குரூப் 2 Mains · அலகு IV – வளர்ச்சியில் அறிவியல், தொழில்நுட்பம் · 15 மதிப்பெண் · 250 சொற்கள் · 2026-11-14

சென்னையில் ஏற்கெனவே மூன்று கடல்நீர் சுத்திகரிப்பு ஆலைகள் இயங்குகின்றன; நான்காவது 400 MLD ஆலை பேரூரில் கட்டப்பட்டு வருகிறது. கடல்நீர் எதிர் சவ்வூடு பரவல் (SWRO) தொழில்நுட்பத்தை விளக்கி, தமிழ்நாட்டின் நீர்ப் பாதுகாப்பில் அதன் பங்கையும் வரம்புகளையும் மதிப்பிடுக.

Chennai already has three seawater desalination plants, and a fourth 400 MLD plant is under construction at Perur. Explain the technology of seawater reverse osmosis (SWRO) desalination and evaluate its role and limitations in ensuring water security for Tamil Nadu.

1. செய்தி இணைப்பு

- பேரூர் 400 MLD ஆலை – அடிக்கல் 21.08.2023 (அப்போதைய முதல்வர் மு.க. ஸ்டாலின்); ₹4,276.44 கோடி; JICA உதவி; சென்னை மாநகராட்சி, தாம்பரம் மாநகராட்சி, 20 ஊராட்சிகளில் 22.67 லட்சம் பேர் பயன் பெறுவர்.
- நெம்மேலி – II (150 MLD) 24.02.2024 அன்று திறப்பு; ₹1,516 கோடி; 48.10 கி.மீ. குழாய் வழி சோழிங்கநல்லூர் இடைநிலை நிலையத்துக்கு.

2. அறிவியல் அடிப்படை

- சவ்வூடு பரவல் (osmosis), எதிர் சவ்வூடு பரவல் (reverse osmosis); அரைகடத்தும் சவ்வு; கடல்நீர் உப்புச் செறிவு லிட்டருக்குச் சுமார் 35 கிராம்.
- வேறு முறைகள்: பல்நிலை வெப்ப ஆவியாக்கம் (MSF), பல் விளைவு வடித்தல் (MED) – வெப்ப அடிப்படை; RO – அழுத்த அடிப்படை, ஆற்றல் குறைவு.
- குடிநீர்த் தரம் – BIS IS 10500 (கரைந்த மொத்தத் திடப்பொருள் ஏற்கத்தக்க வரம்பு 500 mg/L).

3. பாடத்திட்டத் தொடர்பு

- அலகு IV – நீர் மேலாண்மையில் அறிவியல், தொழில்நுட்பம்; அலகு VI – நீர் வளம், வறட்சி; SDG 6 (தூய நீர், சுகாதாரம்); ஜல் ஜீவன் இயக்கம், AMRUT.
- மழைநீர் சேகரிப்பு – தமிழ்நாடு நகராட்சிச் சட்டங்கள் (இரண்டாம் திருத்த) அவசரச் சட்டம், 2003 (அவசரச் சட்டம் எண் 4/2003, 19.07.2003) – அனைத்துக் கட்டடங்களுக்கும் கட்டாயம்.

4. விடையை உயர்த்தும் சொற்கள்

- சவ்வூடு அழுத்தம் (osmotic pressure), உவர்க் கழிவு (brine), ஆற்றல் மீட்புக் கருவி (energy recovery device), மீட்பு விகிதம் (recovery rate), பசுமைக் கடல்நீர் சுத்திகரிப்பு (green desalination), ஒருங்கிணைந்த நீர் மேலாண்மை (integrated water management).

In English

Key facts

- Perur 400 MLD plant – foundation stone 21.08.2023 (by the then CM M.K. Stalin); ₹4,276.44 crore; JICA assistance; 22.67 lakh people in Greater Chennai Corporation, Tambaram Corporation and 20 village panchayats to benefit.

- Nemmeli – II (150 MLD) opened 24.02.2024; ₹1,516 crore; 48.10 km pipeline to the Sholinganallur intermediate station; funded by KfW and AMRUT; SWRO with a 45% recovery rate and energy recovery devices (CMWSSB).
- Existing: Minjur 100 MLD (about 10 lakh people), Nemmeli – I 100 MLD (about 9 lakh people); in operation 350 MLD, 750 MLD with Perur; BARC nuclear desalination demonstration plant at Kalpakkam.
- Science: osmosis vs reverse osmosis; seawater salinity about 35 g per litre; thermal methods MSF and MED vs membrane RO; drinking water standard BIS IS 10500 (TDS acceptable limit 500 mg/L).
- Rainwater harvesting made compulsory for all buildings by the Tamil Nadu Municipal Laws (Second Amendment) Ordinance, 2003 (Ordinance No. 4 of 2003, 19.07.2003).
- Value-add terms: osmotic pressure, brine, energy recovery device, recovery rate, green desalination, integrated water management.

அதிகாரப்பூர்வ ஆதாரங்கள்

- நெம்மேலி 150 MLD கடல்நீர் சுத்திகரிப்பு ஆலை – திட்ட விவரம் (CMWSSB – அதிகாரப்பூர்வ PDF) – https://www.cmwssb.tn.gov.in/sites/default/files/projects/150MLD-SWRO-Desalinationplant_0.pdf
- பேரூர் 400 MLD ஆலைக்கு அடிக்கல், ₹4,276 கோடி, JICA உதவி (Deccan Herald, 21.08.2023) – https://www.deccanherald.com/india/tamil-nadu/tamil-nadu-cm-lays-foundation-stone-for-rs-4276-cr-400-mld-desalination-plant-2654852
- நெம்மேலி 150 MLD ஆலை திறப்பு, ₹1,516 கோடி (DT Next, 24.02.2024) – https://www.dtnext.in/news/chennai/cm-stalin-inaugurates-various-projects-including-150-mld-nemmeli-desalination-plant-769991

இது தகவல் குறிப்பு மட்டுமே. நீங்களே விடை எழுதி WhatsApp 99941 46662-க்கு அனுப்புங்கள்; மாதிரி விடை மறுநாள்: shanmugamiasacademy.in/tnpsc-mains-practice/2026-11-14-desalination-water-security-tn
© Shanmugam IAS Academy, Coimbatore – 2006 முதல். இலவசமாகப் பகிரலாம்; விற்பனைக்கு அல்ல.