ADDITIONAL CONTROLLER OF EXAMINATIONS * AU CHENNAI 600 025

Roll No. | | | | | | | | | | |

அண்ணா பல்கலைக் கழகம் (பல்கலைக்கழக துறைகள்)

B.E. /B.Tech / B. Arch (முழுநேரம்) – இறுதிபருவ தேர்வுகள், APRIL / MAY 2024

பொதுவியல் பொறியியல் (தமிழ்வழிக் கல்வி)

ஆறாவது செமஸ்டர் (Sixth Semester)

CE 5008- நிலத்தடி நீர் பொறியியல்

நேரம்: 3 Hours அனைத்து கேள்விகளுக்கும் பதிலளிக்கவும்

அதிகபட்ச மதிப்பெண்: 100

பகுதி–அ (10x2=20 மதிப்பெண்)

Q.No	Questions	Marks	CO	BL
1.	குறிப்பிட்ட நெகிழ்வு (specific yield) மற்றும் குறிப்பிட்ட தேக்கம் (specific retention) ஆகியவற்றை வேறுபடுத்துங்கள்.	2	1	L2
2.	டார்சியின் விதி (Darcy's law) மற்றும் அதன் அனுமானங்களையும் (assumptions) தெரிவிக்கவும்.	2	1	L1
3.	பெய்லர் முறையின் மூலம் எஞ்சிய நிலத்தடி நீர் குறைப்பு (Residual drawdown) எவ்வாறு கணக்கிடுவீர்கள்?	2	2	L2
4.	ஊடுருவல் காட்சியகங்களின் (Infiltration galleries) செயல்பாடுகள் என்ன?	2	2	L1
5.	நிலத்தடி நீர் மாதிரியை (groundwater model) வரையறுத்து அதன் பயன்பாடுகளைக் குறிப்பிடவும்.	2	3	L1
6.	நிலத்தடி நீர் மாதிரி அளவுத்திருத்தம் (model calibration) மற்றும் நிலத்தடி நீர் மாதிரி சரிபார்ப்பு (model validation) ஆகியவற்றை வேறுபடுத்துங்கள்.	2	3	L2
7.	நீரின் தரத்தின் (water quality) இரும்புச் சமநிலைப் பிழையை (iron balance error) எவ்வாறு சரிபார்க்கலாம்?	2	4	L2
8.	நிலத்தடி நீர் மாசுபாட்டின் விவசாய ஆதாரங்களைக் (agricultural sources) குறிப்பிடவும்.	2	4	L1
9.	கடல் நீர் உட்புகுதல் (Seawater intrusion) எப்போது நடைபெறுகிறது மற்றும் Ghyben-Herzberg சமன்பாட்டை எழுதுங்கள்.	2	5	L2
10.	மீட்டெடுக்கப்பட்ட கழிவு நீர் பயன்படுத்தி நிலத்தடி நீர்ச்செறிவு (reclaimed wastewater recharge) என்றால் என்ன?	2	5	L1

பகுதி - ஆ(5x 13=65மதிப்பெண்)

Q.No		Questions	Marks	CO	BL
11.	a)	(i) தீமின் கோட்பாட்டைப் பயன்படுத்தி, வரையறுக்கப்படாத நீர்நிலையில் (Unconfined aquifer) உள்ள கிணற்றில் இருந்து நீர் வெளியேற்றத்திற்கான வெளிப்பாட்டைப் (expression for discharge) பெறவும்.	8	1	L4
		(ii) 30 செமீ விட்டம் கொண்ட ஒரு குழாய் கிணறு ஒரு ஆர்ட்டீசியன் நீர்நிலையில் (artesian aquifer) முழுமையாக ஊடுருவுகிறது. வடிகட்டியின் நீளம் (strainer length) 20 மீ. கிணற்றின் நெகிழ்வு (yield from the well) 3மீ வரையில் நிலத்தடி நீர் குறைப்பு (drawdown of 3m) கணக்கிடவும். நீர்நிலையானது 50மீ/நாள் ஊடுருவக்கூடிய குணகம் (coefficient of permeability) கொண்ட 0.2மிமீ அளவுள்ள மணலைக் கொண்டுள்ளது (sand of effective size of 0.2mm). நிலத்தடி நீர் குறைப்பு ஆரம் (radius of drawdown) 150 மீட்டருக்கு சமமாக இருக்கும்.	5	1	L4
		அல்லது			
	b)	(i) பல்வேறு வகையான நிலத்தடி நீர்நிலைகளைப் (groundwater aquifers) நேர்த்தியான ஓவியத்துடன் விவாதிக்கவும்.	8	1	L3
		(ii) 30 செ.மீ கிணறு, நிலையான நீர் அட்டவணைக்கு (static water table) கீழே 50மீ ஆழத்திற்கு முழுமையாக ஊடுருவுகிறது (penetrates). நீண்ட கால உந்திக்குப் பிறகு, 1700 lpm என்ற விகிதத்தில் பம்ப் செய்யப்பட்ட கிணற்றில் இருந்து 15m மற்றும் 45m இல் உள்ள கிணறுகளில் உள்ள நீர்நிலையின் குறைப்புகள் (drawdowns in the wells) முறையே 1.7m மற்றும் 0.8m ஆகும். நீர்நிலையின் பரவலைத் (transmissibility) தீர்மானிக்கவும். உந்தி கிணற்றில் (pumping well) உள்ள நீர்குறைப்பு (drawdown) எவ்வளவு?	5	1	L4
12.	a)	i) ஜேக்கப்ஸ் (Jacob's) மற்றும் சோவின் (Chow's) முறையைப் பயன்படுத்தி கிணற்றுக்குள் நிலையற்ற ரேடியல் ஓட்டத்திற்கான (unsteady radial flow) வெளிப்பாட்டைப் (expression) பெறவும்.	9	2	L4
		ii) கடத்தும் குணகத்தை (coefficient of transmissibility) நிர்ணயிப்பதற்கான ஸ்லக் முறை (Slug method) பற்றி சுருக்கமாக விளக்குங்கள்.	4	2	L3
		அல்லது			

ADDITIONAL CONTROLLER OF EXAMINATIONS
AU
CHENNAI
600 025

b) அட்டவணை.1 இல் கொடுக்கப்பட்டுள்ள முடிவுகளைக் கொண்டு, திண்டுக்கல் மாவட்டத்தின் அகரம் என்ற இடத்தில் ஒரு மாறி விகித கிணறு (variable rate well production test) உற்பத்தி சோதனை நடத்தப்பட்டது. கிணறு இழப்பு (coefficient of well loss) மற்றும் உருவாக்கம் இழப்பின் குணகம் (formation loss) மற்றும் குறிப்பிட்ட நிலத்தடி நீர் குறைப்பு வளைவை (Drawdown curve) வரைந்து சமன்பாடுகளைப் பயன்படுத்தி கடைசி வழக்கில் (case) மொத்த நிலத்தடி நீர் குறைப்பு (Total Drawdown) தொடர்புடைய சதவீதங்களைத் தீர்மானிக்கவும். 13 L4

அட்டவணை 1. மாறி விகித கிணறு உற்பத்தி (Variable rate well production) சோதனைகளின் முடிவுகள்

Step	1	2	3	4	5
உந்தி வீதம்(Pumping rate) (எல்பிஎம்)	1590	1980	2440	2960	3270
உந்தி விளைவாக நீர் குறைப்பு (resulting drawdown) (மீ)	3.69	5.14	7.08	9.63	11.29

13. a) நிலத்தடி நீர் மாதிரி மேம்பாடு(groundwater model development) மற்றும் நிலத்தடி நீர் மேலாண்மைக்கான தரவுத்தளத் தேவை (database requirement for groundwater management) பற்றி விரிவாக விளக்கவும். 13 3 L3

அல்லது

b)(i) நிலத்தடி நீர் சமநிலை ஆய்வு (groundwater balance study) பற்றி விரிவாக விவரிக்கவும். 5 3 L3

(ii) நிலத்தடி நீர் மாதிரியில் (groundwater model) உணர்திறன் பகுப்பாய்வு (Sensitivity Analysis) மற்றும் நிச்சயமற்ற பகுப்பாய்வு (Uncertainty analysis) பற்றி விரிவாக விவரிக்கவும். 8 3 L3

14. a) i) பயிர் வளர்ச்சிக்கு (crop growth) அனுமதிக்கப்பட்ட வரம்புகளுடன் (permissible limits) பாசன நீரை மதிப்பிடுவதற்கான (evaluation of irrigation water) பல்வேறு அளவுகோல்களை (ஏதேனும் மூன்று) விவாதிக்கவும். 7 4 L3

ii) நிலத்தடி நீர் மாசுபாட்டின் பல்வேறு வகைகளை வகைப்படுத்தி, நகர்ப்புற மாசுபாடு மற்றும் தொழில்துறை மாசுபாடு பற்றி விரிவாக விளக்கவும். 6 4 L4

அல்லது

b) தமிழகத்தின் கடலூர் மாவட்டத்தில் உள்ள கடலோரப் பகுதியில் இருந்து 1 கிமீ தொலைவில் உள்ள நடுத்தர ஆழமுள்ள ஆழ்துளை கிணற்றில் இருந்து பெறப்பட்ட நீர் மாதிரியின் இரசாயன பகுப்பாய்வு கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. மொத்த கடினத்தன்மை 13 4 L4

ADDITIONAL CONTROLLER OF EXAMINATIONS AU CHENNAI 600 025

(Total hardness), கார்பனேட் அல்லாத கடினத்தன்மை (Non-carbonate hardness), சோடியம் சதவீதம் (Sodium percentage), சோடியம் உறிஞ்சுதல் விகிதம் (Sodium absorption ratio), எஞ்சிய கார்பனேட் (Residual Carbonate) மற்றும் ஊடுருவல் குறியீட்டு (Permeability Index) ஆகியவற்றின் முடிவுகளை தரமான முறையில் தீர்மானிக்கவும்.

தொகுதிகள்	Ca	Mg	Na	HCO_3	CO_3	SO_4	Cl	TDS	TH as $CaCO_3$
மதிப்பு (மிகி/லி)	56	16	85	256	24	43	82	440	205

pH=7.5 and EC at 25^0 C=700mhos/cm

Q.No	Questions	Marks	CO	BL
15.	a) i) நன்மைகள் (advantages) மற்றும் வரம்புகளுடன் (limitations) மண் நீர்நிலை சிகிச்சை (Soil aquifer treatment) மற்றும் நீர்நிலை சேமிப்பு மற்றும் மீட்பு (Aquifer Storage and Recovery) பற்றி எழுதவும்.	08	5	L4
	ii) நிலத்தடி நீர் சட்டத்தின் (groundwater legislation) முக்கிய அம்சங்களை விளக்குக	05	5	L3
	அல்லது			
	b) நிலத்தடி நீர் மேலாண்மை (groundwater basin management) மற்றும் நீரின் ஒருங்கிணைந்த பயன்பாடு (conjunctive use of water) பற்றி சுருக்கமாக விவரிக்கவும்.	13	5	L4

பகுதி - இ(1x 15=15மதிப்பெண்)

(Q. No 16 is Compulsory)

Q.No	Questions	Marks	CO	BL
16.	நேர்த்தியான ஓவியங்களின் உதவியுடன், செயற்கை நிலத்தடி நீர் செறிவு நுட்பங்களின் (artificial groundwater recharge techniques) வெவ்வேறு மேற்பரப்பு முறைகள் (surface methods) பற்றி விவரிக்கவும் மற்றும் ஒவ்வொரு முறையும் ஹைட்ரோஜியோலாஜிக்கல் அடிப்படையில் (hydrogeological conditions) பரிந்துரைக்கப்படும் நிலத்தடி நீர் செறிவு நுட்பங்களின் நிலைமைகளை விளக்கவும்.	15	1	L5

ADDITIONAL CONTROLLER OF EXAMINATIONS
AU CHENNAI 600 025