

Շրջանաձև տնտեսության 7R մոդելը



Մինչ դու կարդում ես այս տեքստը, աշխարհում արդեն հանքերից արդյունահանվել է ևս մեկ միլիոն տոննա հանքային և օրգանական բնական պաշարներ (որը հավասար է Empire State Building-ի զանգվածի մոտ երեքապատիկին), և շուրջ **40 000 տոննա թափոն** ուղարկվել է աղբավայրեր՝ մոտ **1000 բեռնատարի բեռ**:

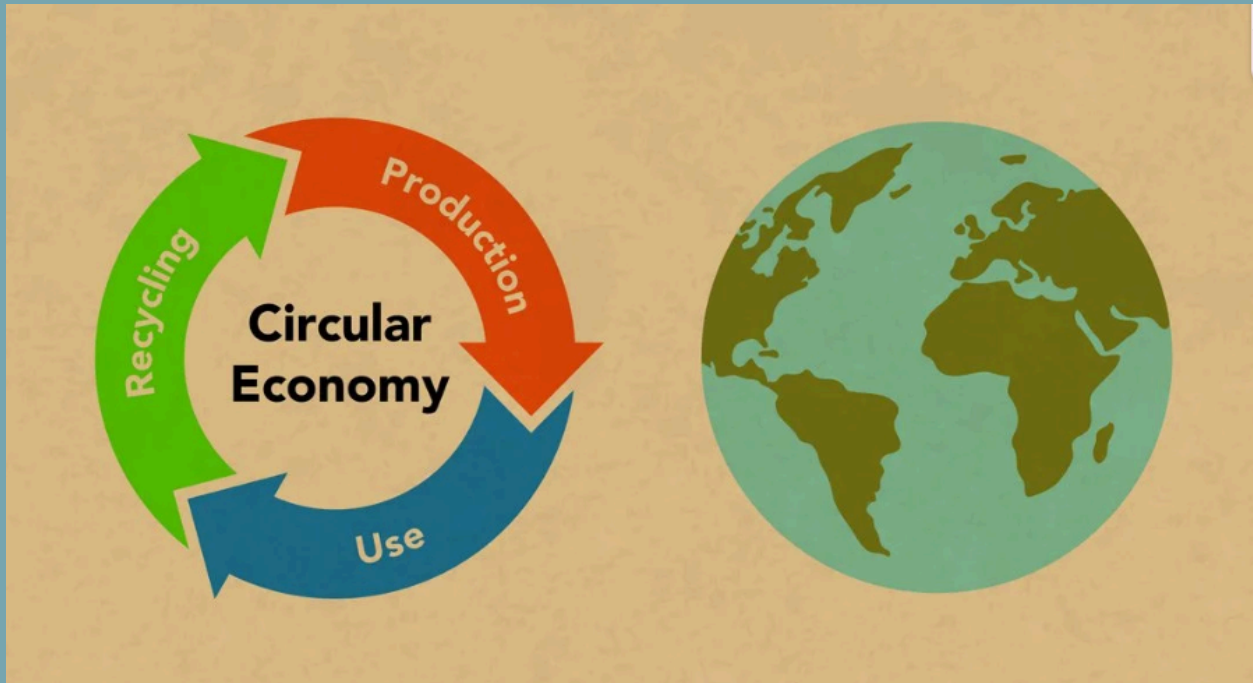
Այս տեմպերով մեր Էկոլոգիական հետքը¹ գերազանցում է մոլորակի բնական կարողությունը մոտ **65 տոկոսով**: Այլ կերպ ասած՝ մենք այսօր ապրում ենք այնպես, ասես ունենք **մեկ ու կես մոլորակ**, մինչդեռ իրականում ունենք միայն մեկը:



Մինևույն ժամանակ աշխարհում օրական մոտ **3000 մարդ** է անցնում սպառողական միջին խավի շարքերը: Եթե այս միտումը շարունակվի, ապա մինչև **2050 թվականը մարդկությանը հարկավոր կլինի ավելի քան երեք մոլորակ**, որպեսզի պահպանվի ներկայիս սպառման մակարդակը: Հետևաբար, անհապաղ անհրաժեշտ է փոխել մեր գծային («վերցրու-արտադրիր-նետի») տնտեսական համակարգը: Շրջանաձև («կրճատիր-վերօգտագործիր-վերամշակիր») տնտեսական մոդելները առաջարկում են արդյունավետ և կայուն այլընտրանքներ:

¹ Էկոլոգիական հետքը այն ցուցանիշն է, որը չափում է, թե որքան բնական ռեսուրս և տարածք է անհրաժեշտ մարդու, կազմակերպության կամ երկրի կողմից սպառվող ռեսուրսների վերականգնման և արտանետվող թափոնների, հատկապես ածխածնի, կլանման համար:

Շրջանաձև տնտեսության եռթյուղ



Շրջանաձև տնտեսությունը հիմնված է այն գաղափարի վրա, որ արտադրանքները, բաղադրիչները և նյութերը պետք է հնարավորինս երկար մասն շրջանառության մեջ՝ պահպանելով իրենց առավելագույն արժեքը: Այս մոտեցումը միաժամանակ խթանում է բնական ռեսուրսների արդյունավետ օգտագործումը և նվազեցնում շրջակա միջավայրի վրա ազդեցությունը:

Շրջանաձև տնտեսությունը դիտարկվում է ոչ թե որպես սահմանափակում, այլ որպես հնարավորություն՝ տնտեսական աճի, նորարարության և աշխատատեղերի ստեղծման համար: Այն միաժամանակ նվազեցնում է ռեսուրսների կախվածությունը, թափոնների ծավալը և ջերմոցային գազերի արտանետումները: Այս համակարգը, որը բնույթով վերականգնվող է, ձևավորում է կայուն արդյունաբերություն և ապահովում մատակարարման շղթաների դիմադրողականություն՝ դառնալով **տրիլիոն դոլարների արժեք ունեցող գլոբալ հնարավորություն:**

👉 Այսօր շրջանաձև տնտեսության արդյունավետությունն արդեն գնահատվում է գիտական մեթոդներով՝ օրինակ՝ **ապրանքի կյանքի ցիկլի գնահատմամբ (LCA)** և **նյութական հոսքերի վերլուծությամբ (MFA)**: Այս ուսումնասիրությունները թույլ են տալիս հաշվարկել, թե ինչպես է արտադրանքի վերանորոգումը, վերօգտագործումը կամ վերամշակումը նվազեցնում ոչ միայն նյութական ծախսերը, այլև ածխածնի հետքը:

7R մոդել. վերականգնվող տնտեսության գործնական ուղեցույց



7R մոդելը ստեղծվել է՝ համադրելով տարբեր միջազգային մոտեցումներ՝ **Triple-R մոդելը**, **Lansink-ի աստիճանակարգը** և **Ellen MacArthur հիմնադրամի մոդելը**: Այն առաջարկում է յոթ գործնական քայլ՝ մոլորակի էկոլոգիական հավասարակշռությունը վերականգնելու համար:

1) Rethink — Վերանայել մոտեցումները

Կարևոր է վերախմաստավորել համակարգերը և գտնել նոր լուծումներ: Այս մոտեցման ամենահայտնի դրսևորումն է **համատեղ օգտագործման տնտեսությունը (sharing economy)**: Այսօր կան հարթակներ, ինչպիսիք են **Airbnb**, **car-sharing** ծրագրերը և **Peerby**, որոնք հնարավորություն են տալիս փոխանակել ապրանքներ, փոխանակվել ծառայություններով և նվազեցնել նյութերի պահանջարկը:

👉 «Rethink»-ը ենթադրում է համակարգային մտածողություն. օրինակ՝ քաղաքային մակարդակով կարելի է գնահատել, թե որքան ռեսուրս կխնայվի, եթե բնակիչների մի

հատված անցնի համատեղ օգտագործման մոդելի: Սա ապագայի քաղաքների կայուն զարգացման հիմնական ուղղություններից է:



2) Reduce — Կրճատել ռեսուրսների օգտագործումը

Կիրառելով արդյունավետ դիզայնի սկզբունքներ՝ կարելի է նվազեցնել նյութերի և էներգիայի սպառումը: Օրինակ՝ **Airbus APWorks** ընկերությունը ստեղծել է աշխարհում առաջին **3D տպագրված մոտոցիկլետը (Light Rider)**, որի շրջանակը կշռում է ընդամենը 6 կգ: Նման մոտեցումները կարող են հեղափոխել նաև շինարարությունը՝ դարձնելով այն ավելի թեթև և կայուն:

👉 Կրճատման ռազմավարությունը պետք է սկսվի հենց **արտադրանքի նախագծման փուլից**, երբ դիզայները կարող է ընտրել ավելի էկոլոգիական նյութեր, նվազեցնել փաթեթավորումը և ապահովել, որ արտադրանքը հեշտ վերանորոգվի կամ վերամշակվի:



3) Repair — Վերանորոգել

Ապրանքի կյանքը երկարացնելու ամենապարզ ձևերից մեկը վերանորոգումն է: Եթե անիվը ծակվում է, մենք այն չենք նետում՝ ուղղակի նորացնում ենք: Սակայն նույն տրամաբանությունը հազվադեպ է կիրառվում կենցաղային տեխնիկայի դեպքում. հաճախ սարքերը դեն են նետվում, մինչդեռ հնարավոր էր դրանք վերանորոգել:

👉 Վերանորոգման մշակույթի տարածման համար անհրաժեշտ է «Right to Repair» (Վերանորոգման իրավունք) քաղաքականության ընդունում, որն օրենսդրորեն կապահովի սարքերի վերանորոգման համար պահեստամասերի մատչելիությունը, տեխնիկական փաստաթղթերի բաց հասանելիությունը և սպառողների իրավունքը՝ անկախ սպասարկման կենտրոններում կամ ինքնուրույն վերանորոգում իրականացնելու համար: Դա կնվազեցնի արտադրական թափոնները և կնպաստի տեղական արհեստների վերածնունդին:



4) Reuse — Վերօգտագործել

Ապրանքների երկրորդ կյանքը կարող է ունենալ հսկայական տնտեսական արժեք: **eBay**, **OLX** և նման հարթակները նպաստում են սպառողական ապրանքների վերօգտագործմանը: Արդեն այսօր արդյունաբերական մակարդակով էլ են օգտագործվում նման մոտեցումներ. օրինակ՝ Նիդեռլանդների **Groningen** քաղաքի երկաթուղային նախագծերում հին ռելսերը, խարիսխներն ու մետաղական տարրերը վերօգտագործվում են նոր ենթակառուցվածքների համար:

👉 Վերօգտագործման մոդելը պահանջում է տեխնիկական ստանդարտների ներդրում, որպեսզի արտադրանքները լինեն փոխարինելի և անվտանգ: Սա նաև նպաստում է շրջանառու շուկաների ձևավորմանը՝ որտեղ «օգտագործված» չի նշանակում «անարժեք»:

5) Refurbish — Վերականգնել և թարմացնել

Հին իրերը կարելի է վերածել նորերի՝ պահպանելով դրանց արժեքը: Օրինակ՝ դիզայներ **Թեո Հերֆքենսը (Theo Herfkens)** ստեղծում է ժամանակակից կահույք հին կահույքից՝ փոխարինելով հին շրջանակը նորով: Այսպիսով՝ պահպանվում է ընտանեկան ժառանգությունը, բայց միաժամանակ այն ստանում է արդիական ձև:

👉 Refurbishment-ը կարևոր դեր ունի ոչ միայն կենցաղային, այլև արդյունաբերական տեխնիկայի մեջ՝ օրինակ՝ բժշկական սարքավորումների կամ համակարգիչների վերանորոգման ոլորտում, որտեղ նոր արտադրանքի գինը բազմակի բարձր է:



6) Recycle — Վերամշակել

Վերամշակումը նյութերի երկրորդ կյանք տալու ամենատարածված միջոցն է: Օրինակ՝ մեկ տոննա էլեկտրոնային թափոնի մեջ ավելի շատ ոսկի կա, քան մեկ տոննա հանքաքարի: **Apple-ի Liam ռոբոտը** ապամոնտաժում է հին iPhone-ները և վերականգնում արծաթը, պլատինն ու այլ թանկարժեք մետաղները:

👉Քաղաքային հանքահանումը («urban mining»), որը ներառում է էլեկտրոնային թափոններից, շինարարական մնացորդներից և այլ քաղաքային թափոններից արժեքավոր նյութերի (պղինձ, ալյումին, ոսկի և այլն), վերամշակումը, կարող է ծածկել գլոբալ մետաղների պահանջարկի մինչև 30%-ը՝ ըստ 2022 թվականի Global E-waste Monitor-ի: Այս մոտեցումը նվազեցնում է բնական հանքերի գերշահագործումը, որն առաջացնում է հողերի դեգրադացիա և CO₂-ի արտանետումներ, և նպաստում է կլիմայի փոփոխության մեղմացմանը՝ համահունչ Փարիզի համաձայնագրի նպատակներին:

7) Recover — Վերականգնել էներգիան թափոններից

Քանի դեռ ամբողջությամբ շրջանաձև տնտեսությունն հնարավոր չէ, այնուամենայնիվ կարելի է ներկայումս չվերամշակվող թափոններից ստանալ էներգիա: Սա իրականացվում է **թափոններից էներգիա ստանալու (waste-to-energy)** մեթոդներով՝ այրումով կամ գազիֆիկացմամբ: Օրինակ՝ Նիդեռլանդներում թափոնների մոտ **20%-ը** վերածվում է էլեկտրաէներգիայի:

👉 Այս մոտեցումը պահանջում է խիստ հսկողություն՝ արտանետումների նվազեցման և էներգիայի արդյունավետության բարձրացման ուղղությամբ: Ժամանակակից տեխնոլոգիաները թույլ են տալիս ոչ միայն ստանալ էներգիա, այլ նաև վերականգնել մետաղներ և հանքային աղեր՝ ապահովելով ամբողջական շրջանառություն:



Էներգիայի հոսքեր և Նյութերի կասկադային օգտագործում

Էներգիայի հոսքերի ուղղությամբ օրինակելի նախաձեռնությունն է **Tesla-ն**, որը փոխում է ինչպես ավտոմոբիլային, այնպես էլ էներգետիկ ոլորտները: Իսկ **Freitag** ընկերությունը վերածում է հին բեռնատարների վրանները բարձրորակ պայուսակների և աքսեսուարների՝ կիրառելով **upcycling** տեխնոլոգիա:



👉 «Կասկադային օգտագործում» հասկացությունը ենթադրում է, որ նյութերը պետք է կիրառվեն հնարավոր առավելագույն արժեք ունեցող ձևով՝ նախ որպես ապրանք, հետո որպես հումք, և վերջում՝ որպես էներգիայի աղբյուր: Սա նյութերի շրջանառությունը դարձնում է արդյունավետ և գրեթե կորուստ չունեցող:



Աղբյուրներ

- World Population Prospects (UN, 2015)
- World Urbanization Prospects (UN, 2014)
- UNEP (2011), *Decoupling natural resource use and environmental impacts*
- OECD (2012), *Environmental Outlook to 2050*
- World Bank (2012), *What a Waste – A Global Review of Solid Waste Management*
- Global Footprint Network (2016)
- <https://www.dezeen.com/2016/06/06/light-rider-apworks-3d-printed-electric-motorcycle-aluminium/>

Աիդա Սարգսյան, ԲՃԻԳ ՊՐ