T-VER-S-METH-09-08

ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ

สำหรับ

การคัดแยกและนำกลับคืนเส้นด้ายจากขยะเสื้อผ้าและเศษผ้า

(Recovery and Recycling of Fabric from Clothes Waste)

ฉบับที่ 01

Scope: 13 - Waste handling and disposal

มีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 26 มีนาคม 2568

1. ชื่อระเบียบวิธีฯ (Methodology)	การคัดแยกและนำกลับคืนเส้นด้ายจากขยะเสื้อผ้าและเศษผ้า (Recovery and Recycling of Fabric from Clothes Waste)
2. ประเภทโครงการ (Project Type)	การจัดการขยะมูลฝอย
3. สาขาและขอบข่าย (Scope)	13 - Waste handling and disposal (การจัดการและกำจัดของเสีย)
4. ลักษณะโครงการ (Project Outline)	การคัดแยกและนำกลับคืนขยะเสื้อผ้า และ/หรือเศษผ้าเพื่อผลิตเส้นด้าย (Recycle) สำหรับการผลิตผ้า
5. ลักษณะของกิจกรรมโครงการที่เข้าข่าย (Applicability)	โครงการที่มีกิจกรรมคัดแยกและนำกลับคืนเสื้อผ้า และ/หรือเศษผ้าจากขยะเพื่อนำไปผลิตเส้นด้ายสำหรับการผลิตผ้า ซึ่งจะช่วยทดแทนการผลิตเส้นด้ายใหม่
6. เงื่อนไขของกิจกรรมโครงการ (Project Conditions)	1. มีกระบวนการคัดแยก และนำกลับคืนขยะเสื้อผ้าและ/หรือเศษผ้า 2. มีการนำเส้นด้ายที่ผ่านกระบวนการคัดแยกและนำกลับคืนไปใช้ทดแทนเส้นด้ายที่ผลิตจากวัตถุดิบตั้งต้น 3. หากระยะทางการขนส่งขยะเสื้อผ้าและ/หรือเศษผ้าอยู่นอกรัศมีมากกว่า 200 กิโลเมตรวัดจากตำแหน่งที่ตั้งกิจกรรมโครงการ ผู้พัฒนาโครงการต้องประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการจากการขนส่งขยะเสื้อผ้าและ/หรือเศษผ้า
7. วันเริ่มดำเนินโครงการ (Project Starting Date)	วันที่โครงการมีการติดตั้งเครื่องจักรและอุปกรณ์ในระบบแล้วเสร็จและผ่านการทดสอบระบบเต็มรูปแบบเพื่อส่งมอบให้เจ้าของโครงการ และบันทึกข้อมูลกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจก
8. หมายเหตุ	

รายละเอียดระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ
สำหรับ
การคัดแยกและนำกลับคืนเส้นด้ายจากขยะเสื้อผ้าและเศษผ้า
(Recovery and Recycling of Fabric from Clothes Waste)

1. ลักษณะและขอบเขตโครงการ (Scope of Project)

เป็นโครงการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการลดการใช้พลังงาน วัตถุดิบตั้งต้น และอื่นๆ ในการผลิตเส้นด้ายใหม่ โดยการคัดแยกและนำกลับคืนขยะเสื้อผ้า และ/หรือเศษผ้าประเภทต่างๆ เพื่อนำไปผลิตเส้นด้ายชนิดต่างๆ เพื่อทดแทนการผลิตผลิตภัณฑ์โดยใช้เส้นด้ายใหม่

2. ข้อมูลกรณีฐาน (Baseline Scenario)

การกำหนดกรณีฐานสำหรับกิจกรรมโครงการคัดแยกและนำกลับคืนขยะเสื้อผ้าและเศษผ้าให้พิจารณาจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงาน (ไฟฟ้า และเชื้อเพลิงฟอสซิล) วัตถุดิบตั้งต้น และอื่นๆ ในการผลิตเส้นด้ายใหม่ที่จะถูกทดแทนด้วยเส้นด้ายจากกิจกรรมโครงการ

3. กิจกรรมการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่นำมาใช้ในการคำนวณ

การปล่อยก๊าซเรือนกระจก	แหล่งกำเนิดก๊าซเรือนกระจก	ชนิดของก๊าซเรือนกระจก	รายละเอียดของกิจกรรมที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
กรณีฐาน	กระบวนการผลิตเส้นด้าย	CO_2, CH_4, N_2O, HFC, PFC, SF_6 และ NF_3	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกระบวนการผลิตเส้นด้ายตลอดวัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์
การดำเนินโครงการ	การใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล	CO_2	การเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล เพื่อผลิตพลังงานความร้อนสำหรับการคัดแยกและนำกลับคืนเส้นด้ายจากขยะเสื้อผ้า และ/หรือเศษผ้า
	การใช้ไฟฟ้า	CO_2	การใช้ไฟฟ้าที่ผลิตจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลของโรงไฟฟ้า เพื่อนำไปใช้ในการคัดแยกและนำกลับคืนเส้นด้ายจากขยะเสื้อผ้า และ/หรือเศษผ้า
	กระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ	CH_4	การย่อยสลายของสารอินทรีย์ในน้ำเสียจากกิจกรรมโครงการ โดยใช้กระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ
การปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ	การใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการขนส่ง	CO_2	การเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล

4. การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน (Baseline Emission)

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานจะคิดเฉพาะการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้ง 7 ชนิดที่เกิดขึ้นจากการผลิตเส้นด้ายใหม่จากวัตถุดิบตั้งต้น การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานใช้สมการ ดังนี้

$$BE_y = BE_{Fabric,j,y}$$

โดยที่

BE_y = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน ในปี y (tCO_2e/year)

$BE_{Fabric,j,y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตเส้นด้ายชนิด j จากวัตถุดิบตั้งต้น ในปี y (tCO_2e/year)

4.1 ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตเส้นด้ายจากวัตถุดิบตั้งต้น

$$BE_{Fabirc,j,y} = \sum_j \left[Q_{j,y} \times EF_j \times 10^3\right] \times L$$

โดยที่

$BE_{Fabric,j,y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตเส้นด้าย ชนิด j จากวัตถุดิบตั้งต้น ในปี y (tCO_2e/year)

$Q_{j,y}$ = ปริมาณการผลิตเส้นด้ายรีไซเคิล ชนิด j ในปี y (t/year)

EF_j = ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตเส้นด้าย ชนิด j จากวัตถุดิบตั้งต้น ($kgCO_2e$/kg)

L = ค่าการสูญเสียคุณภาพและปริมาณของผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากเส้นด้ายรีไซเคิล

5. การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ (Project Emission)

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการนั้นจะคิดเฉพาะการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลที่ใช้ในกิจกรรมโครงการ การใช้ไฟฟ้า และการปล่อยก๊าซมีเทน (CH_4) จากกระบวนการบำบัดน้ำเสียจากกิจกรรมโครงการ โดยใช้กระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการสามารถคำนวณได้ โดยแบ่งเป็น 2 กรณี ดังนี้

กรณีที่ 1 ปริมาณเส้นด้ายที่ได้จากการรีไซเคิลน้อยกว่า 10,000 ตัน/ปี

$$PE_y = \sum_i \left[Q_{j,y} \times \left(SEC_{rec} \times EF_{EC,y}\right)\right]$$

โดยที่

PE_y = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกรวมจากการดำเนินโครงการ ในปี y (tCO_2e/year)

$Q_{j,y}$ = ปริมาณการผลิตเส้นด้ายรีไซเคิล ชนิด j ในปี y (t/y)

SEC_{rec} = ค่าดัชนีการใช้ไฟฟ้าต่อหน่วยสำหรับการรีไซเคิลเส้นด้าย (MWh/t)

$EF_{EC,y}$ = ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากระบบสายส่งสำหรับผู้ใช้ไฟฟ้าในปี y (tCO_2/MWh)

กรณีที่ 2 ปริมาณเส้นด้ายที่ได้จากการรีไซเคิลตั้งแต่ 10,000 ตัน/ปี ขึ้นไป

$$PE_y = PE_{FF,y} + PE_{EL,y} + PE_{ww,treatment,y}$$

โดยที่

PE_y = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกรวมจากการดำเนินโครงการ ในปี y (tCO_2e/year)

$PE_{FF,y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการดำเนินโครงการ ในปี y (tCO_2e/year)

$PE_{EL,y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้ไฟฟ้าในการดำเนินโครงการ ในปี y (tCO_2e/year)

$PE_{ww,treatment,y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ ในปี y (tCO_2e/year)

5.1 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล

$$\mathbf{PE_{FF,y} = \sum(FC_{PJ,i,y} \times (NCV_{i,y} \times 10^{-6}) \times EF_{CO2,i}) \times 10^{-3}}$$

โดยที่

$PE_{FF,y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการดำเนินโครงการ ในปี y (tCO_2e/year)

$FC_{PJ,i,y}$ = ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i สำหรับการดำเนินโครงการ ในปี y (unit/year)

$NCV_{i,y}$ = ค่าความร้อนสุทธิ (Net Calorific Value) ของเชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i ในปี y (MJ/unit)

$EF_{CO2,i}$ = ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i ($kgCO_2e$/TJ)

5.2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้ไฟฟ้า

$$\mathbf{PE_{EL,y} = (EC_{PJ,y} \times 10^{-3}) \times EF_{EC,PJ,y}}$$

โดยที่

$PE_{EL,y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้ไฟฟ้าในการดำเนินโครงการ ในปี y (tCO_2e/year)

$EC_{PJ,y}$ = ปริมาณการใช้ไฟฟ้าในการดำเนินโครงการ ในปี y (kWh/year)

$EF_{EC,PJ,y}$ = ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำหรับการใช้ไฟฟ้าในปี y (tCO_2/MWh)

5.3 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ

$$\mathbf{PE_{ww,treatment,y} = Q_{ww,PJ,y} \times (COD_{inf,PJ,y} - COD_{eff,PJ,y}) \times MCF_{PJ} \times UF_{PJ} \times B_o \times GWP_{CH4} \times 10^{-6}}$$

โดยที่

$PE_{ww,treatment,y}$ = การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ ในปี y (tCO_2e/year)

$Q_{ww,PJ,y}$ = ปริมาณน้ำเสียของโครงการที่เข้าสู่กระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ ในปี y (m^3/year)

$COD_{inf,PJ,WWTP}$ = ค่าเฉลี่ย COD ของน้ำเสียที่เข้าสู่กระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ ในปี y (mg/l)

$COD_{eff,PJ,WWTP}$ = ค่าเฉลี่ย COD ของน้ำเสียที่ผ่านกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ ในปี y (mg/l)

MCF_{PJ} = ค่า Methane Correction Factor ของกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศของโครงการ

UF_{PJ} = ค่า Model Correction Factor สำหรับความไม่แน่นอนของกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศของโครงการ

B_o = อัตราการสร้างก๊าซมีเทนของกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ ($kgCH_4/kg\ COD_{removal}$)

GWP_{CH4} = ศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนของก๊าซมีเทน (tCO_2e/tCH_4)

หมายเหตุ กรณีที่มีการกักเก็บก๊าซมีเทนจากการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศเพื่อนำไปใช้ประโยชน์หรือเผาทำลาย ค่า $PE_{ww,treatment,y}$ เท่ากับ 0 และคำนวณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยใช้ระเบียบวิธี T-VER-S-METH-12-01 ร่วมด้วย

6. การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ (Leakage Emission)

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการนั้น จะคิดเฉพาะการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) จากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการขนส่งขยะเสื้อผ้า และ/หรือเศษผ้า เฉพาะกรณีที่ระยะทางการขนส่งจากแหล่งกำเนิดมายังโครงการอยู่นอกรัศมีมากกว่า 200 กิโลเมตร โดยให้คิดระยะทางรวมทั้งหมดในการขนส่งของกรณีนี้

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตการดำเนินโครงการ สามารถประเมินได้ ดังนี้

$$\mathbf{LE_y = LE_{FF,y}}$$

โดยที่

LE_y = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกรวมนอกขอบเขตโครงการ ในปี y ($tCO_2e/year$)

$LE_{FF,y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลนอกขอบเขตโครงการ ในปี y ($tCO_2e/year$)

6.1 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลขนส่งขยะเสื้อผ้า และ/หรือเศษผ้านอกขอบเขตโครงการ

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลสำหรับการขนส่งขยะเสื้อผ้า และ/หรือเศษผ้ามายังพื้นที่โครงการมีทางเลือกในการคำนวณดังต่อไปนี้

ทางเลือกที่ 1 คำนวณโดยตรงจากข้อมูลการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล

$$\mathbf{LE_{FF,y} = \sum(FC_{TR,i,y} \times (NCV_{i,y} \times 10^{-6}) \times EF_{CO2,i}) \times 10^{-3}}$$

โดยที่

$LE_{FF,y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลขนส่งขยะเสื้อผ้า และ/หรือเศษผ้านอกขอบเขตโครงการ ในปี y ($tCO_2e/year$)

$FC_{TR,i,y}$ = ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i สำหรับการขนส่งขยะเสื้อผ้า และ/หรือเศษผ้า ในปี y (unit/year)

$NCV_{i,y}$ = ค่าความร้อนสุทธิ (Net Calorific Value) ของเชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i ในปี y (MJ/unit)

$EF_{CO2,i}$ = ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i ($kgCO_2/TJ$)

ทางเลือกที่ 2 คำนวณโดยอ้อมจากข้อมูลระยะทางการขนส่ง

$$LE_{FF,y} = \sum_i \left[\left(L_{i,y} \times W_{i,y} \right) \times EF_{CO2,tkm,i} \times 10^{-3} \right]$$

โดยที่

$LE_{FF,y}$	=	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลขนส่งขยะเสื้อผ้า และ/หรือเศษผ้านอกขอบเขตโครงการ ในปี y (tCO_2e/year)
$L_{i,y}$	=	ระยะทางขนส่งขยะเสื้อผ้า และ/หรือเศษผ้ามายังโครงการของยานพาหนะคันที่ i ในปี y (km/year)
$W_{i,y}$	=	น้ำหนักขยะเสื้อผ้า และ/หรือเศษผ้าที่ขนส่งมายังโครงการของยานพาหนะคันที่ i ในปี y (ton)
$EF_{CO2,tkm,i}$	=	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำหรับการขนส่งด้วยยานพาหนะคันที่ i ($kgCO_2$/tkm)

7. การคำนวณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Reduction)

การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการสามารถคำนวณได้ ดังนี้

$$ER_y = BE_y - PE_y - LE_y$$

โดยที่

ER_y	=	ปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปี y (tCO_2e/year)
BE_y	=	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานในปี y (tCO_2e/year)
PE_y	=	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการในปี y (tCO_2e/year)
LE_y	=	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการในปี y (tCO_2e/year)

8. การติดตามผลการดำเนินโครงการ (Monitoring Plan)

ข้อมูลและพารามิเตอร์ที่ต้องมีการติดตามผลรวมถึงวิธีการตรวจวัด และการประเมินตามข้อกำหนดของ อบก.

8.1 พารามิเตอร์ที่ไม่ต้องติดตามผล

พารามิเตอร์	EF_j
หน่วย	$kgCO_2e/kg$
ความหมาย	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตเส้นด้าย ชนิด j จากวัตถุดิบตั้งต้น
แหล่งข้อมูล	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ใช้ในการคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ (Carbon Footprint Product หรือ CFP) ฉบับล่าสุดที่ประกาศโดย อบก.
หมายเหตุ	หาก อบก. ไม่มีค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตเส้นด้าย ชนิด j จากวัตถุดิบตั้งต้น ให้ผู้พัฒนาโครงการคำนวณหาค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกดังกล่าวตามหลักการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์

พารามิเตอร์	L
หน่วย	-
ความหมาย	ค่าการสูญเสียคุณภาพและปริมาณของผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากเส้นด้ายรีไซเคิล
แหล่งข้อมูล	ทางเลือกที่ 1 การตรวจวัดจริงของกระบวนการรีไซเคิลขยะเสื้อผ้าและเศษผ้าให้เป็นเส้นด้าย ทางเลือกที่ 2 ค่าอ้างอิงจากงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการที่มีกระบวนการตรวจสอบโดยคณะผู้เชี่ยวชาญ (Peer review)

พารามิเตอร์	SEC_{rec}
หน่วย	MWh/t
ความหมาย	ค่าดัชนีการใช้ไฟฟ้าต่อหน่วยสำหรับการรีไซเคิลเส้นด้าย
แหล่งข้อมูล	ทางเลือกที่ 1 การตรวจวัดปริมาณการใช้ไฟฟ้าและปริมาณเส้นด้ายที่รีไซเคิลจริง และคำนวณกรณีที่มีการรีไซเคิลเส้นด้ายหลายชนิด ให้คำนวณเป็นค่าเฉลี่ย ทางเลือกที่ 2 ค่าอ้างอิงจากงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการที่มีกระบวนการตรวจสอบโดยคณะผู้เชี่ยวชาญ (Peer review)

พารามิเตอร์	$NCV_{i,y}$
หน่วย	MJ/Unit
ความหมาย	ค่าความร้อนสุทธิ (Net Calorific Value) ของพลังงานฟอสซิลประเภท i ในปี y
แหล่งข้อมูล	ทางเลือกที่ 1 ค่าความร้อนสุทธิของเชื้อเพลิงฟอสซิลที่ระบุในใบแจ้งหนี้ (Invoice) จากผู้ผลิตเชื้อเพลิง (Fuel Supplier) ทางเลือกที่ 2 จากการตรวจวัด ทางเลือกที่ 3 รายงานสถิติพลังงานของประเทศไทย กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน

พารามิเตอร์	$EF_{CO2,i}$
หน่วย	$kgCO_2/TJ$
ความหมาย	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i ตามที่ อบก. กำหนด
แหล่งข้อมูล	ตารางที่ 1.4 2006 IPCC Guidelines for National GHG Inventories

พารามิเตอร์	MCF_{PJ}
หน่วย	-
ความหมาย	ค่า Methane Correction Factor ของกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศของโครงการ (Default 0.80)
แหล่งข้อมูล	หน้า 6 AMS-III.H. : Methane recovery in wastewater treatment version 16

พารามิเตอร์	UF_{PJ}
หน่วย	-
ความหมาย	ค่า Model Correction Factor สำหรับความไม่แน่นอนของกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศของโครงการ (Default 1.12)
แหล่งข้อมูล	หน้า 8 AMS-III.H. : Methane recovery in wastewater treatment version 16

พารามิเตอร์	B_O
หน่วย	$kgCH_4/kg\ COD_{removal}$
ความหมาย	อัตราการสร้างก๊าซมีเทนของกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ (Default 0.25)
แหล่งข้อมูล	หน้า 30 ACM0014 : Treatment of Wastewater version 6.0

พารามิเตอร์	$EF_{CO2,tkm,i}$
หน่วย	$kgCO_2/tkm$
ความหมาย	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำหรับการขนส่งด้วยยานพาหนะคันที่ i
แหล่งข้อมูล	ค่า Emission Factor สำหรับการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ผลิตภัณฑ์ (Carbon Footprint Product หรือ CFP) ในกลุ่มการขนส่งโดยรถบรรทก (Truck transportations) และขนส่งประเภทอื่นๆ (Others) ฉบับล่าสุด ที่ประกาศโดย อบก.
หมายเหตุ	ผู้พัฒนาโครงการต้องพิจารณาเลือกใช้ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำหรับการขนส่งด้วยยานพาหนะคันที่ i ให้เหมาะสมกับยานพาหนะจริงที่ขนส่งในประเด็นต่างๆ ได้แก่ • ประเภทยานพาหนะ • ชนิดของเชื้อเพลิงฟอสซิลที่ใช้ • สัดส่วนการบรรทุก (% Loading) • สภาพการวิ่งของยานพาหนะที่ขนส่ง

8.2 พารามิเตอร์ที่ต้องติดตามผล

พารามิเตอร์	GWP_{CH4}
หน่วย	tCO_2e/tCH_4
ความหมาย	ศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนของก๊าซมีเทน
แหล่งข้อมูล	ใช้ข้อมูลจากรายงานประเมินสถานการณ์ด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่จัดทำโดยคณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Intergovernmental Panel on Climate Change หรือ IPCC ที่ประกาศโดย อบก.
วิธีการติดตามผล	**<u>สำหรับการจัดทำเอกสารข้อเสนอโครงการ</u>** – ใช้ค่า GWP_{CH4} ล่าสุดตามที่ อบก. ประกาศ **<u>สำหรับการติดตามผลการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก</u>** – ใช้ค่า GWP_{CH4} ตามที่ อบก. ประกาศ สำหรับประเมินปริมาณก๊าซเรือนกระจกตามช่วงระยะเวลาคิดเครดิต (Crediting Period) ที่ขอรับรองปริมาณก๊าซเรือนกระจก

พารามิเตอร์	$Q_{j,y}$
หน่วย	t/year
ความหมาย	ปริมาณการผลิตเส้นด้ายรีไซเคิล ชนิด j ในปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานปริมาณการผลิตเส้นด้ายรีไซเคิล
วิธีการติดตามผล	บันทึกค่าหรือติดตามค่าจากหลักฐานที่แสดงปริมาณการผลิตเส้นด้ายรีไซเคิล โดยให้รายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน

พารามิเตอร์	$FC_{PJ,i,y}$
หน่วย	unit/year (unit: Volume or Weight)
ความหมาย	ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i สำหรับการดำเนินโครงการ ในปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล
วิธีการติดตามผล	บันทึกค่าหรือติดตามค่าจากหลักฐานแสดงปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน

พารามิเตอร์	$EC_{PJ,y}$
หน่วย	kWh/year
ความหมาย	ปริมาณการใช้ไฟฟ้าในการดำเนินโครงการ ในปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวัด
วิธีการติดตามผล	ทางเลือกที่ 1 ตรวจวัดโดย kWh Meter และตรวจวัดต่อเนื่องตลอดช่วงของการติดตามผล โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน ทางเลือกที่ 2 คำนวณจากค่าพิกัดกำลังไฟฟ้าจากผู้ผลิตอุปกรณ์ และบันทึกชั่วโมงการทำงานของอุปกรณ์

พารามิเตอร์	$EF_{EC,PJ,y}$
หน่วย	tCO_2/MWh
ความหมาย	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำหรับการใช้ไฟฟ้า ในปี y
แหล่งข้อมูล	**<u>กรณีที่ใช้ไฟฟ้าจากระบบสายส่ง</u>** ใช้ข้อมูลจากรายงานค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิต/การใช้ไฟฟ้า (Emission Factor) สำหรับโครงการและกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกที่ประกาศโดย อบก. **<u>กรณีที่ใช้ไฟฟ้าจากผู้ผลิตอื่น ๆ</u>** ใช้การคำนวณตาม T-VER-S-TOOL-02-01 ฉบับล่าสุด
วิธีการติดตามผล	**<u>สำหรับการจัดทำเอกสารข้อเสนอโครงการ</u>** – กรณีที่ใช้ไฟฟ้าจากระบบสายส่ง ใช้ค่า $EF_{EC,PJ,y}$ ล่าสุดที่ อบก. ประกาศ – กรณีที่ใช้ไฟฟ้าจากผู้ผลิตอื่น ๆ ให้คำนวณค่า $EF_{EC,PJ,y}$ ตาม T-VER-S-TOOL-02-01 ฉบับล่าสุด **<u>สำหรับการติดตามผลการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก</u>** – กรณีที่ใช้ไฟฟ้าจากระบบสายส่ง ให้ใช้ค่า $EF_{EC,PJ,y}$ ที่ อบก. ประกาศตามปี พ.ศ. ของช่วงระยะเวลาที่ขอรับรองคาร์บอนเครดิต ทั้งนี้กรณีที่ปี พ.ศ. ของช่วงระยะเวลาที่ขอรับรองคาร์บอนเครดิตนั้นยังไม่มีค่า $EF_{EC,PJ,y}$ ที่ อบก. ประกาศ ให้ใช้ค่า $EF_{EC,PJ,y}$ ล่าสุดที่ อบก. ประกาศแทนในปีนั้น – กรณีที่ใช้ไฟฟ้าจากผู้ผลิตอื่น ๆ ให้คำนวณค่า $EF_{EC,PJ,y}$ ตาม T-VER-S-TOOL-02-01 ฉบับล่าสุด

พารามิเตอร์	$Q_{ww,PJ,y}$
หน่วย	m^3/year
ความหมาย	ปริมาณน้ำเสียที่เข้าสู่ระบบบำบัด ในปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวัด หรือรายการคำนวณปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้น
วิธีการติดตามผล	ตรวจวัดต่อเนื่องตลอดช่วงของการวัดผล ความละเอียดของข้อมูลอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง

พารามิเตอร์	$COD_{inf,PJ,y}$
หน่วย	mg/l
ความหมาย	ค่าเฉลี่ย COD ของน้ำเสียที่เข้าสู่กระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ ในปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวิเคราะห์
วิธีการติดตามผล	ตรวจวิเคราะห์ตามวิธีมาตรฐาน (Standard Method) อย่างต่อเนื่องตลอดช่วงของการวัดผล ความละเอียดของข้อมูลอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง

พารามิเตอร์	$COD_{eff,PJ,y}$
หน่วย	mg/l
ความหมาย	ค่าเฉลี่ย COD ของน้ำที่ผ่านกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ ในปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวิเคราะห์
วิธีการติดตามผล	ตรวจวิเคราะห์ตามวิธีมาตรฐาน (Standard Method) อย่างต่อเนื่องตลอดช่วงของการวัดผล ความละเอียดของข้อมูลอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง

พารามิเตอร์	$FC_{TR,i,y}$
หน่วย	unit/year (unit: Volume or Weight)
ความหมาย	ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i สำหรับการขนส่งขยะเสื้อผ้า และ/หรือเศษผ้า ในปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล
วิธีการติดตามผล	บันทึกค่าหรือติดตามค่าจากหลักฐานแสดงปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน

พารามิเตอร์	$L_{i,y}$
หน่วย	km/year
ความหมาย	ระยะทางขนส่งขยะเสื้อผ้า และ/หรือเศษผ้ามายังโครงการของยานพาหนะคันที่ i ในปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานหรือบันทึกระยะทางวิ่งของยานพาหนะที่ขนส่งขยะเสื้อผ้า และ/หรือเศษผ้า
วิธีการติดตามผล	บันทึกค่าระยะทางจากมาตรวัดระยะทางของรถหรือจากระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (Global Positioning System หรือ GPS) อย่างต่อเนื่องตลอดช่วงของการติดตามผล และรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน
หมายเหตุ	ระยะทางขนส่งของยานพาหนะคันที่ i ให้ผู้พัฒนาโครงการพิจารณาที่การขนส่งขยะเสื้อผ้า และ/หรือเศษผ้าที่มีระยะทางอยู่นอกรัศมี 200 กิโลเมตร โดยให้ประเมินระยะทางเที่ยวไปและกลับระหว่างจุดรวบรวมหรือแหล่งกำเนิด (กรณีที่มีขยะเสื้อผ้า และ/หรือเศษผ้าจำนวนมาก) กับพื้นที่กิจกรรมโครงการ

พารามิเตอร์	$W_{i,y}$
หน่วย	ton
ความหมาย	น้ำหนักขยะเสื้อผ้า และ/หรือเศษผ้าที่ขนส่งมายังโครงการของยานพาหนะคันที่ i ในปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานการชั่งน้ำหนักขยะเสื้อผ้า และ/หรือเศษผ้า
วิธีการติดตามผล	ตรวจวัดโดยเครื่องชั่งน้ำหนัก และตรวจวัดต่อเนื่องตลอดช่วงของการติดตามผล และรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน
หมายเหตุ	น้ำหนักขยะเสื้อผ้า และ/หรือเศษผ้าที่ขนส่งมายังโครงการของยานพาหนะคันที่ i ให้ผู้พัฒนา

	โครงการพิจารณาที่การขนส่งขยะเสื้อผ้า และ/หรือเศษผ้าที่มีระยะทางอยู่นอกรัศมี 200 กิโลเมตร (กรณีที่มีขยะเสื้อผ้า และ/หรือเศษผ้าจำนวนมาก) นับจากพื้นที่กิจกรรมโครงการ โดยให้ผู้พัฒนาโครงการดำเนินการ • ประเมินน้ำหนักขยะเสื้อผ้า และ/หรือเศษผ้าจริงที่ขนส่งสำหรับเที่ยวไปจากจุดรวบรวมหรือแหล่งกำเนิด (กรณีที่มีขยะเสื้อผ้า และ/หรือเศษผ้าจำนวนมาก) มายังพื้นที่กิจกรรมโครงการ • พิจารณาน้ำหนักขยะเสื้อผ้า และ/หรือเศษผ้าจริงที่ขนส่งเท่ากับศูนย์สำหรับเที่ยวกลับ โดยให้ประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำหรับการขนส่งในเที่ยวกลับจากระยะทางในเที่ยวกลับคูณด้วยค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำหรับการขนส่งด้วยยานพาหนะคันที่ i ที่ 0% Loading (หน่วย $kgCO_2/km$)

เอกสารอ้างอิง

- CDM Methodology AMS-III.AJ : Small-scale Methodology: Recovery and recycling of materials from solid wastes

บันทึกการแก้ไข T-VER-S-METH-09-08

ฉบับที่	แก้ไขครั้งที่	วันที่บังคับใช้	รายการแก้ไข
01	-	26 มีนาคม 2568	-