

ОРГАНИКАЛЫҚ ҚОСЫЛЫСТАРДЫ ҚАЛПЫНА КЕЛТІРУ ӘДІСТЕРІ

Органикалық қосылыстарды қалпына келтіру әдістері:

- **Биовентинг.** Микроорганизмдерді пайдаланып жер асты сулары жүйесіндегі органикалық құрамдастарды биологиялық ыдырату үшін қалпына келу; [1](#)
- **Биоспаргинг.** Қаныққан аймақтағы органикалық заттарды ыдырау үшін микроорганизмдер; [15](#)
- **Көміртектің адсорбциясы;** [1](#)
- **Химиялық тотығу.** Химиялық тотықтырғыштар органикалық молекулаларды жою үшін жер қойнауына жеткізіледі; [145](#)

Органикалық қосылыстарды қоршаған ортадан жою немесе **қалпына келтіру (ремедиация)** үшін бірнеше әдістер қолданылады. Бұл әдістер экология мен Environmental Chemistry және Bioremediation салаларында кең таралған.

Органикалық қосылыстарды қалпына келтіру әдістері

1. Биовентинг

Биовентинг – топырақтағы немесе жер асты аймағындағы органикалық ластаушыларды микроорганизмдердің көмегімен ыдырату әдісі.

Әдістің мәні:

- Топыраққа ауа немесе оттегі беріледі.
- Оттегінің әсерінен микроорганизмдер белсенді жұмыс істейді.
- Олар органикалық ластаушыларды биологиялық жолмен ыдыратады.

Қолданылуы:

- мұнай өнімдері
- бензин
- дизель отыны

Артықшылығы:

- экологиялық қауіпсіз
- табиғи биологиялық процесс.

2. Биоспаргинг

Биоспаргинг – қаныққан аймақта (жер асты сулары бар қабатта) органикалық заттарды микроорганизмдер арқылы ыдырату әдісі.

Әдістің ерекшелігі:

- жер асты сулары аймағына **ауа немесе оттегі** жіберіледі
- бұл микроорганизмдердің белсенділігін арттырады
- нәтижесінде органикалық ластаушылар ыдырайды.

Қолданылатын орта:

- жер асты сулары
- мұнаймен ластанған топырақ.

3. Көміртектің адсорбциясы

Бұл әдісте **активтелген көмір** қолданылады.

Әдістің принципі:

- органикалық заттар көмірдің үлкен кеуекті бетіне адсорбцияланады
- нәтижесінде ластаушы заттар судан немесе газдан бөлінеді.

Қолданылуы:

- суды тазарту
 - өндірістік ағын суларды тазалау
 - ауадағы органикалық буларды жою.
-

4. Химиялық тотығу

Химиялық тотығу – органикалық ластаушыларды күшті тотықтырғыштар арқылы ыдырату әдісі.

Бұл процесс Oxidation (chemistry) реакциясына негізделген.

Әдістің мәні:

- тотықтырғыш реагенттер жер қойнауына енгізіледі
- олар органикалық молекулаларды химиялық жолмен ыдыратады.

Қолданылатын тотықтырғыштар:

- сутек асқын тотығы (H_2O_2)
- перманганаттар
- озон (O_3)

Нәтижесінде:

күрделі органикалық заттар қарапайым қосылыстарға дейін ыдырайды (CO_2 , H_2O).

Қорытынды

Органикалық ластаушыларды жою үшін бірнеше тиімді әдістер қолданылады:

Әдіс	Негізгі принцип
Биовентинг	Оттегі беру арқылы микроорганизмдермен ыдырату
Биоспаргинг	Жер асты сулары аймағында микроорганизмдерді белсендіру
Көміртек адсорбциясы	Активтелген көмірге сіңіру
Химиялық тотығу	Тотықтырғыштар арқылы органикалық заттарды ыдырату

Бұл әдістер қоршаған ортаны тазарту және экологиялық қауіпсіздікті сақтау үшін маңызды.