนในประเด็นพัฒนาและวิจัยด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ**

 ๑) ข้อจำกัดด้านการบูรณาการระหว่างหน่วยงานด้านวิจัยและพัฒนาด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศปัจจุบันหน่วยงานที่รับผิดชอบด้านการสนับสนุนงบประมาณด้านการวิจัยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เช่น สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข สำนักงานคณะกรรมการสนับสนุนงานวิจัย หน่วยงานต่างๆ ยังขาดการบูรณาการในยุทธศาสตร์ด้านการวิจัยการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของประเทศไทย

๒) ข้อจำกัดเกี่ยวกับกฎหมายและระเบียบที่เกี่ยวข้องของประเทศไทย โดยประเทศไทยยังขาดกฎหมายหลายฉบับที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมมลพิษ และอื่นๆ อาทิเช่น

* ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่องกำหนดมาตรฐานการควบคุมมลพิษทางอากาศจากเตาเผามูลฝอย
* ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดปริมาณสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากปล่องเตาเผาสิ่งปฏิกูล หรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่เป็นอันตรายจากอุตสาหกรรม พ.ศ.๒๕๔๕
* ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดให้โรงงานประเภทต่างๆ ต้องติดตั้งเครื่องมือหรืออุปกรณ์พิเศษ เพื่อตรวจวัดคุณภาพอากาศจากปล่องแบบอัตโนมัติ พ.ศ.๒๕๔๔
* ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดค่าปริมาณของสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากโรงงาน

นอกจากนี้ ยังมีความเชื่อมโยงกับแผนปฏิบัติการด้านอื่นๆ ของประเทศ เช่น

(๑) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑ พ.ศ.๒๕๕๕-๒๕๕๙

(๒) แผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ.๒๕๕๕-๒๕๖๐

(๓) ยุทธศาสตร์การแก้ปัญหาด้านพลังงาน

(๔) ยุทธศาสตร์การจัดการและป้องกันแก้ไขปัญหากัดเซาะชายฝั่ง

(๕) แผนการบรรเทาภาวะโลกร้อนด้านการเกษตร

(๖) ยุทธศาสตร์เพื่อรับมือกับภาวะโลกร้อนและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโดยใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

(๗) แผนยุทธศาสตร์อนามัยสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

(๘) แผนยุทธศาสตร์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศประเทศไทย

**๑.๕ นโยบายและยุทธศาสตร์ซึ่งเป็นที่มาของยุทธศาสตร์การวิจัยรายประเด็นด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ**

 การจัดทำนโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของประเทศ โดยสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ตระหนักถึงความสำคัญของการบูรณาการด้านการวิจัยให้สอดคล้องกับแนวนโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศ ควบคู่กับการวิจัยเพื่อความเป็นเลิศทางวิชาการเป็นหลัก เพื่อการนำไปใช้ให้เกิดผลทั้งการแก้ไขปัญหาและการพัฒนาประเทศอย่างสมดุลและยั่งยืน โดยให้ทุกภาคส่วนเข้ามามีส่วนร่วม สำหรับการวิจัยด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ รัฐบาลและสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติถือเป็นแนวทางการพัฒนาประเทศที่สำคัญ วช. จึงได้นำเนื้อหาสำคัญของงานวิจัยและงานวิชาการด้านสิ่งแวดล้อม มาใช้ในการกำหนดยุทธศาสตร์การวิจัยรายประเด็นด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เพื่อใช้สนับสนุนและแก้ปัญหาการศึกษามาประยุกต์ใช้กับภาคส่วนต่างๆของประเทศ อาทิ ภาครัฐ เอกชน ภาคประชาชน ฯลฯ สำหรับยุทธศาสตร์การวิจัยรายประเด็นด้านสิ่งแวดล้อม วช. ได้ยึดเนื้อหาของแนวนโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศที่สำคัญเพื่อความสอดคล้องกับทิศทางการพัฒนาประเทศที่เป็นปัจจุบัน คือ ยุทธศาสตร์ประเทศ (Country Strategy) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมฯ ฉบับที่ ๑๑ นโยบายรัฐบาล (นางสาวยิ่งลักษณ์ ชินวัตร นายกรัฐมนตรี) และยุทธศาสตร์การจัดสรรงบประมาณ ปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๕๕ – ๒๕๕๗ โดยที่ยุทธศาสตร์การวิจัยรายประเด็นด้านสิ่งแวดล้อม จะสอดคล้องและเชื่อมโยงกับยุทธศาสตร์ประเทศ (Country Strategy) ในยุทธศาสตร์ที่ ๓ การเติบโตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ประเด็นหลักที่๑๘การพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ เพื่อความยั่งยืน ประเด็นหลักที่๑๙การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (GHG) ประเด็นหลักที่๒๐นโยบายการคลังเพื่อสิ่งแวดล้อม ประเด็นหลักที่๒๑การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและการบริหารจัดการน้ำและประเด็นหลักที่๒๒การเปลี่ยนแปลงสภาวะภูมิอากาศ สำหรับความสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมฯ ฉบับที่ ๑๑ คือ ยุทธศาสตร์ ๘ การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน แนวทางการพัฒนา ๕.๑ การอนุรักษ์ ฟื้นฟู และสร้างความมั่นคงของฐานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ความสอดคล้องกับนโยบายรัฐบาล คือ นโยบายเศรษฐกิจ ในนโยบายเฉพาะด้านที่ ๕ นโยบายที่ดิน ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ๕.๕ ส่งเสริมและสร้างความตระหนักและจิตสำนึกทางด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยการเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจ ประชาสัมพันธ์และเผยแพร่การดำเนินกิจกรรม และการปรับพฤติกรรมการผลิตและการบริโภคสินค้าและการบริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม รวมถึงการสนับสนุนการดำเนินการตามพันธกรณีระหว่างประเทศที่จะนำ มาสู่การเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

สำหรับยุทธศาสตร์การจัดสรรงบประมาณ ปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๕๕ – ๒๕๕๗ ความสอดคล้องกับด้านสิ่งแวดล้อม ดังนี้ ปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๕๕ สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ ๑.ยุทธศาสตร์การพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันและเสริมสร้างโอกาสทางเศรษฐกิจเพื่อลดความเหลื่อมล้ำในสังคม ข้อ ๑.๕ การยกระดับความสามารถในการแข่งขันของภาคอุตสาหกรรม ๑.๘ การส่งเสริมเศรษฐกิจเชิงสร้างสรรค์ ๑.๑๖ การบริหารจัดการเศรษฐกิจมหภาคให้เกิดความยั่งยืน และยุทธศาสตร์ ๓ ยุทธศาสตร์การอนุรักษ์ ฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ข้อ ๓.๔ การจัดการสิ่งแวดล้อม ปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๕๖ สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ ๓.ยุทธศาสตร์การสร้างความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจอย่างมีเสถียรภาพและยั่งยืน ข้อ ๓.๑๑ แผนงานบริหารจัดการเศรษฐกิจมหภาคให้เกิดความยั่งยืน ๓.๓ แผนงานยกระดับความสามารถในการแข่งขันของภาคอุตสาหกรรม และยุทธศาสตร์ ๕ ยุทธศาสตร์การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ข้อ ๕.๒ แผนงานจัดการสิ่งแวดล้อม และปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๕๗ สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ ๓.การสร้างความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจอย่างมีเสถียรภาพและยั่งยืน ข้อ ๓.๑ การบริหารจัดการเศรษฐกิจมหภาคให้เกิดความยั่งยืน ๓.๖ การยกระดับความสามารถในการแข่งขันของภาคอุตสาหกรรม จากการดำเนินการดังกล่าวจะพบว่า เพื่อทำให้การขับเคลื่อนยุทธศาสตร์การศึกษาได้อย่างเกิดประสิทธิภาพและมีประสิทธิผลอย่างสูงสุด วช. จึงได้ร่วมมือกับ ราชบัณฑิตยสถาน สํานักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และองค์กรเพื่อการพัฒนาระหว่างประเทศของสหรัฐฯ (USAID) จัดทำยุทธศาสตร์สำหรับการวิจัยด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ให้สอดคล้องกับแนวนโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศที่สำคัญ และเชื่อมโยงกับแผนงานของหน่วยงานภาครัฐ และเอกชน รวมทั้งเชื่อมโยงกับการวิจัยในด้านต่างๆ ที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศในปัจจุบันและต่อไปในอนาคตอีกด้วย

**๒. วิสัยทัศน์การวิจัย**

ทุกภาคส่วนของประเทศสามารถปรับตัวรับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และมีส่วนร่วมลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก รวมทั้งบูรณาการการแก้ไขปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอย่างมีประสิทธิผล เพื่อนำประเทศสู่การเป็นสังคมคาร์บอนต่ำอย่างยั่งยืน

**๓. พันธกิจการวิจัย**

๑. สร้างความพร้อมให้กับทุกภาคส่วนในการปรับตัวต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยคำนึงถึงศักยภาพและบริบทที่แตกต่างในแต่ละภาคส่วนของสังคม

๒. สนับสนุนให้ทุกภาคส่วนมีส่วนร่วมในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกบนพื้นฐานการพัฒนาที่ยั่งยืนและผลประโยชน์ร่วมกัน (Co-benefits) แบบสมประโยชน์ (Win-win) ตามบริบทของสังคมไทย ที่ยึดหลักเศรษฐกิจและวิถีชีวิตพอเพียงและเป็นธรรมตามหลักการการรับผิดชอบร่วมในระดับที่แตกต่าง

๓. เสริมสร้างองค์ความรู้และกลไกในการผลักดันการวางแผนแบบบูรณาการในการแก้ไขปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลเป็นรูปธรรมในทุกระดับ

๔. ดำเนินงานร่วมกับประชาคมโลกในการแก้ไขปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโดยไม่ส่งผลกระทบทางลบต่อการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนของประเทศ

๕. ส่งเสริมการปรับโครงสร้างเศรษฐกิจและสังคมให้มีภูมิคุ้มกัน เพื่อการเป็นสังคมคาร์บอนต่ำและเสมอภาคโดยพิจารณารูปแบบการพัฒนาและขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศอย่างเหมาะสม

**๔. ยุทธศาสตร์การวิจัย**

ยุทธศาสตร์ที่ ๑ : *การสร้างแบบจำลองและการประเมินการเปลี่ยนรูปแบบของภูมิอากาศและสภาวะแวดล้อมในประเทศไทย*

ยุทธศาสตร์ที่ ๒ : การวิจัยการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศและเกษตรกรรม/ความมั่นคงทางอาหาร

ยุทธศาสตร์ที่ ๓ : การวิจัยการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ พลวัตรและความยืดหยุ่นของระบบนิเวศ

ยุทธศาสตร์ที่ ๔ : การประเมินผลกระทบการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศที่มีต่อทรัพยากรน้ำและทางเลือกในการปรับปรุงระบบการจัดการน้ำ

ยุทธศาสตร์ที่ ๕ : การวิจัยการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศและสุขภาพ

ยุทธศาสตร์ที่ ๖ : การศึกษาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศที่มีต่อการพัฒนาเมือง

ยุทธศาสตร์ที่ ๗ : การวิจัยการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ

 ยุทธศาสตร์ที่ ๗.๑ : การวิจัยการปรับตัวเชิงพื้นที่

 ยุทธศาสตร์ที่ ๗.๒ : การประเมินการตอบสนองต่อแผนในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ

ยุทธศาสตร์ที่ ๘ : การวิจัยทางเลือกในการลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก มุ่งประเด็นที่ลักษณะและการเปลี่ยนแปลงไปสู่เส้นทางการพัฒนาคาร์บอนต่ำของประเทศไทย

ยุทธศาสตร์ที่ ๙ : การวิจัยการจัดการองค์ความรู้และสร้างความตระหนักที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ

**๕. เป้าประสงค์ของยุทธศาสตร์การวิจัย**

๑. ประเทศไทยสามารถรักษาสวัสดิการสังคม ทั้งด้านคุณภาพชีวิต ความมั่นคงทางอาหารและพลังงาน และทุนธรรมชาติ (Nature Capital) เพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน

๒. สังคมไทยมีภูมิคุ้มกันทางเศรษฐกิจ สังคม และระบบนิเวศที่ดีขึ้น สามารถเผชิญกับความเสี่ยงจากผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

๓. ประเทศไทยมีขีดความสามารถในการร่วมมือกับนานาชาติในการแก้ปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยเฉพาะการกำหนดเป้าหมายการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสามารถดำเนินการบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ โดยไม่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิต ความมั่นคงทางอาหาร และความมั่นคงทางเศรษฐกิจ

๔. ประเทศไทยสามารถเพิ่มขีดความสามารถในการพัฒนาและการแข่งขันโดยอาศัยโอกาสจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในการเป็นสังคมคาร์บอนต่ำได้ภายในปี พ.ศ. ๒๕๙๓

**๖. ผลผลิตและผลลัพธ์ ตัวชี้วัดและเป้าหมาย**

**๖.๑ ผลผลิต**

 - เชิงปริมาณ คือ รายงานผลการวิจัยด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในภาครัฐ และภาคเอกชน

 - เชิงคุณภาพ คือ มีการนำผลการวิจัยด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศไปใช้ประโยชน์ตามเป้าประสงค์การวิจัย

**๖.๒ ผลลัพธ์**

 - หน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน ภาคการศึกษา และภาคประชาชนมีองค์ความรู้และได้รับประโยชน์จากการนำผลการวิจัยด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอย่างเป็นรูปธรรม

**๖.๓ ตัวชี้วัด**

๑) จำนวนข้อมูลพื้นฐานที่ครอบคลุม และมีการวิเคราะห์สมรรถภาพที่เพียงพอให้เข้าใจสภาพภูมิอากาศที่เป็นอยู่และรูปแบบของภูมิอากาศในอนาคตในแต่ละพื้นที่ของประเทศไทยที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

๒) จำนวนเครือข่ายกับกลุ่มผู้ศึกษาแบบจำลองภูมิอากาศโลก และการจัดเตรียมภาพการณ์จำลองรูปแบบภูมิอากาศอนาคตที่เชื่อมโยงกับแบบจำลองภูมิอากาศโลก

๓) จำนวนองค์ความรู้ด้านผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศที่มีต่อผลผลิตทางการเกษตรและความมั่นคงทางอาหารที่ได้รับการพัฒนาและอยู่ในรูปแบบที่ทำให้ผู้ตัดสินใจวางแผนและนโยบายด้านการเกษตร และความมั่นคงทางอาหารสามารถเข้าถึงได้ง่าย

๔) จำนวนข้อมูลที่ครอบคลุมซึ่งอิงกับนัยของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศด้านการกระจายและการดำรงอยู่ของระบบนิเวศต่าง ๆ ในประเทศไทย และการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพและทรัพยากรธรรมชาติ ที่ได้รับการพัฒนาและทำให้อยู่ในรูปแบบที่ผู้จัดทำนโยบายและผู้เชี่ยวชาญการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติสามารถเข้าถึงข้อมูลได้โดยง่าย

๕) จำนวนองค์ความรู้ด้านผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่อทรัพยากรน้ำ และวัฏจักรอุทกวิทยา ที่ได้รับการพัฒนาและอยู่ในรูปแบบที่ทำให้ผู้ตัดสินใจและผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องกับการจัดการทรัพยากรน้ำสามารถเข้าถึงข้อมูลได้โดยง่าย

๖) จำนวนฐานข้อมูลและสมรรถภาพการวิจัยการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพมนุษย์และสภาวะสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลต่อสุขภาพ ที่ได้รับการพัฒนาและอยู่ในรูปแบบที่ทำให้ผู้วางแผนและกำหนดนโยบายการบริการด้านสุขภาพสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่าย

๗) มีทางเลือกการปรับตัวสำหรับการจัดเตรียมการบริการด้านสุขภาพซึ่งสะท้อนถึงการเพิ่มความเสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ

๘) จำนวนข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศที่ครอบคลุมสำหรับการพัฒนาเมืองที่ได้รับการพัฒนาและอยู่ในรูปแบบที่ทำให้นักผังเมือง ผู้กำหนดนโยบาย และผู้ประกอบการอื่น ๆ สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่าย

๙) มีทางเลือกและเป้าหมายจำเพาะสำหรับการลดก๊าซเรือนกระจกจากพื้นที่ในเขตเมือง กิจกรรมทางอุตสาหกรรม และภาคส่วนการคมนาคมขนส่ง ที่ได้รับการพัฒนา และระบบการติดตามตรวจสอบเพื่อประเมินความก้าวหน้าการดำเนินการ

๑๐) มีฐานข้อมูลเพื่อสนับสนุนการวิเคราะห์ความสามารถในการปรับตัวด้วยตนเองเชิงพื้นที่ที่ได้รับการพัฒนาการดำเนินกิจกรรมการวิจัยที่เป็นรูปธรรมซึ่งให้ผลประโยชน์โดยตรงต่อพื้นที่ที่มีความอ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ

๑๑) มีการพัฒนางานวิจัยและสมรรถนะทางการศึกษาด้านการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศในทุกระดับ

๑๒) จำนวนข้อมูลทางเลือกในการตอบสนองต่อแผนการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศในแต่ละพื้นที่และภาคส่วนทางเศรษฐกิจ ที่ได้รับการพัฒนาและอยู่ในรูปแบบที่ทำให้นักวางแผนและผู้กำหนดนโยบายสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่าย

๑๓) มีทางเลือกของกลวิธีและความเป็นไปได้ในทางเศรษฐศาสตร์ของการแทรกแซงต่างๆ สำหรับการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศที่ได้รับการประเมินแล้วและ ผลลัพธ์ที่ได้อยู่ในรูปแบบที่ผู้มีอำนาจในการตัดสินใจในหน่วยงานรัฐบาลและภาคเอกชนเข้าถึงได้ง่าย

๑๔) มีองค์ความรู้ที่อิงหลักการพัฒนาคาร์บอนต่ำต่าง ๆ ที่ครอบคลุมสำหรับประเทศไทย

๑๕) เพิ่มขีดความสามารถในประชาคมวิจัยเพื่อดำเนินการวิจัยพัฒนาคาร์บอนต่ำ๑๕) ปรับฐานความเข้าในมาตรการต่างๆ ที่จะผลักดันให้ประเทศไทยเข้าสู่เส้นทางพัฒนาคาร์บอนต่ำของภาครัฐ ภาคเอกชน และสาธารณชน

๑๖) มีองค์ความรู้ของหลักการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศด้านต่าง ๆ ที่กว้างขวางครอบคลุม ที่ได้รับการพัฒนาและอยู่ในรูปแบบที่ทำให้สังคมที่เกี่ยวข้องสามารถเข้าถึงองค์ความรู้ได้ง่าย

๑๗) จำนวนโครงการที่ทำให้สังคมมีความตระหนักที่ถูกต้องในเรื่องของการลดการปล่อยก๊าซเรื่อนกระจกและการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศในกลุ่มผู้กำหนดนโยบายและสาธารณชนอย่างเป็นรูปธรรม

๑๘) มีการบริหารจัดการวิจัยด้านการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศได้รับการปรับปรุงเพื่อเพิ่มการประสานงานกันในระหว่างกลุ่มโครงการวิจัยต่าง ๆ รวมถึงการใช้ระบบการติดตามตรวจสอบงานวิจัยที่มีประสิทธิผล

**๖.๔ เป้าหมาย**

- ประเทศไทยใช้ฐานความรู้จากการวิจัยด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ มาสร้างความสามารถในการแข่งขันของประเทศได้อย่างยั่งยืน

**๗. หน่วยงานหลักและเครือข่ายที่สำคัญที่เกี่ยวข้อง**

**๗.๑ หน่วยงานหลัก**

สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ

 สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

 สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.

 สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา.

 สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

ราชบัณฑิตยสถาน

สํานักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

 สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

**๗.๒ หน่วยงานเครือข่ายที่สำคัญ**

 สถาบันการศึกษารัฐ และเอกชน องค์กรส่วนท้องถิ่น

**๘. แผนงานวิจัยหลักและกรอบเวลา**

 **ยุทธศาสตร์ที่ ๑ : *การสร้างแบบจำลองและการประเมินการเปลี่ยนรูปแบบของภูมิอากาศและสภาวะแวดล้อมในประเทศไทย***

**กลยุทธ์ที่ *๑*** การวิจัยเพื่อ***สร้างความเข้มแข็งของข้อมูลพื้นฐานจากข้อมูลรูปแบบภูมิอากาศที่มีอยู่ และข้อมูลภูมิอากาศอนาคตที่มีศักยภาพ และข้อมูลภูมิอากาศที่เกี่ยวข้องกับนิเวศวิทยาและการจัดการทรัพยากร***

**กลยุทธ์ที่ *๒*** การวิจัยเพื่อ***สร้างแบบจำลองรูปแบบภูมิอากาศในอนาคตในระดับภูมิภาคและระดับท้องถิ่น และในพื้นที่จำเพาะเช่น บริเวณแนวชายฝั่ง ระบบนิเวศป่าไม้ เป็นต้น***

**กลยุทธ์ที่ *๓ การประเมินปรากฏการณ์ที่มีความเป็นไปได้ว่าจะเกิดขึ้นและผลกระทบของเหตุการณ์ภูมิอากาศสุดขีด*** (extreme climate events) ***เช่น พายุไซโคลน และความผันแปรของภูมิอากาศที่นำพาให้เกิดภาวะน้ำท่วมและภัยแล้ง***

 **กรอบเวลา ช่วง ๑-๒ ปีแรก**

 **ยุทธศาสตร์ที่ ๒ :** **การวิจัยการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศและเกษตรกรรม/ความมั่นคงทางอาหาร**

 **กลยุทธ์ที่** ๑ การวิจัยเพื่อวิเคราะห์ผลกระทบที่มีศักยภาพของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศที่มีต่อทรัพยากรและต้นทุนผลผลิตการเกษตรและความอยู่รอดของระบบกสิกรรมในแต่ละพื้นที่ของประเทศ โดยอ้างอิงกับภาพการณ์จำลองภูมิอากาศในอนาคตรูปแบบต่าง ๆ และการคำนึงถืงรูปแบบการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศในช่วงเวลาที่แตกต่างกัน

 **กลยุทธ์ที่** ๒ การวิจัยเพื่อประเมินความอ่อนไหวของผลผลิตการเกษตรที่จะเปลี่ยนไปโดยปัจจัยเสี่ยงต่างๆ ของระบบเกษตรกรรมที่แตกต่างกัน ซึ่งรวมถึงสภาวะแวดล้อมที่เปลี่ยนไปเช่น ปริมาณน้ำฝนและอุณหภูมิ การเกิดและความรุนแรงของโรคภัยและสัตว์รบกวน ความถี่และความรุนแรงของเหตุการณ์สุดขีดของสภาพอากาศ การเปลี่ยนแปลงสภาวะของตลาด และปัจจัยอื่น ๆ

 **กลยุทธ์ที่** ๓ การวิจัยด้านพืชผลที่สามารถต้านทานสภาพภูมิอากาศโดยเน้นที่ผลิตภัณฑ์การเกษตรหลักของประเทศไทยและทดสอบภาวะการณ์รูปแบบที่หลากหลายที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตในแต่ละภูมิภาคของประเทศ และขยายไปสู่งานวิจัยที่มีความสำคัญมากในด้านการนำพืชสายพันธ์ใหม่เข้าสู่ระบบการเพาะปลูกในภูมิภาคต่างๆ ของประเทศ

 **กลยุทธ์ที่** ๔ การประเมินนัยยะของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศที่มีต่อความมั่นคงทางอาหารทั้งในระดับประเทศ (ความเกี่ยวพันของอุปทานอาหารในอนาคต และปฎิสัมพันธ์กับตลาดผลิตภัณฑ์การเกษตรในระดับนานาชาติ) และในระดับท้องถิ่น กำหนดภัยคุกคามที่มีต่อวิถีชีวิตและการจัดหาโภชนาการสำหรับครัวเรือนในแต่ละภูมิภาคของประเทศที่ยากจนและอ่อนไหวที่มีความเป็นได้มากสุดที่จะได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ

 **กลยุทธ์ที่** ๕ การวิจัยด้านปริมาณน้ำเพื่อการเกษตร ผลกระทบระหว่างการเปลี่ยนแปลงที่เป็นไปได้และปริมาณน้ำที่จัดหาได้ ผลกระทบระหว่างกันที่ที่ส่งผลเกิดการปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำใช้ รวมถึงการวิเคราะห์การจัดการน้ำเพื่อการเกษตรที่ต้องดำเนินการเพื่อปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำที่จัดหาได้

 **กรอบเวลา ช่วงปีที่๒-๔**

 **ยุทธศาสตร์ที่ ๓** : **การวิจัยการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ พลวัตรและความยืดหยุ่นของระบบนิเวศ**

 **กลยุทธ์ที่** ๑ การวิจัยด้านการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศที่เกี่ยวข้องกับการกระจายสายพันธุ์และรูปแบบของความหลากหลายทางชีวภาพในแต่ละพื้นที่ของประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสายพันธุ์ที่หายากหรือใกล้สูญพันธุ์ง่าย

 **กลยุทธ์ที่** ๒ การวิจัยด้านการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศและป่าไม้ โดยศึกษาถึงการกระจายตัว ผลผลิต ความอ่อนไหวต่อการเสื่อมสภาพ และบทบาทของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่อการสะสมธาตุ ฟังก์ชันของลุ่มน้ำ และวิธีการจัดการป่าไม้อื่น ๆ ซึ่งเป็นหัวข้อการวิจัยจำเพาะซึ่งให้ความสำคัญของป่าไม้ที่มีต่อสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติของประเทศไทย ปฏิสัมพันธ์ระดับสูงระหว่างป่าไม้และภูมิอากาศ และศักยภาพของการจัดการป่าไม้ในการลดผลกระทบจากภูมิอากาศ

 **กลยุทธ์ที่** ๓ การศึกษาวิจัยระดับธาตุคาร์บอนในดินภาคสนามในระยะยาวและจำเป็นต้องดำเนินการซ้ำในพื้นที่เดิมอย่างต่อเนื่องในระบบนิเวศต่าง ๆ ทั่วประเทศไทย

 **กรอบเวลา ช่วงปีที่๒-๔**

 ยุทธศาสตร์ที่ ๔:การประเมินผลกระทบการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศที่มีต่อทรัพยากรน้ำและทางเลือกในการปรับปรุงระบบการจัดการน้ำ

**กลยุทธ์ที่ ๑ การวิจัยผลกระทบการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่อวัฏจักรอุทกวิทยาในลุ่มน้ำต่าง ๆ ในประเทศไทย ประเมินช่วงการเปลี่ยนแปลงที่เป็นไปได้ที่มีต่อการไหลของน้ำและผลที่เกิดการการกระจายตัวโดยใช้ภาพการณ์จำลองการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศที่แตกต่างกัน**

**กลยุทธ์ที่ ๒ การประเมินนัยยะการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของการวางแผนการจัดการลุ่มน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำหลักที่คาดว่าน่าจะได้รับผลกระทบจาการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศในระดับสูง รวมถึงกำหนดกลไกในการรวมกลุ่มบุคคลที่เกี่ยวข้องต่าง ๆในกระบวนการวางแผนจัดการลุ่มน้ำ**

**กลยุทธ์ที่ ๓ การวิจัยด้านการจัดการทรัพยากรน้ำ การปรับตัวมีความเกี่ยวข้องอย่างมากกับการเปลี่ยนแปลงปริมาณทรัพยากรน้ำที่จัดหาได้ การศึกษาวิจัยการจัดการทรัพยากรน้ำในทุกมิติที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการหลีกเลี่ยงผลกระทบที่มีนัยสำคัญดังกล่าว**

**กลยุทธ์ที่ ๔ การวิจัยรูปแบบอุปสงค์น้ำในพื้นที่และภาคส่วนต่าง ๆ และการประเมินศักยภาพของการจัดการอุปสงค์และการปรับปรุงประสิทธิภาพน้ำ เพื่อตอบสนองการปรับตัวอย่างมีประสิทธิผล**

**กลยุทธ์ที่ ๕ การศึกษาวิจัยคุณภาพน้ำที่เกี่ยวเนื่องกับการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ซึ่งเกี่ยวข้องกับปัจจัยอื่นๆ เช่น การฝังกลบของเสีย การรุกล้ำของน้ำเค็ม ที่มีผลต่อคุณภาพน้ำในพื้นที่ต่าง ๆ**

 **กรอบเวลา ช่วงปีที่ ๒-๔**

**ยุทธศาสตร์ ๕ :** **การวิจัยการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศและสุขภาพ**

**กลยุทธ์ที่** ๑ การประเมินปัญหาด้านสุขภาพที่จะแพร่กระจายในอนาคตในพื้นที่ต่าง ๆ ของประเทศร่วมกับการระบาดของพาหะนำโรคที่เปลี่ยนแปลงไป เช่น ความสัมพันธ์ของยุงกับไข้เลือดออกและมาลาเรีย และหอยทากหรือหอยโข่งที่เป็นพาหะนำโรคพยาธิใบไม้ในเลือด

**กลยุทธ์ที่** ๒ **การวิจัย**ผลกระทบด้านสุขภาพจากสภาวะสภาพอากาศสุดขีด (extreme weather) ที่คาดว่ามีเพิ่มมากขึ้น ซึ่งรวมถึงการเกิดพายุ น้ำท่วม คลื่นความร้อน ภัยแล้ง และอื่น ๆ

**กลยุทธ์ที่** ๓ **การวิจัย**ผลที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมที่มีต่อสุขภาพโดยเฉพาะอย่างยิ่งการแพร่กระจายและความรุนแรงของมลภาวะอากาศที่เปลี่ยนแปลงไป และโรคระบบทางเดินอาหารที่สัมพันธ์กับพาหะนำโรคที่มากับน้ำ

**กลยุทธ์ที่** ๔ **การวิจัย**ผลที่มีต่อสุขภาพจากสภาพความขาดแคลนอาหาร น้ำสะอาด ที่พักอาศัย และปัจจัยพื้นฐานอื่นๆ ที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ รวมถึงการย้ายถิ่นฐานของประชากรอันเนื่องจากระดับน้ำทะเลที่เพิ่มสูงขึ้น หรือการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมที่ทำให้ระบบกสิกรรมและวิถีชีวิตชุมชนเสื่อมโทรมลง

**กลยุทธ์ที่** ๕ การวิจัยความจำเป็นในการเปลี่ยนแปลงบริการด้านสาธารณสุขรวมถึงการสาธารณสุขขั้นมูลฐานและความสามารถในการตอบสนองต่อการระบาดของโรคภัย เพื่อการปรับตัวต่อผลกระทบด้านสุขภาพจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ

 **กรอบเวลา ช่วงปีที่ ๒-๔**

 **ยุทธศาสตร์ที่ ๖ : การศึกษาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศที่มีต่อการพัฒนาเมือง**

 **กลยุทธ์ที่** ๑ การประเมินผลกระทบที่เป็นไปได้จากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศซึ่งรวมถึงผลของระดับน้ำทะเลที่เพิ่มสูงขึ้น ที่มีต่อพื้นที่เมืองต่าง ๆ ที่ได้รับความเสี่ยงของประเทศไทย รวมถึงการวิเคราะห์ผลกระทบในพื้นที่ที่จะมีการพัฒนาในอนาคต และการประเมินทางเศรษฐศาสตร์ของภาพการณ์จำลองผลกระทบที่แตกต่างกัน

 **กลยุทธ์ที่ ๒** การวิเคราะห์ระดับการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกของพื้นที่เมืองและภาคส่วนต่าง ๆ การพัฒนาของระบบการติดตามตรวจสอบการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่มีประสิทธิภาพ และการพัฒนาการประสานกลยุทธ์ในการกำหนดเป้าหมายในการปลดปล่อย และลดการปลดปล่อยทั้งในปัจจุบันและอนาคตเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนด

 **กลยุทธ์ที่ ๓ การวิจัย**การออกแบบอาคาร สาธารณูปโภค การวางผังเมือง และการแบ่งเขตของเมืองที่สามารถต้านรับความเสี่ยงต่อสภาพภูมิอากาศในอนาคตเพื่อเพิ่มศักยภาพการลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก

 **กลยุทธ์ที่ ๔** การศึกษาหลักการผลประโยชน์ร่วมกันกับคุณภาพอากาศเมือง พัฒนาการประสานกลยุทธ์เพื่อปรับปรุงคุณภาพอากาศบรรยากาศในปัจจุบัน และลดระดับการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปัจจุบันและอนาคต

 **กลยุทธ์ที่ ๕ การวิจัย**ประสานทางเลือกแผนการขนส่งเพื่อลดการคับคั่งของจราจร พัฒนาถนนปลอดภัย และลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคส่วนคมนาคมขนส่ง

 **กลยุทธ์ที่ ๖ การ**ประเมินวัฏจักรชีวิต (Life-cycle assessment) และใช้หลักการรอยทางนิเวศวิทยา (ecological footprint) เพื่อประเมินผลกระทบต่อห่วงโซ่การผลิต การกระจาย และการบริโภค ของผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเฉพาะ ร่วมด้วยการระบุกลยุทธ์ในการลดผลกระทบเหล่านี้

 **กรอบเวลา ช่วงปีที่ ๒-๔**

 **ยุทธศาสตร์ที่ ๗ : การวิจัยการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ**

 **ยุทธศาสตร์ที่ ๗.๑ :** การวิจัยการปรับตัวเชิงพื้นที่

**กลยุทธ์ที่** ๑ การวิจัยด้านความยืดหยุ่นและความอ่อนไหว โดยเน้นในเรื่องธรรมชาติของความเสี่ยงและความสามารถในการรับมือกับความเสี่ยงในพื้นที่ ค้นหาความสามารถของสังคมและระบบวิถีชีวิตที่จะจัดการและปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาวะแวดล้อมและเข้าถึงนิเวศ

**กลยุทธ์ที่** ๒ **การวิจัย**ที่ดำเนินการร่วมกับชุมชนท้องถิ่นและประชาสังคม (civil society, พื้นที่การเมืองสาธารณะของประชาชน) องค์กรอิสระ (NGO) เพื่อประเมินประสิทธิผลของชุมชนในระดับต่าง ๆ ในการตอบสนองการปรับตัวต่อความเสี่ยงและโอกาส

**กลยุทธ์ที่** ๓ การวิจัยกระบวนการเชิงนโยบายและสถาบันที่ทั้งสนับสนุนและลดทอนการตอบสนองในการปรับตัวด้วยตนเองในพื้นที่ การวิจัยนี้มีระดับรวมถึงระดับที่แตกต่างของนโยบายรัฐบาล ระดับภูมิภาค และท้องถิ่น โครงสร้างจากสถาบันภายนอกเช่นการตลาด องค์กรด้านการเงิน และอื่น ๆ

**กลยุทธ์ที่** ๔ **การวิจัย**เพื่อการวิเคราะห์กระบวนการปรับตัวในระดับท้องถิ่นเชิงเศรษฐศาสตร์และทางเลือกด้านการแทรกแซงที่มีความจำเป็นถ้ามีการประเมินความเป็นไปได้ของการแทรกแซง ที่คำนึงถึงการวิจัยคุณค่าของระบบวิถีชีวิตของสังคมและนิเวศบริการ

 **ยุทธศาสตร์ที่ ๗.๒ : การประเมินการตอบสนองต่อแผนในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ**

 **กลยุทธ์ที่** ๑ การทดสอบระบบสาธารณูปโภคและการจัดการทรัพยากรมีความสำคัญเมื่อต้องการการศึกษาวิจัยอย่างยั่งยืน ซึ่งรวมถึงประเภทของการเปลี่ยนแปลงที่จำเป็นต่อการออกแบบสาธารณูปโภคและเครื่องมือประกอบ (ตัวอย่างเช่นระบบชลประทาน หรือโรงไฟฟ้าพลังน้ำ) และระบบการจัดการและปฏิบัติงาน

**กลยุทธ์ที่ ๒ การวิจัยเพื่อ**พัฒนาความเตรียมพร้อมต่อภูมิอากาศ ศึกษาวิธีการที่องค์กรปรับเปลี่ยนระบบปฏิบัติงานที่คำนึงถึงความไม่นอนที่เพิ่มขึ้นจากผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ความร่วมมืออย่างใกล้ชิดกับบริษัทหรือองค์กรผู้ออกแบบและดำเนินการด้านสาธารณูปโภค หรือผู้จัดการระบบทรัพยากรธรรมชาติ (เช่น ป่าไม้ และทรัพยากรน้ำ) ที่จะได้รับผลกะทบจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ

**กลยุทธ์ที่ ๓** การศึกษาแนวโน้มที่สำคัญของการปรับตัวในกระบวนการกำหนดนโยบายและการวางแผนของภาคส่วนมีความสำคัญเมื่อต้องการการศึกษาวิจัยที่ยั่งยืน รวมถึงการวิเคราะห์ความจำเป็นในการเปลี่ยนระบบวางแผนและนโยบายของภาคส่วนต่าง ๆ เช่น ป่าไม้ ทรัพยากรน้ำ การเกษตร การผลิตไฟฟ้า อุตสาหกรรม การท่องเที่ยว และอื่น ๆ เพื่อให้แผนในอนาคตคำนึงถึงผลความเป็นได้ของกระทบจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ

**กลยุทธ์ที่ ๔** การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ของการตอบสนองต่อแผนการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศที่เป็นไปได้เป็นสิ่งที่จำเป็นในการศึกษาวิจัยด้วยเหตุที่ทางเลือกในการแทรกแซงต่าง ๆ ได้รับการประเมินทังในด้านความเหมาะสมด้านเทคนิค และความสัมพันธ์กับความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์การวิเคราะห์นี้รวมรวมถึงการประเมินค่าเต็มรูปแบบของสินค้าและกิจกรรมที่ไม่อยู่ในตลาดเช่น นิเวศบริการ ที่เป็นส่วนสำคัญหลักในกระบวนการปรับตัว งานวิจัยด้านนี้ควนรวมถึงการประเมินกลไกทางการเงินเช่น ประเมินสินเชื่อและเงินทุน ระบบประกันภัย และสิ่งอื่น ๆ ที่จำเป็นต่อการจัดหาหลักประกันทางการเงินด้านการปรับตัว

**กลยุทธ์ที่ ๕** การศึกษาธรรมชาติของกระบวนการทางนโยบายและความสัมพันธ์ระหว่างการกำเนิดองค์ความรู้และการตัดสินใจในเวทีนโยบาย รวมถึงวิธีการพัฒนาทั้งหมดและภาคส่วนที่ได้รับผลกระทบจากภูมิอากาศเช่นการท่องเที่ยว การเกษตร และการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

 **กรอบเวลา ช่วงปีที่ ๒-๔**

 **ยุทธศาสตร์ที่ ๘ : การวิจัยทางเลือกในการลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก มุ่งประเด็นที่ลักษณะและการเปลี่ยนแปลงไปสู่เส้นทางการพัฒนาคาร์บอนต่ำของประเทศไทย**

**กลยุทธ์ที่** ๑ **การวิจัย**ด้านการประเมินวัฏจักรชีวิต (life cycle assessment) และ/หรือคาร์บอนฟุตปริ๊นท์ของผลิตภัณฑ์หลัก รวมถึงสินค้าด้านอุตสาหกรรมและเกษตรกรรมที่มีศักยภาพสูงในการลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกระบวนการผลิต

**กลยุทธ์ที่** ๒ **การวิจัย**ด้านทางเลือกและการบ่งชี้ของเป้าหมายสำหรับระดับในการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคส่วนหลักในการพัฒนา ซึ่งรวมถึงภาคส่วนการผลิตพลังงาน อุตสาหกรรม การขนส่ง การท่องเที่ยว การเกษตรกรรม และอื่น ๆ

**กลยุทธ์ที่ ๓ การวิจัย**ผลกระทบที่เป็นไปได้ของมาตรการด้านการเงินที่กระตุ้นให้เกิดการพัฒนาเศรษฐกิจคาร์บอนต่ำ รวมถึงทางเลือกอื่นๆ ในการพัฒนา เช่น มาตรการภาษีคาร์บอน และมาตรการสร้างแรงจูงใจทางการเงินต่อการลงทุนในการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

**กลยุทธ์ที่ ๔ การวิจัย**ความเป็นไปได้ของผลกระทบที่เพิ่มความเข้มแข็งของมาตรการด้านนโยบายและกฏเกณฑ์ในด้านต่างๆ ที่กระตุ้นให้เกิดการพัฒนาคาร์บอนต่ำ เช่น มาตรฐานอาคาร การจัดการจราจร และการวางแผนการใช้ที่ดิน เป็นต้น

**กลยุทธ์ที่** ๕ **การวิจัย**ด้านศักยภาพการสะสมธาตุคาร์บอน (carbon sequestration) ในประเทศไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาการจัดการระบบนิเวศป่าไม้

**กลยุทธ์ที่** ๖ **การวิจัย**ด้านรูปแบบการบริโภคที่ยั่งยืน กำหนดทางเลือกที่ตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคและลดผลกระทบการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ

**กลยุทธ์ที่** ๗ **การวิจัย**ด้านการวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์ของต้นทุนและอรรถประโยชน์ที่เกี่ยวข้องกับทางเลือกที่แตกต่างกันของการพัฒนาเศรษฐกิจคาร์บอนต่ำ

 **กรอบเวลา ช่วงปีที่๒-๔**

 **ยุทธศาสตร์ที่ ๙ : การวิจัยการจัดการองค์ความรู้และสร้างความตระหนักที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ**

**กลยุทธ์ที่ ๑** การศึกษาระบบการตัดสินใจและบทบาทขององค์ความรู้ทางเทคนิคในการตัดสินใจในระดับนโยบาย ในการวางแผนของระดับต่าง ๆ และในภาคเอกชน ที่คำนึงถึงทั้งทางด้านการตัดสินใจในการลงทุนและระบบการปฏิบัติงาน

**กลยุทธ์ที่** ๒ การศึกษาวิจัยความตระหนักถึงผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศที่มีอยู่ในการวางแผนและกำหนดนโยบาย ร่วมกันกิจกรรมที่จะปรับปรุงจิตสำนึกของคนเหล่านี้ด้วยผลการศึกษาวิจัยการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศผ่านการเผยแพร่ที่มีประสิทธิผล

**กลยุทธ์ที่** ๓ การประเมินความตระหนักของสาธารณชนต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศในกลุ่มชนต่าง ๆ ในแต่ละภาคของประเทศ และกิจกรรมปรับปรุงจิตสำนึกสาธารณชนและสนับสนุนความเข้มแข็งของชุมชนในการลดการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศและการปรับตัว

**กลยุทธ์ที่ ๔** การวิจัยเพื่อพัฒนาหลักสูตรและ/หรือรายวิชาด้านการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศและประเด็นที่เกี่ยวข้องเพื่อควบรวมในทุกระดับตั้งแต่ประถมศึกษาถึงอุดมศึกษา

**กลยุทธ์ที่ ๕ การวิจัยเพื่อ**เพิ่มความสามารถในการศึกษาวิจัยการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นเพื่อสะท้อนสิ่งใหม่ ๆ และขยายวาระการวิจัยด้านการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศในประเทศไทย จัดทำความร่วมมือและผู้ร่วมวิจัยในระดับนานาชาติ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพความสามารถและพัฒนาประสบการณ์วิจัยของนักวิจัยไทย

**กลยุทธ์ที่** ๖ การศึกษาการพัฒนาในการปรับปรุงการบริหารจัดการงานวิจัยด้านการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ รวมถึงการประสานงานและการประชาสัมพันธ์กิจกรรมการวิจัยที่สถาบันวิจัยทั้งหลายกำลังดำเนินการโดยได้รับทุนสนับสนุนจากหน่วยงานต่าง ๆ ให้ดีขึ้นกว่าเดิม

**กลยุทธ์ที่ ๗** การสร้างสิ่งอำนวยความสะดวกในการวิจัยการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ จัดให้มีศูนย์อำนวยการในการบริหารจัดการงานวิจัยและประสานงานกิจกรรมของแหล่งทุนและสถาบันวิจัย

**กลยุทธ์ที่** ๘ การศึกษาวิจัยในด้านความตระหนักของสาธารณชน ซึ่งรวมถึงภาคส่วนเอกชน และสาธารณชนทั่วไปของการดำเนินการซึ่งสามารถกระตุ้นหลักการเศรษฐกิจพอเพียงและเส้นทางการพัฒนาเศรษฐกิจคาร์บอนต่ำ

**กลยุทธ์ที่** ๙ การศึกษายุทธศาสตร์/รูปแบบการสื่อสารหรือช่องทางความรู้ด้านต่าง ๆ ของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ถูกต้องและความตระหนักที่เหมาะสมในเรื่องของการลดก๊าซเรื่อนกระจกและการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศในสังคมไทย

 **กรอบเวลา ช่วงปีที่ ๒-๔**

**๙. ปัจจัยแห่งความสำเร็จของยุทธศาสตร์**

เพื่อให้สามารถบรรลุตามพันธกิจการวิจัยจึงมีการกำหนดปัจจัยแห่งความสำเร็จ ดังนี้

๑. แผนการดำเนินงาน/แผนปฏิบัติการด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของทุกภาคส่วนและทุกระดับ ทั้งในระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว

๒. การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศที่นำไปสู่สมดุลของระบบนิเวศ การผลิตอาหาร และการพัฒนาที่ยั่งยืน

๓. หน่วยงานทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องสามารถนำแผนไปดำเนินงานได้อย่างเป็นรูปธรรม และสามารถจัดทำแผนงาน/โครงการฯ ของหน่วยงานให้มีความเชื่อมโยงและสอดคล้องกับแผนแม่บทฯ

๔. แผนของทุกหน่วยงานทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องได้รับงบประมาณและสามารถดำเนินงานตามแผนได้ตามระยะเวลาที่กำหนด

๕. ระดับการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ลดลงของทุกภาคส่วนและทุกระดับโดยความสมัครใจภายในปี พ.ศ.๒๕๙๓ (ค.ศ.๒๐๕๐)

**๑๐. แนวทางการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์/กลยุทธ์การวิจัย**

๑๐.๑ แผนปฏิบัติการที่ชัดเจนและเป็นระบบ (Action Plan)

 ภายหลังจากการกำหนดยุทธศาสตร์การวิจัยด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแล้ว จะมีการกำหนดแผนปฏิบัติการที่ชัดเจนและเป็นระบบ และวางต่อเนื่องเป็นระยะยาวเพื่อให้แผนการวิจัยด้านต่างๆ มีความเชื่อมโยงสอดคล้องกันและส่งผลต่อการพัฒนาประเทศได้อย่างมีประสิทธิผล มีการกำหนดหน่วยงานและบุคลากรที่รับผิดชอบ พร้อมแผนดำเนินงาน รวมทั้งช่วงเวลาการทบทวนและปรับยุทธศาสตร์การวิจัยระยะต่อๆไป ในกรณีที่มีสถานการณ์ใหม่ หรือสถานการณ์ที่แตกต่างจากเคยศึกษาไว้ อันจะทำให้ยุทธศาสตร์การวิจัยมีความสอดคล้องกับสถานการณ์ความเป็นจริงมากขึ้น

๑๐.๒ การสื่อสารและการประสานงาน

 ยุทธศาสตร์การวิจัยด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจะเกี่ยวข้องกับภาคส่วนและองค์กรจำนวนมากและเป็นแผนระยะกลาง ดังนั้นมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีกลไกการสื่อสารอย่างใกล้ชิด ทั่วถึงและต่อเนื่อง โดยอาจมีการจัดตั้งเป็นเครือข่ายของแต่ละภาคส่วน (Sector Networking) และข้ามภาคส่วน (Inter-Sector Networking) และอาจผนวกกับเครือข่ายออนไลน์ พัฒนาเป็นระบบสังคมออนไลน์ (Social Networking) ซึ่งจะเป็นช่องทางที่เหมาะสมในระยะเวลา ๑๐ ปีข้างหน้าในการดำเนินการ การพัฒนาสังคมออนไลน์จะเป็นการยกระดับความร่วมมือของนักวิจัยในสหวิทยาการ และช่วยอำนวยความสะดวกในการติดต่อสื่อสารและประสานงาน รวมทั้งการเผยแพร่ข้อมูล การโต้ตอบ และกระทั่งการติดต่อขอข้อมูลการวิจัยระหว่างภาคส่วนได้

๑๐.๓ ความพร้อมด้านทรัพยากร

 มีการเตรียมความพร้อมด้านทรัพยากร ได้แก่ ความพร้อมด้านบุคลากร ด้านระบบงาน และความพร้อมด้านระบบฐานข้อมูลและสารสนเทศที่ใช้สำหรับการวิจัย บุคลากรที่สนับสนุนการวิจัยต้องมีความรู้และมีจำนวนเพียงพอในการประสานงาน ระบบงานต่างๆ จะต้องมีความคล่องตัวที่เอื้อให้นักวิจัยสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ระบบฐานข้อมูลการวิจัยในปัจจุบันยังมีลักษณะกระจัดกระจายและไม่ทันสมัย ซึ่งเป็นอุปสรรคอย่างมากต่อการวิจัยในอนาคต จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาระบบฐานข้อมูลและสารสนเทศการวิจัยที่เปิดโอกาสให้ทุกภาคส่วนสามารถเข้าถึงและมีส่วนร่วมในการพัฒนาระบบสารสนเทศและฐานข้อมูลดังกล่าวในขอบเขตที่กำหนด มีการเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลการวิจัยขององค์การและภาคส่วนอื่นทั้งภายในและภายนอกประเทศ มีการประมวลผลปัญหาและถอดบทเรียนของการดำเนินงานในรูปแบบต่างๆ เพื่อจะนำไปพัฒนารูปแบบด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเพื่อความยั่งยืนต่อไป

๑๐.๔ วัฒนธรรมการวิจัย

 สร้างเสริมวัฒนธรรมการวิจัย เช่น ควรส่งเสริมให้ภาครัฐ ภาคเอกชนและประชาชน และองค์กรต่างๆได้มีโอกาสร่วมในการทำวิจัยในส่วนที่เกี่ยวข้องในด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศตั้งแต่ขั้นตอนการเริ่มต้นการทำวิจัย โดยอาจร่วมแสดงความคิดเห็นต่อข้อเสนอการทำวิจัย และการร่วมวิจารณ์และเสนอแนะผลการวิจัย นอกจากนี้การเผยแพร่องค์ความรู้งานวิจัยไปสู่วงกว้างทั้งในประเทศและระดับสากล

**๑๑. แนวทางในการติดตามและประเมินผล**

การขับเคลื่อนให้ยุทธศาสตร์การวิจัยรายประเด็นด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศบรรลุวิสัยทัศน์ พันธกิจ และเป้าประสงค์อย่างมีประสิทธิผล จำเป็นต้องมีการติดตามและประเมินผลที่ดีควบคู่ไปด้วย โดยใช้การบริหารจัดการระบบวิจัยซึ่งเป็นกลไกในการติดตามและประเมินผลที่เป็นระบบ ดังนี้

 ๑๑.๑ การประเมิน**ก่อนดำเนินการวิจัย (ex-ante evaluation)** เพื่อวิเคราะห์กลั่นกรองข้อเสนอการวิจัยที่เหมาะสมและสอดคล้องตามยุทธศาสตร์การวิจัย

 ๑๑.๒ การติดตามผลระหว่างดำเนินการวิจัย **(ongoing evaluation)** เพื่อรับทราบปัญหา อุปสรรค ในการดำเนินงานที่เกิดจากการนำยุทธศาสตร์การวิจัยดังกล่าวไปปฏิบัติ ว่าสามารถตอบโจทย์ความต้องการได้อย่างถูกต้องหรือไม่

 ๑๑.๓ **การประเมินผลหลังดำเนินการวิจัย (ex-post evaluation) ของ**งานวิจัยที่หน่วยงานดำเนินการวิจัยเสร็จสมบูรณ์แล้ว โดยเฉพาะการประเมินผลความคุ้มค่าของการวิจัย เพื่อประเมินผลผลิตและ/หรือผลลัพธ์ของการวิจัยโดยเปรียบเทียบกับวัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย และเป้าประสงค์/ตัวชี้วัดของยุทธศาสตร์การวิจัย