

แผนยุทธศาสตร์ด้านความปลอดภัย
และจริยธรรมนาโนเทคโนโลยี
(พ.ศ. ๒๕๕๕ – ๒๕๕๙)

ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

ปัจจุบันนี้ประเทศไทยได้มีการนำนาโนเทคโนโลยีมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพและเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์หลากหลายประเภท โดยเฉพาะอย่างยิ่งในอุตสาหกรรมที่มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของไทย เช่น สิ่งทอ อาหาร และเครื่องสำอาง เป็นต้น อย่างไรก็ตามความเข้าใจในนาโนเทคโนโลยีโดยเฉพาะวัสดุนาโน (Nanomaterials) ในการก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมทั้งทางตรงและทางอ้อมยังเป็นสิ่งที่ถูกละเลย และยังไม่มีการศึกษาและแนวทางการดำเนินการที่ชัดเจน ตลอดจนในขณะนี้ประเทศไทยยังไม่มีหน่วยงานใดทั้งในภาครัฐและเอกชนที่ทำหน้าที่ควบคุมดูแลด้านผลกระทบจากนาโนเทคโนโลยีอย่างจริงจัง ดังนั้นประเทศไทยจึงจำเป็นต้องมีการจัดทำแผนยุทธศาสตร์ความปลอดภัยและจริยธรรมนาโนเทคโนโลยีขึ้นมาเพื่อใช้สำหรับการควบคุมดูแล และบริหารจัดการด้านความปลอดภัยและจริยธรรมของนาโนเทคโนโลยีควบคู่ไปกับการพัฒนาทางด้านนาโนเทคโนโลยี เพื่อเป็นการป้องกันและเตรียมรับมือแก้ไขผลกระทบต่าง ๆ อันที่อาจเกิดขึ้นจากการพัฒนานาโนเทคโนโลยีในประเทศไทย

แผนยุทธศาสตร์ด้านความปลอดภัยและจริยธรรมนาโนเทคโนโลยี (พ.ศ. ๒๕๕๕ - ๒๕๕๙) ฉบับนี้พัฒนาขึ้นจากการบูรณาการแผนแม่บทและแผนยุทธศาสตร์ต่าง ๆ ที่มีความเกี่ยวข้องกับความปลอดภัยด้านนาโนเทคโนโลยีทั้งในระดับประเทศและในระดับนานาชาติ และมีความสอดคล้องกับนโยบายของรัฐบาล โดยมีจุดประสงค์เพื่อให้การบริหารจัดการด้านความปลอดภัยและจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับนาโนเทคโนโลยีของหน่วยงานต่าง ๆ ในประเทศไทยมีความเป็นเอกภาพ มีทิศทางการดำเนินการเป็นไปในทางเดียวกัน มีความสอดคล้องและสามารถสนับสนุนการดำเนินงานของหน่วยงานต่าง ๆ ในลักษณะที่เป็นภาพรวมของประเทศ

แผนยุทธศาสตร์ ฯ มีกระบวนการทำงานแบบมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน เพื่อลดความซ้ำซ้อนและเสริมการดำเนินการให้ครอบคลุมทุกประเด็นปัญหาที่สำคัญเกี่ยวข้องกับความปลอดภัยของนาโนเทคโนโลยีและจริยธรรมด้านนาโนเทคโนโลยีของประเทศไทย รวมทั้งการส่งเสริมบทบาทและการมีส่วนร่วมของภาคประชาชนเพื่อให้สามารถบริหารจัดการได้อย่างครบวงจร แผนยุทธศาสตร์ ฯ ได้เริ่มต้นจากการที่คณะกรรมการบริหารศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติได้มอบหมายให้คณะอนุกรรมการความปลอดภัยและการบริหารความเสี่ยงด้านนาโนเทคโนโลยีจัดทำแผนยุทธศาสตร์ด้านความปลอดภัยและจริยธรรมนาโนเทคโนโลยีขึ้น โดยมีขั้นตอนในการจัดทำนับตั้งแต่การทบทวนสถานการณ์และวิเคราะห์ SWOT การประชุมระดมสมอง การประชุมสัมมนาระดับชาติ การประชุมของคณะทำงานร่างยุทธศาสตร์ทางด้านความปลอดภัยของนาโนเทคโนโลยี และการกลั่นกรองจากคณะอนุกรรมการความปลอดภัยและการบริหารความเสี่ยงด้านนาโนเทคโนโลยี

แผนยุทธศาสตร์ ฯ ฉบับนี้แสดงให้เห็นถึงทิศทางและแนวทางการดำเนินการที่จะนำประเทศไปสู่ “นาโนปลอดภัย พัฒนาไทย ก้าวไกลอย่างยั่งยืน” ซึ่งมีเนื้อหาประกอบด้วย

บทที่ ๑ สถานการณ์ด้านความปลอดภัยนาโนเทคโนโลยี

บทที่ ๒ กระบวนการจัดทำแผนยุทธศาสตร์ฯ

บทที่ ๓ วิสัยทัศน์ เป้าประสงค์ และตัวชี้วัดหลักของแผนยุทธศาสตร์ฯ

บทที่ ๔ ยุทธศาสตร์ด้านความปลอดภัยและจริยธรรมนาโนเทคโนโลยี

ประกอบด้วย ๓ ยุทธศาสตร์ ดังนี้

๑) สร้างและบริหารจัดการองค์ความรู้ด้านความปลอดภัยและจริยธรรมนาโนเทคโนโลยีและผลิตภัณฑ์นาโน

๒) พัฒนาและเสริมสร้างความเข้มแข็งของมาตรการและกลไกการกำกับดูแลและบังคับใช้

๓) สร้างความเข้มแข็งและส่งเสริมการมีส่วนร่วมของภาคประชาชน

บทที่ ๕ กลไกการนำแผนยุทธศาสตร์ฯ ไปสู่การปฏิบัติ และการติดตามประเมินผล

สารบัญ

หน้า

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

บทที่ ๑ สถานการณ์ด้านความปลอดภัยนาโนเทคโนโลยี ๑

บทที่ ๒ กระบวนการจัดทำแผนยุทธศาสตร์ฯ ๘

บทที่ ๓ วิสัยทัศน์ เป้าประสงค์ และตัวชี้วัดหลักของแผนยุทธศาสตร์ฯ ๑๒

บทที่ ๔ ยุทธศาสตร์ด้านความปลอดภัยและจริยธรรมนาโนเทคโนโลยี ๑๗

บทที่ ๕ กลไกการนำแผนยุทธศาสตร์ฯ ไปสู่การปฏิบัติ และการติดตามประเมินผล ๓๐

ภาคผนวก

๑. แผนยุทธศาสตร์ด้านความปลอดภัยและจริยธรรมนาโนเทคโนโลยี (พ.ศ. ๒๕๕๕ - ๒๕๕๙) และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ๓๕

๒. คณะอนุกรรมการด้านความปลอดภัยและการบริหารความเสี่ยงด้านนาโนเทคโนโลยี ๔๒

๓. คณะทำงานร่างยุทธศาสตร์ทางด้านความปลอดภัยของนาโนเทคโนโลยี ๔๓

บรรณานุกรม ๔๔

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ ๒.๑ กระบวนการและกรอบระยะเวลาการพัฒนาแผนยุทธศาสตร์ด้านความปลอดภัยและจริยธรรมนาโนเทคโนโลยี	๑๑
ภาพที่ ๓.๑ ความสอดคล้องระหว่างแผนยุทธศาสตร์การจัดการสารเคมีแห่งชาติ ฉบับที่ ๔ (พ.ศ. ๒๕๕๕ - ๒๕๖๔) กับแผนยุทธศาสตร์ด้านความปลอดภัยและจริยธรรมนาโนเทคโนโลยี (พ.ศ. ๒๕๕๕ - ๒๕๕๙)	๑๒
ภาพที่ ๓.๒ ความเชื่อมโยงกับเป้าประสงค์ ตัวชี้วัดหลัก ยุทธศาสตร์ทั้งสาม และมาตรการหลักของแผนยุทธศาสตร์ด้านความปลอดภัยฯ	๑๖
ภาพที่ ๕.๑ ผังโครงสร้างความสัมพันธ์องค์การการนำแผนไปสู่การปฏิบัติจริง	๓๔

บทที่ ๑

สถานการณ์ด้านความปลอดภัยนาโนเทคโนโลยี

๑. สถานการณ์

ในปัจจุบันประเทศไทยได้ตระหนักถึงความสำคัญในการนำนาโนเทคโนโลยีมาใช้เพื่อประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพหรือเพิ่มมูลค่าในผลิตภัณฑ์ต่างๆ หลากหลายประเภทเพื่อการพัฒนาประเทศอย่างเท่าทันสถานการณ์และยั่งยืน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในอุตสาหกรรมสิ่งทอ อาหาร เกษตร เครื่องสำอาง และอุตสาหกรรมทางการแพทย์ ตัวอย่างการนำนาโนเทคโนโลยีมาใช้ในการเพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์มีดังนี้ การพัฒนาสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มที่มีคุณสมบัติกันน้ำ และสิ่งทอที่มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อโรค การพัฒนาสูตรตำรับเครื่องสำอางที่สามารถนำส่งวิตามินและเพิ่มความสามารถในการดูดซึมเข้าสู่ผิวหนัง การพัฒนาบรรจุภัณฑ์ยืดอายุผลิตภัณฑ์และกักเก็บสารอาหารให้อยู่ได้นานขึ้น การพัฒนาอุปกรณ์ตรวจจับสารเคมีและเชื้อโรคเพื่อเพิ่มความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์การเกษตรและอาหาร การพัฒนายาให้สามารถละลายน้ำได้ดีขึ้นเพื่อลดผลข้างเคียงของยาและสารออกฤทธิ์ การพัฒนาระบบนำส่งยาและสารออกฤทธิ์ให้เข้าสู่อวัยวะเป้าหมายในการรักษาได้ดีขึ้น การพัฒนาตัวเร่งปฏิกิริยาแบบใหม่ที่สามารถลดเวลาในสังเคราะห์สารเคมีและผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมี การพัฒนาตัวเร่งปฏิกิริยาในการเผาไหม้เชื้อเพลิงและตัวเร่งปฏิกิริยาของเซลล์เชื้อเพลิง การพัฒนาวัสดุชนิดใหม่ เช่น พอลิเมอร์ เซรามิก และโลหะที่มีความทนทาน น้ำหนักเบา และใช้ประโยชน์ได้หลากหลายขึ้น รวมทั้งการใช้วัสดุนาโนในการกำจัดมลพิษในสิ่งแวดล้อม เป็นต้น อย่างไรก็ตาม ความรู้ความเข้าใจในเรื่องผลกระทบของนาโนเทคโนโลยีโดยเฉพาะวัสดุนาโนและผลิตภัณฑ์นาโนต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมทั้งทางตรงและทางอ้อมยังคงมีจำกัด และยังไม่มียุทธศาสตร์หรือแนวทางการดำเนินการที่ชัดเจน ตลอดจนในขณะนี้ประเทศไทยยังไม่มีหน่วยงานใดทั้งในภาครัฐและเอกชนที่ทำหน้าที่ควบคุมดูแลและเฝ้าระวังผลกระทบจากนาโนเทคโนโลยีอย่างจริงจัง

ดังนั้น ประเทศไทยจึงจำเป็นต้องมีการจัดทำ “แผนยุทธศาสตร์ด้านความปลอดภัยและจริยธรรมนาโนเทคโนโลยี” ขึ้น เพื่อใช้สำหรับการสร้างความรู้ความเข้าใจ ควบคุมกำกับดูแล เฝ้าระวัง และบริหารจัดการด้านความปลอดภัยและจริยธรรมในส่วนที่เกี่ยวข้องกับนาโนเทคโนโลยี ควบคู่ไปกับการพัฒนาทางด้านนาโนเทคโนโลยี เพื่อเป็นการป้องกันและเตรียมรับมือแก้ไขผลกระทบต่าง ๆ อันอาจเกิดขึ้นจากการใช้และพัฒนาทางด้านนาโนเทคโนโลยีในประเทศไทย

๒. คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องและนิยาม

คำว่า “นาโนเทคโนโลยี” ได้รับการกล่าวถึงในความหมายที่แตกต่างกันอยู่บ่อยครั้ง แต่ในการกำหนดนโยบายหรือวางแผนยุทธศาสตร์นั้นมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องพิจารณาอย่างละเอียดถึงความแตกต่างระหว่างคำว่า นาโนเทคโนโลยี (องค์ความรู้หรือวิทยาการ) กับวัสดุนาโน (เน้นที่เนื้อวัสดุ) ดังนั้น จึงจำเป็นต้องมีการให้นิยามคำศัพท์สำคัญที่เกี่ยวข้องไว้เพื่อความเข้าใจที่ตรงกัน

๒.๑ “นาโนเทคโนโลยี (Nanotechnology)” หมายถึง สหวิทยาการที่ใช้ขั้นรูป สังเคราะห์ ควบคุม จัดระเบียบ ดัดแปลง และวิเคราะห์สสาร ในระดับอะตอมหรือโมเลกุล หรือที่เกี่ยวข้องกับวัสดุนาโนที่มีขนาดระหว่างประมาณ ๑ ถึง ๑๐๐ นาโนเมตร

๒.๒ “วัสดุนาโน (Nanomaterials)” หมายถึง วัสดุที่มีขนาดอย่างน้อยหนึ่งมิติเป็นขนาดนาโนหรือมีโครงสร้างของพื้นผิว หรือของโพรงภายในอยู่ในระดับนาโน หรือกล่าวโดยย่อก็คือ วัสดุนาโน หมายถึง เนื้อวัสดุของวัสดุนาโน หรือเนื้อวัสดุที่ประกอบด้วยโครงสร้างนาโนนั่นเอง โดยวัสดุนาโนแบ่งออกได้เป็น ๓ ประเภท คือ

(๑) วัสดุนาโนที่พบได้ตามธรรมชาติ (Natural Nanomaterials) หมายถึง วัสดุนาโนที่มีปะปนอยู่กับสิ่งแวดล้อม (ดิน น้ำ บรรยากาศ) ทั่วไป เช่น อนุภาคของแร่ต่าง ๆ

(๒) วัสดุนาโนที่เกิดขึ้นโดยบังเอิญ (Incidental Nanomaterials) หมายถึง วัสดุนาโนที่ไม่ได้มีอยู่เดิมในธรรมชาติ แต่ก็ไม่ได้รับการสังเคราะห์ขึ้นโดยเจตนา เช่น อนุภาคในควันไฟ หรือในไอเสียจากเครื่องยนต์ชนิดต่าง ๆ วัสดุนาโนที่เกิดขึ้นโดยบังเอิญ มักจะมีขนาดต่าง ๆ กัน ทั้งในระดับนาโนและใหญ่กว่าขนาดนาโนปะปนกันอยู่

(๓) วัสดุนาโนที่ผลิตขึ้น (Manufactured Nanomaterials) หมายถึง วัสดุนาโนที่ไม่พบในธรรมชาติ แต่ได้รับการออกแบบและผลิตขึ้นอย่างจงใจ ให้มีคุณสมบัติเฉพาะเจาะจง และมีขนาดใกล้เคียงกัน

๒.๓ “ผลิตภัณฑ์นาโนเทคโนโลยี หรือ ผลิตภัณฑ์นาโน (Nanoproducts)” หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่มีวัสดุนาโนเป็นส่วนประกอบอยู่ในผลิตภัณฑ์ หรือผลิตภัณฑ์ที่ถูกผลิตขึ้นจากการใช้นาโนเทคโนโลยีเพื่อให้มีคุณสมบัติที่เฉพาะเจาะจง ทำให้มีประโยชน์ต่อผู้ใช้สอย และเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจได้

๒.๔ “ความปลอดภัยนาโนเทคโนโลยี (Nanosafety)” หมายถึง การป้องกันไม่ให้วัสดุนาโนผ่านเข้าสู่ร่างกายมนุษย์ในส่วนที่อนุภาคชนิดอื่นยากที่จะเข้าถึง เช่น ถุงลมขนาดเล็กในปอด หรือเส้นโลหิตฝอย หรือการผ่านจากเนื้อเยื่อชนิดหนึ่งไปยังเนื้อเยื่ออีกชนิดหนึ่งได้ เช่น จากปอดเข้าสู่กระแสโลหิต จากกระแสโลหิตเข้าสู่สมอง เป็นต้น ซึ่งวัสดุนาโน

ที่ผ่านเข้าสู่ร่างกายนี้อาจจะไปทำปฏิกิริยาเคมี ซึ่งก่อให้เกิดผลข้างเคียงหรืออาการ ผิดปกติต่อเนื้อเยื่อและเกิดอาการเจ็บป่วยได้

ข้อความรู้และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในทศวรรษที่ผ่านมา มีงานวิจัยหลายชิ้นในสัตว์ทดลอง เช่น หนู กระต่าย ปลา ที่แสดงว่าวัสดุนาโนสามารถก่อให้เกิดการอักเสบในปอด และสามารถเข้าสู่ร่างกายได้โดยผ่านจากปอดเข้าในกระแสโลหิต และเข้าไปถึงเนื้อเยื่ออื่น ๆ ได้ ส่วนปัจจัยที่มีผลต่อพิษของวัสดุนาโนนั้นมีการศึกษาไว้บ้างประปราย เป็นต้นว่า หนูที่สูดดมอนุภาคนาโนของ Titanium dioxide, Silicon dioxide และ Barium sulfate เข้าไปแล้วเกิดการอักเสบในปอดนั้น พบว่าการอักเสบดังกล่าวจะขึ้นกับชนิดของสารและพื้นที่ผิวของอนุภาค แต่หากว่าในกรณีที่อนุภาคมีพื้นที่ผิวเท่ากันหมดแล้วการอักเสบจะขึ้นกับปริมาณของอนุภาคที่สูดดมเข้าไป เป็นต้น

วัสดุนาโนหลายชนิดที่มนุษย์สร้างขึ้นอาจไม่สามารถถูกย่อยสลายได้ในเวลาอันสั้น ในกรณีนี้ วัสดุนาโนเหล่านี้เกิดรั่วไหลเข้าไปอยู่ในดินหรือในน้ำก็อาจจะคงสภาพอยู่ได้นานนับปี วัสดุนาโนที่่องไวในการทำปฏิกิริยาเคมี อาทิเช่น Titanium Dioxide Nanoparticles ก็อาจจะทำปฏิกิริยาและฆ่าแบคทีเรียในดินซึ่งส่งผลให้เกิดความเปลี่ยนแปลงในระบบนิเวศได้ อีกทั้งยังมีความเป็นไปได้ที่วัสดุนาโนสังเคราะห์ที่ถูกปลดปล่อยให้แพร่กระจายไปในสิ่งแวดล้อมจะกลับเข้าไปในห่วงโซ่อาหาร และหวนกลับมาถึงมนุษย์ในท้ายที่สุด

ประเด็นต่างๆ เหล่านี้เป็นประเด็นจริยธรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Science and Technology Ethics) เป็นต้นว่า การเข้าถึงข้อมูล เพื่อการตัดสินใจและการสร้างความเหลื่อมล้ำในสังคมระหว่างผู้มีเทคโนโลยีกับผู้ไม่มี โดยมีนาโนเทคโนโลยีเข้ามาประกอบ กล่าวคือ ขณะที่นาโนเทคโนโลยีเป็นเทคโนโลยีใหม่และมีศักยภาพสูง สามารถเปิดโอกาสให้เกิดเทคโนโลยีต่าง ๆ มากมายตามมา และทำให้สังคมได้มีผลิตภัณฑ์แปลกใหม่ที่ไม่เคยมีใช้มาก่อนแล้ว ในทางกลับกันนาโนเทคโนโลยีก็อาจจะทำให้เทคโนโลยีอื่น กลายเป็นเทคโนโลยีที่ล้าสมัยได้เช่นกัน อาจกล่าวคือ นาโนเทคโนโลยีเป็นได้ทั้ง Enabling technology และ Disruptive technology ดังนั้น จึงมีประเด็นทางสังคมต่าง ๆ ติดตามมา เป็นต้นว่า ภาพลักษณ์ของนาโนเทคโนโลยีในสังคมและการยอมรับในสังคมควรเป็นอย่างไร หรือเทคโนโลยีบางอย่างเมื่อยอมรับไปแล้วอาจก่อปัญหาสังคมขึ้นตามมา รวมถึงประเด็นของการที่ประเทศต่าง ๆ ควรจะยอมให้นำนาโนเทคโนโลยีไปใช้ในการทหารได้หรือไม่เพียงใด เป็นต้น

จากการรวบรวมข้อมูลในประเด็นจริยธรรมนาโนเทคโนโลยีจากองค์การการศึกษาวิทยาศาสตร์ และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ (United Nations Educational Scientific and Cultural Organization หรือ UNESCO) กลุ่ม Nano Forum ของกลุ่มสหภาพยุโรป และ National Science Foundation ของสหรัฐอเมริกา สามารถสรุปประเด็นปัญหาเกี่ยวกับจริยธรรมนาโนได้ ๑๐ ประเด็น ดังนี้

- (๑) ประเด็นทางสังคมเรื่องผลกระทบของนาโนเทคโนโลยีต่อสุขภาพและความปลอดภัยของสิ่งแวดล้อม ผู้บริโภค และผู้ใช้งาน
- (๒) ความเชื่อมั่นของประชาชนต่อนานาเทคโนโลยี
- (๓) การใช้หลักการระวังไว้ก่อนในการบริหารความเสี่ยง
- (๔) การให้ความรู้ต่อสาธารณชน เพื่อให้สามารถตัดสินใจได้บนพื้นฐานของความรู้
- (๕) ความไม่เท่าเทียมกันในสังคม และความเป็นเจ้าของนาโนเทคโนโลยี
- (๖) ความไม่เท่าเทียมกันระหว่างประเทศ
- (๗) มนุษย์เครื่องจักร
- (๘) การตรวจโรคด้วยนาโนเทคโนโลยี
- (๙) การใช้นาโนเทคโนโลยีทางการทหาร
- (๑๐) ความจำเป็นในการแก้ไขกฎหมายและสร้างระบบกฎหมายขึ้นใหม่

๓. นโยบาย แผนยุทธศาสตร์ และกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยและจริยธรรมนาโนเทคโนโลยี

๓.๑ ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ : จากความสำคัญของนาโนเทคโนโลยีที่มีผลต่อมนุษย์และการพัฒนาประเทศ คณะรัฐมนตรีซึ่งมีมติเห็นชอบให้จัดตั้งศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ (ศน.) ขึ้นเมื่อวันที่ ๑๓ สิงหาคม ๒๕๔๖ โดยให้เป็นหน่วยงานภายใต้สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) มีภารกิจหลักในการสร้าง สนับสนุน และส่งเสริมศักยภาพของนาโนเทคโนโลยี ตลอดจนเผยแพร่ความรู้ให้กับสังคม ถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ภาคอุตสาหกรรม และสร้างความตระหนัก ความรู้ ความเข้าใจให้กับประชาชนในประเทศให้มี ความพร้อมในการรับข่าวสารข้อมูลนาโนเทคโนโลยีทั้งในปัจจุบันและอนาคต เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมายของการพัฒนาประเทศตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับปัจจุบัน ทั้งนี้ หมายรวมถึงการสร้างกลไกความปลอดภัย และการลดความเสี่ยงของนาโนเทคโนโลยีด้วย โดยใน พ.ศ. ๒๕๕๐ ศน. ได้เริ่มก่อตั้งโครงการความปลอดภัยของวัสดุนาโนขึ้น และคณะกรรมการบริหารศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ ได้แต่งตั้งคณะกรรมการด้านความปลอดภัยและการบริหารความเสี่ยงด้านนาโนเทคโนโลยีขึ้น โดยมีบทบาทหน้าที่ในการวิเคราะห์สถานการณ์และเสนอแนวทางการดำเนินงานด้านความปลอดภัยและ

บริหารความเสี่ยงด้านนาโนเทคโนโลยีของประเทศไทย ตลอดจนจัดทำข้อเสนอเกี่ยวกับกฎเกณฑ์มาตรฐานหรือแนวปฏิบัติด้านความปลอดภัยในการศึกษาเกี่ยวกับนาโนเทคโนโลยีด้วย

๓.๒ แผนยุทธศาสตร์การจัดการสารเคมีแห่งชาติ : ประเทศไทยโดยกระทรวงสาธารณสุข ได้เข้าเป็นสมาชิกโครงการระหว่างประเทศว่าด้วยการจัดการสารเคมี (International Programme on Chemical Safety หรือ IPCS) ตั้งแต่ พ.ศ. ๒๕๒๘ และเป็นศูนย์ประสานงานแห่งชาติของเวทีความร่วมมือระหว่างรัฐบาลว่าด้วยความปลอดภัยด้านสารเคมี (Intergovernmental Forum on Chemical Safety หรือ IFCS) ตั้งแต่ พ.ศ. ๒๕๓๗ สำหรับในส่วนของแผนยุทธศาสตร์นั้น ปัจจุบันประเทศไทยอยู่ระหว่างการดำเนินการภายใต้แผนยุทธศาสตร์การจัดการสารเคมีแห่งชาติ ฉบับที่ ๔ (พ.ศ. ๒๕๕๕ - ๒๕๖๔) ซึ่งประกอบด้วย ๓ ยุทธศาสตร์หลัก คือ ยุทธศาสตร์พัฒนาฐานข้อมูล กลไก และเครื่องมือในการจัดการสารเคมีอย่างเป็นระบบครบวงจร ยุทธศาสตร์พัฒนาศักยภาพและบทบาทในการบริหารจัดการสารเคมีของทุกภาคส่วน และยุทธศาสตร์ลดความเสี่ยงอันตรายจากสารเคมี

๓.๓ กฎหมายหลักที่เกี่ยวข้อง : ปัจจุบันประเทศไทยยังไม่มีกฎหมายเฉพาะในเรื่องความปลอดภัยและจริยธรรมนาโนเทคโนโลยี แต่กลุ่มกฎหมายหลักในประเทศที่มีความเกี่ยวข้องกับความปลอดภัยนาโนเทคโนโลยี สามารถแบ่งออกได้เป็น ๔ กลุ่ม ได้แก่

- (๑) กลุ่มกฎหมายเกี่ยวกับคุณภาพของสิ่งแวดล้อม (Environmental safety laws) เช่น พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ และพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. ๒๕๓๕
- (๒) กลุ่มกฎหมายเกี่ยวกับสุขภาพของผู้ใช้แรงงาน (Occupational health and safety laws) เช่น พระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน พ.ศ. ๒๕๔๑
- (๓) กลุ่มกฎหมายที่เกี่ยวกับการคุ้มครองผู้บริโภค (Product safety and consumer safety laws) เช่น พระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค พ.ศ. ๒๕๒๒
- (๔) กลุ่มกฎหมายเกี่ยวกับการทดลองในมนุษย์และสัตว์ เช่น พระราชบัญญัติการทดลองในมนุษย์และพระราชบัญญัติการทดลองในสัตว์

๔. การวิเคราะห์ จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และ ภัยคุกคามด้านความปลอดภัยและจริยธรรม นาโนเทคโนโลยีของประเทศไทย

จุดแข็ง

- สังคมประเทศไทยเปิดกว้างต่อนาโนเทคโนโลยี ทั้งภาครัฐและเอกชนมีความตื่นตัวทางด้านนาโนเทคโนโลยี โดยมีศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติเป็นหน่วยงานหลักในการขับเคลื่อนและผลักดันให้เกิดกิจกรรมต่าง ๆ
- ภาคอุตสาหกรรมของประเทศไทยได้ให้ความสำคัญรวมทั้งมีส่วนร่วมในการดำเนินงานต่าง ๆ ทางด้านความปลอดภัยนาโนเทคโนโลยี
- มีการดำเนินงานและประสานงานระหว่างองค์กรต่าง ๆ และมีความร่วมมือกันเป็นอย่างดี
- มีเครื่องมือที่สามารถตรวจสอบความปลอดภัยได้ในระดับหนึ่งแม้จะยังไม่เพียงพอกับความต้องการ
- มีพระราชบัญญัติควบคุมการใช้สารเคมี และพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติที่ครอบคลุมกระบวนการผลิต การตรวจสอบและควบคุมมลพิษ

จุดอ่อน

- หน่วยงานในกำกับขาดข้อมูลด้านความปลอดภัยนาโนเทคโนโลยี
- ขาดเครื่องมือและวิธีการตรวจวัด รวมทั้งมาตรฐานในการตรวจสอบทั้งในระดับอุตสาหกรรมและในระดับห้องปฏิบัติการ
- ขาดกฎหมายที่ครอบคลุมเกี่ยวกับการผลิต นำเข้า หรือส่งออกวัสดุนาโน ตลอดจนประเด็นความปลอดภัยในทุก ๆ ด้าน เกี่ยวกับนาโนเทคโนโลยี
- สังคมยังขาดความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับนาโนเทคโนโลยี และข้อมูลองค์ความรู้ด้านความปลอดภัยนาโนเทคโนโลยียังอยู่ในวงจำกัด
- ขาดกำลังคนที่ทำการวิจัยด้านความปลอดภัยนาโนเทคโนโลยี

โอกาส

- มีข้อมูลและเกิดความร่วมมือระหว่างประเทศ มีการแลกเปลี่ยนความรู้ในเวทีสากลด้านความปลอดภัยนาโนเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่อง
- ประชาคมโลกมีความตื่นตัวเกี่ยวกับประเด็นอุบัติใหม่นาโนเทคโนโลยี ความปลอดภัย และความเสี่ยง รวมทั้งจริยธรรม
- เกิดความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชนเพื่อผลักดันในการทดสอบให้เกิดความปลอดภัยด้านนาโนเทคโนโลยีทั้งในระดับประเทศและระดับสากล
- มีงานวิจัยด้านความปลอดภัยนาโนเทคโนโลยีในระดับสากลเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว
- มีการผลักดันให้เกิดมาตรฐานในการทดสอบทั้งในประเทศและระดับสากล ตลอดจนกลยุทธ์อื่น ๆ ที่เกี่ยวกับความปลอดภัยนาโนเทคโนโลยี

ภัยคุกคาม

- ประเทศไทยอาจกลายเป็นแหล่งรองรับผลิตภัณฑ์นาโนจากต่างประเทศเนื่องจากยังไม่มี การควบคุมที่เพียงพอ
- จำกัดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลข่าวสารที่มีความทันสมัยและเชิงลึกเกี่ยวกับความปลอดภัย ทางด้านนาโนเทคโนโลยี
- มีการกีดกันการเผยแพร่ข้อมูลต่าง ๆ ด้านความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์นาโนจากบริษัท โดยอ้างว่าเป็นข้อมูลความลับทางการค้า
- มีการบิดเบือนข้อเท็จจริงในข้อมูลด้านความปลอดภัยนาโนเทคโนโลยีในระดับสากล
- ความปลอดภัยและจริยธรรมนาโนเทคโนโลยีเป็นประเด็นที่ละเอียดอ่อนและยังขาดข้อมูลที่ ชัดเจน จึงอาจทำให้เกิดความเข้าใจผิดในสังคมได้ง่าย

บทที่ ๒

กระบวนการพัฒนาแผนยุทธศาสตร์ฯ

กระบวนการพัฒนาแผนยุทธศาสตร์ด้านความปลอดภัยและจริยธรรมนาโนเทคโนโลยี

๑) คณะอนุกรรมการด้านความปลอดภัยและการบริหารความเสี่ยงด้านนาโนเทคโนโลยี ได้แต่งตั้งคณะทำงานร่างยุทธศาสตร์ด้านความปลอดภัยของนาโนเทคโนโลยีขึ้น มีองค์ประกอบจากองค์กรที่เกี่ยวข้องจากภาคส่วนต่าง ๆ เพื่อทำหน้าที่พัฒนา “แผนยุทธศาสตร์ด้านความปลอดภัยและจริยธรรมนาโนเทคโนโลยี (พ.ศ. ๒๕๕๕ - ๒๕๕๙)” ให้มีความสอดคล้องกับนโยบายของรัฐบาล และแนวปฏิบัติในระดับนานาชาติ โดยมีวัตถุประสงค์สำหรับใช้เป็นแผนยุทธศาสตร์ในการสร้างความรู้ ความเข้าใจ ควบคุมดูแลและบริหารจัดการด้านความปลอดภัยและจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับนาโนเทคโนโลยีควบคู่ไปกับการพัฒนาทางด้านนาโนเทคโนโลยีของประเทศไทย รวมถึงการนำมาใช้เพื่อการป้องกันและเตรียมรับมือแก้ไขผลกระทบต่าง ๆ ที่เกิดจากนาโนเทคโนโลยี

๒) กระบวนการร่างแผนยุทธศาสตร์ด้านความปลอดภัยและจริยธรรมนาโนเทคโนโลยี ได้เริ่มขึ้นเมื่อเดือนธันวาคม พ.ศ. ๒๕๕๒ โดยเริ่มจากการประชุมระดมสมองร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง วิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และภัยคุกคามด้านความปลอดภัยและจริยธรรมนาโนเทคโนโลยีของประเทศไทย โดยมุ่งหมายให้แผนยุทธศาสตร์ด้านความปลอดภัยและจริยธรรมนาโนเทคโนโลยีมีความสอดคล้องและสามารถบูรณาการเข้าได้กับแผนยุทธศาสตร์การจัดการสารเคมีแห่งชาติ ฉบับที่ ๔ (พ.ศ.๒๕๕๕ - ๒๕๖๔) แผนการบริหารราชการแผ่นดิน แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๐ และยุทธศาสตร์การดำเนินงานระหว่างประเทศว่าด้วยการจัดการสารเคมี (The Strategic Approach to International Chemicals Management หรือ SAICM) นอกจากนี้ยังมุ่งหมายให้แผนยุทธศาสตร์ด้านความปลอดภัยฯ ดังกล่าวมีความสอดคล้องกับแนวปฏิบัติเรื่องความปลอดภัยและจริยธรรมนาโนเทคโนโลยีในระดับสากลด้วย

๓) เพื่อให้กระบวนการพัฒนาแผนยุทธศาสตร์ด้านความปลอดภัยและจริยธรรมนาโนเทคโนโลยี เกิดจากการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน และก่อให้เกิดแผนยุทธศาสตร์ที่มีความเชื่อมโยงสามารถนำไปปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ สังคมได้รับประโยชน์ร่วมกันอย่างแท้จริงจากการวิจัยพัฒนาและใช้ผลิตภัณฑ์นาโนอย่างเหมาะสม มีความปลอดภัยต่อสุขภาพ สิ่งแวดล้อม และความมั่นคงของประเทศ ที่ผ่านมาจึงได้มีการจัดสัมมนาเรื่องเศรษฐกิจและสังคมไทยกับความปลอดภัยด้านนาโนเทคโนโลยี เพื่อให้สังคมเกิดความตระหนักและเข้าใจในเรื่องที่เกี่ยวกับนาโนเทคโนโลยี พร้อมทั้งมีการจัดประชุมรับฟังความเห็นต่อร่างแผนยุทธศาสตร์ด้านความปลอดภัยและจริยธรรมนาโนเทคโนโลยี จำนวน ๓ ครั้ง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปิดโอกาสให้เครือข่ายจากหน่วยงานภาครัฐ

ภาคอุตสาหกรรม ภาคประชาชน นักวิชาการ ผู้เชี่ยวชาญ มาร่วมให้ข้อเสนอแนะและข้อคิดเห็นต่อร่างแผนยุทธศาสตร์ด้านความปลอดภัยฯ ดังกล่าวอย่างรอบด้าน

ดังนั้น เพื่อให้การจัดทำแผนยุทธศาสตร์ด้านความปลอดภัยและจริยธรรมนาโนเทคโนโลยีเกิดความสอดคล้องและสามารถบูรณาการเข้ากับการจัดทำแผนยุทธศาสตร์การจัดการสารเคมีแห่งชาติ ฉบับที่ ๔ (พ.ศ.๒๕๕๕ - ๒๕๖๔) คณะทำงานร่างยุทธศาสตร์ทางด้านความปลอดภัยของนาโนเทคโนโลยี ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ ได้เริ่มกระบวนการพัฒนาแผนยุทธศาสตร์ด้านความปลอดภัยและจริยธรรมนาโนเทคโนโลยีขึ้นโดยการจัดประชุมระดมสมองร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ ดังนี้

ประชุมระดมสมองร่วมกับสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา จำนวน ๒ ครั้ง

ครั้งที่ ๑ เมื่อวันที่ ๑๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๓ ณ สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา
ครั้งที่ ๒ เมื่อวันที่ ๑๐ มีนาคม ๒๕๕๓ ณ สวทช.

ประชุมคณะทำงานร่างยุทธศาสตร์ทางด้านความปลอดภัยของนาโนเทคโนโลยี จำนวน ๔ ครั้ง

ครั้งที่ ๑ เมื่อวันที่ ๘ เมษายน ๒๕๕๓ ณ สวทช.
ครั้งที่ ๒ เมื่อวันที่ ๒๕ พฤษภาคม ๒๕๕๓ ณ สวทช.
ครั้งที่ ๓ เมื่อวันที่ ๑๐ มิถุนายน ๒๕๕๓ ณ สวทช.
ครั้งที่ ๔ เมื่อวันที่ ๑๖ กรกฎาคม ๒๕๕๓ ณ สวทช.

ประชุมคณะทำงานฯ ย่อย จำนวน ๓ ครั้ง

ครั้งที่ ๑ เมื่อวันที่ ๓ พฤษภาคม ๒๕๕๓ ณ สวทช.
ครั้งที่ ๒ เมื่อวันที่ ๒ มิถุนายน ๒๕๕๓ ณ สวทช.
ครั้งที่ ๓ เมื่อวันที่ ๒๓ สิงหาคม ๒๕๕๓ ณ สวทช.

ประชุมระดมสมองร่วมกับสำนักงานคณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ จำนวน ๓ ครั้ง

ครั้งที่ ๑ เมื่อวันที่ ๑๙ ตุลาคม ๒๕๕๓ ณ สำนักงานคณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ
ครั้งที่ ๒ เมื่อวันที่ ๑ พฤศจิกายน ๒๕๕๓ ณ สำนักงานคณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ
ครั้งที่ ๓ เมื่อวันที่ ๓๐ พฤศจิกายน ๒๕๕๓ ณ สวทช.

ประชุมคณะกรรมการความปลอดภัยและการบริหารความเสี่ยงด้านนาโนเทคโนโลยี ประจำปี
๒๕๕๒ จำนวน ๔ ครั้ง

ครั้งที่ ๑ เมื่อวันที่ ๕ มีนาคม ๒๕๕๒ ณ สวทช.

ครั้งที่ ๒ เมื่อวันที่ ๒๖ พฤษภาคม ๒๕๕๒ ณ สวทช.

ครั้งที่ ๓ เมื่อวันที่ ๒๔ กรกฎาคม ๒๕๕๒ ณ สวทช.

ครั้งที่ ๔ เมื่อวันที่ ๒ ธันวาคม ๒๕๕๒ ณ โรงแรมเซ็นจูรี พาร์ค

ประชุมคณะกรรมการความปลอดภัยและการบริหารความเสี่ยงด้านนาโนเทคโนโลยี ประจำปี
๒๕๕๓ จำนวน ๕ ครั้ง

ครั้งที่ ๑ เมื่อวันที่ ๑๐ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๓ ณ สวทช.

ครั้งที่ ๒ เมื่อวันที่ ๒๐ เมษายน ๒๕๕๓ ณ สวทช.

ครั้งที่ ๓ เมื่อวันที่ ๑๕ มิถุนายน ๒๕๕๓ ณ สวทช.

ครั้งที่ ๔ เมื่อวันที่ ๔ สิงหาคม ๒๕๕๓ ณ สวทช.

ครั้งที่ ๕ เมื่อวันที่ ๒๗-๒๘ สิงหาคม ๒๕๕๓ ณ โรงแรม Rose Garden Riverside
สวนสามพราน จังหวัดนครปฐม

จัดสัมมนาและประชุมรับฟังความคิดเห็นฯ จำนวน ๔ ครั้ง

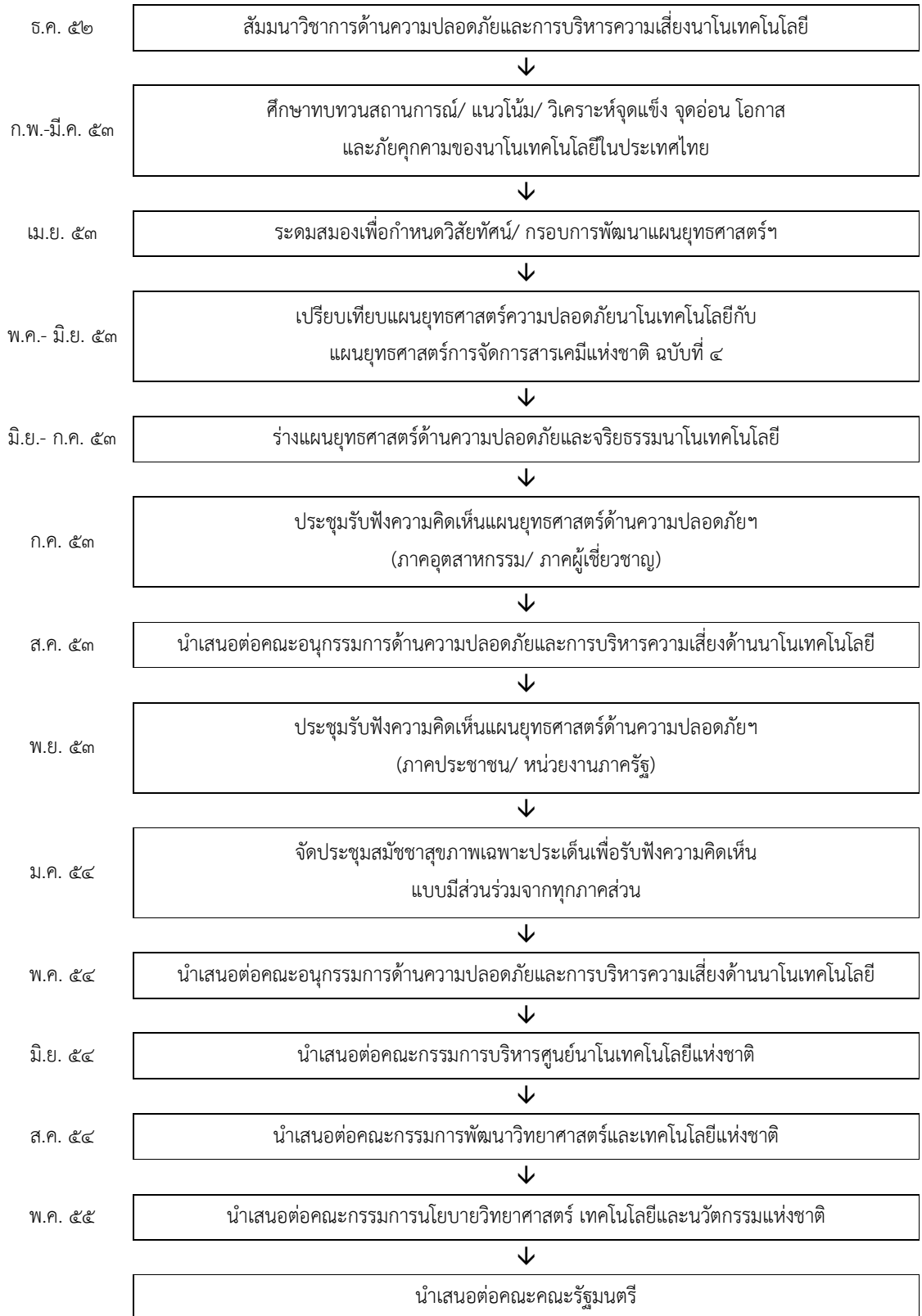
ครั้งที่ ๑ จัดสัมมนา “เศรษฐกิจและสังคมไทยกับความปลอดภัยด้านนาโน” เมื่อวันที่ ๒
ธันวาคม ๒๕๕๒ ณ โรงแรมเซ็นจูรี พาร์ค

ครั้งที่ ๒ ประชุมรับฟังความคิดเห็นต่อ “แผนยุทธศาสตร์ด้านความปลอดภัยของนาโน
เทคโนโลยี” เมื่อวันที่ ๒๒ กรกฎาคม ๒๕๕๓ ณ โรงแรมมิราเคิล แกรนด์
คอนเวนชั่น

ครั้งที่ ๓ ประชุมเวทีรับฟังความคิดเห็นต่อ “แผนยุทธศาสตร์ด้านความปลอดภัยและ
จริยธรรมนาโนเทคโนโลยี” วันที่ ๒๐ พฤศจิกายน ๒๕๕๓ ณ ศูนย์ประชุมอุทยาน
วิทยาศาสตร์ประเทศไทย สวทช. ปทุมธานี โดยศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ
ร่วมกับสำนักงานคณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ

ครั้งที่ ๔ ประชุมสมัชชาสุขภาพเฉพาะประเด็นว่าด้วยแผนยุทธศาสตร์ด้านความปลอดภัย
และจริยธรรมนาโนเทคโนโลยี (พ.ศ. ๒๕๕๕- ๒๕๕๙) วันที่ ๑๒ มกราคม ๒๕๕๔
ณ Grand Ballroom โรงแรมราม่า การ์เด้นท์ กรุงเทพมหานคร

ภาพที่ ๒.๑ กระบวนการและกรอบระยะเวลาการพัฒนาแผนยุทธศาสตร์ด้านความปลอดภัย และจริยธรรมนาโนเทคโนโลยี



บทที่ ๓

วิสัยทัศน์ เป้าประสงค์ และตัวชี้วัดหลักของแผนยุทธศาสตร์ฯ

แผนยุทธศาสตร์ด้านความปลอดภัยและจริยธรรมนาโนเทคโนโลยีฉบับนี้พัฒนาเพื่อให้มีความสอดคล้องกับนโยบายของรัฐบาล โดยการบูรณาการแผนแม่บทและแผนยุทธศาสตร์ต่าง ๆ ที่มีความเกี่ยวข้องกับความปลอดภัยด้านนาโนเทคโนโลยี ทั้งในระดับประเทศและในระดับนานาชาติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งแผนยุทธศาสตร์การจัดการสารเคมีแห่งชาติฉบับที่ ๔ (พ.ศ. ๒๕๕๕ - ๒๕๖๔) ตามรายละเอียดในภาพที่ ๓.๑

แผนยุทธศาสตร์การจัดการสารเคมีแห่งชาติ ฉบับที่ ๔ (พ.ศ. ๒๕๕๕ - ๒๕๖๔)	แผนยุทธศาสตร์ด้านความปลอดภัย และจริยธรรมนาโนเทคโนโลยี (พ.ศ. ๒๕๕๕ - ๒๕๕๙)
๑. พัฒนารฐานข้อมูล กลไก และเครื่องมือในการจัดการสารเคมีอย่างเป็นระบบครบวงจร	๑. สร้างและบริหารจัดการองค์ความรู้ด้านความปลอดภัยและจริยธรรมนาโนเทคโนโลยีและวัสดุนาโน
๒. พัฒนาศักยภาพและบทบาทในการบริหารจัดการสารเคมีของทุกภาคส่วน	๒. พัฒนาและเสริมสร้างความเข้มแข็งของมาตรการและกลไกการกำกับดูแลและบังคับใช้
๓. ลดความเสี่ยงอันตรายจากสารเคมี	๓. สร้างความเข้มแข็งและส่งเสริมการมีส่วนร่วมของภาคประชาชน

ภาพที่ ๓.๑ ความสอดคล้องระหว่างแผนยุทธศาสตร์การจัดการสารเคมีแห่งชาติฉบับที่ ๔ (พ.ศ. ๒๕๕๕ - ๒๕๖๔) กับแผนยุทธศาสตร์ด้านความปลอดภัยและจริยธรรมนาโนเทคโนโลยี (พ.ศ. ๒๕๕๕ - ๒๕๕๙)

แผนยุทธศาสตร์ด้านความปลอดภัยและจริยธรรมนาโนเทคโนโลยีนี้มีจุดประสงค์เพื่อให้การบริหารจัดการด้านความปลอดภัยและจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับนาโนเทคโนโลยีของหน่วยงานต่าง ๆ ในประเทศไทยมีความเป็นเอกภาพ มีทิศทางการดำเนินการเป็นไปในทางเดียวกันเพื่อให้สามารถสนับสนุนการดำเนินงานของหน่วยงานต่าง ๆ ในลักษณะที่เป็นภาพรวมของประเทศ และมีความสอดคล้องกับสถานการณ์ของประเทศไทยในปัจจุบัน อีกทั้งเป็นกรอบแนวทางการดำเนินการในอนาคต โดยมีรายละเอียดดังนี้

๑. วิสัยทัศน์ (Vision)

“นาโนปลอดภัย พัฒนาไทย ก้าวไกลอย่างยั่งยืน”

จากวิสัยทัศน์ดังกล่าวจะเป็นแนวทางในการนำมาซึ่งการพัฒนาในด้านสังคม (Social development) ของประเทศไทยในหลาย ๆ ด้านที่ประกอบด้วยสุขภาพ การศึกษา สิ่งแวดล้อม และเศรษฐกิจ เป็นต้น ให้เป็นไปอย่างมีความมั่นคง (Security) และยั่งยืน (Sustainability) บนพื้นฐานของนาโนเทคโนโลยี ทั้งนี้ กิจกรรมหลักประกอบด้วย

- ๑) การวิจัยและพัฒนา (Research and Development) เพื่อสร้างและจัดการองค์ความรู้ด้านนาโนเทคโนโลยี และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสมและยั่งยืน
- ๒) การผลิต (Production) การนำเข้า การตลาด และการส่งออก เพื่อให้ประชาชนได้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากนาโนเทคโนโลยีที่มีประโยชน์และปลอดภัย และรวมถึงการดูแลความปลอดภัยและอาชีวอนามัยของผู้ที่เกี่ยวข้องในกระบวนการผลิต นอกจากนี้ยังสามารถจำหน่ายเป็นสินค้าขาออกเพื่อความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ
- ๓) การประยุกต์ใช้ (Utilization/ Application) นาโนเทคโนโลยี และ/ หรือวัสดุนาโน รวมทั้งการใช้ผลิตภัณฑ์นาโน ที่ผลิตขึ้นในสินค้าและบริการต่าง ๆ เพื่อให้เกิดประโยชน์สุขต่อสังคม และประชาชนสามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างทั่วถึงอย่างมีความรู้ ความเข้าใจ
- ๔) กระบวนการขนส่งและการจัดเก็บต้องทำอย่างปลอดภัยและเหมาะสมกับสภาพสังคมไทยภายใต้มาตรการ ทั่วโลกกำกับดูแลและบังคับใช้ที่เข้มแข็ง
- ๕) กระบวนการกำจัดต้องทำอย่างเหมาะสมโดยไม่สร้างมลภาวะต่อสภาพแวดล้อม

๒. เป้าประสงค์ (Objective)

เพื่อให้เกิดความปลอดภัยต่อสุขภาพ สิ่งแวดล้อม และความมั่นคงของประเทศด้วยกระบวนการวิจัยและพัฒนา ผลิต จำหน่าย และใช้นาโนเทคโนโลยีและผลิตภัณฑ์นาโนอย่างมีจริยธรรมเหมาะสม ยั่งยืนและมีส่วนร่วม

๓. ตัวชี้วัดหลัก (Key Performance Indicators) และเป้าหมาย (Target)

ภายใน ๕ ปี หรือเมื่อสิ้นสุดแผนยุทธศาสตร์ด้านความปลอดภัยและจริยธรรมนาโนเทคโนโลยี ตัวชี้วัดหลักและเป้าหมายที่จะต้องบรรลุ มีดังนี้

- ๑) ประเทศไทยมีระบบการบริหารจัดการด้านความปลอดภัยและจริยธรรมนาโนเทคโนโลยีในระดับชาติที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ครอบคลุมการดำเนินการของทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องภายในเวลา ๕ ปี
- ๒) ผลิตภัณฑ์นาโนเทคโนโลยีที่วางจำหน่ายในประเทศทั้งหมดต้องมีการระบุว่ามีวัสดุนาโน และมีข้อมูลด้านความปลอดภัยตามหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ที่มีอยู่
- ๓) ประชาชนมีความรู้ ความเข้าใจ และรู้เท่าทันเพิ่มขึ้นถึงความปลอดภัยและความเสี่ยงด้านนาโนเทคโนโลยี และสามารถเลือกใช้ จัดเก็บ และกำจัดผลิตภัณฑ์นาโนได้อย่างปลอดภัย

๔. ยุทธศาสตร์ (Strategies)

เพื่อให้บรรลุวิสัยทัศน์และเป้าประสงค์ของแผนยุทธศาสตร์ด้านความปลอดภัยและจริยธรรมนาโนเทคโนโลยี จึงกำหนดแผนยุทธศาสตร์ ๓ ด้าน เพื่อให้ทุกภาคส่วนได้ดำเนินการร่วมกันในลักษณะบูรณาการเพื่อให้บรรลุผลสำเร็จ ดังนี้

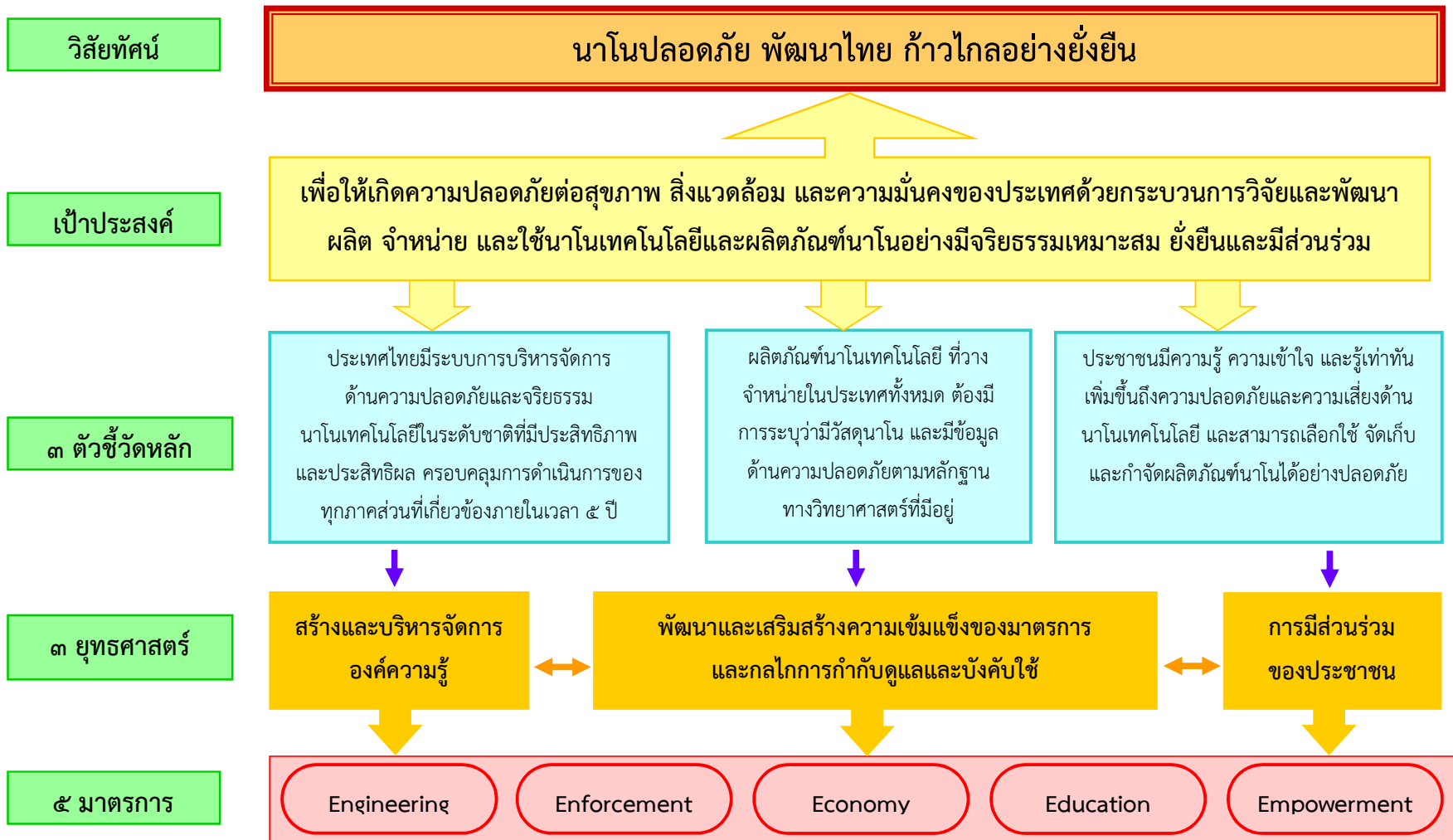
- **ยุทธศาสตร์ที่ ๑ :** สร้างและบริหารจัดการองค์ความรู้ด้านความปลอดภัยและจริยธรรมนาโนเทคโนโลยีและผลิตภัณฑ์นาโน
- **ยุทธศาสตร์ที่ ๒ :** พัฒนาและเสริมสร้างความเข้มแข็งของมาตรการและกลไกการกำกับดูแลและบังคับใช้
- **ยุทธศาสตร์ที่ ๓ :** สร้างความเข้มแข็งและส่งเสริมการมีส่วนร่วมของภาคประชาชน

ยุทธศาสตร์ด้านความปลอดภัยและจริยธรรมนาโนเทคโนโลยีทั้ง ๓ ด้านนี้ ได้ถูกสร้างขึ้นจากการวิเคราะห์ จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และภัยคุกคามด้านความปลอดภัยและจริยธรรมนาโนเทคโนโลยีของประเทศไทย ซึ่งนำไปสู่กลยุทธ์ในเชิงรุกและเชิงรับ ตลอดจนเป้าประสงค์และตัวชี้วัดต่าง ๆ โดยมุ่งเน้นการพัฒนาการบริหารและจัดการองค์ความรู้ทางด้านนาโนเทคโนโลยีเพื่อนำไปสู่การสร้างมาตรการความปลอดภัย การบังคับใช้มาตรการความปลอดภัยทางด้านสุขภาพและสิ่งแวดล้อม ตลอดจนความมั่นคงของประเทศ รวมทั้ง การสร้างความเข้มแข็งของภาคประชาชน เพื่อให้มีส่วนร่วมในแผนยุทธศาสตร์ด้านความปลอดภัยและจริยธรรมนาโนเทคโนโลยีอย่างยั่งยืน โดยมีความเชื่อมโยงกับเป้าประสงค์ ตัวชี้วัดหลัก ยุทธศาสตร์ และมาตรการหลักของแผนยุทธศาสตร์ด้านความปลอดภัยและจริยธรรมนาโนเทคโนโลยี ดังแสดงในภาพที่ ๓.๒

ทั้งนี้ เพื่อให้การดำเนินการตามยุทธศาสตร์ฯ ครอบคลุมในทุกภาคส่วน แผนยุทธศาสตร์ด้านความปลอดภัยและจริยธรรมนาโนเทคโนโลยีฉบับนี้จึงมีกรอบแนวคิดในการดำเนินงานที่สำคัญ ๕ ด้าน ดังนี้

๑. ด้านการพัฒนาการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม (Engineering)
๒. ด้านการจัดการทางกฎหมาย (Enforcement)
๓. ด้านเศรษฐกิจและการเงินการคลัง (Economy and Finance)
๔. ด้านการศึกษา การจัดการความรู้ และกระบวนการเรียนรู้ (Education and Knowledge Management)
๕. ด้านเสริมสร้างการมีส่วนร่วมและการพัฒนาศักยภาพของภาคประชาชน (Empowerment)

ภาพที่ ๓.๒ ความเชื่อมโยงกับเป้าประสงค์ ตัวชี้วัดหลัก ยุทธศาสตร์ทั้งสาม และมาตรการหลักของแผนยุทธศาสตร์ด้านความปลอดภัยและจริยธรรมนาโนเทคโนโลยี



บทที่ ๔

ยุทธศาสตร์ด้านความปลอดภัยและจริยธรรมนาโนเทคโนโลยี

ยุทธศาสตร์ที่ ๑

สร้างและบริหารจัดการองค์ความรู้

ด้านความปลอดภัยและจริยธรรมนาโนเทคโนโลยีและผลิตภัณฑ์นาโน

วัตถุประสงค์

๑. เพื่อสร้างและจัดการองค์ความรู้ด้านความปลอดภัยและจริยธรรมทางนาโนเทคโนโลยีและผลิตภัณฑ์นาโนที่เชื่อถือได้ว่าเป็นระบบและครบวงจร
๒. เพื่อส่งเสริมให้เกิดความเชื่อมโยงของข้อมูลและสารสนเทศด้านความปลอดภัยและจริยธรรมทางนาโนเทคโนโลยีและผลิตภัณฑ์นาโนทั้งในประเทศและในระดับสากล
๓. เพื่อสนับสนุนให้ทุกภาคส่วนได้เข้าถึงความรู้ที่ถูกต้องอย่างเท่าเทียมกัน และเกิดการขยายองค์ความรู้เพื่อกระตุ้นให้สังคมตระหนักถึงความปลอดภัยและเลือกใช้ผลิตภัณฑ์นาโนได้อย่างปลอดภัย

เป้าหมายของยุทธศาสตร์

มีการสร้างและจัดการองค์ความรู้ด้านความปลอดภัยและจริยธรรมนาโนเทคโนโลยีและผลิตภัณฑ์นาโนอย่างเป็นระบบครบวงจร สามารถบูรณาการกลไกการเชื่อมโยงของข้อมูลและสารสนเทศด้านความปลอดภัยและจริยธรรมนาโนเทคโนโลยีจากหน่วยงานเครือข่ายที่เกี่ยวข้องในทุกภาคส่วน พร้อมนำเสนอเผยแพร่สู่สาธารณะ

ตัวชี้วัดหลักและค่าเป้าหมาย

๑. มีระบบฐานข้อมูลด้านความปลอดภัยและจริยธรรมนาโนเทคโนโลยีของประเทศที่ประชาชนเข้าถึงได้
๒. มีกระบวนการในการจัดการความรู้ที่สามารถบูรณาการกับทุกภาคส่วนให้มีการดำเนินการอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

มาตรการ

ด้านการจัดการทางกฎหมาย (Enforcement)

๑. พัฒนามาตรการด้านความปลอดภัยและจริยธรรมทางด้านนาโนเทคโนโลยีและผลิตภัณฑ์นาโนที่ครอบคลุมสภาพการทำงาน การใช้ การวิจัย พัฒนา การผลิต รวมทั้งผลกระทบต่อสุขภาพ สิ่งแวดล้อม และความมั่นคงของประเทศ

ด้านการศึกษา การจัดการความรู้ และกระบวนการเรียนรู้ (Education and Knowledge Management)

๒. พัฒนาคู่มือและแนวปฏิบัติเพื่อเป็นแนวทางการใช้นาโนเทคโนโลยีและผลิตภัณฑ์นาโนอย่างปลอดภัยทั้งในระดับอุตสาหกรรม ระดับห้องปฏิบัติการ และระดับผู้ใช้งาน
๓. พัฒนาศูนย์ข้อมูลและสารสนเทศด้านความปลอดภัยและจริยธรรมทางด้านนาโนเทคโนโลยีและผลิตภัณฑ์นาโนที่เชื่อมโยงทั้งในประเทศและในระดับสากล และสร้างช่องทางให้นักวิชาการ ผู้ผลิต และผู้ใช้นาโนเทคโนโลยีและผลิตภัณฑ์นาโนเข้าถึง

ด้านเศรษฐกิจและการเงินการคลัง (Economy and Finance)

๔. ส่งเสริม สนับสนุน สร้างแรงจูงใจ และเพิ่มงบประมาณอย่างเพียงพอ เพื่อให้มีการศึกษาวิจัยด้านความปลอดภัยของนาโนเทคโนโลยี วัสดุนาโน และผลิตภัณฑ์นาโน ที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ สิ่งแวดล้อม และความมั่นคงของประเทศอย่างกว้างขวาง ภายใต้กระบวนการทำงานที่เชื่อถือได้

ด้านเสริมสร้างการมีส่วนร่วมและการพัฒนาศักยภาพของภาคประชาชน (Empowerment)

๕. สร้างเครือข่ายนักวิจัยและหน่วยงานภายในประเทศและระดับนานาชาติเพื่อเชื่อมโยงองค์ความรู้ด้านความปลอดภัยนาโนเทคโนโลยี

ยุทธศาสตร์ที่ ๒

พัฒนาและเสริมสร้างความเข้มแข็งของมาตรการและกลไกการกำกับดูแลและบังคับใช้

วัตถุประสงค์

๑. เพื่อพัฒนาและเสริมสร้างความเข้มแข็งของกฎระเบียบข้อบังคับด้านความปลอดภัย และเสริมสร้างจริยธรรมนาโนเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพในการควบคุม กำกับ และติดตามนาโนเทคโนโลยีและผลิตภัณฑ์นาโนอย่างครบวงจร
๒. เพื่อพัฒนากลไกการบริหารจัดการนาโนเทคโนโลยีและผลิตภัณฑ์นาโนภายในประเทศที่มีประสิทธิภาพเป็นระบบครบวงจร
๓. เพื่อบูรณาการมาตรการทั้งในประเทศและระดับสากล และการทำงานของทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องกับการกำกับดูแลและบังคับใช้มาตรการด้านความปลอดภัยและจริยธรรมนาโนเทคโนโลยีให้เป็นภาพรวมของประเทศ

เป้าหมายของยุทธศาสตร์

มีมาตรการและระบบบริหารจัดการด้านความปลอดภัยและจริยธรรมด้านนาโนเทคโนโลยีที่สามารถบูรณาการมาตรการและการทำงานของทุกภาคส่วนทั้งในระดับประเทศและในระดับสากล

ตัวชี้วัดหลักและค่าเป้าหมาย

๑. มีมาตรการด้านความปลอดภัยฯ ที่ครอบคลุมการดำเนินการในทุกด้าน ซึ่งกำหนดขึ้นโดยการมีส่วนร่วมจากทุกภาคส่วน
๒. มีกลไกที่มีประสิทธิภาพในการสนับสนุน กำกับดูแล และบังคับใช้มาตรการความปลอดภัยฯ
๓. ผลิตภัณฑ์นาโนเทคโนโลยีที่วางจำหน่ายทั้งหมดมีการระบุว่ามีส่วนประกอบและข้อมูลความปลอดภัยฯ ตามหลักฐานทางวิทยาศาสตร์
๔. มีหน่วยงานและองค์กรสำหรับการบริการวิเคราะห์ ทดสอบ สอบเทียบ และออกเครื่องหมายรับรองผลิตภัณฑ์นาโน
๕. มีหน่วยงานหรือระบบเฝ้าระวังและเตือนภัยเกี่ยวกับความปลอดภัยนาโนเทคโนโลยีและประสานงานกับหน่วยงานที่มีอำนาจหน้าที่ในการกำหนดมาตรการและแนวทางในการเรียกคืน การนำออกจากท้องตลาด รวมทั้งการทำลายผลิตภัณฑ์นาโนที่ไม่ได้มาตรฐาน
๖. มีมาตรการควบคุมการโฆษณาและหลักเกณฑ์ในการโฆษณาสินค้าด้านนาโน

มาตรการ

ด้านการจัดการทางกฎหมาย

(Enforcement)

๑. พัฒนามาตรการและระบบการรายงานด้านความปลอดภัยและจริยธรรมนาโนเทคโนโลยี และผลิตภัณฑ์นาโนให้ครอบคลุมสภาพการทำงาน ตั้งแต่การวิจัย การพัฒนา การผลิต การนำเข้า การจัดเก็บ การใช้ การขนส่ง และการกำจัด รวมทั้งผลกระทบต่อสุขภาพ สิ่งแวดล้อม และความมั่นคงประเทศ
๒. ศึกษาวิเคราะห์กฎหมายและมาตรการที่มีอยู่ทั้งในและต่างประเทศเพื่อการปรับปรุง และพัฒนากฎหมาย ระเบียบ และข้อบังคับด้านความปลอดภัยและจริยธรรมนาโนเทคโนโลยี และผลิตภัณฑ์นาโนของประเทศไทย
๓. สร้างมาตรฐาน หรือมาตรการการควบคุม กำกับ และติดตามความปลอดภัยและจริยธรรมนาโนเทคโนโลยี รวมถึงการโฆษณาหรือการส่งเสริมการขายผลิตภัณฑ์นาโน เพื่อให้เกิดประโยชน์และความปลอดภัยจากการใช้นาโนเทคโนโลยีและผลิตภัณฑ์นาโนอย่างเหมาะสม
๔. พัฒนาให้มีกลไกระดับชาติเพื่อกำหนดทิศทางและให้ข้อเสนอแนะหรือให้คำปรึกษาด้านนโยบายเพื่อการสนับสนุน กำกับดูแล และบังคับใช้มาตรการความปลอดภัยและจริยธรรมนาโนเทคโนโลยีและผลิตภัณฑ์นาโนของประเทศไทยแบบบูรณาการ รวมทั้งให้คำปรึกษาในการแก้ไขปัญหากรณีที่พบว่า ผู้บริโภคได้รับผลกระทบจากผลิตภัณฑ์นาโน

ด้านการพัฒนาการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม

(Engineering)

๕. พัฒนาและเพิ่มศักยภาพห้องปฏิบัติการที่ทำหน้าที่วิเคราะห์ทดสอบผลิตภัณฑ์นาโนและวัสดุนาโนเพื่อให้สามารถพิสูจน์ความปลอดภัยของวัสดุนาโนและผลิตภัณฑ์นาโนต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม

ยุทธศาสตร์ที่ ๓

สร้างความเข้มแข็งและส่งเสริมการมีส่วนร่วมของภาคประชาชน

วัตถุประสงค์

๑. เพื่อเสริมสร้างศักยภาพและบทบาทของภาคประชาชนในการมีส่วนร่วมในกระบวนการนโยบายสาธารณะและการจัดการด้านความปลอดภัยและจริยธรรมนาโนเทคโนโลยีและผลิตภัณฑ์นาโนในทุกระดับ
๒. เพื่อสร้างการเรียนรู้ของสังคมให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ ความตระหนัก และรู้เท่าทันมีความพร้อมในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยของนาโนเทคโนโลยีและผลิตภัณฑ์นาโน โดยผ่านระบบการศึกษาและสื่อการเรียนรู้อย่างง่ายที่สามารถเข้าถึงสังคมได้ทุกระดับ

เป้าหมาย

ภาคประชาชนมีความรู้ ความเข้าใจ และความตระหนักเรื่องความปลอดภัยของนาโนเทคโนโลยีและผลิตภัณฑ์นาโน พร้อมทั้งสามารถใช้ผลิตภัณฑ์นาโนได้อย่างปลอดภัยและเหมาะสม รวมถึงสามารถเข้ามามีส่วนร่วมในกระบวนการพัฒนาและร่วมกำหนดนโยบายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการ ฝ้าระวัง และติดตามการดำเนินงานด้านความปลอดภัยและจริยธรรมนาโนเทคโนโลยี

ตัวชี้วัดหลักและค่าเป้าหมาย

๑. เครือข่ายภาคประชาชนและองค์กรผู้บริโภคมีความรู้ความเข้าใจ และมีศักยภาพในการเข้าร่วมกระบวนการกำหนดนโยบายและการจัดการด้านความปลอดภัยนาโนเทคโนโลยีและผลิตภัณฑ์นาโน
๒. ประชาชนสามารถเข้าถึง รู้เท่าทัน และใช้ประโยชน์จากข้อมูลข่าวสารด้านความปลอดภัยและความเสี่ยงจากนาโนเทคโนโลยีและผลิตภัณฑ์นาโนได้อย่างเหมาะสม และทันสถานการณ์
๓. มีสาระเกี่ยวกับความปลอดภัยนาโนเทคโนโลยีและผลิตภัณฑ์นาโนที่เหมาะสมในศูนย์การเรียนรู้ระดับภูมิภาค และในการศึกษาทั้งในและนอกระบบ

มาตรการ

ด้านการศึกษา การจัดการความรู้ และกระบวนการเรียนรู้

(Education and Knowledge Management)

๑. สร้างและพัฒนาเครือข่ายภาคประชาชนให้มีความรู้และเข้าใจในเรื่องความปลอดภัยและจริยธรรมนาโนเทคโนโลยีและผลิตภัณฑ์นาโนอย่างมีส่วนร่วม ครอบคลุม และต่อเนื่อง
๒. ยกระดับและเชื่อมโยงเครือข่ายภาคประชาชน รวมทั้งสร้างวิทยากรด้านนาโนเทคโนโลยี เพื่อให้มีการแลกเปลี่ยนความรู้ สร้างความเข้มแข็ง ขยายกลุ่มย่อยสู่พื้นที่ชุมชนและสังคม
๓. เร่งรัดการสร้างการรับรู้และเรียนรู้ของภาคประชาชนเกี่ยวกับประโยชน์และโทษของนาโนเทคโนโลยีในแง่มุมต่าง ๆ ด้วยสื่อและช่องทางที่หลากหลายและเหมาะสมกับผู้รับสาร

ด้านการพัฒนาการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม (Engineering)

๔. สนับสนุนเครือข่ายห้องปฏิบัติการนาโนเทคโนโลยีของภาครัฐและเอกชนที่มีมาตรฐานในการออกฉลาก “นาโนมาร์ค^๑” เพื่อช่วยกลั่นกรองตรวจสอบโฆษณาชวนเชื่อเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์นาโน

ด้านเสริมสร้างการมีส่วนร่วม และการพัฒนาศักยภาพของภาคประชาชน

(Empowerment)

๕. รมรงค้ให้เครือข่ายภาคประชาชน ชุมชน และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีความตื่นตัว และตระหนักถึงความรับผิดชอบร่วมกันในการป้องกันและแก้ไขปัญหาอันเนื่องมาจากนาโนเทคโนโลยีและผลิตภัณฑ์นาโน
๖. เปิดโอกาสให้ชุมชนทั้งเขตเมืองและชนบทเข้าถึงข้อมูลข่าวสารและผลิตภัณฑ์นาโนได้อย่างง่ายและทั่วถึง โดยการกระจายข้อมูลเชิงวิชาการในรูปแบบที่เข้าใจง่าย เพื่อให้ผู้บริโภคมีโอกาสเลือกสิ่งที่ปลอดภัยให้แก่ตนเองและชุมชน
๗. ให้หน่วยงานที่รับผิดชอบและเกี่ยวข้องพัฒนากิจกรรมเพื่อสร้างความเข้มแข็งและส่งเสริมการมีส่วนร่วมของภาคประชาชน

^๑ นาโนมาร์ค คือ เครื่องหมายที่ให้การรับรองว่าผลิตภัณฑ์นั้นมีวัสดุนาโนเป็นส่วนประกอบ โดยจะระบุขนาดของอนุภาคนาโน และสมบัติของผลิตภัณฑ์นาโน เช่น สมบัติการต้านเชื้อแบคทีเรีย (Antibacterial) สมบัติการสะท้อนน้ำ (Water Repellant) เป็นต้น

ตารางที่ ๔.๑ ตัวชี้วัดหลัก ค่าเป้าหมาย หน่วยงานที่รับผิดชอบหลัก และหน่วยงานสนับสนุนของแผนยุทธศาสตร์ด้านความปลอดภัยและจริยธรรมนาโนเทคโนโลยี

ยุทธศาสตร์	ตัวชี้วัดหลักและค่าเป้าหมาย	หน่วยงานรับผิดชอบหลัก (หน่วยงานที่รับผิดชอบให้ได้ตัวชี้วัด)	หน่วยงานสนับสนุน (สนับสนุนข้อมูลและเครือข่าย)
๑. สร้างและบริหารจัดการองค์ความรู้ด้านความปลอดภัยและจริยธรรมนาโนเทคโนโลยีและผลิตภัณฑ์นาโน	๑. มีระบบฐานข้อมูลด้านความปลอดภัยและจริยธรรมนาโนเทคโนโลยีของประเทศที่ประชาชนเข้าถึงได้	ศูนย์จัดการข้อมูลข่าวสารและองค์ความรู้-ด้านความปลอดภัยนาโน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ กระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวงสาธารณสุข กรมศุลกากร สถาบันอุดมศึกษาที่มีศูนย์ความเป็นเลิศ-ทางด้านนาโนเทคโนโลยี
	๒. มีกระบวนการในการจัดการความรู้ที่สามารถบูรณาการกับทุกภาคส่วน ให้มีการดำเนินการอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน	ศูนย์จัดการข้อมูลข่าวสารและองค์ความรู้-ด้านความปลอดภัยนาโน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ	สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ กระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวงสาธารณสุข หอการค้าไทยและสภาหอการค้าแห่งประเทศไทย สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย

ยุทธศาสตร์	ตัวชี้วัดหลักและค่าเป้าหมาย	หน่วยงานรับผิดชอบหลัก (หน่วยงานที่รับผิดชอบให้ได้ตัวชี้วัด)	หน่วยงานสนับสนุน (สนับสนุนข้อมูลและเครือข่าย)
<p>๒. พัฒนาและเสริมสร้าง ความเข้มแข็งของ มาตรการและกลไกการ กำกับดูแลและบังคับใช้</p>	<p>๑. มีมาตรการด้านความปลอดภัยและ จริยธรรมนาโนเทคโนโลยีที่ครอบคลุม การดำเนินการในทุกด้าน ซึ่งกำหนดขึ้น โดยการมีส่วนร่วมจากทุกภาคส่วน</p>	<p>สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์- เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ กรมวิชาการเกษตร กรมประมง กรมปศุสัตว์ กรมศุลกากร สำนักงานเศรษฐกิจการคลัง สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กรมโรงงานอุตสาหกรรม กรมควบคุมมลพิษ กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม สำนักงานความปลอดภัยแรงงาน กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน สำนักงานประกันสังคม สำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภค กรมควบคุมโรค</p>	<p>สถาบันอุดมศึกษาที่มีศูนย์ความเป็นเลิศ ทางด้านนาโนเทคโนโลยี กระทรวงวิทยาศาสตร์ กรมวิทยาศาสตร์บริการ สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ องค์กรผู้บริโภค กองบังคับการปราบปรามการกระทำความผิด - เกี่ยวกับการคุ้มครองผู้บริโภค สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย หอการค้าไทยและสภาหอการค้าแห่งประเทศไทย กรมควบคุมมลพิษ</p>

ยุทธศาสตร์	ตัวชี้วัดหลักและค่าเป้าหมาย	หน่วยงานรับผิดชอบหลัก (หน่วยงานที่รับผิดชอบให้ได้ตัวชี้วัด)	หน่วยงานสนับสนุน (สนับสนุนข้อมูลและเครือข่าย)
<p>๒. พัฒนาและเสริมสร้าง ความเข้มแข็งของ มาตรการและกลไกการ กำกับดูแลและบังคับใช้</p>	<p>๒. มีกลไกที่มีประสิทธิภาพใน การสนับสนุน กำกับดูแล และบังคับใช้ มาตรการความปลอดภัยฯ</p>	<p>สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์- เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ กรมวิชาการเกษตร กรมประมง กรมปศุสัตว์ กรมศุลกากร สำนักงานเศรษฐกิจการคลัง สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กรมโรงงานอุตสาหกรรม กรมควบคุมมลพิษ กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม สำนักงานความปลอดภัยแรงงาน กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน สำนักงานประกันสังคม สำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภค กรมควบคุมโรค</p>	<p>สถาบันอุดมศึกษาที่มีศูนย์ความเป็นเลิศ- ทางด้านนาโนเทคโนโลยี กรมวิทยาศาสตร์บริการ สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ องค์กรผู้บริโภค กองบังคับการปราบปรามการกระทำความผิด- เกี่ยวกับการคุ้มครองผู้บริโภค สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย หอการค้าไทยและสภาหอการค้าแห่งประเทศไทย</p>

ยุทธศาสตร์	ตัวชี้วัดหลักและค่าเป้าหมาย	หน่วยงานรับผิดชอบหลัก (หน่วยงานที่รับผิดชอบให้ได้ตัวชี้วัด)	หน่วยงานสนับสนุน (สนับสนุนข้อมูลและเครือข่าย)
<p>๒. พัฒนาและเสริมสร้าง ความเข้มแข็งของ มาตรการและกลไก การกำกับดูแลและ บังคับใช้</p>	<p>๓. ผลิตภัณฑ์นาโนเทคโนโลยีที่วาง จำหน่ายทั้งหมดมีการระบุว่ามี วัสดุนาโนและมีข้อมูลความปลอดภัย ตามหลักฐานทางวิทยาศาสตร์</p>	<p>สำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภค สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ กรมควบคุมโรค</p>	<p>สถาบันอุดมศึกษาที่มีศูนย์ความเป็นเลิศ- ทางด้านนาโนเทคโนโลยี สมาคมนาโนเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย หอการค้าไทยและสภาหอการค้าแห่งประเทศไทย กรมวิทยาศาสตร์บริการ สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ องค์กรผู้บริโภค สำนักงานตำรวจแห่งชาติ กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงพาณิชย์ กรมศุลกากร</p>

ยุทธศาสตร์	ตัวชี้วัดหลักและค่าเป้าหมาย	หน่วยงานรับผิดชอบหลัก (หน่วยงานที่รับผิดชอบให้ได้ตัวชี้วัด)	หน่วยงานสนับสนุน (สนับสนุนข้อมูลและเครือข่าย)
๒. พัฒนาและเสริมสร้าง ความเข้มแข็งของ มาตรการและกลไก การกำกับดูแลและ บังคับใช้	๔. มีหน่วยงานและองค์กรสำหรับ การบริการวิเคราะห์ทดสอบ สอบเทียบ และออกเครื่องหมายรับรองผลิตภัณฑ์ นาโน	ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ กรมวิทยาศาสตร์บริการ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี – แห่งประเทศไทย	สถาบันอุดมศึกษาที่มีศูนย์ความเป็นเลิศ- ทางด้านนาโนเทคโนโลยี ห้องปฏิบัติการกลาง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ
	๕. มีหน่วยงานหรือระบบเฝ้าระวังและ เตือนภัยเกี่ยวกับความปลอดภัยนาโน เทคโนโลยี และประสานงานกับ หน่วยงานที่มีอำนาจหน้าที่ใน การกำหนดมาตรการและแนวทางใน การเรียกคืนการนำออกจากท้องตลาด รวมทั้งการทำลายผลิตภัณฑ์นาโนที่ ไม่ได้มาตรฐาน	ศูนย์จัดการข้อมูลข่าวสารและองค์ความรู้ - ด้านความปลอดภัยนาโน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภค	สำนักงานตำรวจแห่งชาติ สมาคมนานาเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
	๖. มีมาตรการควบคุมการโฆษณาและ หลักเกณฑ์ในการโฆษณาสินค้า ด้านนาโน	สำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภค	กรมประชาสัมพันธ์

ยุทธศาสตร์	ตัวชี้วัดหลักและค่าเป้าหมาย	หน่วยงานรับผิดชอบหลัก (หน่วยงานที่รับผิดชอบให้ได้ตัวชี้วัด)	หน่วยงานสนับสนุน (สนับสนุนข้อมูลและเครือข่าย)
<p>๓. สร้างความเข้มแข็งและส่งเสริมการมีส่วนร่วมของภาคประชาชน</p>	<p>๑. เครือข่ายภาคประชาชนและองค์กรผู้บริโภคมีความรู้ความเข้าใจ และมีศักยภาพในการเข้าร่วมกระบวนการกำหนดนโยบายและการจัดการด้านความปลอดภัยนาโนเทคโนโลยีและผลิตภัณฑ์นาโน</p>	<p>ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ มูลนิธิเพื่อผู้บริโภค สมาพันธ์ชมรมคุ่มครองผู้บริโภคกรุงเทพมหานคร สำนักงานคณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ</p>	<p>สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหาร - แห่งชาติ กรมวิชาการเกษตร กรมประมง กรมปศุสัตว์ กรมศุลกากร สำนักงานเศรษฐกิจการคลัง สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กรมโรงงานอุตสาหกรรม กรมควบคุมมลพิษ กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม สำนักงานความปลอดภัยแรงงาน กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน สำนักงานประกันสังคม สำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภค สมาคมนาโนเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย</p>

ยุทธศาสตร์	ตัวชี้วัดหลักและค่าเป้าหมาย	หน่วยงานรับผิดชอบหลัก (หน่วยงานที่รับผิดชอบให้ได้ตัวชี้วัด)	หน่วยงานสนับสนุน (สนับสนุนข้อมูลและเครือข่าย)
๓. สร้างความเข้มแข็งและส่งเสริมการมีส่วนร่วมของภาคประชาชน	๒. ประชาชนสามารถเข้าถึง รู้เท่าทัน และใช้ประโยชน์จากข้อมูลข่าวสารด้านความปลอดภัยและความเสี่ยงจากนาโนเทคโนโลยีและผลิตภัณฑ์นาโนได้อย่างเหมาะสม และทันสถานการณ์	ศูนย์จัดการข้อมูลข่าวสารและองค์ความรู้ด้านความปลอดภัยนาโน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สมาคมนักข่าวหนังสือพิมพ์แห่งประเทศไทย สมาคมหนังสือพิมพ์แห่งประเทศไทย สมาคมผู้สื่อข่าววิทยุและโทรทัศน์ กรมประชาสัมพันธ์	ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวงสาธารณสุข
	๓. มีสาระเกี่ยวกับความปลอดภัยนาโนเทคโนโลยีและผลิตภัณฑ์นาโนที่เหมาะสมในศูนย์การเรียนรู้ระดับภูมิภาค และในการศึกษาทั้งในและนอกระบบ	กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ สำนักงานคณะกรรมการศึกษาขั้นพื้นฐาน	ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ ศูนย์จัดการข้อมูลข่าวสารและองค์ความรู้ด้านความปลอดภัยนาโน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สถาบันอุดมศึกษาที่มีศูนย์ความเป็นเลิศทางด้านนาโนเทคโนโลยี หอการค้าไทยและสภาหอการค้าแห่งประเทศไทย

บทที่ ๕

กลไกการนำแผนยุทธศาสตร์ฯ ไปสู่การปฏิบัติและการติดตามประเมินผล

การนำแผนยุทธศาสตร์ฯ ไปสู่การปฏิบัติ เป็นกระบวนการที่มีขั้นตอนและมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง ดังนั้น จึงต้องมีการกำหนดหน่วยงาน บุคลากร เทคโนโลยี และเป้าหมายที่เหมาะสมเป็นแนวทางร่วมกัน นอกจากนี้ ในการเปลี่ยนแปลงแผนยุทธศาสตร์ฯ ไปสู่แผนปฏิบัติการประจำปีของแต่ละหน่วยงาน ควรต้องพิจารณาถึงความสอดคล้องกับสถานการณ์การพัฒนาประเทศในการจัดการด้านนาโนเทคโนโลยี และมิติการพัฒนาในด้านอื่น ๆ ไปในเวลาเดียวกัน ดังนั้น การสร้างแผนปฏิบัติการ และการทบทวน ปรับปรุงแผนปฏิบัติการประจำปีของแต่ละหน่วยงานจึงมีความสำคัญมากอันจะทำให้เกิดความยืดหยุ่นในการปฏิบัติของหน่วยงานให้สามารถดำเนินการตามบทบาทภารกิจได้อย่างเหมาะสมและบรรลุเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการนำแผนยุทธศาสตร์ฯ ไปสู่การปฏิบัติจึงเป็นกระบวนการที่มีขั้นตอนและมีความสำคัญในมิติต่าง ๆ ดังนี้

๑. ให้องค์กรที่เกี่ยวข้องจัดทำแผนงาน โครงการ กิจกรรมที่สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ วัตถุประสงค์ เป้าหมาย และมาตรการ ที่กำหนดไว้ในแผนยุทธศาสตร์ฯ
๒. ให้องค์กรจัดลำดับความสำคัญและความเร่งด่วนของการดำเนินงานตามแผนยุทธศาสตร์ฯ โดยกำหนดกลไกที่ควบคุมการดำเนินการ หรือตัวชี้วัดการดำเนินการทั้งในระยะสั้นและระยะยาว
๓. ให้องค์กรบูรณาการการดำเนินงานต่าง ๆ ตามแผนพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ นโยบายของรัฐบาล วาระแห่งชาติ มาตรฐานสากล บทบาทและพันธกรณีของไทย ในเวทีระหว่างประเทศ รวมทั้งอนุสัญญาระหว่างประเทศ ให้มีความสอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์ฯ
๔. ให้องค์กรสามารถกำหนดแผนงาน โครงการ กิจกรรม ที่สอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์ฯ และมีการจัดสรรงบประมาณสำหรับการดำเนินการได้เป็นอย่างดี
๕. ช่วยให้องค์กรหลัก หน่วยงานสนับสนุน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง มีกรอบทิศทางการดำเนินการร่วมกันตามที่กำหนดไว้ในแผนยุทธศาสตร์ฯ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีเป้าหมายในการดำเนินการร่วมกัน เสริมบทบาทการดำเนินการเชิงบูรณาการที่ชัดเจน ไม่มีการดำเนินการซ้ำซ้อนกันระหว่างหน่วยงาน

๕.๑ กลยุทธ์การนำแผนยุทธศาสตร์ฯ ไปสู่การปฏิบัติ

การนำแผนยุทธศาสตร์ฯ ไปสู่การปฏิบัติต้องกำหนดหน่วยงาน บุคลากร เทคโนโลยี และ เป้าหมายที่เหมาะสมเป็นแนวทางร่วมกัน โดยมีกลยุทธ์ดังนี้

๑. การดำเนินการที่มุ่งเน้นการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน คือการบูรณาการการทำงานของหน่วยงานต่าง ๆ โดยมีการกำหนดเป้าหมายในการดำเนินการร่วมกัน และมีการแบ่งหน้าที่ ความรับผิดชอบอย่างชัดเจน เพื่อส่งเสริมการทำงานให้มีประสิทธิภาพ และครอบคลุม การดำเนินการที่เกี่ยวข้องความปลอดภัยด้านนาโนเทคโนโลยีทั้งหมดได้ ทั้งนี้ ต้องมีกลไก ที่ทำให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเข้ามามีบทบาทในการวิเคราะห์ วางแผน และตัดสินใจได้ตลอด ทั้งกระบวนการ
๒. การเสริมสร้างความรู้ ความเข้าใจสู่สังคม กระบวนการของแผนยุทธศาสตร์ฯ เน้นให้ หน่วยงานจัดทำแผนงาน โครงการ กิจกรรม ที่สอดคล้องและเชื่อมโยงกับนโยบายและ ยุทธศาสตร์ของประเทศ ดังนั้น การพัฒนาการดำเนินการเกี่ยวกับความปลอดภัยด้านนาโน เทคโนโลยี จึงควรเป็นนโยบายในระดับชาติ เพื่อให้สามารถสื่อสารกับประชาชนและผู้ที่เกี่ยวข้องได้อย่างกว้างขวาง สามารถนำแผนยุทธศาสตร์ฯ ไปวางแผนและพัฒนาตามที เหมาะสม โดยเฉพาะการเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความปลอดภัยด้านนาโนเทคโนโลยี และการมีส่วนร่วมในการติดตามและเฝ้าระวังอันตราย และผลอันไม่พึงประสงค์ที่อาจเกิดขึ้น ต่อชุมชนและสังคม
๓. การแปลงแผนงาน โครงการ และกิจกรรมเพื่อขอสนับสนุนงบประมาณ แต่ละหน่วยงาน ต้องพิจารณามาตรการสำคัญของแผนงาน โครงการ และกิจกรรมของแต่ละหน่วยงาน ให้สอดคล้องกับกรอบเวลาของแผนยุทธศาสตร์ฯ วิสัยทัศน์และนโยบายของหน่วยงาน รวมทั้งความต้องการของประชาชน และสอดคล้องกับสถานการณ์ในการพัฒนาประเทศ
๔. สร้างความเข้มแข็งและส่งเสริมบทบาทภาคประชาชน เพื่อช่วยให้นโยบายและ การดำเนินการตามยุทธศาสตร์มีผลสัมฤทธิ์ แผนยุทธศาสตร์ฯ ฉบับนี้จึงได้กำหนดยุทธศาสตร์ ด้านการสร้างความรู้ความเข้มแข็งและส่งเสริมการมีส่วนร่วมของภาคประชาชนในการจัดการด้าน ความปลอดภัยนาโนเทคโนโลยีร่วมกับภาครัฐ โดยมีการกำหนดมาตรการรองรับขึ้นมามากมาย มาตรฐาน เช่น การเสริมสร้างความรู้ความเข้มแข็งของชุมชนในการเฝ้าระวังและติดตามตรวจสอบ ผลิตภัณฑ์นาโนเทคโนโลยี การส่งเสริมการเรียนรู้เกี่ยวกับประโยชน์และความปลอดภัย ด้านนาโนเทคโนโลยี การเพิ่มการประสานงานของภาคชุมชนและหน่วยงานต่าง ๆ ให้เกิดผล ในทางปฏิบัติได้อย่างเป็นรูปธรรม

๕. ใช้กลไกของคณะกรรมการด้านความปลอดภัยและบริหารความเสี่ยงด้านนาโนเทคโนโลยี ในการนำแผนยุทธศาสตร์ฯ ไปสู่การปฏิบัติ โดยคณะกรรมการด้านความปลอดภัยและบริหารความเสี่ยงด้านนาโนเทคโนโลยี ภายใต้ศูนย์นาโนเทคโนโลยี แห่งชาติ และผู้แทนจากกระทรวงสาธารณสุข กระทรวงแรงงาน กระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ฯลฯ และหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องจากทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน ภาควิชาการ และภาคประชาชน เพื่อบูรณาการทำงานให้เกิดเป็นความร่วมมือ และประสานงานเพื่อให้ได้รับการสนับสนุนงบประมาณในการจัดการเกี่ยวกับความปลอดภัยด้านนาโนเทคโนโลยีของประเทศ

๕.๒ กระบวนการแปลงแผนยุทธศาสตร์ฯ ไปสู่การปฏิบัติ

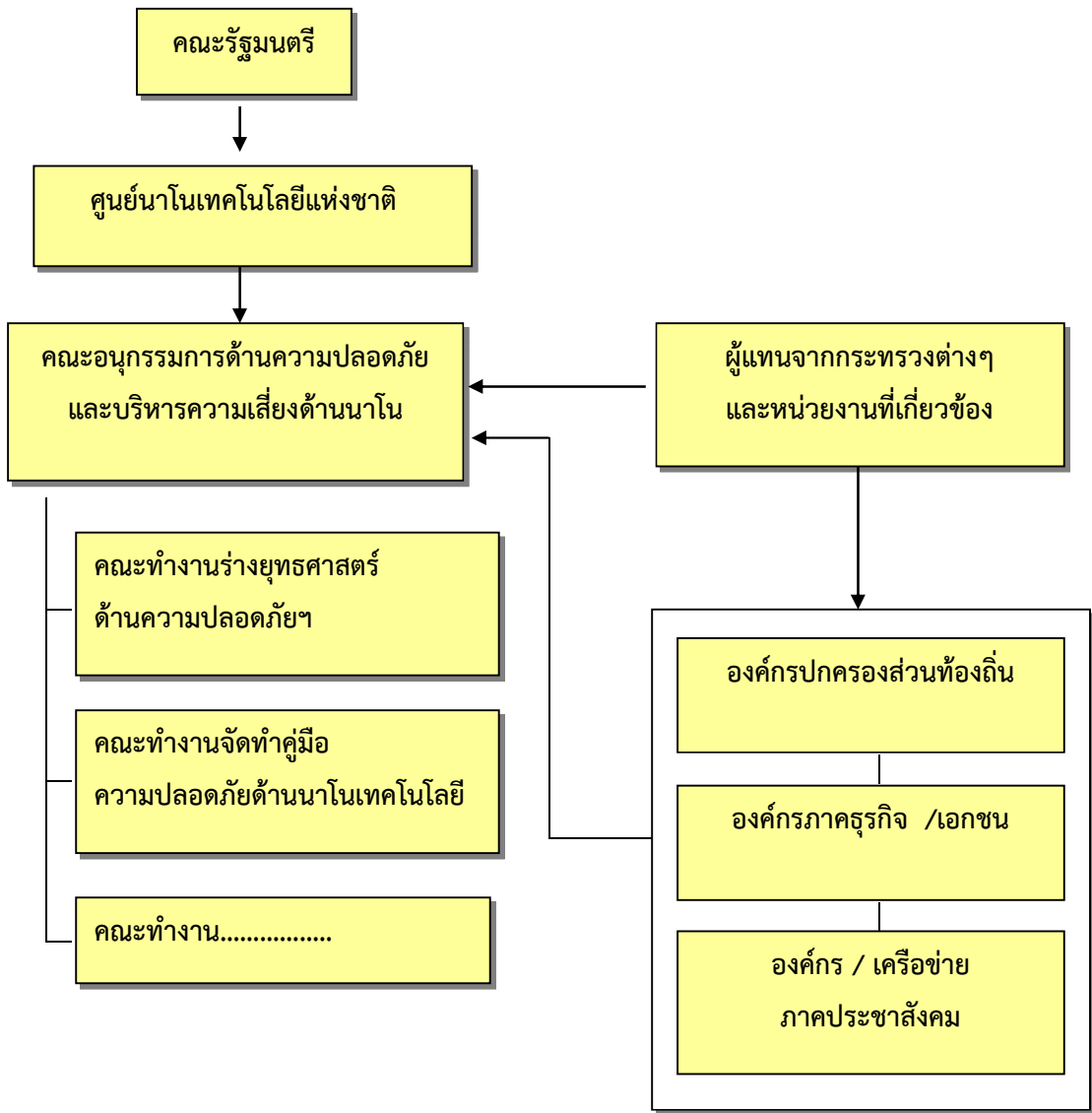
ในขั้นตอนแรก ต้องกำหนดโครงสร้างความสัมพันธ์องค์กร และโครงสร้างความสัมพันธ์ของบทบาทและภารกิจของหน่วยงานให้ชัดเจน เพื่อให้สามารถนำไปปฏิบัติได้จริง ดังนี้

๑. พังโครงสร้างความสัมพันธ์องค์กรการนำแผนไปสู่การปฏิบัติจริง เริ่มกระบวนการตั้งแต่ระดับคณะรัฐมนตรีจนกระทั่งการนำไปสู่การปฏิบัติระดับพื้นที่/ท้องถิ่น ดังภาพที่ ๕.๑
๒. บูรณาการด้านงบประมาณ ในการดำเนินการเกี่ยวกับความปลอดภัยด้านนาโนเทคโนโลยีจะเกี่ยวข้องกับหลายกระทรวงและมีหน่วยงานจำนวนมากเข้ามามีบทบาทในการดำเนินการที่หลากหลาย ดังนั้น การแปลงแผนไปสู่การปฏิบัติจึงต้องทำแบบองค์รวม โดยกำหนดยุทธศาสตร์ภายใต้แผนฯ ให้สามารถเชื่อมโยงกับแนวทางในการดำเนินการเกี่ยวกับความปลอดภัยด้านนาโนเทคโนโลยี ให้เป็นระบบเพื่อให้สามารถสอดคล้องกับแผนการใช้งบประมาณของประเทศ โดยมีแนวทางดังนี้
 - ๒.๑ กำหนดหน่วยงานรับผิดชอบหลักในการดำเนินการ ให้มีบทบาทในการประสานแผนปฏิบัติการภายใต้แผนยุทธศาสตร์ฯ
 - ๒.๒ กระบวนการจัดทำแผนปฏิบัติการ ต้องเน้นการมีส่วนร่วมของกระทรวง หน่วยงาน และเครือข่าย บนพื้นฐานของความพร้อม
 - ๒.๓ กระบวนการเสนองบประมาณ แต่ละกระทรวง หน่วยงาน ต้องรับไปจัดทำแผนปฏิบัติการประจำปี ให้สอดคล้องกับบทบาทและภารกิจของแต่ละหน่วยงาน
 - ๒.๔ คณะกรรมการด้านความปลอดภัยและบริหารความเสี่ยงด้านนาโนเทคโนโลยี มีหน้าที่ในการประสานงาน ผลักดัน และดำเนินการให้เกิดการสนับสนุนงบประมาณ ในกรณีที่มีเรื่องเร่งด่วนหรือเรื่องสำคัญที่หลายหน่วยงานต้องดำเนินการร่วมกัน

๕.๓ การติดตามและประเมินผล

การติดตามและประเมินผลควรยึดกรอบแนวทางตามหลักการบริหารราชการแผ่นดินแบบมุ่งเน้นผลงาน โดยมีมุมมองการติดตามและประเมินผลตามตัวชี้วัดความสำเร็จในมิติต่าง ๆ ดังนี้

๑. กำหนดคณะทำงานติดตามและประเมินผลแบบมีส่วนร่วม ซึ่งประกอบด้วยผู้แทนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องติดตามประเมินผลอย่างต่อเนื่อง และประมวลผลการดำเนินงานที่ผ่านมาอย่างน้อยปีละครั้ง เพื่อเป็นข้อเสนอต่อคณะกรรมการด้านความปลอดภัยและบริหารความเสี่ยงด้านนาโนเทคโนโลยีพิจารณาติดตาม และเร่งรัดให้นำแผนไปปฏิบัติอย่างมีประสิทธิภาพ
๒. กำหนดให้มีการทบทวนและปรับปรุง โดยการทบทวนและปรับปรุงแผนปฏิบัติการควรดำเนินการต่อเนืองทุกปีโดยใช้กลไกของคณะกรรมการ
๓. พัฒนาตัวชี้วัดผลความสำเร็จการดำเนินงานตามแนวทางระบบการบริหารแบบมุ่งเน้นผลงาน
๔. กำหนดให้มีการทบทวนและปรับปรุงแผนปฏิบัติการของแต่ละหน่วยงาน เพื่อให้เกิดความยืดหยุ่นในการปฏิบัติของหน่วยงาน ให้สามารถดำเนินงานตามบทบาทและภารกิจอย่างเหมาะสมและบรรลุเป้าหมายร่วมกัน โดยการทบทวนและปรับปรุงแผนปฏิบัติการควรดำเนินการต่อเนืองทุกปี โดยใช้กลไกของคณะกรรมการหรือคณะทำงาน เพื่อให้เกิดกระบวนการทำงานที่เป็นเอกภาพและสามารถประสานงานข้ามหน่วยงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ



ภาพที่ ๕.๑ ผังโครงสร้างความสัมพันธ์องค์กรการนำแผนไปสู่การปฏิบัติจริง

ภาคผนวกที่ ๑

แผนยุทธศาสตร์ด้านความปลอดภัยและจริยธรรมนาโนเทคโนโลยี

(พ.ศ. ๒๕๕๕ - ๒๕๕๙)

และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

ภาคผนวกที่ ๑

แผนยุทธศาสตร์ด้านความปลอดภัยและจริยธรรมนาโนเทคโนโลยี (พ.ศ. ๒๕๕๕-๒๕๕๙) และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

หน่วยงาน	ยุทธศาสตร์ที่		
	๑. สร้างและบริหารจัดการองค์ความรู้ด้านความปลอดภัย	๒. พัฒนาและเสริมสร้างความเข้มแข็งของมาตรการและกลไกการกำกับดูแลและบังคับใช้	๓. สร้างความเข้มแข็งและส่งเสริมการมีส่วนร่วมของภาคประชาชน
๑. กระทรวงการคลัง			
๑.๑ กรมศุลกากร	*	*	*
๑.๒ สำนักงานเศรษฐกิจการคลัง		**	*
๒. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์			
๒.๑ กรมวิชาการเกษตร	*	**	*
๒.๒ กรมปศุสัตว์		**	*
๒.๓ กรมประมง		**	*
๒.๔ สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ		**	*
๒.๕ ห้องปฏิบัติการกลาง		*	

หมายเหตุ : ** หน่วยงานหลัก หมายถึง หน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบหลักในการดำเนินงานเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของยุทธศาสตร์หลักแต่ละด้าน
 * หน่วยงานสนับสนุนและเครือข่าย หมายถึง หน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบ ร่วมดำเนินการเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของยุทธศาสตร์หลัก
 ในกรณีที่เครื่องหมาย ** หรือ * อยู่ในตำแหน่งกระทรวงให้หมายถึงทุกหน่วยงานในกระทรวงนั้น

หน่วยงาน	ยุทธศาสตร์ที่		
	๑. สร้างและบริหารจัดการองค์ความรู้ด้านความปลอดภัย	๒. พัฒนาและเสริมสร้างความเข้มแข็งของมาตรการและกลไกการกำกับดูแลและบังคับใช้	๓. สร้างความเข้มแข็งและส่งเสริมการมีส่วนร่วมของภาคประชาชน
๓. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม			
๓.๑ กรมควบคุมมลพิษ		**	*
๓.๒ กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม		**	*
๔. กระทรวงพาณิชย์			
๕. กระทรวงแรงงาน			
๕.๑ กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน		**	*
๕.๑.๑ สำนักความปลอดภัยแรงงาน		**	
๕.๒ สำนักงานประกันสังคม		**	*

หมายเหตุ : ** หน่วยงานหลัก หมายถึง หน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบหลักในการดำเนินงานเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของยุทธศาสตร์หลักแต่ละด้าน
* หน่วยงานสนับสนุนและเครือข่าย หมายถึง หน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบ ร่วมดำเนินการเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของยุทธศาสตร์หลัก
ในกรณีที่เครื่องหมาย ** หรือ * อยู่ในตำแหน่งกระทรวงให้หมายถึงทุกหน่วยงานในกระทรวงนั้น

หน่วยงาน	ยุทธศาสตร์ที่		
	๑. สร้างและบริหารจัดการองค์ความรู้ด้านความปลอดภัย	๒. พัฒนาและเสริมสร้างความเข้มแข็งของมาตรการและกลไกการกำกับดูแลและบังคับใช้	๓. สร้างความเข้มแข็งและส่งเสริมการมีส่วนร่วมของภาคประชาชน
๖. กระทรวงศึกษาธิการ			
๖.๑ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน		**	**
๖.๒ สถาบันอุดมศึกษาที่มีศูนย์ความเป็นเลิศทางด้านนาโนเทคโนโลยี	*	*	*
๖.๓ ศูนย์จัดการข้อมูลข่าวสารและองค์ความรู้ด้านความปลอดภัยนาโน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	**	**	**
๖.๔ กรมวิชาการ			**

หมายเหตุ : ** หน่วยงานหลัก หมายถึง หน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบหลักในการดำเนินงานเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของยุทธศาสตร์หลักแต่ละด้าน
 * หน่วยงานสนับสนุนและเครือข่าย หมายถึง หน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบ ร่วมดำเนินการเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของยุทธศาสตร์หลัก
 ในกรณีที่เครื่องหมาย ** หรือ * อยู่ในตำแหน่งกระทรวงให้หมายถึงทุกหน่วยงานในกระทรวงนั้น

หน่วยงาน	ยุทธศาสตร์ที่		
	๑. สร้างและบริหารจัดการองค์ความรู้ด้านความปลอดภัย	๒. พัฒนาและเสริมสร้างความเข้มแข็งของมาตรการและกลไกการกำกับดูแลและบังคับใช้	๓. สร้างความเข้มแข็งและส่งเสริมการมีส่วนร่วมของภาคประชาชน
๗. กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี		*	
๗.๑ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ			
๗.๑.๑ ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ	**	**	**
๗.๒ สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมแห่งชาติ		**	
๗.๓ สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ		*	
๗.๔ กรมวิทยาศาสตร์บริการ		**	
๗.๕ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย		**	

หมายเหตุ : ** หน่วยงานหลัก หมายถึง หน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบหลักในการดำเนินงานเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของยุทธศาสตร์หลักแต่ละด้าน
* หน่วยงานสนับสนุนและเครือข่าย หมายถึง หน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบ ร่วมดำเนินการเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของยุทธศาสตร์หลัก
ในกรณีที่เครื่องหมาย ** หรือ * อยู่ในตำแหน่งกระทรวงให้หมายถึงทุกหน่วยงานในกระทรวงนั้น

หน่วยงาน	ยุทธศาสตร์ที่		
	๑. สร้างและบริหารจัดการองค์ความรู้ด้านความปลอดภัย	๒. พัฒนาและเสริมสร้างความเข้มแข็งของมาตรการและกลไกการกำกับดูแลและบังคับใช้	๓. สร้างความเข้มแข็งและส่งเสริมการมีส่วนร่วมของภาคประชาชน
๘. กระทรวงสาธารณสุข	*		
๘.๑ สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา		**	*
๘.๒ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์		**	
๘.๓ กรมควบคุมโรค		**	
๘.๔ สำนักงานคณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ			**
๙. กระทรวงอุตสาหกรรม	*		
๙.๑ กรมโรงงานอุตสาหกรรม		**	*
๙.๒ สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม		**	*
๙.๓ สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ		**	

หมายเหตุ : ** หน่วยงานหลัก หมายถึง หน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบหลักในการดำเนินงานเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของยุทธศาสตร์หลักแต่ละด้าน
 * หน่วยงานสนับสนุนและเครือข่าย หมายถึง หน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบ ร่วมดำเนินการเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของยุทธศาสตร์หลัก
 ในกรณีที่เครื่องหมาย ** หรือ * อยู่ในตำแหน่งกระทรวงให้หมายถึงทุกหน่วยงานในกระทรวงนั้น

หน่วยงาน	ยุทธศาสตร์ที่		
	๑. สร้างและบริหารจัดการองค์ความรู้ด้านความปลอดภัย	๒. พัฒนาและเสริมสร้างความเข้มแข็งของมาตรการและกลไกการกำกับดูแลและบังคับใช้	๓. สร้างความเข้มแข็งและส่งเสริมการมีส่วนร่วมของภาคประชาชน
๑๐. สำนักนายกรัฐมนตรี			
๑๐.๑ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย	*		
๑๐.๒ สำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภค		**	*
๑๐.๓ กรมประชาสัมพันธ์		*	**
๑๑. สำนักงานตำรวจแห่งชาติ			
๑๑.๑ กองบังคับการปราบปรามการกระทำความผิดเกี่ยวกับการคุ้มครองผู้บริโภค		*	
๑๒. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ	*		*
๑๓. สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย	*	*	*
๑๔. หอการค้าไทยและสภาหอการค้าแห่งประเทศไทย	*	*	*

หมายเหตุ : ** หน่วยงานหลัก หมายถึง หน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบหลักในการดำเนินงานเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของยุทธศาสตร์หลักแต่ละด้าน
 * หน่วยงานสนับสนุนและเครือข่าย หมายถึง หน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบ ร่วมดำเนินการเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของยุทธศาสตร์หลัก
 ในกรณีที่เครื่องหมาย ** หรือ * อยู่ในตำแหน่งกรทรวงให้หมายถึงทุกหน่วยงานในกรทรวงนั้น

หน่วยงาน	ยุทธศาสตร์ที่		
	๑. สร้างและบริหารจัดการ องค์ความรู้ด้าน ความปลอดภัย	๒. พัฒนาและเสริมสร้าง ความเข้มแข็งของมาตรการ และกลไกการกำกับดูแลและ บังคับใช้	๓. สร้างความเข้มแข็งและ ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของ ภาคประชาชน
๑๕. องค์กรผู้บริโภค		*	
๑๖. สมาคมนานาเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย		*	*
๑๗. มูลนิธิเพื่อผู้บริโภค			**
๑๘. สมาพันธ์ชมรมคุ่มครองผู้บริโภค กรุงเทพมหานคร			**
๑๙. สมาคมหนังสือพิมพ์แห่งประเทศไทย			**
๒๐. สมาคมนักข่าว นักหนังสือพิมพ์แห่งประเทศไทย			**
๒๑. สมาคมผู้สื่อข่าววิทยุและโทรทัศน์			**
๒๒. สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข	*	*	

หมายเหตุ : ** หน่วยงานหลัก หมายถึง หน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบหลักในการดำเนินงานเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของยุทธศาสตร์หลักแต่ละด้าน
* หน่วยงานสนับสนุนและเครือข่าย หมายถึง หน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบ ร่วมดำเนินการเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของยุทธศาสตร์หลัก
ในกรณีที่เครื่องหมาย ** หรือ * อยู่ในตำแหน่งกระทรวงให้หมายถึงทุกหน่วยงานในกระทรวงนั้น

ภาคผนวกที่ ๒

คณะอนุกรรมการด้านความปลอดภัยและการบริหารความเสี่ยงด้านนาโนเทคโนโลยี

ภาคผนวกที่ ๒

คณะกรรมการด้านความปลอดภัยและการบริหารความเสี่ยงด้านนาโนเทคโนโลยี

นายแพทย์สุวิทย์ วิบุลผลประเสริฐ	กระทรวงสาธารณสุข
รศ.ดร.วราพรรณ ต๋านอุตรา	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ศ.นพ. สิริฤกษ์ ทรงศิวิไล	ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ
ดร. อังสนา โตภิรมย์	สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
นางสาวอุไร เชื้อเย็น	สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
ดร.ขจรศักดิ์ จัยวัฒน์	สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
นายภาสกร บุญสม	สำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภค
นางชื่นสุข เมธากุลวัฒน์	สำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภค
นางจรรุวรรณ เกตุแก้ว	สำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภค
นางสาวทรงศิริ จุมพล	สำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภค
นางอรทัย ศิลปภาพร	สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ
นางสาวนลินทิพย์ เพณี	สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ
นางชุดิวรรณ จัตตพรพงษ์	สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ
ดร. สุมล ปวีตรานนท์	กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
ดร. ยุพิน ลาวัญย์ประเสริฐ	สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา
นายแพทย์พงษ์พิสุทธิ์ จงอุดมสุข	สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข
ภญ. พรพิศ ศิลขุรท์	สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข
นายภาณุ ชมภูพงศ์	สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
ดร. เลอสรร ธนสุกาญจน์	คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
นายสมชาย เอื้อเกษมสิน	สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
นางเพชรรัตน์ เอกแสงสกุล	สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
นายชัยนันท์ อุโฆษกุล	หอการค้าไทยและสภาหอการค้าแห่งประเทศไทย
นายสมศักดิ์ ชุณหรัศม์	มูลนิธิสาธารณสุขแห่งชาติ
ดร. ทิพิชา โปษยานนท์	สำนักงานคณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ
นายพนา จันทรวโรจน์	หนังสือพิมพ์เดอะเนชั่น
ภญ.ดร.ฉลอง เลาจริยกุล	ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ
ดร. ศิริศักดิ์ เทพาคำ	ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ
ดร. ณิชพัณณ์ ศุภกา	ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ

ภาคผนวกที่ ๓

คณะกรรมการร่างยุทธศาสตร์ทางด้านความปลอดภัยของนาโนเทคโนโลยี

ภาคผนวกที่ ๓

คณะกรรมการร่างยุทธศาสตร์ทางด้านความปลอดภัยของนาโนเทคโนโลยี

ดร. เลอสรร ธนสุกาญจน์	คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ดร. ศิริศักดิ์ เทพาคำ	ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ
นายประยุทธ์ เมทินีรักษา	สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจแห่งชาติ
นายราชันท์ อนันธวัช	สำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภค
นางสาวโอบอล วิวัฒน์	สำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภค
พันเอกเผด็จ สุวรรณธาดา	กรมวิทยาศาสตร์ทหารบก กระทรวงกลาโหม
นางสุรณี กิริติยะอังกูร	กรมวิชาการเกษตร
ดร. พรพิมล อธิปัญญาคม	กรมวิชาการเกษตร
นายวุฒิชัย แก้วกระจ่าง	กรมควบคุมมลพิษ
นางสาวกาญจนา กานตวิโรจน์	สำนักความปลอดภัยแรงงาน
นางสาวปรียานันท์ ลิขิตสานต์	สำนักความปลอดภัยแรงงาน
ดร. กิติพงศ์ พร้อมวงศ์	สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ
ดร. ยุพิน ลาวัฒน์ประเสริฐ	สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา
นางอมรรัตน์ สีนะนิธิกุล	สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา
ดร. ออริศ คงพานิช	สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา
ดร. นลินี ศรีพวง	กรมควบคุมโรค
นายประสงค์ นรจิตร์	กรมโรงงานอุตสาหกรรม
นางสาวรัตนา รักษตระกูล	กรมโรงงานอุตสาหกรรม
นางสาวปิยะพร เขียรเจริญ	กรมโรงงานอุตสาหกรรม
นางสาววิชา พิชัยณรงค์	สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
นางสาวณัฐฉิรินทร์ เลี่ยนกัตวา	สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
ดร. ทิพิชา โปษยานนท์	สำนักงานคณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ
ดร. ฉลอง เลาจจริยกุล	ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ
ดร. ณัฐพันธ์ ศุภกา	ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ
นางสาวเวฬุรีย์ ทองคำ	ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ