



Tajik State University of Commerce

Course name: Circular Economy Fundamentals

Week 5: Life Cycle Thinking and Sustainable Design

Lecturer: Professor Kadyrova Zarrina Halimovna



Донишгоҳи давлатии тиҷорати Тоҷикистон

Номи фан: Асосҳои иқтисоди даврӣ

**МАВЗҶИ 5: Давраи ҳаёти маҳсулот ва тарҳрезии
устувор**

Омӯзгор: профессор Қодирова Заррина Ҳалимовна

Нақшаи лексия:

1. Мафҳум ва марҳилаҳои давраи ҳаёти маҳсулот
2. Тарҳрезии устувор ва таҳлили давраи ҳаёт (LCA)

Мақсади лексия:

Мақсади асосии лексияи мазкур аз он иборат аст, ки донишҷӯён бо моҳият ва марҳилаҳои давраи ҳаёти маҳсулот ба таври илмӣ шинос гарданд, принсипҳои асосии тарҳрезии устуворро аз худ намоянд, таъсири маҳсулотро ба муҳити зист дар тамоми марҳилаҳои давраи ҳаёт таҳлил карда тавонанд ва дар онҳо малакаи фикрронии экологӣ ва муносибати масъулиятнок ҳангоми тарҳрезӣ ташаккул ёбад.

Вазифаи лексия

Дар доираи лексияи мазкур шарҳи муфасссали марҳилаҳои асосии давраи ҳаёти маҳсулот пешниҳод мегардад, ки ба онҳо истихроҷи ашёи хом, истеҳсол, тақсимот, истифода ва коркарди дубора ё партофтан дохил мешаванд. Ҳамзамон, таъсири ҳар як марҳила ба муҳити зист муайян ва таҳлил карда мешавад. Дар идома, усулҳои кам кардани ҳаҷми партовҳо ва сарфи энергия мавриди омӯзиш қарор гирифта, донишҷӯён бо усулҳои таҳлили давраи ҳаёт (LCA – Life Cycle Assessment) шинос мегарданд. Инчунин, ба татбиқи принципҳои устуворӣ дар раванди тарҳрезии маҳсулот диққати махсус дода мешавад.

Натиҷаҳои интизоршаванда:

Пас аз анҷоми лексия донишҷӯён бояд:

- Фаҳманд, ки давраи ҳаёти маҳсулот чӣ гуна ташкил меёбад
- Таъсири экологӣ ва иқтисодии маҳсулотро таҳлил кунанд
- Принципиҳои асосии тарҳрезии устуворро номбар ва истифода баранд
- Қарорҳои беҳтарро барои кам кардани зарар ба муҳити зист пешниҳод намоянд
- Мисолҳои амалӣ аз тарҳрезии устуворро шарҳ диҳанд.

1. Мафҳум ва марҳилаҳои давраи ҳаёти маҳсулот

Дар шароити муосир, ки мушкилоти экологӣ, аз қабилӣ тағйирёбии иқлим, камшавии захираҳои табиӣ ва зиёдшавии партовҳо афзоиш ёфтаанд, масъалаи тарҳрезии устувор аҳамияти махсус пайдо кардааст. Яке аз роҳҳои асосии ҳалли ин мушкилот омӯзиши давраи ҳаёти маҳсулот ва идоракунии дурусти он мебошад. Ба гуфтаи муҳаққиқон, аз ҷумла Michael Braungart ва William McDonough, тарҳрезии дуруст метавонад на танҳо зарарро кам кунад, балки ба муҳити зист фоида ҳам оварад (концепсияи Cradle to Cradle).

Давраи ҳаёти маҳсулот — ин маҷмӯи пайдарпайи тамоми марҳилаҳост, ки маҳсулот аз лаҳзаи пайдоиши идея ва истихроҷи ашёи хом то ба анҷоми истифода ва коркарди дубора ё партофтан мегузарад. Ин мафҳум имкон медиҳад, ки маҳсулот на танҳо аз нуқтаи назари истеҳсол, балки аз ҷиҳати таъсири он ба муҳити зист дар тамоми давраи мавҷудияташ арзёбӣ гардад..

Дар доираи Industrial Ecology ин равиш ҳамчун як воситаи муҳими таҳлили равандҳои истеҳсоли ва истеъмоли истифода мешавад, зеро он робитаи байни фаъолияти инсон ва системаҳои табииро баррасӣ менамояд. Муҳаққиқ Walter R. Stehel таъкид менамояд, ки барои таъмини рушди устувор зарур аст, ки тамоми давраи ҳаёти маҳсулот ба назар гирифта шавад, зеро маҳдуд шудан танҳо ба марҳилаи истеҳсол имкони пурра дарк намудани таъсири экологиро намедиҳад. Аз ин рӯ, таҳлили давраи ҳаёт ба як воситаи муҳими идоракунии экологӣ табдил ёфтааст.

Давраи ҳаёти маҳсулот аз чанд марҳилаи ба ҳам алоқаманд иборат аст, ки ҳар яке метавонад ба муҳити зист таъсири муайян расонад.

1. Истихроҷи ашёи хом

Ин марҳила қадами аввалини давраи ҳаёт буда, бо истифодаи захираҳои табиӣ оғоз мегардад. Дар ин раванд канданиҳои фойданок, нафт, газ, чӯб ва дигар маҳсулот истихроҷ мешаванд. Масалан, барои истеҳсоли смартфонҳо металлҳои нодир, ба монанди литий ва кобальт истифода мешаванд. Истихроҷи ин захираҳо метавонад боиси вайроншавии экосистемаҳо, камшавии гуногунии биологӣ ва ифлосшавии обу ҳок гардад.

2. Истеҳсол

Дар марҳилаи истеҳсол ашёи хом ба маҳсулоти тайёр табдил дода мешавад. Ин раванд одатан бо сарфи зиёди энергия, об ва дигар захираҳо ҳамроҳ аст. Илова бар ин, партовҳои саноатӣ ва газҳои зараровар ба атмосфера хориҷ мешаванд. Ба таъкиди Барномаи муҳити зисти Созмони Милали Муттаҳид (United Nations Environment Programme), бахши саноат яке аз манбаъҳои асосии ифлосшавии муҳити зист ба ҳисоб меравад, ки ба тағйирёбии иқлим низ таъсир мерасонад.

3. Тақсимот ва нақлиёт

Пас аз истеҳсол, маҳсулот ба бозорҳо интиқол дода мешавад. Интиқол тавассути воситаҳои нақлиёт, ба мисли мошинҳо, киштиҳо ва ҳавопаймоҳо, анҷом меёбад. Ин раванд боиси партови газҳои гулхонаӣ, аз ҷумла гази карбон (CO_2), мегардад. Масалан, интиқоли мол аз як қитъа ба қитъаи дигар метавонад изи карбонро ба таври назаррас зиёд намояд.

4. Истифода

Марҳилаи истифода давраи фаъолонаи истеъмоли маҳсулот мебошад. Дар ин марҳила низ энергия ва захираҳо сарф мешаванд. Масалан, истифодаи техникаи маишӣ, нақлиёт ё таҷҳизоти электронӣ ба истеъмоли нерӯи барқ ва дигар манбаъҳо вобаста аст. Интихоби маҳсулоти каммасраф, ба мисли лампаҳои LED, метавонад таъсири манфиро ба муҳити зист кам намояд.

5. Анҷоми ҳаёт (партов ё коркарди дубора)

Марҳилаи охирини давраи ҳаёт ба сарнавишти маҳсулот пас аз анҷоми истифода вобаста аст. Агар маҳсулот партофта шавад, он метавонад боиси зиёд шудани партовҳо ва ифлосшавии муҳити зист гардад. Баръакс, коркарди дубора имкон медиҳад, ки маводҳо дубора истифода шаванд ва сарфи захираҳои табиӣ кам гардад. Ба маълумоти Бонки Ҷаҳонӣ, ҳаҷми партовҳои ҷаҳонӣ сол аз сол афзоиш ёфта истодааст, ки ин зарурати истифодаи технологияҳои коркарди дубораро бештар менамояд.

Тарҳрезии устувор — ин раванд ва равиши муосири илмӣ-амалӣ мебошад, ки ҳангоми эҷод ва рушди маҳсулот, хизматрасонӣ ё системаҳо ба кам намудани таъсири манфӣ ба муҳити зист ва истифодаи самараноки захираҳои табиӣ равона карда шудааст. Ин концепсия на танҳо ба ҳифзи муҳити зист, балки ба таъмини тавозуни байни омилҳои экологӣ, иқтисодӣ ва иҷтимоӣ нигаронида шудааст.

Дар шароити муосир, ки мушкилоти глобалӣ, аз қабилҳои гармшавии иқлим, камшавии захираҳои табиӣ ва афзоиши партовҳо шиддат гирифтаанд, тарҳрезии устувор ҳамчун яке аз самтҳои муҳими илм ва истеҳсолот аҳамияти хоса пайдо кардааст. Мақсади асосии он кам кардани таъсири манфии фаъолияти инсон ба табиат ва ҳамзамон таъмин намудани ниёзҳои ҳома мебошад.

Ба андешаи муҳаққиқ Tim Jackson, гузариш ба рушди устувор танҳо дар ҳолате имконпазир аст, ки усулҳои анъанавии истеҳсол ва истеъмол тағйир дода шаванд. Яъне, ҳома бояд ба истифодаи оқилонаи захираҳо ва кам кардани партовҳо диққати бештар диҳад.

Принсипҳои асосии тарҳрезии устувор

1. Кам кардани истифодаи захираҳо

Яке аз принсипҳои муҳим ин коҳиш додани истеъмоли захираҳои табиӣ мебошад. Ин метавонад тавассути истифодаи технологияҳои каммасраф, оптимизатсияи равандҳои истеҳсол ва кам кардани талафоти ашёи хом амалӣ гардад. Масалан, дар истеҳсоли маҳсулоти саноатӣ истифодаи энергияи барқароршаванда метавонад сарфи захираҳоро кам.

2. Истифодаи маводҳои барқароршаванда

Дар тарҳрезии устувор афзалият ба маводҳое дода мешавад, ки қобилияти барқароршавӣ доранд, ба мисли чӯб, пахта ё дигар маводҳои табиӣ. Ин равиш имкон медиҳад, ки фишор ба захираҳои маҳдуди табиӣ коҳиш ёбад ва муҳити зистро ҳифз намояд.

3. Тарҳрезии маҳсулоти дарозумр

Маҳсулоте, ки барои муддати дароз истифода бурда мешаванд, ба муҳити зист камтар зарар мерасонанд, зеро эҳтиёҷ ба истеҳсоли маҳсулоти нав кам мешавад. Масалан, техникаи босифат ва таъмиршаванда нисбат ба маҳсулоти зудфарсуда бартарӣ дорад.

4. Имконияти коркарди дубора (рециклинг)

Яке аз чанбаҳои муҳими тарҳрезии устувор ин пешбинӣ намудани имконияти коркарди дубораи маҳсулот мебошад. Ин маънои онро дорад, ки маҳсулот бояд ба тавре тарҳрезӣ шавад, ки пас аз анҷоми истифода қисмҳо ва маводҳои он дубора истифода шаванд. Ин раванд ҳаҷми партовҳоро кам намуда, истифодаи захираҳоро самаранок мегардонад.

Тарҳрезии устувор дар шароити ҷаҳони муосир ба яке аз самтҳои калидии рушди илм, техника ва иқтисод табдил ёфтааст. Татбиқи принципҳои он имкон медиҳад, ки таъсири манфии фаъолияти инсон ба муҳити зист ба таври назаррас кам карда шавад ва ҳамзамон истифодаи самараноки захираҳои табиӣ таъмин гардад.

Пеш аз ҳама, тарҳрезии устувор ба коҳиш додани ифлосшавии муҳити зист мусоидат мекунад. Масалан, истифодаи маводҳои аз ҷиҳати экологӣ тоза ва кам кардани партовҳо дар истеҳсолот боиси паст шудани сатҳи ифлосшавии ҳаво, об ва хок мегардад. Дар соҳаи сохтмон, истифодаи технологияҳои “сабз” (green building), аз қабилӣ биноҳои каммасрафи энергия, метавонад истеъмоли нерӯи барқро ба таври назаррас коҳиш диҳад.

Дуюм, тарҳрезии устувор ба сарфаи энергия ва захираҳо мусоидат менамояд. Масалан, истифодаи лампаҳои LED ба ҷои лампаҳои анъанавӣ истеъмоли нерӯи барқро кам намуда, ҳамзамон умри истифодаи онҳоро зиёд мекунад. Дар соҳаи нақлиёт, рушди автомобилҳои барқӣ ва гибридӣ имкон медиҳад, ки истеъмоли сӯзишвории маъданӣ ва партови газҳои гулхонаӣ коҳиш ёбад.

Сеюм, тарҳрезии устувор ба ҳифзи захираҳои табиӣ мусоидат мекунад. Истифодаи маводҳои такрористифодашаванда ва коркарди дубораи партовҳо имконият медиҳад, ки эҳтиёҷ ба истихроҷи захираҳои нав кам гардад. Масалан, коркарди дубораи қоғаз метавонад буридани дарахтонро коҳиш диҳад, дар ҳоле ки истифодаи пластикаи такрорӣ ҳаҷми партовҳоро кам мекунад.

Чорум, татбиқи тарҳрезии устувор ба рушди иқтисоди “сабз” замина мегузорад. Иқтисоди сабз ба он равона шудааст, ки рушди иқтисодӣ бе зарар ба муҳити зист амалӣ гардад. Масалан, рушди энергетикаи барқароршаванда (офтобӣ, бодӣ) на танҳо муҳити зистро муҳофизат мекунад, балки ҷойҳои нави корӣ низ фароҳам меорад.

Илова бар ин, тарҳрезии устувор ба баланд гардидани сатҳи маърифати экологӣ ва масъулияти иҷтимоии аҳоли мусоидат мекунад. Вақте ки маҳсулот ва хизматрасониҳо бо назардошти принципҳои устувор таҳия мешаванд, истеъмолкунандагон низ ба интихоби оқилона ва масъулиятнок рӯ меоранд.

Тарҳрезии устувор на танҳо як усули техникӣ, балки як равиши нави тафаккур мебошад, ки ба ҳамоҳангии фаъолияти инсон бо табиат равона шудааст. Он имконият медиҳад, ки рушди иқтисодӣ, иҷтимоӣ ва экологӣ дар як вақт таъмин гардида, барои наслҳои оянда муҳити солим ва устувор нигоҳ дошта шавад.

Ташаббусҳои нави сиёсӣ, аз ҷумла Созишномаи сабзи Аврупо (European Green Deal), Стратегияи Аврупо оид ба моддаҳои кимиёвӣ барои рушди устувор (EC-CSS) ва Нақшаи амал оид ба ифлосшавии сифрӣ (Zero Pollution Action Plan) зарурати татбиқи принципҳои андешаи давраи ҳаёт (Life Cycle Thinking, LCT)-ро барои ноил шудан ба ҳадафҳои гузошташуда асоснок менамоянд.

Давраи ҳаёти маҳсулот (LCT) ба ҳисоб гирифтани таъсири экологӣ, иҷтимоӣ ва иқтисодии маҳсулот ва хизматрасониҳо дар тамоми давраи ҳаёти онҳо нигаронида шуда, танҳо бо марҳилаҳои истеҳсолоти саноатӣ маҳдуд намешавад, балки ҳамаи равандҳоро дар бар мегирад.

Равишҳои LCT инҳоро дар бар мегиранд:

- идоракунии давраи ҳаёт
- арзёбии экологӣ дар давраи ҳаёт (LCA)
- арзёбии иҷтимоии давраи ҳаёт (S-LCA)
- ҳисобкунии арзиши давраи ҳаёт (LCC)
- арзёбии устувории давраи ҳаёт (LCSA)
- ҳисобкунии изи карбон (carbon footprint)
- ҳисобкунии изи об (water footprint)

Концепсияи «Бехатар ва устувор аз марҳилаи тарҳрезӣ»

Концепсияи «Бехатар ва устувор аз марҳилаи тарҳрезӣ» фаҳмиши нави устуворӣ, бехатарӣ ва татбиқи концепсияи «бехатар ва устувор аз марҳилаи тарҳрезӣ» (Safe-and-Sustainable-by-Design, SSbD)-ро пешниҳод мекунад.

Бехатар ва устувор аз марҳилаи тарҳрезӣ (SSbD) унсури марказии стратегия (ЕС-CSS) буда, дар ин замина баррасӣ мегардад, ки чӣ гуна принципҳои андешаи давраи ҳаёт (LCT) метавонанд барои татбиқи амалии он мутобиқ карда шаванд.

Дар доираи Стратегияи Аврупо оид ба моддаҳои кимиёвӣ барои рушди устувор (ЕС-CSS) ҳадафҳои зерин равшан баён шудаанд:

- фароҳам овардани муҳити зисти бидуни моддаҳои захрнок;
- ҳифзи инсон ва муҳити зист аз моддаҳои кимиёвии хавфнок.

Қадами муҳим ин тавсеаи равиши умумии идоракунии хавф мебошад, то ки:

- моддаҳои саратон овардарасон
- моддаҳои ба мутатсияи генетикӣ овардарасон
- моддаҳои таъсиркунанда ба низоми репродуктивӣ ва эндокринӣ
- моддаҳои устувор ва биоаккумулятивӣ

Бояд ин моддаҳо дар маҳсулоти истеъмолӣ истифода нашаванд.

2. Тарҳрезии устувор ва таҳлили давраи ҳаёт (LCA)

Мафҳуми таҳлили давраи ҳаёт (LCA)

Таҳлили давраи ҳаёт (Life Cycle Assessment – LCA) усули илмӣ мебошад, ки барои арзёбии таъсири маҳсулот ба муҳити зист дар тамоми давраи ҳаёти он истифода мешавад. Ин усул имкон медиҳад, ки ҳамаи марҳилаҳо — аз истихроҷи ашёи хом то анҷоми истифода — ба таври муфассал таҳлил карда шаванд. Таҳлили давраи ҳаёт (LCA) дар асоси стандартҳои байналмилалии ISO (ISO 14040) амалӣ мегардад ва ҳамчун яке аз воситаҳои муҳими идоракунии экологӣ эътироф шудааст.

Марҳилаҳои асосии таҳлили давраи ҳаёт (LCA)

1. Муайян кардани ҳадаф ва доираи таҳлил. Дар ин марҳила мақсад ва ҳудуди таҳлил муайян карда мешавад.
2. Ҷамъовари маълумот (Life Cycle Inventory). Маълумот оид ба истифодаи захираҳо, энергия ва партовҳо ҷамъоварӣ мегардад.
3. Арзёбии таъсир (Impact Assessment) Таъсири маҳсулот ба муҳити зист, аз ҷумла ифлосшавии ҳаво, об ва хок, арзёбӣ мешавад.
4. Таҳлили натиҷаҳо ва хулоса. Натиҷаҳо таҳлил шуда, қарорҳои беҳтар пешниҳод мегарданд.

Таҳлили давраи ҳаёт ба муҳандисон ва тарроҳон имкон медиҳад, ки дар марҳилаи тарҳрезӣ қарорҳои дуруст қабул намоянд.

Мисол: Ҳангоми муқоисаи бастабандии пластикӣ ва қоғазӣ, LCA метавонад нишон диҳад, ки кадоме аз онҳо дар маҷмӯъ таъсири камтар ба муҳити зист мерасонад, бо дарназардошти тамоми марҳилаҳо (истеҳсол, нақлиёт ва коркарди дубора). Илова бар ин, LCA ба ташкилотҳо имконият медиҳад, ки сарфи энергияро кам намоянд партовҳоро коҳиш диҳанд самаранокии истеҳсолро баланд бардоранд.

Аҳамияти таҳлили давраи ҳаёт (LCA) дар тарҳрезии устувор

Таҳлили давраи ҳаёт ба муҳандисон ва тарроҳон имкон медиҳад, ки дар марҳилаи тарҳрезӣ қарорҳои дуруст қабул намоянд.

Мисол: Ҳангоми муқоисаи бастабандии пластикӣ ва коғазӣ, таҳлили давраи ҳаёт (LCA) метавонад нишон диҳад, ки кадоме аз онҳо дар маҷмӯъ таъсири камтар ба муҳити зист мерасонад, бо дарназардошти тамоми марҳилаҳо (истеҳсол, нақлиёт ва коркарди дубора). Илова бар ин, таҳлили давраи ҳаёт LCA ба ташкилотҳо имконият медиҳад, ки: сарфи энергияро кам намоянд, партовҳоро коҳиш диҳанд, самаранокии истеҳсолро баланд бардоранд.

Робитаи тарҳрезии устувор ва LCA

Тарҳрезии устувор ва таҳлили давраи ҳаёт бо ҳам зич алоқаманд мебошанд. Таҳлили давраи ҳаёт (LCA) ҳамчун як воситаи таҳлилий хизмат мекунад, ки ба тарроҳон имконият медиҳад, таъсири маҳсулотро пешакӣ муайян намоянд ва онро дар марҳилаи тарҳрезӣ ислоҳ кунанд. Яъне, агар тарҳрезии устувор “чӣ гуна бояд тарҳрезӣ кард?”-ро муайян намояд, таҳлили давраи ҳаёт LCA “чӣ тавр таъсир мерасонад?”-ро арзёбӣ мекунад.

Барои дуруст татбиқ кардани концепсияи SSbD (беҳатар ва устувор аз марҳилаи тарҳрезӣ) танҳо идея кофӣ нест — бояд як тартиби муайян (қадам ба қадам) истифода шавад. Барои ҳамин, олимон ва мутахассисон панҷ қадами асосӣ пешниҳод кардаанд, ки бо ёрии онҳо метавон фаҳмид, ки кадом модда ё мавод ба талаботи SSbD ҷавобгӯ аст. Аз расм истифода бурда концепсияро таҳлил мекунем.

Концепсияи SSbD (беҳатар ва устувор аз марҳилаи тарҳрезӣ)

5 қадами асосӣ



Натиҷа: Интиҳоби мавод ё тарҳе, ки ҳам беҳатар барои инсон ва муҳити зист аст ва ҳам ба принципҳои устуворӣ ҷавобгӯ мебошад.

Андешаи давраи ҳаёт (Life-Cycle Thinking, LCT) як равиши муосири илмӣ ва амалии таҳлил мебошад, ки принсипҳои экодизайнро боз ҳам мукамалтар мегардонад. Агар экодизайн асосан ба беҳтар кардани тарҳрезии маҳсулот равона бошад, LCT тамоми равандро — аз марҳилаи ибтидоии идея ва истихроҷи ашёи хом то истифода ва утилизатсияи ниҳой — фаро мегирад. Яъне, дар ин равиш ҳар як марҳилаи ҳаёти маҳсулот ҳамчун як қисми системаи ягона баррасӣ мешавад, ки дар он таъсири экологӣ, иқтисодӣ ва иҷтимоӣ ба ҳамдигар пайваст мебошанд. Ин имкон медиҳад, ки қарорҳои қабулшуда на танҳо дар як марҳила, балки дар тамоми давраи ҳаёт самаранок бошанд.

Андешаи давраи ҳаёт: Мисолҳои амалӣ



LCT ба ружди маҳсулоти устувор ва камтаъсир мусоидат мекунад

Концепсияи беҳатар ва устувор аз марҳилаи тарҳрезӣ (SSbD) ба чаҳор ҷанбаи асосии устуворӣ — беҳатарӣ, экологӣ, иҷтимоӣ ва иқтисодӣ — нигаронида шудааст.

Ин равиш ба гузариш ба иқтисоди даврӣ мусоидат мекунад, ки дар он маводҳо ва захираҳо пас аз истифода дубора ба гардиш бармегарданд. Барои таъмини устуворӣ, принсипҳои иқтисоди даврӣ бояд дар тамоми давраи ҳаёти маҳсулот татбиқ шаванд. Аз ҷумла, дар марҳилаи тарҳрезӣ (экодизайн) бояд таъсири эҳтимолии аллакай ба назар гирифта шуда, мавод ва сохтори маҳсулот аз нав баррасӣ карда шаванд. Ҳамзамон, самаранокии истифодаи захираҳо, махсусан ашёи хоми муҳими стратегӣ, бояд таъмин гардад.

Чанба	Масъала	Ҳадаф / Самт	Манбаъ
Бехатарӣ	Маводҳо / маҳсулоти хатарнок	Пешгирӣ аз истифодаи моддаҳои ниҳоят хатарнок (SVHC) ва кимиёвӣ, ки боиси саратон, мутацияи генетикӣ мегарданд, ба системаи репродуктивӣ ё эндокринӣ таъсир мерасонанд ё устувор ва биоаккумулятивӣ мебошанд; инчунин моддаҳои, ки ба системаи иммунӣ, асаб ё нафаскашӣ таъсир доранд ва барои узвҳои алоҳида захрноканд	Дастури REACH (2006); Стратегияи кимиёвии ИА (2020)

Экологӣ	Кам кардани таъсири экологӣ	Коҳиш додани таъсири экологӣ дар ҳамаи марҳилаҳои давраи ҳаёти батарея	Стратегияи кимиёвии ИА (2020)
		Истифодаи маводҳои дубора коркардшуда дар ҳолатҳое, ки ба саломатии инсон ва муҳити зист зарар намерасонанд ва аз ҷиҳати таҳлил асосноканд	
		Истифодаи маводҳо бо таъсири минималии экологӣ	Созишномаи сабзи Аврупо (2019); Batteries 2030+ (2020)
		Ҷорӣ намудани сиёсати санҷиши занҷири таъминот (due diligence)	Пешниҳоди қонуни батареяҳои ИА (2020)
		Тарҳрезии маҳсулот бо мақсади беҳтар кардани нишондиҳандаҳои экологӣ (экодизайн)	Директиваи экодизайн (2009); Инициативаи маҳсулоти устувор (2022)

Иҷтимоӣ	Таъсири иҷтимоӣ	Коҳиш додани таъсири иҷтимоӣ дар тамоми марҳилаҳои давраи ҳаёт	Стратегияи кимиёвии ИА (2020)
		Истифодаи маводҳое, ки бо масъулият ва устуворона таъмин шудаанд	
		Истифодаи мавод бо риояи ҳуқуқи инсон ва стандартҳои иҷтимоӣ ва экологӣ	Пешниҳоди қонуни батареяҳои ИА (2020)

Иқтисодӣ	Маводҳои муҳими стратегӣ / хавфи таъминот	Кам кардани истеъмоли маводҳои муҳими стратегӣ	Созишномаи сабзи Аврупо (2019); Рӯйхати маводҳои муҳими ИА (2020)
-----------------	---	--	---

	<p>Дар охири давраи ҳаёт батареяҳо бояд ҷамъоварӣ, дубора истифода, барқарор ё коркард шаванд (бо тартиби афзалият)</p>	<p>Директиваи партовҳо (2006); Созишномаи сабзи Аврупо (2019)</p>
<p>Самаранокии захираҳо</p>	<p>Ноил шудан ба ҳадафҳои коркарди дубора (миқдори маводҳои дубора истифодашуда, изи карбон, устуворӣ, ҷамъоварӣ: 65% то 2025 ва 70% то 2030)</p>	<p>Batteries 2030+ (2020); Қонуни батареяҳои ИА (2020)</p>
	<p>Истифодаи маводҳои дорои сатҳи баланди коркарди дубора, махсусан кобалт, литий, никел ва сурб</p>	<p>Қонуни батареяҳои ИА (2020)</p>

Хулоса

Тарҳрезии устувор ва таҳлили давраи ҳаёт яке аз самтҳои муҳими рушди илм ва технологияи муосир мебошанд. Онҳо имкон медиҳанд, ки таъсири манфии маҳсулот ба муҳити зист кам карда шуда, истифодаи захираҳо самаранок гардад. Дар натиҷа, татбиқи ин равишҳо на танҳо ба ҳифзи муҳити зист мусоидат мекунад, балки барои рушди иқтисоди устувор ва баланд бардоштани сифати зиндагии инсон низ аҳамияти калон дорад.

Адабиёт

1. European Commission. A new Circular Economy Action Plan. – 2020.
2. EC Delivering the European Green Deal (2021)
3. https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/delivering-european-green-deal_en Google Scholar
4. EC European Green Deal: Commission Aims for Zero Pollution in Air, Water and Soil
5. (2021) https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_21_2345 Google Scholar
6. EC Green Deal: New Proposals to Make Sustainable Products the Norm and Boost Europe's Resource Independence (2022)
7. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_22_2013 Google Scholar
8. EC, Chemical Strategy for Sustainability, towards a Toxic-free Environment, 67, EC COM (2020)
9. <https://ec.europa.eu/environment/pdf/chemicals/2020/10/Strategy.pdf> Google Scholar

10. G. Rebitzer, T. Ekvall, R. Frischknecht, D. Hunkeler, G. Norris, T. Rydberg, W.P. Schmidt, S. Suh, B.P. Weidema, D.W. Pennington Life cycle assessment: Part 1: Framework, goal and scope definition, inventory analysis, and applications
11. S. Sala, A.M. Amadei, A. Beylot, F. Ardente The evolution of life cycle assessment in European policies over three decades *Int. J. Life Cycle Assess.*, 26 (2021), pp. 2295-2314
12. View at publisher Crossref View in Scopus Google Scholar
13. The United Nations Environment Programme, (UNEP) Life Cycle Initiative (2022)
<https://www.lifecycleinitiative.org/starting-life-cycle-thinking/what-is-life-cycle-thinking/> Google Scholar
14. The United Nations Environment Programme, (UNEP) Why Take A Life Cycle Approach? (2004)
15. C.F. Caldeira, L. Mancini, D. Tosches, A. Amelio, K. Rasmussen, H. Rauscher, J. Riego Sintes, S. Sala Safe and Sustainable by Design Chemicals and Materials, Framework for the Definition of Criteria and Evaluation Procedure for Chemicals and Materials. Draft Report for Consultation JRC Technical Report (2022), p. JRC128591

Ташаккур ба диққататон!