



Tajik State University of Commerce

Course name: Circular Economy Fundamentals

Week 10: Measuring Circular Performance: Indicators and Metrics

Lecturer: Professor Kadyrova Zarrina Halimovna



Донишгоҳи давлатии тиҷорати Тоҷикистон

Номи фан: Асосҳои иқтисоди даврӣ

**МАВЗЎИ 10: Арзёбии самаранокии иқтисоди даврӣ:
нишондиҳандаҳо ва меъёрҳои баҳодиҳӣ**

Омӯзгор: профессор Қодирова Заррина Ҳалимовна

Нақшаи лексия:

1. Мафҳум ва аҳамияти арзёбии самаранокии иқтисоди даврӣ
2. Нишондиҳандаҳои асосии иқтисоди даврӣ ва хусусиятҳои онҳо
3. Меъёрҳо ва усулҳои баҳодиҳии самаранокии иқтисоди даврӣ
4. Технологияҳо ва усулҳои муосири мониторинг ва баҳодиҳии иқтисоди даврӣ
5. Таҷрибаи байналмилалӣ ва мушкилоти арзёбии самаранокии иқтисоди даврӣ

Мақсади лексия:

Омӯзиши усулҳо ва нишондиҳандаҳои арзёбии самаранокии иқтисоди даврӣ, муайян намудани нақши мониторинг ва технологияҳои муосир дар истифодаи устувори захираҳо ва коҳиши таъсири манфӣ ба муҳити зист, мебошад.

Вазифаҳои лексия:

Дар лексия як қатор вазифаҳо ҳал карда мешаванд, аз ҷумла:

1. Шарҳ додани мафҳум ва аҳамияти иқтисоди даврӣ.
2. Омӯзиши нишондиҳандаҳои иқтисодӣ, экологӣ ва иҷтимоӣ.
3. Таҳлили усулҳои баҳодиҳӣ, аз ҷумла LCA ва MFA.
4. Баррасии технологияҳои муосири мониторинг ва баҳодиҳӣ.
5. Омӯзиши таҷрибаи байналмилалӣ ва мушкилоти арзёбии иқтисоди даврӣ.

Натиҷаҳои интизоршаванда:

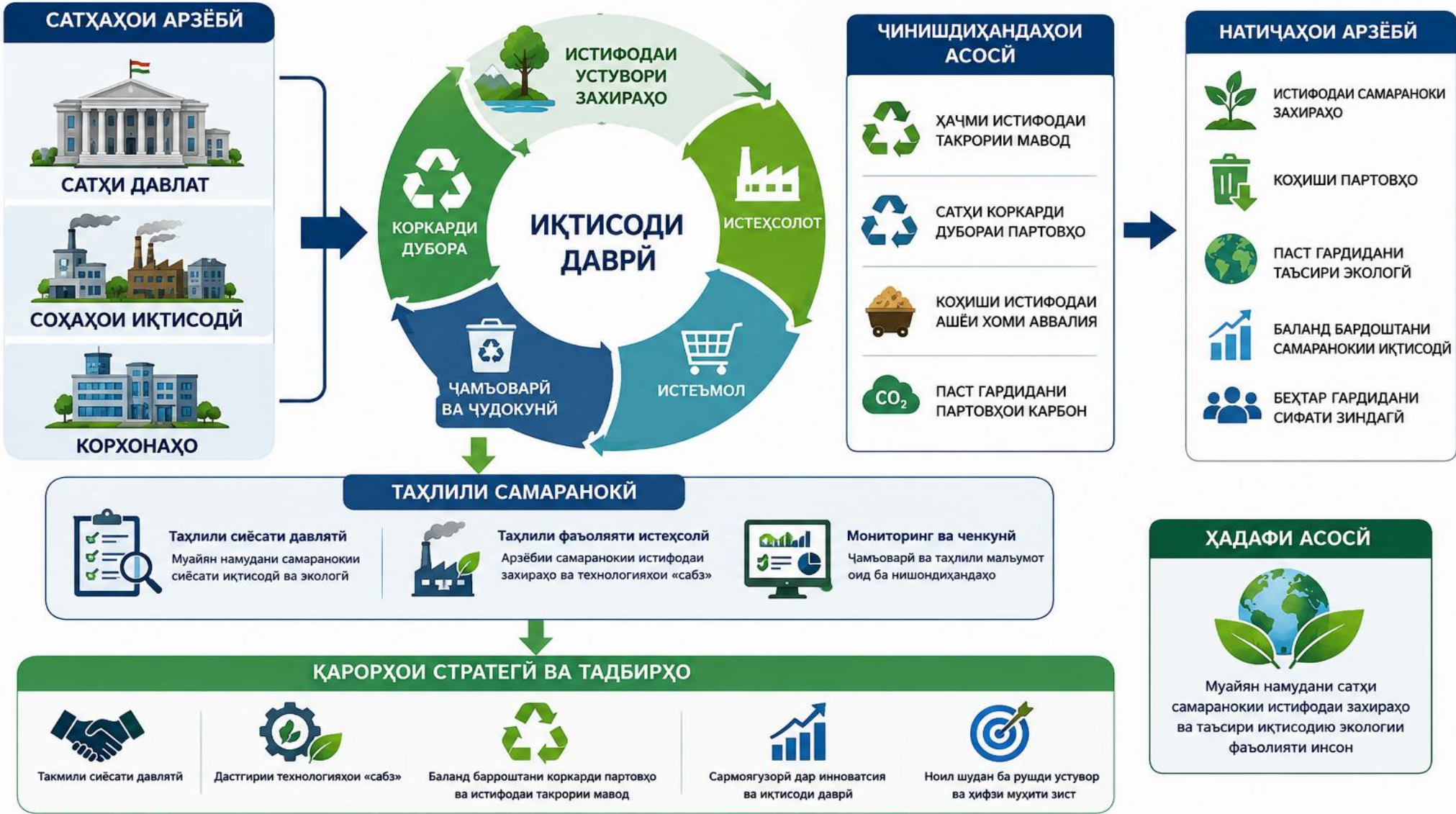
Дар натиҷаи омӯзиши мавзӯи мазкур донишҷӯён дониш ва малакаҳои назариявӣ амалиро оид ба арзёбии самаранокии иқтисоди даврӣ аз худ менамоянд. Онҳо моҳият ва аҳамияти иқтисоди даврӣ дар таъмини рушди устувор дарк намуда, қобилияти истифодаи нишондиҳандаҳои иқтисодӣ, экологӣ ва иҷтимоиро барои баҳодиҳии самаранокии истифодаи захираҳо соҳиб мегарданд. Ҳамзамон, донишҷӯён усулҳои муосири мониторинг ва таҳлил, аз ҷумла технологияҳои рақамӣ, таҳлили давраи ҳаёти маҳсулот (LCA) ва таҳлили ҷараёни мавод (MFA)-ро дар арзёбии таъсири иқтисодӣ экологӣ татбиқ карда метавонанд.

1. Мафҳум ва аҳамияти арзёбии самаранокии иқтисоди даврӣ

Арзёбии самаранокии иқтисоди даврӣ раванди муайянсозӣ, таҳлил ва ченкунии натиҷаҳои фаъолияти иқтисодӣ аз нуқтаи назари истифодаи устувори захираҳо, коҳиши партовҳо ва таъсири экологӣ мебошад

Арзёбии самаранокии иқтисоди даври

Раванди муайянсозӣ, таҳлил ва ченкунии натиҷаҳои фаъолияти иқтисодӣ аз нуқтаи назари истифодаи устувори захираҳо, коҳиши партовҳо ва таъсири экологӣ



1

Аҳамияти иқтисодии арзёбии иқтисоди даврӣ

- Арзёбии иқтисоди даврӣ ба баланд гардидани самаранокии истифодаи захираҳои табиӣ мусоидат менамояд.
- Дар шароити маҳдуд гардидани сарватҳои табиӣ мониторинги истифодаи захираҳо аҳамияти калон дорад.
- Тавассути арзёбӣ роҳҳои коҳиши талафот ва истифодаи такрории мавод муайян карда мешаванд.
- Ин раванд барои рушди устувори иқтисодӣ ва коҳиши вобастагӣ аз захираҳои маҳдуд муҳим мебошад.

Аҳамияти экологии арзёбии иқтисоди даврӣ

- Арзёбӣ имконият медиҳад, ки таъсири фаъолияти истеҳсоли ба муҳити зист муайян карда шавад.
- Ҳаҷми партовҳо ва сатҳи ифлосшавии муҳити зист таҳлил карда мешаванд.
- Миқдори партовҳои газҳои гулхонаӣ ҳамчун нишондиҳандаи муҳим арзёбӣ мегардад.
- Натиҷаҳои баҳодиҳӣ барои ҳифзи муҳити зист ва рушди экологӣ истифода мешаванд.

Натиҷаҳои арзёбӣ ва рушди устувор

- Арзёбии иқтисоди даврӣ барои таҳияи тадбирҳои муассири экологӣ мусоидат менамояд.
- Тадбирҳо ба коҳиш додани таъсири манфии фаъолияти иқтисодӣ равона мешаванд.
- Натиҷаҳои арзёбӣ барои қабули қарорҳои стратегӣ истифода мегарданд.
- Иқтисоди даврӣ ба рушди устувор ва истифодаи самараноки захираҳои замина фароҳам меорад.

Аҳамияти иҷтимоии арзёбии иқтисоди даврӣ низ назаррас мебошад.

Арзёбии самаранокии сиёсати иқтисоди даврӣ метавонад ба беҳтар гардидани сифати зиндагии аҳоли, баланд шудани сатҳи маърифати экологӣ ва ташаккули фарҳанги истеъмоли масъулона мусоидат намояд.

Илова бар ин, натиҷаҳои арзёбӣ барои ташкили ҷойҳои нави корӣ дар соҳаҳои «сабз», рушди технологияҳои инноватсионӣ ва баланд бардоштани рақобатпазирии иқтисоди миллӣ аҳамияти муҳим доранд. Дар шароити муосир арзёбии самаранокии иқтисоди даврӣ инчунин ҳамчун воситаи муҳими идоракунии давлатӣ ва қабули қарорҳои стратегӣ истифода мегардад.

Ҳукуматҳо ва ташкилотҳои байналмилалӣ тавассути нишондиҳандаҳо ва меъёрҳои махсус самаранокии сиёсати экологӣ ва иқтисодиро таҳлил менамоянд. Масалан, **Иттиҳоди Аврупо** ва **Созмони Ҳамкориҳои Иқтисодӣ ва Рушд (ОЕСД)** низомҳои махсуси мониторинг ва арзёбии иқтисоди даврро таҳия намудаанд, ки барои муайян намудани сатҳи рушди устувор ва самаранокии истифодаи захираҳо истифода мешаванд.

Ҳамин тариқ, арзёбии самаранокии иқтисоди даврӣ воситаи муҳими таҳлил ва идоракунии рушди устувор ба ҳисоб меравад. Он имконият медиҳад, ки сатҳи истифодаи захираҳо, коҳиши таъсири экологӣ ва самаранокии сиёсати давлатӣ ба таври дақиқ муайян карда шуда, барои такмили минбаъдаи иқтисоди даврӣ заминаи илмӣ ва амалӣ фароҳам оварда шавад.

2. Нишондиҳандаҳои асосии қтисоди даврӣ ва хусусиятҳои онҳо

- Дар шароити рушди устувор арзёбии самаранокии истифодаи захираҳо аҳамияти калон дорад.
- Иқтисоди даврӣ ба коҳиши таъсири манфӣ ба муҳити зист равона шудааст.
- Нишондиҳандаҳо ва меъёрҳои баҳодиҳӣ ҳамчун воситаи муҳими таҳлил ва мониторинг истифода мешаванд.
- Натиҷаҳои арзёбӣ барои қабули қарорҳои стратегӣ мусоидат менамоянд.

Гурӯҳбандии нишондиҳандаҳои иқтисоди даврӣ

Нишондиҳандаҳои иқтисоди даврӣ маҷмӯи меъёрҳо ва параметрҳои илмӣ арзёбӣ ба ҳисоб мераванд, ки барои таҳлил ва муайян намудани сатҳи татбиқи принципҳои иқтисоди даврӣ истифода мешаванд.

Ин нишондиҳандаҳо имконият медиҳанд, ки самаранокии истифодаи устувори захираҳои табиӣ, дараҷаи коркарди дубораи мавод, коҳиши ҳаҷми партовҳо ва натиҷаҳои иҷтимоӣ иқтисодии фаъолияти истеҳсолӣ ба таври дақиқ баҳогузори карда шаванд.

Дар доираи иқтисоди даврӣ нишондиҳандаҳо ҳамчун воситаи муҳими мониторинг, таҳлил ва қабули қарорҳои стратегӣ хизмат менамоянд. Тавассути онҳо метавон таъсири фаъолияти иқтисодиро ба муҳити зист, сатҳи истифодаи технологияҳои «сабз» ва самаранокии сиёсати давлатӣ муайян намуд.



Нишондиҳандаҳои иқтисодӣ барои муайян намудани самаранокии истифодаи захираҳо, баланд бардоштани маҳсулноӣ ва рушди рақобатпазирии иқтисодӣ хизмат менамоянд.

1. САМАРАНОКИИ ИСТИФОДАИ ЗАХИРАҶО



Ин нишондиҳанда нисбати байни ҳаҷми истеҳсолот ва миқдори захираҳои истифодашударо муайян мекунад. Ҳар қадар ки барои истеҳсоли маҳсулот захираҳои камтар истифода шаванд, ҳамон қадар самаранокии иқтисодӣ баланд арзёбӣ мегардад.

$$RE = RM / GDP$$

Дар ин ҷо:

- **RE** — самаранокии истифодаи захираҳо;
- **GDP** — ҳаҷми истеҳсолот ё ММД;
- **RM** — ҳаҷми захираҳои истифодашуда.

2. ҲИССАИ ИСТИФОДАИ АШӢИ ХОМИ ДУЮМДАРАҶА



Ин нишондиҳанда сатҳи истифодаи маводи такрориро дар равандҳои истеҳсоли инъикос менамояд ва барои қоҳиши вобастагӣ аз захираҳои аввалия аҳамияти калон дорад.

$$SRM = (SM / TM) \times 100\%$$

Дар ин ҷо:

- **SRM** — ҳиссаи ашёи хоми дуюмдараҷа;
- **SM** — ҳаҷми ашёи хоми такрорӣ;
- **TM** — ҳаҷми умумии маводи истифодашуда.

3. САМАРАНОКИИ ЭНЕРГЕТИКӢ



Ин нишондиҳанда дараҷаи истифодаи самаранокии энергияро дар истеҳсолот муайян менамояд.

$$EE = \text{Output} / \text{Energy Consumption}$$

Дар ин ҷо:

- **EE** — самаранокии энергетикӣ;
- **Output** — ҳаҷми маҳсулоти истеҳсолшуда;
- **Energy Consumption** — ҳаҷми энергияҳои истифодашуда.



АҲАМИЯТ

Истифодаи ин нишондиҳандаҳо ба беҳтарсозии самаранокии иқтисодӣ, кам кардани хароҷот, баланд бардоштани рақобатпазирӣ ва таъмини рушди устувори иқтисодӣ мусоидат менамояд.



НИШОНДИҲАНДАҲОИ ЭКОЛОГӢ

Нишондиҳандаҳои экологӣ барои муайян намудани сатҳи таъсири фаъолияти иқтисодӣ ба муҳити зист истифода мешаванд.

1 САТҲИ КОРКАРДИ ДУБОРАИ ПАРТОВҲО

Ин нишондиҳанда ҳиссаи партовҳоеро муайян мекунад, ки баъди истифода дубора ба гардиши иқтисодӣ ворид карда мешаванд.

$$RR = \frac{RW}{TW} \times 100\%$$

Дар ин ҷо:

RR — сатҳи коркарди дубораи партовҳо;

RW — ҳаҷми партовҳои коркардшуда;

TW — ҳаҷми умумии партовҳо.

Партов → Коркард → Захира



2 ШИДДАТНОКИИ ПАРТОВҲОИ КАРБОН

Ин нишондиҳанда ҳаҷми газҳои гулхонаиро нисбат ба ҳаҷми истеҳсолот муайян намуда, дараҷаи таъсири фаъолияти иқтисодиро ба иқлим инъикос менамояд.

$$CI = \frac{CO_2}{GDP}$$

Дар ин ҷо:

CI — шиддатнокии партовҳои карбон;

CO₂ — ҳаҷми партовҳои гази карбон;

GDP — ҳаҷми истеҳсолот ё ММД.



3 САТҲИ ИСТИФОДАИ ЭНЕРГИЯҲОИ БАҶҚАРОРШАВАНДА

Дар иқтисоди даврӣ истифодаи энергияҳои барқароршаванда аҳамияти махсус дорад. Баланс гардидани ҳиссаи энергияҳои «сабз» нишонро рушди устувори иқтисодӣ ва экологӣ ба ҳисоб меравад.

$$REU = \frac{\text{Renewable Energy}}{\text{Total Energy}} \times 100\%$$

Дар ин ҷо:

REU — сатҳи истифодаи энергияҳои барқароршаванда;

Renewable Energy — ҳаҷми энергияҳои барқароршаванда;

Total Energy — ҳаҷми умумии энергия.



3

НИШОНДИҲАНДАҲОИ ИҶТИМОӢ



САТҲИ МАЪРИФАТИ ЭКОЛОГӢ

Баланд шудани сатҳи дониш ва огоҳии аҳолӣ дар бораи муҳити зист ва истифодаи захираҳо.



ИШТИРОКИ ҶОМЕА ДАР ҶУДОКУНИИ ПАРТОВҲО

Афзоиши шумораи аҳолие, ки дар ҷудокунии партовҳо фаъолона иштирок менамоянд.



БЕҲТАР ГАРДИДАНИ САТҲИ САЛОМАТИИ АҲОЛӢ

Коҳиши бемориҳои марбут ба ифлосшавӣ ва баланд гардидани сатҳи саломатии аҳолӣ.



Баланд гардидани чунин нишондиҳандаҳо нишон медицад, ки ҷомае ба принципҳои рушди устувор ва истифодаи масъулони захираҳо мутобиқ гардидааст.



Ҳамин тариқ, нишондиҳандаҳои экологӣ ва иҷтимоӣ низоми мукаммали арзёбии иқтисоди даврӣро ташкил медицад. Тавассути чунин нишондиҳандаҳо имконият фароҳам меояд, ки сатҳи самаранокии истифодаи захираҳо, коҳиши таъсири манфӣ ба муҳити зист ва натиҷаҳои иҷтимоӣ сиёсати иқтисоди даврӣ ба таври илмӣ ва амалӣ муайян карда шаванд.



НИШОНДИХАНДАҲОИ ИҶТИМОЙ БАРОИ МУАЙЯН НАМУДАНИ ТАЪСИРИ ИҚТИСОДИ ДАВРӢ

Иқтисоди даврӣ ба эҷоди ҷойҳои нави корӣ, беҳтар гардидани сатҳи зиндагӣ ва рушди иҷтимоӣ мусоидат менамояд.

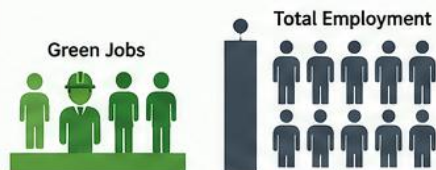
САТҲИ ШУҒЛ ДАР БАХШҲОИ «САБЗ»

Рушди иқтисоди даврӣ ба таъсири ҷойҳои нави корӣ дар бахшҳои коркарди дубора, технологияҳои экологӣ ва энергетикаи барқароршаванда мусоидат менамояд.



$$GE = \frac{\text{Green Jobs}}{\text{Total Employment}} \times 100\%$$

Дар ин ҷо:
 GE — сатҳи шуғли «сабз»;
 Green Jobs — шумораи ҷойҳои кори «сабз»;
 Total Employment — шумораи умумии шуғл.



НИШОНДИХАНДАҲОИ ИҶТИМОӢ



САТҲИ МАЪРИФАТИ ЭКОЛОГӢ

Баланд шудани сатҳи дониш ва огоҳии аҳоли дар бораи муҳити зист ва истифодаи захираҳо.



ИШТИРОКИ ҶОМЕА ДАР ҶУДОКУНИИ ПАРТОВҲО

Афзоиши шумораи аҳолие, ки дар ҷудокунии партовҳо фаъолона иштирок мекунанд.



БЕҲТАР ГАРДИДАНИ САТҲИ САЛОМАТИИ АҲОЛӢ

Коҳиши бемориҳои марбут ба ифлосшавӣ ва баланд гардидани сатҳи саломатии аҳоли.



Баланд гардидани чунин нишондиҳандаҳо нишон меҳаад, ки ҷомеа ба принципҳои рушди устувор ва истифодаи масъулонаи захираҳо мутобиқ гардидааст.

НИЗОМИ МУКАММАЛИ АРЗЁБИИ ИҚТИСОДИ ДАВРӢ

НИШОНДИХАНДАҲОИ ИҚТИСОДӢ



- Самаранокии истифодаи захираҳо
- Коҳиши хароҷот
- Афзоиши маҳсулноқӣ
- Рушди сармоягузорӣ ва инновацио

НИШОНДИХАНДАҲОИ ЭКОЛОГӢ



- Коҳиши партовҳо
- Сарфаи захираҳои табиӣ
- Коҳиши партовҳои парниковӣ
- Ҳифзи биодиверситат

НИШОНДИХАНДАҲОИ ИҶТИМОӢ



- Эҷоди ҷойҳои кори «сабз»
- Баланд гардидани сатҳи зиндагӣ
- Маърифати экологӣ
- Беҳтар гардидани саломатии аҳоли



Тавассути чунин нишондиҳандаҳо имконият фароҳам меояд, ки сатҳи самаранокии истифодаи захираҳо, коҳиши таъсири манфӣ ба муҳити зист ва натиҷаҳои иҷтимоӣ сиёсати иқтисоди даврӣ ба таври илмӣ ва амалӣ муайян карда шаванд.



3. Меъёрҳо ва усулҳои баҳодиҳии самаранокии иқтисоди даврӣ

Яке аз усулҳои асосии баҳодиҳии иқтисоди даврӣ таҳлили давраи ҳаёти маҳсулот (**Life Cycle Assessment – LCA**) мебошад. Ин усул барои муайян намудани таъсири экологӣ ва иқтисодии маҳсулот дар тамоми марҳилаҳои ҳаёти он – аз истихроҷи ашёи хом, истеҳсол, интиқол ва истифода то коркарди дубора ё нобудсозии ниҳоӣ – истифода мешавад. Ҳадафи асосии **LCA** муайян намудани манбаъҳои асосии таъсири манфӣ ба муҳити зист ва таҳияи роҳҳои коҳиши онҳо мебошад. Тавассути ин усул метавон ҳаҷми истеъмоли энергия, истифодаи захираҳои табиӣ, сатҳи партовҳои карбон ва миқдори партовҳоро арзёбӣ намуд. Таҳлили давраи ҳаёти маҳсулот имконият медиҳад, ки тамоми равандҳои истеҳсоли ва истеъмоли ба таври ҳамгироёна таҳлил карда шаванд.

Дар натиҷа, корхонаҳо ва мақомоти давлатӣ метавонанд роҳҳои самараноки коҳиши таъсири экологӣ ва баланд бардоштани устуворию истеҳсолотро муайян намоянд.

Ин усул махсусан дар иқтисоди даврӣ аҳамияти калон дорад, зеро он имконияти муайян намудани самаранокии истифодаи захираҳо ва қобилияти истифодаи такрорӣ маводро фароҳам меорад.

НИШОНДИХАНДАҶОИ САМАРАНОКИИ ИҚТИСОДИ ДАВРӢ

(аз ҷиҳати иқтисодӣ, экологӣ ва иҷтимоӣ)

1. НИШОНДИХАНДАҶОИ ИҚТИСОДИӢ



Самаранокии истифодаи захираҳо

$$RE = \frac{GDP}{RM}$$

RE – самаранокии истифодаи захираҳо
GDP – ҳаҷми истеҳсолот (ММД)
RM – ҳаҷми захираҳои истифодашуда



Ҳиссаи ашёи хом коми дуумдараҷа

$$SRM = \frac{SM}{TM} \times 100\%$$

SRM – ҳиссаи ашёи хоми дуумдараҷа
SM – ҳаҷми ашёи хоми тақрирӣ
TM – ҳаҷми умумии маводи истифодашуда



Коҳиши хароҷоти истеҳсоли

$$CRC = \frac{C_0 - C_1}{C_0} \times 100\%$$

CRC – коҳиши хароҷот (фоиз)
C₀ – хароҷоти пеш аз татбиқи технологияҳо
C₁ – хароҷоти баъд аз татбиқи



Самаранокии иқтисодӣ (CBA)

$$BCR = \frac{B}{C}$$

BCR – таносуби манфиат ба хароҷот
B – манфиатҳои умумӣ
C – хароҷоти умумӣ

2. НИШОНДИХАНДАҶОИ ЭКОЛОГӢ



Сатҳи коркарди дубораи партовҳо

$$RR = \frac{RW}{TW} \times 100\%$$

RR – сатҳи коркарди дубора
RW – ҳаҷми партовҳои коркардшуда
TW – ҳаҷми умумии партовҳо



Шиддатнокии партовҳои карбон

$$CI = \frac{CO_2}{GDP}$$

CI – шиддатнокии карбон
CO₂ – ҳаҷми партовҳои карбон
GDP – ҳаҷми истеҳсолот (ММД)



Ҳиссаи энергияҳои барқароршаванда

$$RE_n = \frac{RE_{use}}{TE} \times 100\%$$

RE_n – ҳиссаи энергияҳои барқароршаванда
RE_{use} – миқдори энергияҳои барқароршаванда
TE – миқдори умумии энергия



Сарфи об ба як воҳиди маҳсулот

$$WUI = \frac{W}{Q}$$

WUI – истифодаи об
W – ҳаҷми оби истифодашуда
Q – ҳаҷми маҳсулот

3. НИШОНДИХАНДАҶОИ ИҶТИМОӢ



Сатҳи шугли «сабз»

$$GE = \frac{\text{Green Jobs}}{\text{Total Employment}} \times 100\%$$

GE – сатҳи шугли сабз
Green Jobs – шумораи ҷойҳои кори сабз
Total Employment – шумораи умумии шугл



Сатҳи маърифати экологӣ

$$EA = \frac{P_{eco}}{P_{total}} \times 100\%$$

EA – сатҳи маърифати экологӣ
P_{eco} – шумораи аҳолии дорои маърифати экологӣ
P_{total} – шумораи умумии аҳоли



Иштироки ҷомеа дар идоракунии партовҳо

$$PR = \frac{P_{part}}{P_{total}} \times 100\%$$

PR – сатҳи иштироки ҷомеа
P_{part} – шумораи иштирокчиён
P_{total} – шумораи умумии аҳоли



Нишондиҳандаи саломатии аҳоли

$$HI = \frac{Y_{fact}}{Y_{max}} \times 100\%$$

HI – нишондиҳандаи саломатӣ
Y_{fact} – арзиши воқеии нишондиҳанда
Y_{max} – арзиши максималӣ ё меъёрӣ

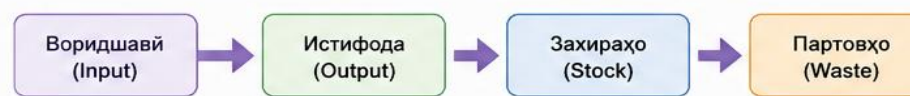
4. ТАҲЛИЛИ ДАВРАИ ҲАЁТИ МАҲСУЛОТ (LCA)



$$LCA = \sum_{i=1}^n (M_i \times E_i)$$

LCA – арзёбии умумии таъсири экологӣ
M_i – миқдори мавод ё энергия дар марҳилаи i
E_i – коэффиенти таъсири экологӣ
n – шумораи марҳилаҳои давраи ҳаёт

5. ТАҲЛИЛИ ҶАРАЁНИ МАВОД (MFA)



$$Input = Output + Stock + Waste$$

Input – ҳаҷми умумии захираҳои воридшуда
Output – ҳаҷми маҳсулот ва маводи истифодашуда
Stock – захираҳои ҷамъшуда дар низом
Waste – ҳаҷми партовҳо ва талафот

6

1. Самаранокии истифодаи захираҳо (RE)

Формула:

$$RE = \frac{GDP}{RM}$$

Мисол:

Агар корхона дар як сол ба маблағи **500 000 сомонӣ** маҳсулот истеҳсол кунад ва барои он **100 000 сомонӣ** захира истифода шавад:

$$RE = \frac{500000}{100000} = 5$$

Шарҳ:

Ин маъно дорад, ки ҳар 1 сомонӣ захира ба 5 сомонӣ маҳсулот овардааст. Самаранокӣ баланд мебошад.

Ҳиссаи ашёи хоми дуюмдараҷа (SRM)

Формула:

$$SRM = \frac{SM}{TM} \times 100\%$$

Мисол:

Дар корхона аз 200 тонна мавод, 50 тоннааш маводи такрорӣ бошад:

$$SRM = \frac{50}{200} \times 100\% = 25\%$$

Шарҳ:

25%-и тамоми мавод аз ашёи хоми такрорӣ истифода шудааст.

Коҳиши хароҷоти истеҳсоли (CRC)

Формула:

$$CRC = \frac{C_0 - C_1}{C_0} \times 100\%$$

Мисол:

Пеш аз истифодаи технологияи нав хароҷот 80 000 сомони буд, баъд 60 000 сомони шуд.

$$CRC = \frac{80000 - 60000}{80000} \times 100\%$$
$$CRC = 25\%$$

Шарҳ:

Хароҷоти истеҳсоли 25% кам шудааст.

Самаранокии иқтисодӣ (BCR)

Формула:

$$BCR = \frac{B}{C}$$

Мисол:

Манфиати умумӣ 150 000 сомонӣ ва хароҷот 100 000 сомонӣ бошад:

$$BCR = \frac{150000}{100000} = 1.5$$

Шарҳ:

Лоиҳа фоидаовар аст, зеро BCR аз 1 зиёд мебошад.

Сатҳи коркарди дубораи партовҳо (RR)

Формула:

$$RR = \frac{RW}{TW} \times 100\%$$

Мисол:

Аз 500 тонна партов 300 тонна дубора коркард шуд.

$$RR = \frac{300}{500} \times 100\% = 60\%$$

Шарҳ:

60%-и партовҳо ба истеҳсолот баргардонида шудаанд.

Шиддатнокии партовҳои карбон (CI)

Формула:

$$CI = \frac{CO_2}{GDP}$$

Мисол:

Корхона 100 тонна CO₂ хориҷ кард ва ҳаҷми истеҳсолот 500 000 сомонӣ буд.

$$CI = \frac{100}{500000} = 0.0002$$

Шарҳ:

Ба ҳар 1 сомонӣ маҳсулот 0.0002 тонна CO₂ рост меояд.

Ҳиссаи энергияҳои барқароршаванда (RE_n)

Формула:

$$RE_n = \frac{RE_{use}}{TE} \times 100\%$$

Мисол:

Аз 1000 кВт энергия, 300 кВт аз офтоб ва бод гирифта шуд.

$$RE_n = \frac{300}{1000} \times 100\% = 30\%$$

Шарҳ:

30%-и энергия аз манбаҳои “сабз” мебошад.

Сарфи об ба як воҳиди маҳсулот (WUI)

Формула:

$$WUI = \frac{W}{Q}$$

Мисол:

Барои истеҳсоли 1000 маҳсулот 5000 литр об истифода шуд.

$$WUI = \frac{5000}{1000} = 5$$

Шарҳ:

Барои ҳар маҳсулот 5 литр об сарф шудааст.

Сатҳи шуғли “сабз” (GE)

Формула:

$$GE = \frac{\textit{Green Jobs}}{\textit{Total Employment}} \times 100\%$$

Мисол:

Дар шаҳр 2000 ҷойи кори экологӣ ва 20 000 корманд вучуд дорад.

$$GE = \frac{2000}{20000} \times 100\% = 10\%$$

Шарҳ:

10%-и аҳолии фаъол дар соҳаҳои “сабз” кор мекунанд.

Сатҳи маърифати экологӣ (ЕА)

Формула:

$$EA = \frac{P_{eco}}{P_{total}} \times 100\%$$

Мисол:

Аз 5000 нафар, 3500 нафар дониши экологӣ доранд.

$$EA = \frac{3500}{5000} \times 100\% = 70\%$$

Шарҳ:

70%-и аҳолӣ маърифати экологӣ доранд.

Иштироки ҷомае дар идоракунии партовҳо (PR)

Формула:

$$PR = \frac{P_{part}}{P_{total}} \times 100\%$$

Мисол:

Аз 10 000 нафар, 4000 нафар дар ҷудокунии партов иштирок мекунанд.

$$PR = \frac{4000}{10000} \times 100\% = 40\%$$

Шарҳ:

40%-и аҳоли дар идоракунии партовҳо иштирок менамоянд.

Нишондиҳандаи саломатии аҳоли (HI)

Формула:

$$HI = \frac{Y_{fact}}{Y_{max}} \times 100\%$$

Мисол:

Агар нишондиҳандаи воқеии саломатӣ 75 ва ҳадди беҳтарин 100 бошад:

$$HI = \frac{75}{100} \times 100\% = 75\%$$

Шарҳ:

Сатҳи саломатии аҳоли 75%-ро ташкил медиҳад.

Таҳлили давраи ҳаёти маҳсулот (LCA)

Мисол:

Барои истеҳсоли маҳсулот:

- Ашёи хом = 5 воҳид таъсир
- Истеҳсол = 10 воҳид
- Интиқол = 3 воҳид
- Истифода = 2 воҳид

$$LCA = 5 + 10 + 3 + 2 = 20$$

Шарҳ:

Таъсири умумии экологӣ 20 воҳид мебошад.

Таҳлили қараёни мавод (MFA)

Формула:

$$Input = Output + Stock + Waste$$

Мисол:

Қорхона 1000 тонна ашё гирифт.

- 700 тонна маҳсулот шуд;
- 200 тонна захира гардид;
- 100 тонна партов шуд.

$$1000 = 700 + 200 + 100$$

Шарҳ:

Ҳамаи мавод дуруст ҳисоб карда шудааст ва мувозинат нигоҳ дошта мешавад.

4.Технологияҳо ва усулҳои муосири мониторинг ва баҳодиҳии иқтисоди даврӣ

Дар шароити рушди иқтисоди рақамӣ ва густариши технологияҳои инноватсионӣ истифодаи воситаҳои муосири мониторинг ва баҳодиҳӣ барои рушди иқтисоди даврӣ аҳамияти бештар пайдо менамояд.

Технологияҳои рақамӣ имконият медиҳанд, ки равандҳои истифодаи захираҳо, идоракунии партовҳо ва таъсири экологӣ ба таври дақиқ ва фаврӣ назорат карда шаванд. Яке аз технологияҳои муҳим истифодаи платформаҳои рақамӣ мебошад.

Ин платформаҳо барои ҷамъоварӣ, коркард ва таҳлили маълумот оид ба ҳаракати захираҳо ва партовҳо истифода мешаванд. Тавассути чунин системаҳо корхонаҳо ва мақомоти давлатӣ метавонанд маълумоти воқеиро оид ба сатҳи истифодаи захираҳо ва самаранокии истеҳсолот дастрас намоянд.

Технологияи Интернетӣ ашё **Internet of Things (IoT)** низ дар мониторинги иқтисоди даврӣ нақши муҳим дорад. Сенсорҳо ва таҷҳизоти **IoT** имконият медиҳанд, ки истифодаи энергия, ҳаҷми партовҳо ва ҳаракати мавод дар вақти воқеӣ назорат карда шавад. Ин технология ба баланд гардидани самаранокии идоракунии захираҳо ва коҳиши талафот мусоидат менамояд.

Зеҳни сунъӣ **Artificial Intelligence (AI)** яке аз технологияҳои муосири таҳлилӣ ба ҳисоб меравад. **AI** метавонад маълумоти бузургро таҳлил намуда, роҳҳои оптималии истифодаи захираҳо ва коҳиши партовҳоро муайян намояд.

Илова бар ин, технологияҳои зеҳни сунъӣ барои пешгӯии равандҳои истеҳсолӣ ва муайян намудани хавфҳои экологӣ истифода мешаванд.

Блокчейн низ ҳамчун воситаи муҳими мониторинг ва таъмини шаффофият истифода мегардад. Ин технология имконият медиҳад, ки ҳаракати маҳсулот ва ашёи хом дар тамоми занҷираи таъминот пайгирӣ карда шавад.

Блокчейн махсусан барои тасдиқи пайдоиш ва коркарди дубораи маҳсулот аҳамияти калон дорад. Яке аз усулҳои муҳим истифодаи системаҳои иттилоотии ҷуғрофӣ (**GIS**) мебошад. **GIS** барои таҳлили маълумоти экологӣ, мониторинги захираҳои табиӣ ва банақшагирии идоракунии партовҳо истифода мешавад. Тавассути чунин технологияҳо метавон таъсири фаъолияти иқтисодиро ба муҳити зист ба таври дақиқ арзёбӣ намуд.

Дар баробари технологияҳои рақамӣ, усулҳои оморӣ ва моделсозӣ низ аҳамияти калон доранд. Моделсозии иқтисодӣ ва экологӣ имконият медиҳад, ки таъсири дарозмуддати сиёсати иқтисоди даврӣ пешгӯӣ карда шавад.

Ин усулҳо барои таҳияи стратегияҳои рушди устувор ва қабули қарорҳои идоракунӣ истифода мегарданд. Технологияҳо ва усулҳои муносири мониторинг ва баҳодиҳӣ имконият медиҳанд, ки рушди иқтисоди даврӣ самараноктар идора карда шуда, истифодаи захираҳо ва ҳифзи муҳити зист ба таври устувор таъмин гардад.

4.Таҷрибаи байналмилалӣ ва мушкилоти арзёбии самаранокии иқтисоди даврӣ

Дар даҳсолаҳои охир иқтисоди даврӣ ба яке аз самтҳои муҳими сиёсати иқтисодӣ ва экологӣ дар сатҳи байналмилалӣ табдил ёфтааст. Бисёр кишварҳо ва созмонҳои байналмилалӣ стратегияҳо ва механизмҳои махсуси баҳодиҳии самаранокии иқтисоди даврӣ таҳия намудаанд.

Омӯзиши таҷрибаи байналмилалӣ барои муайян намудани роҳҳои самараноки татбиқи иқтисоди даврӣ ва такмили сиёсати миллӣ аҳамияти калон дорад. Иттиҳоди Аврупо яке аз пешсафони ҷаҳонӣ дар самти арзёбии иқтисоди даврӣ ба ҳисоб меравад. Комиссияи Аврупо низоми махсуси нишондиҳандаҳо таҳия намудааст, ки самтҳои, ба монанди истеҳсол ва истеъмол, идоракунии партовҳо, истифодаи ашёи хоми дуюмдараҷа ва рақобатпазирии иқтисодиро фаро мегиранд

Ин низом барои мониторинги рушди иқтисоди даврӣ ва муайян намудани самаранокии сиёсати давлатӣ истифода мешавад. Таҷрибаи Ҷумҳурии Мардумии Чин низ аҳамияти калон дорад. Ҳукумати Чин тавассути қабули Қонуни мусоидат ба иқтисоди даврӣ ва таҳияи барномаҳои миллии мониторинг сиёсати махсусро дар самти истифодаи самараноки захираҳо роҳандозӣ намуд. Дар кишвар системаҳои рақамии мониторинг ва идоракунии партовҳо васеъ истифода мешаванд.

Финландия ва Нидерландия низ аз ҷумлаи кишварҳои пешсаф дар самти иқтисоди даврӣ мебошанд. Ин давлатҳо нишондиҳандаҳои махсусро барои арзёбии самаранокии истифодаи захираҳо ва коҳиши партовҳо ҷорӣ намудаанд. Ҳамзамон, дар ин кишварҳо ҳамгироии технологияҳои рақамӣ ва сиёсати экологӣ ба таври фаъол амалӣ мегардад.

Бо вучуди пешрафтҳои назаррас, арзёбии иқтисоди даврӣ бо як қатор мушкилот рӯ ба рӯ мебошад. Яке аз мушкилоти асосӣ набудани низоми ягонаи байналмилалии нишондиҳандаҳо мебошад. Дар кишварҳои гуногун усулҳо ва меъёрҳои арзёбӣ фарқ мекунанд, ки ин муқоисаи натиҷаҳо мушкил мегардонад.

Мушкилоти дигар норасоии маълумоти дақиқ ва оморӣ мебошад. Дар бисёр кишварҳо системаҳои мониторинг ҳанӯз ба таври кофӣ рушд накардаанд ва маълумот оид ба истифодаи захираҳо ва коркарди дубора маҳдуд мебошад. Ин ҳолат метавонад ба дақиқии арзёбӣ таъсири манфӣ расонад. Маҳдудиятҳои технологӣ ва молиявӣ низ аз ҷумлаи мушкилоти муҳим мебошанд.

Ҷорӣ намудани технологияҳои рақамӣ ва системаҳои мониторинг сармоягузориҳои назаррасро талаб мекунад. Барои бисёр кишварҳои рӯ ба рушд чунин хароҷот метавонад мушкил бошад. Ҳамзамон, сатҳи пасти маърифати экологӣ ва набудани ҳамоҳангсозии байнисоҳавӣ низ ба самаранокии арзёбӣ таъсир мерасонанд. Дар баъзе ҳолатҳо ҳамкориҳои нокифоя байни давлат, бахши хусусӣ ва ҷомеаи шаҳрвандӣ татбиқи самаранокии сиёсати иқтисодӣ давриро маҳдуд месозад.

Дар маҷмӯъ, таҷрибаи байналмилалӣ нишон медиҳад, ки арзёбии самаранокии иқтисоди даврӣ барои рушди устувор аҳамияти калидӣ дорад. Бо вуҷуди мушкилоти мавҷуда, рушди технологияҳои рақамӣ, ҳамкориҳои байналмилалӣ ва такмили низоми мониторинг метавонанд ба баланд гардидани самаранокии иқтисоди даврӣ мусоидат намоянд.

Адабиёт

1. Geissdoerfer M., Savaget P., Bocken N.M.P., Hultink E.J. The Circular Economy – A New Sustainability Paradigm? // Journal of Cleaner Production. – 2017. – Vol. 143. – P. 757–768. – URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652616321023> (дата обращения: 06.05.2026).
2. Kirchherr J., Reike D., Hekkert M. Conceptualizing the Circular Economy: An Analysis of 114 Definitions // Resources, Conservation and Recycling. – 2017. – Vol. 127. – P. 221–232. – URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921344917302835> (дата обращения: 06.05.2026).
3. Ellen MacArthur Foundation. Towards the Circular Economy: Economic and Business Rationale for an Accelerated Transition. – Cowes: Ellen MacArthur Foundation, 2013. – URL: <https://ellenmacarthurfoundation.org/towards-the-circular-economy-vol-1-an-economic-and-business-rationale-for> (дата обращения: 06.05.2026).
4. European Commission. Circular Economy Action Plan: For a Cleaner and More Competitive Europe. – Brussels, 2020. – URL: https://environment.ec.europa.eu/strategy/circular-economy-action-plan_en (дата обращения: 06.05.2026).

5. Korhonen J., Honkasalo A., Seppälä J. Circular Economy: The Concept and its Limitations // Ecological Economics. – 2018. – Vol. 143. – P. 37–46. – URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800917300321> (дата обращения: 06.05.2026).
6. Murray A., Skene K., Haynes K. The Circular Economy: An Interdisciplinary Exploration of the Concept and Application in a Global Context // Journal of Business Ethics. – 2017. – Vol. 140. – № 3. – P. 369–380. – URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10551-015-2693-2> (дата обращения: 06.05.2026).
7. OECD. Resource Efficiency and the Circular Economy: Concepts, Economic Benefits, Barriers and Policies. – Paris: OECD Publishing, 2019. – URL: <https://www.oecd.org/environment/waste/resource-efficiency-and-the-circular-economy.htm> (дата обращения: 06.05.2026).
8. United Nations Environment Programme (UNEP). Circularity Platform: Accelerating the Circular Economy Transition. – Nairobi: UNEP, 2022. – URL: <https://www.unep.org/circularity-platform> (дата обращения: 06.05.2026).

Ташаккур ба диққататон!