



# Tajik State University of Commerce

**Course name: Circular Economy Fundamentals**

**Week 12: Digital Technologies Enabling Circular Solutions**

**Lecturer:** Professor Kadyrova Zarrina Halimovna



# Донишгоҳи давлатии тиҷорати Тоҷикистон

**Номи фан: Асосҳои иқтисоди даврӣ**

**МАВЗУИ 9: Технологияҳои рақамӣ ҳамчун воситаи асосии татбиқи қарорҳои иқтисоди даврӣ.**

**Омӯзгор:** профессор Қодирова Заррина Ҳалимовна

## Нақшаи лексия:

1. Моҳият ва аҳамияти технологияҳои рақамӣ дар рушди иқтисоди даврӣ
2. Нақши Интернети ашё (Internet of Things – IoT), зеҳни сунъӣ (Artificial Intelligence – AI) ва таҳлили маълумотҳои бузург (Big Data Analytics) дар идоракунии самараноки захираҳо ва коҳиши партовҳо
3. Технологияҳои рақамии таъмини шаффофият ва пайгирии занҷирҳои таъминот: блокчейн (Blockchain) ва шиносномаи рақамии маҳсулот (Digital Product Passport)
4. Мушкилот, хавфҳо ва дурнамои рушди технологияҳои рақамӣ дар татбиқи иқтисоди даврӣ

## Мақсади лексия:

Фароҳам овардани фаҳмиши амиқ оид ба нақши технологияҳои рақамӣ ҳамчун омили калидии гузариш ба иқтисоди даврӣ тавассути омӯзиши асосҳои назариявӣ, таҷрибаи байналмилалӣ ва имкониятҳои амалии истифодаи технологияҳои муосири рақамӣ дар идоракунии самараноки захираҳо, оптимизатсияи равандҳои истеҳсолӣ, коҳиши таъсири экологӣ, баланд бардоштани шаффофияти занҷирҳои таъминот ва дастгирии моделҳои нави соҳибқорӣ даврӣ.

## Вазифаҳои лексия:

- Шарҳ додани моҳият ва аҳамияти технологияҳои рақамӣ дар рушди иқтисоди даврӣ.
- Таҳлили нақши Internet of Things (IoT), Artificial Intelligence (AI) ва Big Data Analytics дар идоракунии захираҳо ва коҳиши партовҳо.
- Омӯзиши имкониятҳои Blockchain ва Digital Product Passport дар таъмини шаффофият ва пайгирии занҷирҳои таъминот.
- Баррасии таҷрибаи пешқадами ширкатҳо ва кишварҳои ҷаҳон дар татбиқи технологияҳои рақамӣ барои иқтисоди даврӣ.
- Арзёбии мушкилот, хавфҳо ва дурнамои рушди технологияҳои рақамӣ дар шароити гузариш ба иқтисоди даврӣ.

## Натиҷаҳои интизорӣ:

Пас аз анҷоми лексия донишҷӯён бояд:

- Моҳият ва аҳамияти технологияҳои рақамиро дар иқтисоди даврӣ шарҳ диҳанд.
- Нақши IoT, AI ва Big Data Analytics-ро дар баланд бардоштани самаранокии истифодаи захираҳо таҳлил намоянд.
- Афзалиятҳо ва маҳдудиятҳои Blockchain ва Digital Product Passport-ро барои иқтисоди даврӣ арзёбӣ кунанд.
- Кейсҳои амалии татбиқи технологияҳои рақамиро дар фаъолияти ширкатҳои байналмилалӣ таҳлил намоянд.
- Мушкилот ва имкониятҳои рушди технологияҳои рақамиро барои корхонаҳо ва иқтисоди миллӣ муайян намоянд.
- Пешниҳодҳои асоснок оид ба истифодаи технологияҳои рақамӣ дар татбиқи принципҳои иқтисоди даврӣ таҳия намоянд.

# 1. Моҳият ва аҳамияти технологияҳои рақамӣ дар рушди иқтисоди даврӣ

1. Ба андешаи шумо, технологияҳои рақамӣ чӣ гуна метавонанд ба истифодаи самараноки захираҳо ва коҳиши партовҳо мусоидат намоянд?
2. Кадом технологияҳои рақамиро шумо мешиносед, ки имрӯз дар фаъолияти корхонаҳо барои баланд бардоштани самаранокӣ истифода мешаванд?
3. Оё иқтисоди даврӣ бе истифодаи технологияҳои рақамӣ метавонад ба таври самаранок рушд кунад? Чаро?
4. Ба фикри шумо, кадом соҳаҳои иқтисоди Ҷумҳурии Тоҷикистон бештар ба қорӣ намудани технологияҳои рақамӣ барои рушди иқтисоди даврӣ ниёз доранд?

Технологияҳои рақамӣ маҷмӯи технологияҳо ва воситаҳои инноватсиониро дар бар мегиранд, ки барои ҷамъоварӣ, коркард, нигоҳдорӣ ва мубодилаи маълумот истифода мешаванд. Ба онҳо Интернетии ашё (Internet of Things – IoT), зеҳни сунъӣ (Artificial Intelligence – AI), таҳлили маълумотҳои бузург (Big Data Analytics), блокчейн (Blockchain), абрҳои ҳисоббарорӣ (Cloud Computing) ва дугоникҳои рақамӣ (Digital Twins) дохил мешаванд. Истифодаи ин технологияҳо ба корхонаҳо имкон медиҳад, ки ҷараёнҳои истеҳсоли ва истеъмолиро бо дақиқии баланд назорат намуда, талафоти захираҳоро коҳиш диҳанд.

## Тадқиқотҳои олимони хориҷи ва ташкилотҳои байналмилалӣ оид ба истифодаи технологияҳои рақамӣ ва аҳамияти онҳо барои гузариш ба иқтисоди даврӣ

Муҳаққиқон	Хулосаҳои асосӣ
Bocken, de Pauw, Bakker, van der Grinten (2016)	Технологияҳои рақамӣ барои татбиқи моделҳои бизнеси даврӣ (истифодаи такрорӣ, таъмир, навсозӣ ва коркарди дубора) аҳамияти калидӣ доранд ва ба нигоҳдорию арзиши маҳсулот дар тамоми давраи ҳаёти он мусоидат мекунанд.
Antoine Barbier, Mario Rosa ва ҳаммуаллифон	Иқтисоди даврӣ бе технологияҳои рақамӣ ба самаранокии баланд ноил шуда наметавонад. Маълумоти воқеӣ (real-time data) барои идоракунии самараноки захираҳо ва пайгирии занҷири таъминот зарур аст.
Kristian Røtnes ва ҳамкорон	Рақамикунонӣ самаранокии истифодаи захираҳоро баланд намуда, имкони пешгӯии эҳтиёҷот ба захираҳо, назорати истеҳсолот ва идоракунии гардиши маводро фароҳам меорад.

George Antonopoulos va Fernando Almeida

Зеҳни сунъӣ (AI) ва таҳлили маълумотҳои бузург (Big Data) ҳаҷми партовҳоро коҳиш дода, истифодаи энергияро оптимизатсия мекунад ва камбудии истеҳсолиро пешакӣ муайян месозанд.

Niklas Brenner va ҳаммуаллифон

Блокчейн сатҳи шаффофиятро дар занҷирҳои таъминот баланд бардошта, маълумотро дар бораи манбаи ашёи хом, таркиби маҳсулот ва имконияти коркарди минбаъдаи он дастрас мегардонад.

World Economic Forum (WEF)

Ҳамгироии технологияҳои рақамӣ ва иқтисоди даврӣ ба рушди устувор, коҳиши истифодаи захираҳои табиӣ ва паст намудани партовҳои газҳои гулхонаӣ мусоидат мекунад.

Имрӯз бисёр кишварҳои пешрафта рақамикунониро ҳамчун унсури муҳими стратегияҳои иқтисоди даврии худ баррасӣ менамоянд. Бинобар ин, технологияҳои рақамӣ ҳамчун яке аз муҳаррикҳои асосии иқтисоди даврӣ баромад намуда, имконият фароҳам меоранд, ки захираҳои самаранок истифода шаванд, партовҳои коҳиш ёбанд ва моделҳои нави устувори истеҳсол ва истеъмоли ташаккул ёбанд. Дар шароити рушди иқтисоди рақамӣ аҳамияти ин технологияҳо барои татбиқи принсипҳои иқтисоди даврӣ боз ҳам бештар мегардад.

## **2. Нақши Интернети ашё (Internet of Things – IoT), зеҳни сунъӣ (Artificial Intelligence – AI) ва таҳлили маълумотҳои бузург (Big Data Analytics) дар идоракунии самараноки захираҳо ва коҳиши партовҳо**

1. Чӣ гуна технологияҳои Интернети ашё (IoT) метавонанд ба назорат ва истифодаи самараноки захираҳо дар корхонаҳо мусоидат намоянд?
2. Ба андешаи шумо, зеҳни сунъӣ (AI) чӣ гуна метавонад ҳаҷми партовҳо ва талафоти истеҳсолиро коҳиш диҳад?
3. Чаро маълумотҳои бузург (Big Data Analytics) барои қабули қарорҳои самаранок дар иқтисоди даврӣ муҳим мебошанд?
4. Агар шумо роҳбари як корхонаи истеҳсолиӣ мебудед, кадом технологияро — IoT, AI ё Big Data — аввал ҷорӣ мекардед ва чаро?

Дар байни технологияҳои муосир Интернетӣ ашё (Internet of Things – IoT), зеҳни сунъӣ (Artificial Intelligence – AI) ва таҳлили маълумоти бузург (Big Data Analytics) мавқеи махсусро ишғол менамоянд. Ин технологияҳо ба корхонаҳо, ташкилотҳо ва мақомоти давлатӣ имкон медиҳанд, ки равандҳои истеҳсолӣ ва истеъмолиро дар асоси маълумоти воқеӣ идора намуда, самаранокии истифодаи захираҳоро баланд бардоранд.

Тадқиқоти Антикайнен, Ууситало ва Кивикюто-Репонен (2018) нишон медиҳад, ки технологияҳои рақамӣ ба воситаи ҷамъоварӣ ва таҳлили маълумот метавонанд ҷараёни гузариш ба иқтисоди давриро суръат бахшанд. Ба андешаи муаллифон, дастрасӣ ба маълумоти дақиқ дар бораи истифодаи захираҳо барои коҳиш додани талафот ва беҳтар намудани қабули қарорҳои идоракунӣ аҳамияти ҳалкунанда дорад. Интернетии ашё (IoT) шабакаи таҷҳизот, сенсорҳо ва дастгоҳҳои ба интернет пайвастшуда мебошад, ки қобилияти ҷамъоварӣ ва мубодилаи маълумотро доранд. Дар доираи иқтисоди даврӣ IoT барои мониторинги истифодаи энергия, об, ашёи хом ва назорати фаъолияти таҷҳизот истифода мешавад.

Дар доираи иқтисоди даврӣ IoT барои мониторинги истифодаи энергия, об, ашёи хом ва назорати фаъолияти таҷҳизот истифода мешавад. Ин технология ба корхонаҳо имкон медиҳад, ки ҳолати захираҳоро дар вақти воқеӣ назорат намуда, талафоти эҳтимолиро сари вақт ошкор намоянд. Масалан, ширкати Siemens дар корхонаҳои худ аз сенсорҳои интеллектуалӣ барои назорати фаъолияти таҷҳизот истифода мебарад. Дар натиҷа вақти бекористии таҷҳизот кам гардида, истифодаи энергия самараноктар шудааст. Ин таҷриба нишон медиҳад, ки мониторинги доимӣ метавонад ба сарфаи захираҳо ва коҳиши партовҳои истеҳсолӣ мусоидат намояд.

Зеҳни сунъӣ (AI) технологияи дигарест, ки имконият медиҳад ҳаҷми зиёди маълумот таҳлил гардида, қарорҳои оптималӣ қабул карда шаванд. AI метавонад равандҳои истеҳсолиро пешгӯӣ намуда, эҳтимолияти вайроншавии таҷҳизот, сатҳи талабот ба маҳсулот ва ҳаҷми истифодаи захираҳоро муайян созад. Дар натиҷа корхонаҳо метавонанд истифодаи ашёи хом ва энергияро ба таври самаранок ба роҳ монанд.

Муҳаққиқон Роза, Сассанелли, Урбинати ва Терзи (2020) қайд менамоянд, ки ҳамгирии технологияҳои Industry 4.0 бо иқтисоди даврӣ ба корхонаҳо имкон медиҳад, ки хароҷоти истеҳсолиро коҳиш дода, самаранокии истифодаи захираҳоро баланд бардоранд. Ба андешаи онҳо, зеҳни сунӣ яке аз муҳимтарин воситаҳои пешгирии талафоти истеҳсоли мебошад. Намунаи муваффақи истифодаи AI фаъолияти Google мебошад. Ширкат барои идоракунии системаҳои хунуккунии марказҳои коркарди маълумот аз алгоритмҳои зеҳни сунӣ истифода мебарад. Дар натиҷа истеъмоли энергия барои хунуккуни тақрибан 40 фоиз коҳиш ёфтааст. Ин таҷриба нишон медиҳад, ки истифодаи технологияҳои интеллектуалӣ метавонад ба сарфаи назарраси захираҳо мусоидат намояд.

Таҳлили маълумотҳои бузург (Big Data Analytics) ба коркарди ҳаҷми азими маълумот нигаронида шудааст, ки аз сарчашмаҳои гуногун ҷамъоварӣ мегарданд. Таҳлили чунин маълумот ба ташкилотҳо имконият медиҳад, ки самтҳои асосии талафоти захираҳои муайян намуда, қарорҳои стратегиро дар асоси маълумоти воқеӣ қабул намоянд. Тибқи таҳқиқоти Баг ва Кирби (2021), истифодаи Big Data Analytics дар идоракунии захираҳо метавонад самаранокии истифодаи мавод ва энергияро ба таври назаррас беҳтар намояд. Муаллифон таъкид мекунанд, ки таҳлили маълумот барои муайян намудани нуқтаҳои заъфи занҷирҳои таъминот ва коҳиши партовҳо аҳамияти муҳим дорад.

Масалан, ширкати Unilever аз таҳлили маълумотҳои бузург барои назорати истифодаи об, энергия ва ашёи хом дар корхонаҳои худ истифода мебарад. Дар натиҷа ҳаҷми партовҳо коҳиш ёфта, самаранокии истеҳсолот баланд гардидааст.

## Нақши технологияҳои рақамӣ дар идоракунии захираҳо ва коҳиши партовҳо

Технология	Вазифаи асосӣ	Самтҳои истифода дар иқтисоди даврӣ	Натиҷаҳои асосӣ
Интернети ашё (IoT)	Чамъовари маълумот дар вақти воқеӣ	Мониторинги истифодаи энергия, об ва ашёи хом	Коҳиши талафоти захираҳо ва баланд гардидани самаранокии истеҳсолот
Зеҳни сунъӣ (AI)	Таҳлил ва пешгӯии равандҳо	Пешгӯии эҳтиёҷот ба захираҳо ва пешгирии вайроншавии таҷҳизот	Коҳиши хароҷот ва партовҳои истеҳсолӣ
Таҳлили маълумотҳои бузург (Big Data Analytics)	Коркард ва таҳлили маълумоти калонҳаҷм	Таҳлили занҷирҳои таъминот ва муайян намудани нуқтаҳои талафоти захираҳо	Баланд гардидани сифати қарорҳои идоракунии

## Таҷрибаи истифодаи технологияҳои рақамӣ дар амалия

Ширкат ё кишвар	Технология	Самти истифода	Натиҷа
Siemens	IoT	Мониторинги таҷҳизоти истеҳсолӣ	Қоҳиши истифодаи энергия ва дарозгардидани муҳлати хизмати таҷҳизот
Google	AI	Идоракунии системаҳои хунуккунӣ	Қоҳиши истеъмоли энергия то 40%
Unilever	Big Data Analytics	Назорати истифодаи захираҳо	Қоҳиши хароҷот ва партовҳои истеҳсолӣ
Amsterdam	IoT ва Big Data Analytics	Идоракунии интеллектуалии партовҳо	Қоҳиши хароҷоти нақлиёт ва партовҳои карбон

Интернети ашё, зеҳни сунъӣ ва таҳлили маълумотҳои бузург ҳамчун унсурҳои калидии рақамикунонии иқтисоди даврӣ баромад намуда, имконият медиҳанд, ки истифодаи захираҳо оптимизатсия гардида, ҳаҷми партовҳо коҳиш ёбад ва рушди устувори иқтисодӣ таъмин карда шавад. Таҳқиқотҳои илмӣ ва таҷрибаи ширкатҳои пешрафтаи ҷаҳон нишон медиҳанд, ки ҳамгироии ин технологияҳо метавонад ба ташаккули низоми нави истеҳсолоти самаранок ва аз ҷиҳати экологӣ устувор мусоидат намояд.

### **3. Технологияҳои рақамии таъмини шаффофият ва пайгирии занҷирҳои таъминот: блокчейн (Blockchain) ва шиносномаи рақамии маҳсулот (Digital Product Passport)**

Дар иқтисоди ҷаҳонии муосир занҷирҳои таъминот (Supply Chains) рӯз аз рӯз мураккабтар мегарданд. Маҳсулоте, ки истеъмолкунанда имрӯз харидорӣ мекунад, метавонад аз даҳҳо кишвар гузарад ва дар ҳар як марҳила ашёи хом, қисмҳо ва технологияҳои гуногун истифода шаванд. Дар чунин шароит масъалаи шаффофият (Transparency), эътимоднокии маълумот (Data Integrity) ва пайгирии ҳаракати маҳсулот (Traceability) аҳамияти махсус пайдо мекунад. Маҳз аз ҳамин сабаб дар солҳои охир блокчейн (Blockchain) ва шиносномаи рақамии маҳсулот (Digital Product Passport – DPP) ба воситаҳои муҳими татбиқи иқтисоди даврӣ табдил ёфтаанд

Тибқи андешаи муҳаққиқон Гейслдорфер (Geissdoerfer), Савеget (Savaget), Бокен (Bocken) ва Хултинк (Hultink), яке аз мушкилоти асосии иқтисоди даврӣ маҳдуд будани иттилоот дар бораи пайдоиш, таркиб ва таърихи истифодаи маҳсулот мебошад. Бе дастрасӣ ба чунин маълумот татбиқи равандҳои таъмир, истифодаи такрорӣ ва коркарди дубора мушкил мегардад. Аз ин рӯ, технологияҳои рақамӣ метавонанд ҳамчун воситаи асосии таъмин намудани гардиши иттилоот дар тамоми давраи ҳаётии маҳсулот хизмат намоянд.

## Блокчейн ҳамчун воситаи таъмини шаффофият

Блокчейн (Blockchain) технологияест, ки барои нигоҳдорӣ ва мубодилаи маълумот дар шакли сабтҳои пайдарпай ва тағйирнопазир истифода мешавад. Ҳар як амалиёт дар блокҳои махсус сабт гардида, пас аз тасдиқ дигар тағйир дода намешавад. Ин хусусият сатҳи баланди эътимодноки ва амнияти иттилоотро таъмин менамояд. Ба гуфтаи Тапскотт (2018), блокчейн барои аввалин бор имконият фароҳам овард, ки иштирокчиёни гуногуни занҷири таъминот бидуни ниёз ба миёнаравон ба як манбаи ягонаи иттилооти боэътимод дастрасӣ дошта бошанд. Ин ҳолат махсусан барои иқтисоди даврӣ муҳим мебошад, зеро маълумот дар бораи таркиби маҳсулот, манбаи ашёи хом ва имконияти коркарди минбаъда барои ҳамаи иштирокчиён дастрас мегардад.

Масалан, ширкати IBM дар ҳамкорӣ бо WALMART низоми пайгирии маҳсулоти озуқавориро дар асоси блокчейн татбиқ намудааст. Пеш аз ҷорӣ намудани ин технология муайян намудани манбаи маҳсулоти мушаххас якчанд рӯзро талаб мекард. Пас аз истифодаи блокчейн ин раванд ҳамагӣ чанд сонияро дар бар мегирад. Дар натиҷа сатҳи шаффофият ва бехатарии маҳсулот ба таври назаррас баланд гардид.

Таҷрибаи дигар ба соҳаи алмос тааллуқ дорад. Ширкати De Beers Group платформаи блокчейнии Tracr-ро ҷорӣ намудааст, ки тамоми роҳи ҳаракати алмосро аз истихроҷ то фурӯши ниҳой пайгирӣ мекунад. Ин низом имконият медиҳад, ки пайдоиши маҳсулот тасдиқ гардида, хавфи истифодаи маҳсулоти ғайриқонунӣ коҳиш дода шавад.

## Шиносномаи рақамии маҳсулот (Digital Product Passport)

Яке аз муҳимтарин навгониҳои сиёсати иқтисоди даврии Иттиҳоди Аврупо шиносномаи рақамии маҳсулот (Digital Product Passport) мебошад. Ин низом маҷмӯи маълумотро дар бораи маҳсулот дар шакли рақамӣ нигоҳ медорад ва ба иштирокчиёни занҷири арзиш дастрас менамояд. Шиносномаи рақамӣ маълумотро дар бораи:

1. истехсолкунанда;
2. манбаи ашёи хом;
3. таркиби моддӣ;
4. изи карбон (Carbon Footprint);
5. имкониятҳои таъмир;
6. қисмҳои эҳтиётӣ;
7. имкониятҳои истифодаи такрорӣ;
8. имкониятҳои коркарди дубораро дар бар мегирад.

# ШИНОСНОМАИ РАҚАМИИ МАҲСУЛОТ (Digital Product Passport – DPP)



DPP маъмуӣ маълумотҳоро дар бораи маҳсулот дар шакли рақамӣ нигӯҳ дошта, ба иштирокчиёни занҷири арзиш дастрас менамояд.

Ҳадаф – ҳар як маҳсулот дорои “ҳувиёти рақамӣ” бошад ва маълумот дар тамоми давраи ҳаётии он дастрас гардад.

## ҶАРО DPP МУҲИМ АСТ?

- Шаффофияти пурра дар занҷири таъминот
- Баланд шудани имконияти таъмир ва навсозӣ
- Истифодаи такрорӣ ва коркарди дубора осонтар мегардад
- Коҳиши партовҳо ва изи карбон
- Дастгирии истеъмоли масъулона ва қарорҳои огоҳона
- Татбиқи сиёсати иқтисодӣ даврӣ ва стандартҳои устувор

## Шиносномаи рақамӣ қадом маълумотро дар бар мегирад?



## DPP БАРОИ КИ МУФИД АСТ?

- ИСТЕҲСОЛКУНАНДА**  
Назорати бехтари маълумот, коҳиши хароҷот, мувофиқат ба талаботи танзимкунандагон
- ИСТЕЪМОЛКУНАНДА**  
Маълумоти дақиқ дар бораи маҳсулот, интиҳоби масъулона, бехатарӣ ва сифат
- КОРКАРДИ ДУБОРА**  
Дастрасӣ ба маълумоти таркиб, осонтар муайян кардани усули коркард ва истифодаи мавод
- НИЗОМДОРОН**  
Назорат, шаффофият ва татбиқи самаранокӣ сиёсати устувор

## НАТИҶАҶО ВА МАНФИАТҶО

- Истифодаи самаранокӣ захираҳо
- Коҳиши партовҳо
- Дароз гардидани давраи ҳаётии маҳсулот
- Рушди рақобатпазирӣ ва инноватсия дар корхонаҳо
- Пешбурди рушди устувор ва иқтисодӣ даврӣ

Тибқи сиёсати нави Комиссияи Аврупо, шиносномаи рақамии маҳсулот (DPP) бояд яке аз унсурҳои асосии танзимми бозори маҳсулоти устувор гардад.

## Чӣ гуна шиносномаи рақамӣ иқтисоди даврро дастгирӣ мекунад?

Тасаввур кунед, ки баъд аз панҷ сол батареяи мошини барқӣ ё ноутбук ба охири муҳлати истифода мерасад. Дар аксари ҳолатҳо муайян кардани таркиби дақиқи он душвор аст. Аммо бо истифода аз шиносномаи рақамӣ корхонаи коркарди партовҳо метавонад тавассути QR-код ё чипи рақамӣ фавран маълумоти пурраро дар бораи маводҳои истифодашуда дастрас намояд. Ин ҳолат раванди коркарди дубораро осон намуда, хароҷотро коҳиш медиҳад. Муҳаққиқони Сассанелли, Роза ва Терзи (2023) қайд менамоянд, ки Digital Product Passport метавонад ба яке аз воситаҳои асосии татбиқи иқтисоди даврӣ дар Аврупо табдил ёбад, зеро он норасоии иттилоотро байни истеҳсолкунандагон, истеъмолкунандагон ва ширкатҳои коркарди партовҳо аз байн мебарад.

## Таҳлили муқоисавии блокчейн ва шиносномаи рақамии маҳсулот дар таъмини шаффофият ва пайгирии занҷирҳои таъминот.

Меъёр	Блокчейн	Шиносномаи рақамии маҳсулот
Ҳадафи асосӣ	Таъмини шаффофият ва амнияти маълумот	Нигоҳдорӣ ва пешниҳоди маълумоти муфассал дар бораи маҳсулот
Объекти асосӣ	Амалиёт ва ҳаракати маълумот	Маҳсулот ва хусусиятҳои он
Имконияти пайгирӣ	Пайгирии ҳаракати маҳсулот дар занҷири таъминот	Пайгирии тамоми давраи ҳаётии маҳсулот
Нақш дар иқтисоди даврӣ	Баланд бардоштани эътимоднокии маълумот	Осон намудани таъмир, истифодаи такрорӣ ва коркарди дубора
Намунаҳои истифода	Walmart, IBM, De Beers	Стратегияи нави Иттиҳоди Аврупо барои маҳсулоти устувор

Кейс стади: Батареяҳои мошинҳои барқӣ дар Иттиҳоди Аврупо

Аз соли 2027 Иттиҳоди Аврупо талаб мекунад, ки батареяҳои мошинҳои барқӣ дорои шиносномаи рақамии маҳсулот бошанд. Дар ин шиноснома маълумот дар бораи манбаи литий, кобалт, никел, ҳаҷми партовҳои карбон ва имконияти коркарди дубора ҷойгир карда мешавад. Ин иқдом имкон медиҳад, ки пас аз анҷоми муҳлати истифода батареяҳо самаранок ҷамъоварӣ ва коркард карда шаванд. Коршиносон пешбинӣ мекунанд, ки чунин тадбир метавонад ҳазорон тонна ашёи хоми арзишмандро ба гардиши иқтисодӣ баргардонад.

Дар шароити рушди иқтисоди даврӣ иттилоот ба захираи стратегӣ табдил ёфтааст. Блокчейн ва шиносномаи рақамии маҳсулот на танҳо воситаҳои нави рақамикунонӣ мебошанд, балки инфрасохтори иттилоотии иқтисоди даврии ояндаро ташкил медиҳанд. Ин технологияҳо шаффофиятро баланд мебардоранд, эътимодно баъни иштирокчиёни бозор тақвият медиҳанд ва барои истифодаи такрорӣ, таъмир ва коркарди дубораи захираҳо шароити мусоид фароҳам меоранд. Аз ин рӯ, имрӯз онҳо ҳамчун яке аз муҳимтарин самтҳои таҳқиқот ва татбиқи амалии иқтисоди даврӣ дар кишварҳои пешрафтаи ҷаҳон эътироф гардидаанд.

Кейс-стади: “Давраи ҳаётии смартфонӣ истифодашуда”

Ширкати истеҳсолкунандаи смартфонҳо тасмим гирифтааст, ки принципҳои иқтисоди давриро қорӣ намояд. Барои ин дар ҳар як смартфон шиносномаи рақамии маҳсулот (Digital Product Passport) ҷойгир карда мешавад. Дар шиноснома маълумот дар бораи истеҳсолкунанда, таркиби мавод, санаи истеҳсол, таъмирҳои гузаронидашуда ва имкониятҳои коркарди дубора нигоҳ дошта мешавад. Ҳамзамон ҳамаи маълумот тавассути технологияи блокчейн (Blockchain) сабт гардида, тағйирнопазир мебошад. Пас аз панҷ соли истифода истифодабаранда смартфонро ба маркази ҷамъовариҳои таҷҳизоти электронӣ месупорад. Мутахассисон тавассути шиносномаи рақамӣ муайян мекунанд, ки кадом қисмҳои дастгоҳ метавонанд дубора истифода шаванд ва кадом маводҳо барои коркарди такрорӣ фиристода шаванд.

## Саволҳо барои муҳокима

1. Истифодаи блокчейн ва шиносномаи рақамии маҳсулот барои истеҳсолкунанда, истеъмолкунанда ва корхонаҳои коркарди партовҳо чӣ манфиат меорад?
2. Агар чунин система вуҷуд надошта бошад, дар раванди таъмир, истифодаи такрорӣ ва коркарди смартфон чӣ мушкилот ба вуҷуд меоянд?
3. Ба назари шумо, қорӣ намудани чунин технологияҳо барои ҳамаи истеҳсолкунандагон ҳатмӣ бояд бошад ё ихтиёрӣ? Сабаби ҷавоби худро шарҳ диҳед.
4. Оё татбиқи чунин низом барои маҳсулоти дигар (масалан, техникаи маишӣ, батареяҳо ё либос) низ мувофиқ аст?

Донишҷӯёро ба 3 гурӯҳ ҷудо шавед:

Гурӯҳи 1 — истеҳсолкунандагон

Гурӯҳи 2 — истеъмолкунандагон

Гурӯҳи 3 — ширкатҳои коркарди партовҳо

#### 4. Мушкилот, хавфҳо ва дурнамои рушди технологияҳои рақамӣ дар татбиқи иқтисоди даврӣ

Сарфи назар аз имкониятҳои васеи технологияҳои рақамӣ, татбиқи онҳо дар иқтисоди даврӣ бо як қатор мушкилот ва хавфҳо низ ҳамроҳ мебошад. Барои истифодаи самараноки технологияҳо зарур аст, ки ин мушкилот пешакӣ муайян ва идора карда шаванд. Яке аз мушкилоти асосӣ нобаробарии рақамӣ (Digital Divide) мебошад. На ҳамаи кишварҳо ва минтақаҳо ба инфрасохтори босифати рақамӣ дастрасӣ доранд. Дар бисёр кишварҳои рӯ ба рушд сатҳи истифодаи интернет, технологияҳои рақамӣ ва малакаҳои рақамии аҳоли ҳанӯз маҳдуд мебошад. Ин ҳолат метавонад татбиқи васеи иқтисоди даврӣро душвор гардонад.

Мушкилоти дигар масъалаҳои амнияти кибернетикӣ (Cybersecurity) мебошанд. Бо зиёд шудани ҳаҷми маълумот ва истифодаи системаҳои рақамӣ хавфи ҳамлаҳои киберӣ низ меафзояд. Агар маълумотҳои занҷири таъминот ё системаҳои идоракунии захираҳо осеб бинанд, фаъолияти ширкатҳо метавонад халалдор гардад.

Ҳифзи маълумоти шахсӣ низ аҳамияти калон дорад. Платформаҳои рақамӣ ҳаҷми зиёди маълумотро ҷамъоварӣ мекунанд. Дар сурати истифодаи нодуруст ё ихроҷи маълумот ҳуқуқҳои истеъмолкунандагон метавонанд поймол гарданд. Аз ин рӯ, бисёр кишварҳо қонунгузориҳои махсусро оид ба ҳифзи маълумот қабул намудаанд.

Мушкилоти дигар хароҷоти баланди ҷорӣ намудани технологияҳои рақамӣ мебошад. Татбиқи системаҳои IoT, Blockchain, AI ва Big Data сармоягузори назаррасро талаб мекунад. Барои корхонаҳои хурд ва миёна чунин хароҷот метавонад монеаи ҷиддӣ бошад. Илова бар ин, рушди босуръати технологияҳо масъалаи партовҳои электрониро ба миён меорад. Таҷҳизоти рақамӣ баъд аз анҷоми муҳлати истифода ба манбаи нави партов табдил меёбанд. Мувофиқи маълумоти United Nations ҳаҷми партовҳои электронӣ дар ҷаҳон сол аз сол афзоиш меёбад ва идоракунии онҳо ба яке аз масъалаҳои муҳими экологӣ табдил ёфтааст.

Бо вучуди ин мушкилот, дурнамои рушди технологияҳои рақамӣ дар иқтисоди даврӣ хеле мусбат арзёбӣ мегардад. Коршиносон пешбинӣ мекунанд, ки дар солҳои наздик истифодаи зеҳни сунъӣ, Интернетӣ ашё, Blockchain, Digital Product Passport ва таҳлили маълумотҳои бузург ба таври назаррас афзоиш хоҳад ёфт. Ин технологияҳо имкон медиҳанд, ки истифодаи захираҳо боз ҳам самараноктар гардад, ҳаҷми партовҳо коҳиш ёбад ва сатҳи шаффофияти занҷирҳои таъминот баланд шавад. Дар доираи European Green Deal ва Circular Economy Action Plan Иттиҳоди Аврупо ба рақамикунонии иқтисоди даврӣ аҳамияти махсус медиҳад. Шиносномаи рақамии маҳсулот, пайгирии рақамии захираҳо ва истифодаи васеи маълумотҳои экологӣ яке аз самтҳои афзалиятноки рушди оянда ба ҳисоб мераванд.

Самт	Мушкилот ва хавфҳо	Дурнамои рушд
Инфрасохтори рақамӣ	Норасоии интернетӣ босуръат, дастрасии маҳдуд ба технологияҳо дар баъзе кишварҳо	Васеъшавии шабакаҳои 5G ва инфрасохтори рақамӣ
Амнияти кибернетикӣ	Ҳамлаҳои киберӣ, дуздии маълумот ва вайроншавии системаҳо	Такмили технологияҳои ҳифзи маълумот ва истифодаи AI барои муайянсозии таҳдидҳо
Ҳифзи маълумот	Ихроҷи маълумоти шахсӣ ва масъалаҳои махфият	Қабули стандартҳо ва қонунгузориҳои нав оид ба ҳифзи маълумот

**Малакаҳои рақамӣ**

Норасоии мутахассисони соҳибхтисос

**Партовҳои электронӣ (E-waste)**

Афзоиши ҳаҷми таҷҳизоти кӯҳнашуда ва партовҳои электронӣ

**Занҷирҳои таъминот**

Мушкилоти ҳамгироии маълумот байни ширкатҳо

**Қарорҳои идоракунӣ**

Норасоии маълумоти воқеӣ барои қабули қарорҳо

Дар маҷмӯъ метавон хулоса намуд, ки технологияҳои рақамӣ ба яке аз омилҳои асосии гузариш ба иқтисоди даврӣ табдил ёфтаанд. Гарчанде мушкилот ва хавфҳои муайян вучуд доранд, рушди минбаъдаи технологияҳо метавонад ба ташаккули низоми устувори истеҳсол ва истеъмол, истифодаи самараноки захираҳо ва ҳифзи муҳити зист мусоидат намояд.

Кейс-стади: Digital Product Passport дар Иттиҳоди Аврупо

Вазъият

Соли 2024 Иттиҳоди Аврупо қорӣ намудани Digital Product Passport (DPP) ё шиносномаи рақамии маҳсулот-ро оғоз намуд. Тибқи ин ташаббус, ҳар як маҳсулот (масалан, батарея, либос ё таҷҳизоти электронӣ) бояд дорои маълумоти рақамӣ бошад, ки тавассути QR-код дастрас мегардад.

Ин маълумот метавонад чунин маълумотро дар бар гирад: истехсолкунанда; кишвар ва ҷойи истехсол; таркиби ашёи хом; изи карбон (Carbon Footprint); имкониятҳои таъмир; имкониятҳои коркарди такрорӣ; муҳлати истифодаи маҳсулот.

Ҳадафи асосӣ баланд бардоштани шаффофияти занҷири таъминот ва мусоидат ба иқтисоди даврӣ мебошад. Аммо бисёр ширкатҳои хурду миёна изҳор намуданд, ки татбиқи ин система хароҷоти иловагӣ, талаботи нав ба инфрасохтори рақамӣ ва масъалаҳои ҳифзи маълумотро ба миён меорад.

Супориш барои донишҷӯён: Шумо ҳамчун гурӯҳи машваратии Вазорати саноат ва технологияҳои як кишвари рӯ ба рушд фаъолият мекунед.

Ба саволҳои зерин баъди муҳокимаи гуруҳӣ омода намоед:

1. Кадом бартарихо аз қорӣ намудани Digital Product Passport ба вучуд меоянд?
2. Кадом хавфҳо ва мушкилот метавонанд барои корхонаҳои маҳаллӣ пайдо шаванд?
3. Барои коҳиш додани ин хавфҳо кадом чораҳоро пешниҳод мекунед?
4. Оё кишвари шумо имрӯз барои қорӣ намудани чунин система омода аст? Чаро?

## Адабиёт

1. European Commission. (2020). A New Circular Economy Action Plan: For a Cleaner and More Competitive Europe. Brussels: European Commission.
2. World Economic Forum. (2019). Accelerating the Circular Economy through Digital Technologies. Geneva: World Economic Forum.
3. United Nations Environment Programme. (2024). Global E-waste Monitor 2024. Nairobi: UNEP.
4. Organisation for Economic Co-operation and Development. (2024). Digital Economy Outlook 2024. Paris: OECD Publishing.
5. Ellen MacArthur Foundation. (2019). Artificial Intelligence and the Circular Economy: AI as a Tool to Accelerate the Transition. Cowes, UK.
6. United Nations Conference on Trade and Development. (2023). Digital Economy Report 2023. Geneva: United Nations.
7. World Bank. (2021). The Role of Digital Technologies in Sustainable Resource Management. Washington, DC: World Bank.
8. International Telecommunication Union. (2023). Measuring Digital Development: Facts and Figures 2023. Geneva: ITU.

**Ташаккур ба диққататон!**