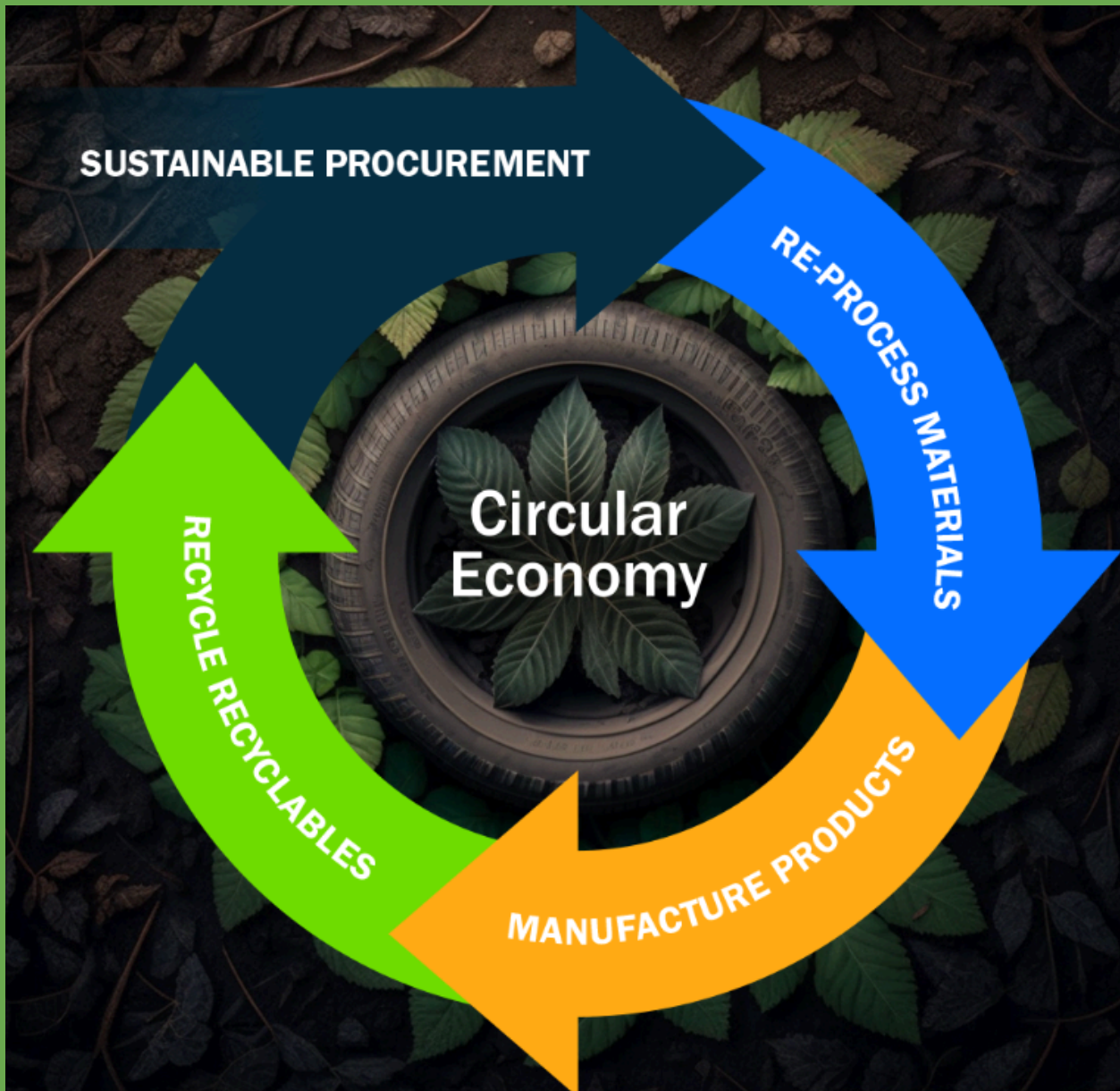


**Շրջանաձև տնտեսության
հեղափոխությունն՝ թափոններից
Էներգիայի ստացում**



Ներածություն

Շրջանաձև տնտեսության հեղափոխությունը նպատակ ունի նվազեցնել թափոնների առաջացումը և բարձրացնել ռեսուրսների օգտագործման արդյունավետությունը: Այն տնտեսական մոդել է, որը ձգտում է ստեղծել փակ ցիկլ, որտեղ արտադրանքներն ու նյութերը հնարավորինս երկար մնում են շրջանառության մեջ՝ օգտագործման, վերաօգտագործման և վերամշակման միջոցով: Այս համատեքստում թափոններից էներգիա ստացող տեխնոլոգիաները (Waste-to-Energy, WtE) հանդես են գալիս որպես առանցքային օղակ՝ փոխակերպելով թափոնները արժեքավոր ռեսուրսների և էապես նպաստելով կայուն ու շրջանաձև տնտեսության ձևավորմանը:

Պատմական ծագում և զարգացում

Շրջանաձև տնտեսության գաղափարը նոր չէ. դրա արմատները հասնում են 20-րդ դարի առաջին տասնամյակներ, երբ կայուն զարգացման առաջապահ միտքը սկսեց շեշտադրել թափոնների նվազեցման և ռեսուրսների առավել արդյունավետ օգտագործման կարևորությունը: Ժամանակի ընթացքում այս գաղափարը զարգացավ՝ պայմանավորված տեխնոլոգիական առաջընթացով և շրջակա միջավայրի խնդիրների խորացող գիտակցմամբ: Այդ գործընթացին զուգահեռ ձևավորվեցին նաև թափոններից էներգիա ստանալու (WtE) տեխնոլոգիաները՝ որպես պատասխան արագ աճող պահանջարկին՝ գտնելու արդյունավետ, անվտանգ և կայուն թափոնների կառավարման լուծումներ:

Հիմնական հայեցակարգեր և գործնական ասպարեզ

Շրջանաձև տնտեսությունը համակարգային մոտեցում է, որի նպատակն է ապահովել տնտեսական աճ՝ միաժամանակ նվազեցնելով ռեսուրսների սպառումը և առավելագույնի հասցնելով դրանց բազմակի օգտագործումը: Այն հիմնված է այնպիսի հիմնարար սկզբունքների վրա, ինչպիսիք են թափոնների և աղտոտման կանխարգելումը, արտադրանքների և նյութերի հնարավորինս երկար շրջանառությունը և բնական համակարգերի վերականգնումը: Այս շրջանակում թափոններից էներգիա ստանալու տեխնոլոգիաները (WtE) ներկայացնում են առանցքային բաղադրիչ՝ թույլ տալով վերածել թափոնները էլեկտրական, ջերմային էներգիայի կամ վառելիքի այլ ձևերի տարբեր տեխնոլոգիական մեթոդներով: WtE-ի ինտեգրումը շրջանաձև տնտեսության մեջ ապահովում է, որ թափոնները ոչ միայն ճիշտ կառավարվեն, այլև վերածվեն արժեքավոր ռեսուրսների՝ դարձնելով այն շրջակա միջավայրի պահպանությանն ու կայուն զարգացմանն ուղղված այս համակարգային հեղափոխության հիմնասյուներից մեկը:



WtE-ն որպես թափոնների կառավարման լուծում

Թափոնների կառավարման ավանդական մեթոդները ավելի հաճախ բախվում են լուրջ խնդիրների՝ ներառյալ աղբավայրերի սահմանափակ տարածքը, շրջակա միջավայրի աղտոտումը և բնակչության առողջությանը սպառնացող վտանգները: Այս պայմաններում թափոններից էներգիա ստանալու տեխնոլոգիաները (WtE) հանդես են գալիս որպես կայուն և արդյունավետ այլընտրանք՝ հնարավորություն տալով փոխակերպել թափոնները արժեքավոր ռեսուրսների: Այրման, անաերոբ քայքայման և գազաֆիկացիայի պրոցեսների միջոցով WtE համակարգերը միաժամանակ նվազեցնում են թափոնների ընդհանուր ծավալը և ապահովում էներգիայի ու օգտակար նյութերի արտադրություն՝ զգալիորեն նվազեցնելով թափոնների կառավարման բնապահպանական հետքը:

WtE-ի շրջակա միջավայրի օգուտները շրջանաձև տնտեսությունում

Թափոնների էներգիայի վերափոխման (WtE) գործընթացները էականորեն նպաստում են ջերմոցային գազերի արտանետումների կրճատմանը՝ հանաժողովների փոխարեն ապահովելով վերականգնվող էներգիայի արտադրություն: Այս համակարգերը նաև նվազեցնում են աղբավայրերից կախվածությունը, մինչդեռ աղբավայրերը մեծ քանակությամբ վնասակար գազեր են արտանետում և ստեղծում ստորերկրյա ջրերի աղտոտման ռիսկեր: Այդպիսով, WtE տեխնոլոգիաները միաժամանակ ապահովում են ինչպես էներգետիկ, այնպես էլ բնապահպանական շահավետ արդյունքներ:

👉 Աղբավայրերում թափոնները, հատկապես օրգանական նյութերը, ժամանակի ընթացքում քայքայվում են թթվածնազուրկ պայմաններում՝ առաջացնելով մեծ քանակությամբ գազեր, հիմնականում մեթան (CH_4) և ածխաթթու գազ (CO_2): Այս գազերը, աղբավայրերից արտանետվում են մթնոլորտ, իսկ քայքայման հետևանքով առաջացող հեղուկ մնացորդը՝ լեչեյթը (leachate), ներթափանցում է հողի մեջ և աղտոտում

ստորերկրյա ջրերը՝ ստեղծելով Էկոլոգիական և առողջապահական լուրջ ռիսկեր: Թափոններից Էներգիա ստանալու համակարգերը (WtE) ոչ միայն նվազեցնում են ռիսկերը՝ կրճատելով թափոնների հոսքը դեպի աղբավայրեր, այլև հնարավորություն են տալիս ռեսուրսների վերականգնման և վերամշակման համար, զգալիորեն նվազեցնելով թափոնների բացասական ազդեցությունը շրջակա միջավայրի վրա:

Աղբից Էներգիայի վերափոխման (WtE) տնտեսական և սոցիալական օգուտները շրջանաձև տնտեսության շրջանակում

WtE ոլորտը ներկայացնում է կարևոր **տնտեսական հնարավորություններ**, այդ թվում՝ **աշխատատեղերի ստեղծում** և **եկամուտների ձևավորում**: Քանի որ կայուն թափոնների կառավարման լուծումների պահանջարկը շարունակաբար աճում է, WtE արդյունաբերությունը կարող է խաղալ զգալի դեր՝ **աշխատատեղերի ապահովման և տեղական և ազգային տնտեսական ակտիվության խթանման** գործում:

Բացի այդ, WtE տեխնոլոգիաները նպաստում են **Էներգիայի արտադրությանը և Էներգետիկ անվտանգության բարձրացմանը**, նվազեցնելով կախվածությունը **չվերականգնվող Էներգակիրներից**: Այս գործոնները միաժամանակ խթանում են **տնտեսական կայունությունն ու դիմադրողականությունը**, ապահովելով երկարաժամկետ սոցիալ-տնտեսական զարգացում և կայուն աճ:



Օրինակներ և դեպքերի ուսումնասիրություններ

Ամբողջ աշխարհում իրականացված Waste-to-Energy (WtE) ծրագրերի հաջողված օրինակները ընդգծում են այս մոտեցման արդյունավետությունն ու հնարավորությունները շրջանաձև տնտեսության շրջանակում: Օրինակ՝ Դանիայի մայրաքաղաք Կոպենհագենում գործում է բարձր արդյունավետությամբ WtE գործարան, որը թափոնները վերափոխում է **էլեկտրաէներգիայի և կենտրոնացված ջեռուցման** աղբյուրների: Չինաստանի Շենժեն քաղաքի արևելյան հատվածում տեղակայված Waste-to-Energy գործարանը օրական մշակում է ավելի քան **5,000 տոննա թափոն**, ապահովելով դրական ազդեցություն ոչ միայն **տնտեսության**, այլև **շրջակա միջավայրի վրա**:

Ներկայիս միտումներ և զարգացումներ

WtE տեխնոլոգիաների զարգացումը շարունակում է խթանել նորարարությունը թափոնների կառավարման ոլորտում: Օրինակ՝ հետազոտողները ուսումնասիրում են **գազիֆիկացման առաջադեմ գործընթացների** կիրառությունը՝ նպատակ ունենալով **առավելագույնի հասցնել էներգիայի վերականգնումը** և նվազեցնել շրջակա միջավայրի վրա թողնվող ազդեցությունը: Բացի այդ, իրականացվում են միջոցառումներ **անաէրոբ յուրացման (anaerobic digestion)** արդյունավետությունը բարելավելու ուղղությամբ՝ ապահովելու ռեսուրսների առավելագույն օգտագործումը և շրջակա միջավայրի վրա ազդեցության նվազեցումը:

Խնդիրներ և հակասություններ

Թեև Waste-to-Energy (WtE) տեխնոլոգիաները ապահովում են զգալի առավելություններ, դրանք զերծ չեն որոշ խնդիրներից և հակասական հարցերից: Հնարավոր են առաջանալ բնապահպանական հետևանքներ, մասնավորապես՝ **օդի աղտոտում և արտանետումներ** WtE կայաններից, որոնք պահանջում են խիստ **կարգավորում և մշտադիտարկում**: Այդման գործընթացի ընթացքում վնասակար նյութերի արտանետման վերաբերյալ մտահոգությունները պետք է լուծվեն՝ կիրառելով թափոնների յուրաքանչյուր տեսակին համապատասխան **նախնական մշակում և արտանետումների վերահսկման տեխնոլոգիաներ**:

Բացի այդ, WtE-ի դերն շրջանաձև տնտեսության մեջ ունի տարբեր մեկնաբանություններ. որոշ մասնագետներ շեշտում են, որ առաջնահերթությունը պետք է տրվի **թափոնների ծավալների նվազեցմանը և վերամշակման համալիր գործընթացների խթանմանը**, որպես ավելի ամբողջական և երկարաժամկետ կայուն լուծում, մինչդեռ WtE-ն դիտվում է որպես լրացուցիչ, բայց կարևոր միջոց՝ այդ նպատակներին հասնելու համար:



Ապագայի հեռանկարներ

Waste-to-Energy (WtE) ոլորտը գտնվում է **աճի և ընդլայնման ուղու վրա**, քանի որ հասարակությունը գնալով ավելի լայնորեն ընդունում է **շրջանաձև տնտեսության** սկզբունքները: Տեխնոլոգիական առաջընթացը և աջակցող քաղաքականությունները կարող են արագացնել WtE-ի ինտեգրումը՝ դարձնելով այն **շրջանաձև տնտեսության կարևոր օղակ**: Կառավարությունները և կարգավորող մարմինները կարևոր դեր ունեն՝ խթանելով և աջակցելով WtE լուծումների ներդրմանը՝ ապահովելու համար **կայուն և շրջանաձև ապագա**:

Ամփոփելով՝ **շրջանաձև տնտեսության հեղափոխությունը պահանջում է Waste-to-Energy համակարգերի ինտեգրում որպես ընդհանուր շղթայի կարևոր օղակ**: WtE տեխնոլոգիաները առաջարկում են արդյունավետ և կայուն լուծում թափոնների կառավարման համար՝ միաժամանակ ապահովելով **բնապահպանական, տնտեսական և սոցիալական** առավելություններ: Օգտագործելով WtE-ի ներուժը՝ հնարավոր է ձևավորել շրջանաձև տնտեսություն, որը առավելագույնի կհասցնի **ռեսուրսների արդյունավետ օգտագործումը** և կնվազեցնի **թափոնների ծավալը**, աջակցելով երկարաժամկետ կայուն զարգացմանը:

Յղումներ

- Ellen MacArthur Foundation. (n.d.). Շրջանաձև տնտեսություն. Retrieved from <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/concept>

- U.S. Environmental Protection Agency. (n.d.). Թափոններից էներգիա ստանալը. Retrieved from <https://www.epa.gov/energy/waste-energy-technical-assistance-partnership>
- European Commission. (2015). Եվրոպական Միության թափոնների շրջանակային դիրեկտիվ. Retrieved from <https://ec.europa.eu/environment/waste/framework/>
- World Bank. (2018). What a Waste 2.0: Մակրոդիտոցի կոշտ թափոնների կառավարման գլոբալ պատկեր 2050 թվականին. Retrieved from <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/30317>