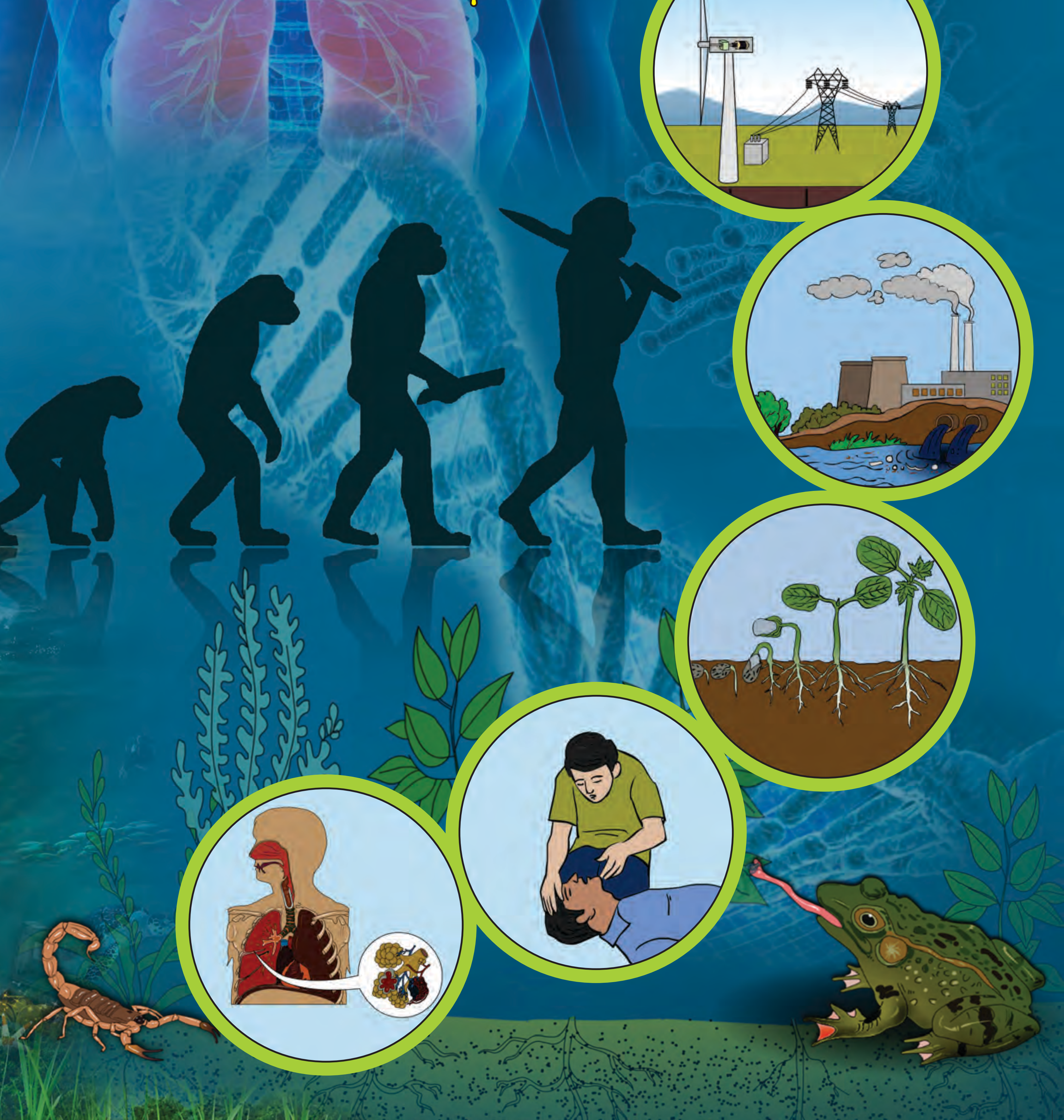
విజ్ఞానం మరియు సాంకేతిక శాస్త్రం

పదవ తరగతి

విభాగం – 2



భారత సంవిధానము

పార్ట్ – IV A

ప్రాథమిక బాధ్యతలు

51 ఎ) ప్రాథమిక బాధ్యతలు

ప్రతి పౌరుడు ఈ క్రింది బాధ్యతలను మనసారా స్వీకరించి బాధ్యతాయుతంగా ప్రవర్తించవలెను.

ఎ) రాజ్యాంగ శాసనబద్ధుడై యుండుట. శాసనమందలి ఆశయములనూ, శాసనం స్థాపించే సంస్థలనూ, జాతీయ పతకాన్ని, జాతీయ గీతాన్ని అంకితభావంతో గౌరవించుట.

బి) స్వాతంత్ర్యోద్యమ స్ఫూర్తితో అన్ని రంగాలలో వ్యవహరించుట.

సి) దేశ సార్వభౌమత్వాన్ని, సమన్వయతనూ, సమగ్రతను రక్షించుట.

డి) దేశరక్షణలో అనుక్షణం సంసిద్ధుడై ఉండుట.

ఇ) ప్రజాజీవనంలో అన్యోన్యతనూ, భ్రాతృభావాన్ని పోషించుట, మత, భాష ప్రాంతీయతత్త్వాలకు వర్గవైరుధ్యములకు అతీతముగా ఉండుట. స్త్రీలను అగౌరవపరచే ఆచారములను విడనాడుట.

ఎఫ్) అమూల్యమైన భారతీయ చారిత్రక సంపదనూ, సుసంపన్న సంస్కృతినీ పరిరక్షించుట.

జి) పర్యావరణాన్ని అడవులను, కొలనులనూ, నదులనూ రక్షించుట, అభివృద్ధి పరచుట, మృగరక్షణ జలజంతు జీవరాసులపై కరుణార్రత.

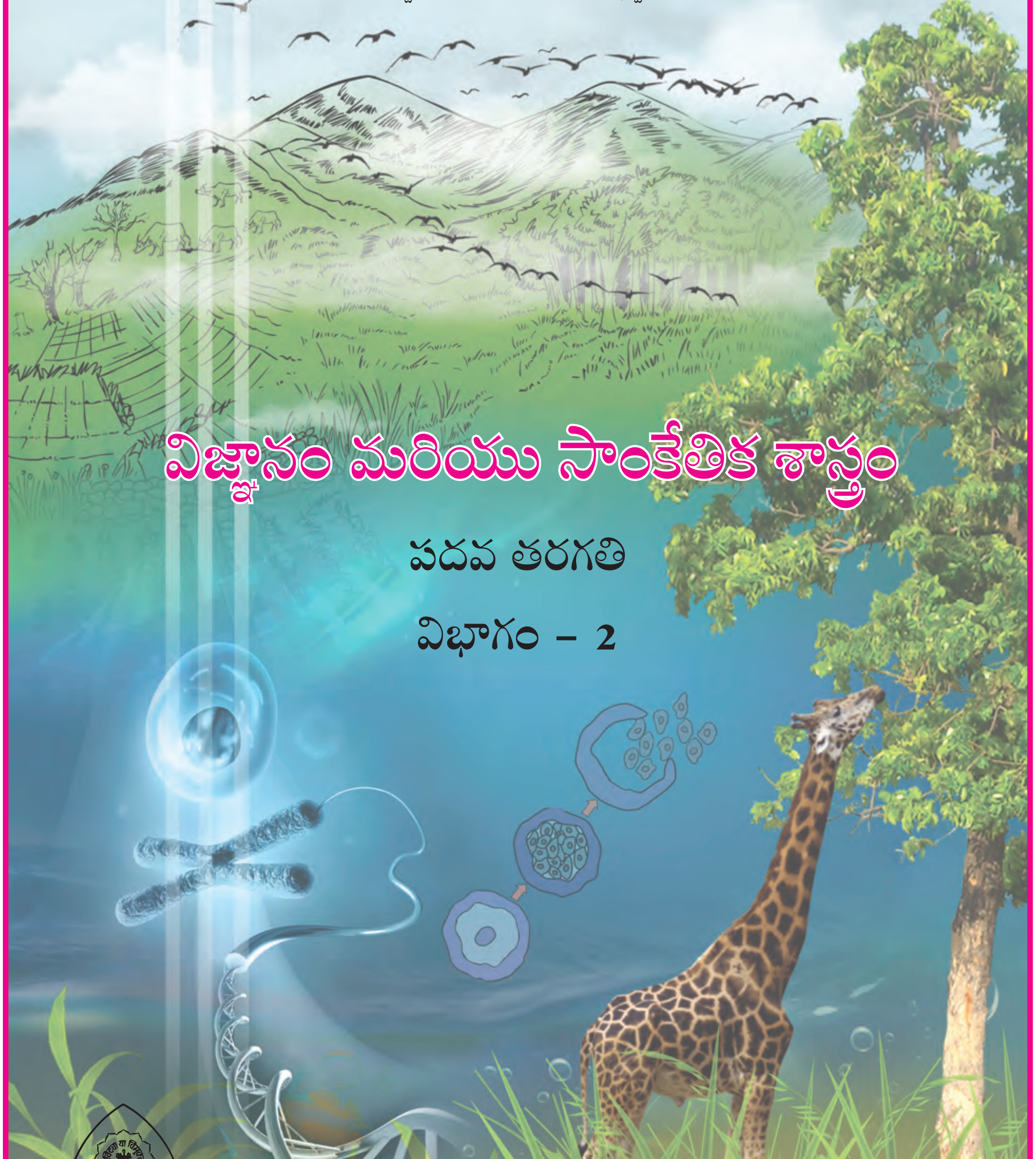
హెచ్) శాస్త్రీయ మరియు మానవతా దృక్పథాలను అలవరచుకొనుట, జిజ్ఞాసను పెంపొందించు కొనుట, సంస్కరణ తత్వమును పెంపొందించుట.

ఐ) హింసను విడనాడుట, ప్రజల ఆస్తుల విధ్వంసం చర్యలను నిరోధించుట.

జె) వ్యక్తిత్వ శక్తి సామర్థ్యాల ఔన్నత్యాన్ని పెంపొందించుకొనుట ద్వారా మరియూ సమిష్టి కృషి ద్వారా అన్ని రంగాలలో గణనీయమైన స్థాయిని చేరుటకొరకు, శిఖరాగ్ర సాధనకొరకు నిరంతరం కృషి సల్పుట.

కె) రక్షకులు లేదా సంరక్షకులుగా ఉన్నవారందరూ ఆరు నుంచి 14 సంవత్సరముల లోపల పసివారికి విద్యాభ్యాసము చేయు అవకాశమును కల్పించవలెను.

ప్రభుత్వ తీర్మానం క్రమసంఖ్య : అభ్యాస్-2116/(ప్ర.క్ర.43/16) ఎస్‌డి-4 తేదీ 25.4.2016 ప్రకారం స్థాపించబడిన సమన్వయ సమితి యొక్క తేదీ 29.12.2017 రోజు సమావేశంలో ఈ పాఠ్య పుస్తకమును 2018-19 విద్యాసంవత్సరం నుంచి నిర్దేశించుటకుగాను అనుమతి ఇవ్వబడినది.



విజ్ఞానం మరియు సాంకేతిక శాస్త్రం

పదవ తరగతి

విభాగం - 2

మహారాష్ట్ర రాష్ట్ర పాఠ్యపుస్తక నిర్మితి మరియు పాఠ్యప్రణాళిక పరిశోధన సంస్థ, పుణె

M8XR3D

మీ స్మార్ట్‌ఫోన్‌తో DIKSHA App నుపయోగించి పాఠ్యపుస్తకం మొదటి పుటలోని Q R. Code ను స్కాన్ చేసిన డిజిటల్ పాఠ్యపుస్తకం మరియు ప్రతి పాఠంలోని Q R. Codeను స్కాన్ చేసిన ఆ పాఠానికి సంబంధించిన అధ్యయన- అధ్యాపనలకు ఉపయుక్తమగు దృశ్య-శ్రవణ సాహిత్యం లభిస్తుంది.

ప్రథమ ప్రచురణ: 2018
పునర్ముద్రణ: 2022

© మహారాష్ట్ర రాష్ట్ర పాఠ్యపుస్తక నిర్మితి మరియు పాఠ్య ప్రణాళిక పరిశోధన సంస్థ, పుణె 411 004.
ఈ పుస్తకమునకు సంబంధించిన సర్వహక్కులు మహారాష్ట్ర రాష్ట్ర పాఠ్యపుస్తక నిర్మితి మరియు పాఠ్యప్రణాళిక పరిశోధన సంస్థవి. మహారాష్ట్ర రాష్ట్ర పాఠ్యపుస్తక నిర్మితి మరియు పాఠ్యప్రణాళిక పరిశోధన సంస్థ సంచాలకుల లిఖితపూర్వక అనుమతి లేనిదే ఈ పుస్తకము నందలి ఏ భాగమును గాని ఉటంకించటం లేదా పునర్ముద్రించుట చేయరాదు.

విజ్ఞాన శాస్త్ర విషయ సమితి:

డా. చంద్రశేఖర్ వసంత్‌రావ్ మరుమ్‌కర్, అధ్యక్షులు
డా. దిలీప్ సదాశివ్ జోగ్, సభ్యులు
డా. సుష్మా దిలీప్ జోగ్, సభ్యులు
డా. పుష్పా ఖరే, సభ్యులు
డా. ఇమ్తియాజ్ ఎస్. ముల్లా, సభ్యులు
డా. జయదీప్ వినాయక్ సాళి, సభ్యులు
డా. అభయ్ జేరే, సభ్యులు
డా. సులభా నితిన్ విధాతే, సభ్యులు
శ్రీమతి మృణాలిని దేశాయి, సభ్యులు
శ్రీ. గజానన్ శివాజీరావ్ సూర్యవంశీ, సభ్యులు
శ్రీ. సుధీర్ యాదవ్‌రావ్ కాంబళే, సభ్యులు
శ్రీమతి దీపాలి ధనంజయ్ భాలే, సభ్యులు
శ్రీ. రాజీవ్ అరుణ్ పాటోళే, సభ్యులు– కార్యదర్శి

విజ్ఞాన శాస్త్ర విషయ అభ్యాస సమితి:

డా. ప్రభాకర్ నాగ్‌నాథ్ క్షీరసాగర్
డా. విష్ణు వఝే
డా. ప్రాచీ రాహుల్ చౌధరి
డా. శేఖ్ మొహమ్మద్ వాకిఓద్దీన్ ఎచ్.
డా. అజయ్ దిగంబర్ మహాజన్
డా. గాయత్రి గోరఖ్‌నాథ్ చౌకడే
శ్రీ. ప్రశాంత్ పండిత్‌రావ్ కోళ్సే
డా. సందీప్ పోపట్‌లాల్ చోర్‌డియా
డా. సచిన్ అశోక్ బార్‌టక్కే
శ్రీమతి. శ్వేత దిలీప్ ఠాకూర్
శ్రీ. రూపేశ్ దినకర్ ఠాకూర్
శ్రీ. దయాశంకర్ విష్ణు వైద్య
శ్రీ. సుకుమార్ శ్రేణిక్ నవలే
శ్రీ. గజానన్ నాగోరావ్‌జీ మాన్కర్
శ్రీ. మోహమ్మద్ అతిక్ అబ్దుల్ శేఖ్
శ్రీమతి అంజలి లక్ష్మీకాంత్ ఖడ్కే
శ్రీమతి మనీషా రాజేంద్ర దహివేల్కర్
శ్రీమతి జ్యోతి మేడ్పిల్‌వార్
శ్రీమతి దీప్తి చందన్‌సింగ్ బిష్త్
శ్రీమతి పుష్పలత గావండే
శ్రీమతి అనితా పాటిల్
శ్రీమతి కాంచన రాజేంద్ర సోర్తే
శ్రీ. రాజేశ్ వామన్‌రావ్ రోమన్
శ్రీ. నాగేశ్ భీమ్‌సేవక్ తేల్గోటే
శ్రీ. శంకర్ భికన్ రాజ్‌పూత్
శ్రీ మనోజ్ రహాంగడాళే
శ్రీ. హేమంత్ అచ్యుత్ లాగ్‌వణ్కర్
శ్రీమతి జ్యోతి దామోదర్ కర్ణే
శ్రీ. విశ్వాస్ భావే

ముఖచిత్రం మరియు అలంకరణ:
శ్రీ. వివేకానంద్ శివశంకర్ పాటిల్
కు. ఆశ్నా అడ్వాణి

అక్షర కూర్పు:
PC. Graphic, Mumbai

కాగితం: 70 జి. ఎస్. ఎమ్ క్రీమ్‌వోవ్
ముద్రణాదేశం:
ముద్రణ:

సంయోజకులు:
శ్రీ. రాజీవ్ అరుణ్ పాటోళే
విశేషాధికారి, విజ్ఞాన శాస్త్రం
పాఠ్యపుస్తక సంస్థ, పుణె.

అనువాదం : శ్రీ. కొసిని శంకర్ సాయిలు
శ్రీ. కుస్మ సుదర్శన్ రామచంద్రం
సమీక్ష : శ్రీ. కుస్మ సుదర్శన్ రామచంద్రం
శ్రీ బేతి మల్లేశం కృష్ణహరి
పునః సమీక్ష : శ్రీ. కొసిని శంకర్ సాయిలు
శ్రీ బేతి మల్లేశం కృష్ణహరి
అనువాద సంయోజకులు : **డా. శ్రీమతి తులసీ భారత్**
విశేషాధికారిణి – తెలుగు, పాఠ్యపుస్తక సంస్థ. పుణె

నిర్మితి
శ్రీ. సచ్చితానంద్ ఆఫ్ళే
ముఖ్య నిర్మితి అధికారి
శ్రీ. రాజేంద్ర విస్పుతే
నిర్మితి అధికారి

ప్రకాశకులు : శ్రీ. వివేక్ ఉత్తమ్ గోసావి
నియంత్రకులు: పాఠ్యపుస్తక నిర్మితి సంస్థ, ప్రభాదేవి, ముంబయి –25.

భారత సంవిధానము

ప్రస్తావన

భారతదేశ ప్రజలమగు మేము, భారతదేశమును **సార్వభౌమ్య సామ్యవాద లౌకిక ప్రజాస్వామ్య గణరాజ్యముగ** నెలకొల్పుటకు మరియు అందలి పౌరులెల్లరకు
సామాజిక, ఆర్థిక, రాజకీయ **న్యాయమును**,
భావము, భావప్రకటన, విశ్వాసము,
ధర్మము, ఆరాధన -- వీటి **స్వాతంత్ర్యమును**,
అంతస్తులోను, అవకాశములోను **సమానత్వమును**
చేకూర్చుటకు; మరియు వారందరిలో
వ్యక్తి గౌరవమును, జాత్యైక్యతను,
అఖండతను తప్పక ఒనగూర్చు **సౌభ్రాత్రమును**,
పెంపొందించుటకు; సత్యనిష్ఠా పూర్వకముగ తీర్మానించుకొని,
ఈ 1949వ సంవత్సరము నవంబరు ఇరువది యారవ
దినమున **మా సంవిధాన సభయందు ఇందుమూలముగ,
ఈ సంవిధానమును అంగీకరించి, అధిశాసనము చేసి
మాకు మేము ఇచ్చుకొన్నవారమైతిమి.**

జాతీయ గీతము

జనగణమన – అధినాయక జయ హే
భారత – భాగ్యవిధాతా
పంజాబ, సింధు, గుజరాత, మరాఠా,
ద్రావిడ, ఉత్కల, బంగ,
వింధ్య, హిమాచల, యమునా, గంగా,
ఉచ్ఛల జలధితరంగ,
తవ శుభ నామే జాగే, తవ శుభ ఆశిస మాగే,
గాహే తవ జయగాథా,
జనగణ మంగలదాయక జయ హే,
భారత – భాగ్యవిధాతా
జయ హే, జయ హే, జయ హే,
జయ జయ జయ, జయ హే

ప్రతిజ్ఞ

భారతదేశం నా మాతృభూమి. భారతీయులందరు నా సహోదరులు.

నేను నా దేశాన్ని ప్రేమిస్తున్నాను. సుసంపన్నమైన, బహువిధమైన నా దేశ వారసత్వ సంపద నాకు గర్వకారణం. దీనికి అర్హత పొందడానికి సర్వదా నేను కృషిచేస్తాను.

నా తల్లిదండ్రుల్ని, ఉపాధ్యాయుల్ని, పెద్దలందర్ని గౌరవిస్తాను. ప్రతివారితోను మర్యాదగా నడచుకొంటాను.

నా దేశంపట్ల, నా ప్రజలపట్ల సేవానిరతితో ఉంటానని ప్రతిజ్ఞ చేస్తున్నాను. వారి శ్రేయోభివృద్ధులే నా ఆనందానికి మూలం.

ప్రస్తావన

విద్యార్థి మిత్రులారా!

మీ అందరికి పదవ తరగతిలోకి స్వాగతం. నూతన పాఠ్య ప్రణాళిక ఆధారంగా 'విజ్ఞానం మరియు సాంకేతిక శాస్త్రం' అను ఈ పాఠ్యపుస్తకమును మీకు అందిస్తున్నందుకు మిక్కిలి ఆనందించుచున్నాము. ప్రాథమిక స్థాయి నుంచి ఇప్పటి వరకు మీరు విజ్ఞాన శాస్త్రాన్ని వివిధ పాఠ్యపుస్తకముల ద్వారా అభ్యసిస్తూ వచ్చారు. ఈ పాఠ్యపుస్తకం ద్వారా మీరు విజ్ఞాన శాస్త్రంలోని మౌలిక భావనలు మరియు సాంకేతిక పరిజ్ఞానమును ఒక వైవిధ్యభరిత దృష్టికోణంలో, వివిధ విజ్ఞానశాస్త్ర శాఖల మాధ్యమం ద్వారా అభ్యసించవచ్చును.

మన దైనందిన జీవనంతో ముడిపడియున్న విజ్ఞానం మరియు సాంకేతిక పరిజ్ఞానాన్ని 'పరిగ్రహించు, ఇతరులకు ప్రబోధించు' అనునది ఈ విజ్ఞానం మరియు సాంకేతిక శాస్త్రం విభాగం-2 యొక్క ముఖ్యోద్దేశం. విజ్ఞానశాస్త్రంలోని భావనలు, సిద్ధాంతాలు, తత్త్వాలు అవగాహన చేసుకొనునపుడు వాటి వ్యవహారిక అనుబంధాన్ని తెలుసుకోండి. ఈ పాఠ్యపుస్తకమును అభ్యసించునప్పుడు ఇందులోని 'కొంచెం గుర్తుకు తెచ్చుకోండి', 'చెప్పుకోండి చూద్దాం' వంటి కృత్యాలను పునర్విమర్శ చేసుకోవడానికి ఉపయోగించండి. 'పరిశీలించండి, 'చర్చించండి', 'చేసి చూడండి' వంటి అనేక కృత్యాల ద్వారా మీరు విజ్ఞానశాస్త్రాన్ని నేర్చుకోబోతున్నారు. ఈ కృత్యాలన్నిటిని శ్రద్ధతో చేయండి. 'మెదడుకు మేత పెట్టండి', 'శోధించండి', 'ఆలోచించండి' వంటి కృత్యాలు మీ ఆలోచన ప్రక్రియకు ప్రేరణనిస్తాయి.

పాఠ్యపుస్తకంలో అనేక ప్రయోగాలు పొందుపరచబడినవి. ఈ ప్రయోగాలు, వాటి నిర్వహణ, అట్టి సమయంలో చేయవలసిన పరిశీలనలను మీరే స్వయంగా జాగ్రత్తవహించి చేయండి. అలాగే అవసరమనిపించిన సందర్భంలో మీ ఉపాధ్యాయులు, తల్లిదండ్రులు లేక తరగతిలోని సహాధ్యాయుల సహాయం తీసుకోండి. మీ దైనందిన జీవనంలోని అనేక సంఘటనల వెనుకగల శాస్త్రీయ జ్ఞానాన్ని వెలికి తీసే విశిష్ట భరితమైన సమాచారం మరియు వాటి ఆధారంగా పురోగమించిన సాంకేతిక పరిజ్ఞానం ఈ పాఠ్యపుస్తకంలోని కృత్యాల ద్వారా స్పష్టం చేయబడినది.

నేటి వేగవంతమైన సాంకేతిక యుగంలో కంప్యూటర్, స్మార్ట్‌ఫోన్ అనునవి మీకు సుపరిచితమైనవే. పాఠ్యపుస్తకం ద్వారా అభ్యసించునప్పుడు సమాచార ప్రసార సాంకేతిక పరిజ్ఞానాన్ని సందర్భోచితంగా ఉపయోగించండి. తద్వారా మీ అధ్యయనం సులభమవుతుంది. పరిణామాత్మకమైన అధ్యాయానికి 'యాప్ ద్వారా క్యూ. ఆర్. కోడ్‌ను ఉపయోగించిన పాఠానికి సంబంధించిన అధిక సమాచారం కొరకు ఉపయోగకరమైన దృశ్య-శ్రవణ పరికరాలు మనకు లభ్యమవుతాయి. అవి అభ్యాసానికి కచ్చితంగా ఉపయోగపడుతాయి.

కృత్యాలు, ప్రయోగాలు చేయునప్పుడు వివిధ పరికరాల, రసాయనాల విషయంలో తగిన జాగ్రత్తలు తీసుకోండి. అలాగే ఇతరులను కూడా పాటించమని చెప్పండి. మొక్కలు, జంతువులతో కూడిన కృత్యాలు, పరిశీలనలను చేయునప్పుడు పర్యావరణ పరిరక్షణ గురించి కూడా ప్రయత్నించుట ఆశించడమైనది. వాటికి హాని, ముప్పు కలుగకుండా జాగ్రతలు వహించడం అత్యంతావశ్యకం.

ఈ పాఠ్యపుస్తకం చదువునప్పుడు, అభ్యసించునప్పుడు, అవగాహన చేసుకొనునప్పుడు అందులో మీకు నచ్చిన అంశం, తారసపడే సమస్యలు, ఉద్భవించే ప్రశ్నలు మాకు తప్పకుండా తెలియజేయండి.

మీ విద్యాభివృద్ధికి శుభాభినందనలు!

(డా. సునిల్ మగర్)
సంచాలకులు,
మహారాష్ట్ర రాష్ట్ర పాఠ్యపుస్తక నిర్మితి మరియు
పాఠ్య ప్రణాళిక పరిశోధన సంస్థ, పుణె.

పుణె
మార్చి 18వ తేది, 2018 ఉగాది
భారతీయ సౌరదినం: 27 ఫాల్గుణం 1939.

ఉపాధ్యాయుల కొరకు

- మూడవ తరగతి నుంచి ఐదవ తరగతి వరకు 'పరిసరాల అధ్యయనం' ద్వారా దైనందిన జీవనంలోని సులభమైన విజ్ఞానాన్ని మీరు విద్యార్థులకు బోధించారు అయితే ఆరవ తరగతి నుంచి ఎనిమిదవ తరగతి వరకు గల పాఠ్యపుస్తకాల ద్వారా మౌళిక విజ్ఞానాన్ని పరిచయం చేశారు. అలాగే తొమ్మిదవ తరగతి 'విజ్ఞానం మరియు సాంకేతిక శాస్త్రం' ద్వారా విజ్ఞానం మరియు సాంకేతిక శాస్త్రాల పరస్పర సంబంధాన్ని గూర్చి తెలుపబడినది.

- దైనందిన జీవనంలో జరిగే సంఘటనలకు సంబంధించి తార్కికంగా మరియు వివేకంతో ఆలోచింప జేయుటయే నిజమైన విజ్ఞాన శాస్త్రం యొక్క ఉద్దేశం.

- పదవ తరగతి విద్యార్థుల వయోపరిమితిని దృష్టియందుంచుకొని చుట్టు ప్రక్కలలోని సంఘటనలకు సంబంధించి కుతూహలం, ఆ సంఘటనల వెనుకగల కృత్యకారణాన్ని శోధించెడి శోధన ప్రవృత్తి మరియు స్వయంగా నేతృత్వం వహించెడి భావన మొదలగు వానిని అధ్యయనానికి సుయోగ్యంగా ఉపయోగించెడి అవకాశం విద్యార్థులకు అందించడం ఎంతైనా అవసరం.

- విజ్ఞానశాస్త్ర అధ్యయన ప్రక్రియలోని పరిశీలన, తార్కికం, అనుమితి, తులనచేయుట మరియు పొందిన సమాచారాన్ని అనువర్తనం చేయుట మొదలగు వాటి కొరకు ప్రయోగ కౌశల్యం ఆవశ్యకం. కావున ప్రయోగశాలలో ప్రయోగాలు చేయునప్పుడు ఉద్దేశపూర్వకంగా ఈ కౌశల్యాలను అభివృద్ధి పరచుటకు తప్పకుండా ప్రయత్నించాలి. విద్యార్థుల ద్వారా వచ్చెడి అన్ని పరిశీలనల నమోదులను స్వీకరించి ఆశించిన నిష్కర్షను చేరువరకు వారికి సహాయం చేయండి.

- విద్యార్థుల విజ్ఞానశాస్త్ర విషయంగా ఉన్నత విద్యకు పునాది వేయుటకు అనగా మాధ్యమిక స్థాయిలో రెండు సంవత్సరాలు ఉంటాయి. అందువలన వారిలో విజ్ఞానశాస్త్రం పట్ల అభిరుచిని వృద్ధి చేయుట మీ బాధ్యత. ఆశయం మరియు కౌశల్యాలతో పాటు వైజ్ఞానిక దృష్టికోణం, సృజనాత్మకతను అభివృద్ధి పరచుటలో మీరందరు ఎల్లప్పుడు పూర్వం ముందంజలో ఉండే వుంటారు.

- విద్యార్థులకు అధ్యయనంలో తోడ్పడుటకు '**కొంచెం గుర్తుకు తెచ్చుకొండి**' అను కృత్యాన్నుపయోగించి పాఠంలోని పూర్వజ్ఞానాన్ని సమీక్ష చేయండి. అనుభవ పూర్వకంగా పిల్లలు పొందిన జ్ఞానం మరియు వారి అదనపు సమాచారాన్ని ఏకీకృతం చేసి పాఠ్యప్రస్తావన చేయుటకు పాఠ్యాంశానికి ప్రారంభంలో '**చెప్పుకోండి చూద్దాం**' అనుభాగాన్ని ఉపయోగించండి. ఇవన్నియు చేయునప్పుడు మీకు స్పురించెడి వివిధ ప్రశ్నలు, కృత్యాలను కూడా తప్పకుండా ఉపయోగించండి. ఆశయానికి సంబంధించి వివరణ ఇచ్చునప్పుడు '**చేసి చూడు**' లేక ఆ అనుభవాన్ని మీరు చేసి చూపుటకైతే '**చేసి చూద్దాం**' ఇలా రెండు రకాల కృత్యాలను ఉపయోగించుటకు పాఠ్యపుస్తకంలో ముఖ్యంగా ఇవ్వబడినవి. పాఠ్యాంశం, పూర్వజ్ఞానం ఏకీకృతంగా అనువర్తనం చేయుటకు '**మెదడుకు మేత పెట్టండి**' అను శీర్షిక ఉంది. 'ఇది ఎల్లప్పుడు గుర్తుంచుకోండి' ద్వారా విద్యార్థులకు కొన్ని ముఖ్యమైన సూచనలు లేక విలువలు ఇవ్వబడినవి. '**శోధించండి', సమాచారాన్ని సేకరించండి**', '**మీకు తెలుసా?**', '**శాస్త్రజ్ఞుని పరిచయం**', మొదలగునవి పాఠ్యపుస్తకం బయటి సమాచారం గురించి ఊహ ఏర్పడుటకు, ఇంకను సమాచారాన్ని సేకరించుటకు స్వతంత్రంగా సందర్భ గ్రంథాలు శోధించు అలవాటు కలుగుటకు ఇవ్వబడినవి.

- ఈ పాఠ్యపుస్తకం కేవలం తరగతిలో చదివి అర్థాన్ని బోధించుకు మాత్రమే కాదు, అందులో ఇవ్వబడిన కృత్యాలు చేసి విద్యార్థులకు జ్ఞానాన్ని ఎలా అందించాలో అనునది మార్గదర్శనం చేయువిధంగా ఉంది. పాఠ్యపుస్తకం ఉద్దేశాన్ని సఫలం చేయుటకు తరగతిలో ఔపచారిక వాతావరణం కల్పించాలి. అత్యధికంగా విద్యార్థులు చర్చలో, ప్రయోగాలలో, కృత్యాలలో పాల్గొనుటకు ప్రోత్సహించండి. విద్యార్థులు చేసిన ఉపక్రమాలు, ప్రాజెక్టులు మొదలగు విషయాలకు సంబంధించిన నివేదిక పఠనం, సమర్పణ, విజ్ఞాన దినోత్సవాలతో పాటు వివిధ ఇతర సంబంధిత దినోత్సవాలు జరుపుట వంటి కార్యక్రమాలను ప్రత్యేకంగా నిర్వహించండి.

- పాఠ్యపుస్తకంలో విజ్ఞానం మరియు సాంకేతికశాస్త్ర ఆశయసాధనకు సాంకేతిక సమాచార ప్రసారం జోడింపు ఇవ్వబడినది. వివిధ వైజ్ఞానిక భావాలను అభ్యసించునప్పుడు వాటిని ఉపయోగించడం ఉద్దేశించబడినది. కావున మీ మార్గదర్శనంలో చేయించండి.

ముఖచిత్రం మరియు చివరి అట్ట: పాఠ్యపుస్తకంలోని వివిధ కృత్యాలు, ప్రయోగాలు మరియు భావనల పటాలు

DISCLAIMER Note : All attempts have been made to contact copy righters (©) but we have not heard from them. We will be pleased to acknowledge the copy right holder (s) in our next edition if we learn from them.

సామర్థ్యాల వివరణ: పదవ తరగతి

విజ్ఞానం మరియు సాంకేతిక శాస్త్రం భాగం-2 పాఠ్యపుస్తక అధ్యయనం ద్వారా విద్యార్థులలో క్రింది సామర్థ్యాలు అభివృద్ధి చెందుట ఆశించడమైనది.

సజీవుల రాజ్యం:

- అనువంశిక సందర్భంలో శాస్త్రీయ సమాచారాన్ని విశ్లేషణ చేసి నూతనంగా ఉత్పత్తి చేయగలిగే సంకరణ జాతుల గురించిన అభిప్రాయాన్ని ప్రతిపాదించగల్గుట.
- సజీవుల పరిణామ విషయ సమాచారాన్ని తెలుసుకొని వాటి మూలంగా సజీవుల లక్షణాలను స్పష్టీకరించగల్గుట.
- మొక్కలు మరియు జంతువుల ప్రత్యుత్పత్తి వ్యవస్థలను స్పష్టీకరించగల్గుట.
- కణ ఉపయోగం మరియు వివిధ వైద్య సంబంధ సౌకర్యాల సమాచారంను క్రోడీకరించి కణ విజ్ఞానపు ప్రాముఖ్యతను అర్థం చేసుకొనగల్గుట.
- వివిధ జీవకారకాల ఉత్పత్తి ప్రక్రియను అర్థం చేసుకొని ప్రయోగాల ఆధారంగా వాటి వైజ్ఞానిక నిరూపణలను ప్రదర్శించగల్గుట.
- జంతువుల వైవిధ్యత విషయపు వివిధ వనరుల మాధ్యమంగా పరిశీలనల ఆధారంగా ఉపయోగకరమైన సమాచారం యొక్క సంగ్రహణ మరియు విశ్లేషణ చేయగల్గుట.
- సంగ్రహ సమాచారం ఆధారంగా పరిసరాలలో కన్పించే ఇతర జంతువుల శాస్త్రీయ వర్ణన అదే విధంగా వర్గీకరణ చేయగల్గుట.
- సజీవుల పరిశీలన అలవరుచుకొని వాటి పరిరక్షణకు జనజాగృతి చేయగల్గుట.
- జంతువులపై డాక్యుమెంటరీని తయారుచేసి, దానిని సమర్పించగల్గుట.
- మానవ ప్రత్యుత్పత్తి వ్యవస్థ యొక్క శాస్త్రీయ ఉపయోగకర సమాచారాన్ని క్రోడీకరించి అది సమాజంపై చూపే ప్రభావాన్ని స్పష్టం చేయగల్గుట.
- సమాజంలోని వివిధ మూఢనమ్మకాలను, దురాచారాలను అలాగే లోప మార్గాన్ని దూరం చేసే ప్రయత్నం చేయగల్గుట.

సహజ వనరులు మరియు ఆపత్కాల నిర్వాహణ

- పర్యావరణ పరిరక్షణ మరియు ఆ సందర్భపు వివిధ నియమాలు, చట్టాలు వాటి సమాచారాన్ని తీసుకొని పర్యావరణ రక్షణ యొక్క పాత్రను స్పష్టం చేయగల్గుట.
- పర్యావరణ రక్షణ రీత్య వైజ్ఞానిక జీవన శైలిని అనుసరించగల్గుట.
- పర్యావరణ పరిరక్షణ విషయంగా జరిగే నిర్లక్ష్యంవైపు సమాజం యొక్క దృష్టిని ఆకర్షించగల్గుట.
- పర్యావరణ పరిరక్షణ సందర్భంగా ప్రణాళికను తయారు చేసి దానిని అమలు పరచగల్గుట.
- ఆపత్కాల నిర్వహణ సందర్భంగా అంతర్జాతీయ సలహాలు, సహకారం, సంఘీభావనను దృష్టిలోకి తీసుకొని స్వంత పాత్రను నిర్ధారించగల్గుట.

ఆహారం మరియు పోషణ

- జీవ సాంకేతిక శాస్త్రం యొక్క లాభాలు మరియు నష్టాలను దృష్టిలో ఉంచుకొని వివిధ ప్రయోగాలు, ప్రాజెక్టులు మన పరిసరాలలో చిన్న స్వరూపంలో అమర్చగల్గుట.
- వివిధ గ్రాఫ్‌ల ఆధారంగా జీవ సాంకేతిక జ్ఞాన విషయపు సర్వసాధారణ వ్యవసాయదారులు మరియు ఇతర ఘటకాలలో జాగృతి చేయగల్గుట.
- భారతదేశం అలాగే ప్రపంచంలోని వివిధ దేశాలలో జరిగిన జీవ సాంకేతిక జ్ఞానపు ప్రగతి యొక్క తులనాత్మక సమీక్ష చేయగల్గుట.
- ఆవరణ వ్యవస్థ పరిరక్షణ సందర్భంలో వివిధ సమస్యలు, ఇబ్బందులు గుర్తించగల్గుట.
- ఆవరణ వ్యవస్థ పరిరక్షణ సందర్భపు సమాచారాన్ని క్రోడీకరించి స్పష్టమైన పాత్ర వహించి సమాజ ప్రబోధన చేయయగల్గుట.
- సామాజిక ఆరోగ్యాన్ని ప్రమాదంలోకి తీసుకువచ్చే వివిధ ఘటకాలను మరియు పరిణామాలను విశ్లేషణ చేసి ఆలోచనపరమైన స్వంతపాత్రను నిర్ధారించగల్గుట. మరియు దాన్ని బట్టి జీవనశైలిని మార్చగల్గుట.
- సామాజిక ఆరోగ్య రక్షణలో ప్రభుత్వం అలాగే స్వచ్ఛంద సేవా సంస్థల పాత్ర తెలియ చేయగల్గుట.

శక్తి

- శక్తి సంక్షోభం వల్ల ఏర్పడే గంభీరమైన పరిణామాలను దృష్టిలో నుంచుకొని వాటి ప్రకారం స్వంత జీవనశైలిని నిశ్చయించుకొని ఇతరులను వాటివైపు ఉద్యుక్తులను చేయగల్గుట.
- విద్యుత్ శక్తి ఉత్పత్తిలోని వివిధ ప్రక్రియలలోని దశలను స్పష్టం చేయగల్గుట.
- విద్యుత్ ఉత్పత్తి ప్రక్రియ మరియు పర్యావరణాల మధ్య సంబంధాన్ని విశ్లేషణ చేయగల్గుట.
- హరిత శక్తి ప్రాముఖ్యతను తెలుసుకొని దైనందిన జీవనంలో శక్తి పొదుపు మార్గాన్ని అవలంభించుట.

సమాచారం ప్రసార సాంకేతిక పరిజ్ఞానం

- సమాచార ప్రసార సాంకేతిక పరిజ్ఞానాన్ని దైనందిన జీవనంలో ఉపయోగించగల్గుట.
- అంతర్జాలం ఆధారంగా విజ్ఞానం మరియు సాంకేతిక శాస్త్ర విషయ సంబంధిత సమాచారాన్ని ఇచ్చి పుచ్చుకోగల్గుట.
- సమాచార ప్రసార సాంకేతిక పరిజ్ఞానం యొక్క యోగ్యమైన ఉపయోగం గురించి జాగృతి చేయుట.
- అంతర్జాలం ఆధారంగా విజ్ఞాన, సాంకేతికశాస్త్రం విషయంలో వివిధ రకాల సమాచారాన్ని గ్రహించి దాని ఆధారంగా అంచనా వేయగల్గుట.
- సమాచార ప్రసార సాంకేతిక పరిజ్ఞానాన్ని ఉపయోగించుటలోగల ప్రమాదాలు (సైబర్ నేరాలు) అర్థం చేసుకొని భద్రత విషయంలో జాగ్రత్తలు తీసుకోగలుగుట.
- సమాచార ప్రసార సాంకేతిక పరిజ్ఞానం ద్వారా అభివృద్ధి చెందిన వివిధ ప్రత్యేక పద్ధతులను నిత్యజీవనంలో ప్రభావవంతంగా ఉపయోగించగల్గుట.

క. సం. పాఠం పేరు **విషయ సూచిక** పుట సంఖ్య

1. అనువంశికత మరియు పరిణామం 1
2. సజీవులలో జీవన ప్రక్రియలు –1 12
3. సజీవులలో జీవన ప్రక్రియలు –2 22
4. పర్యావరణ నిర్వహణ.. 36
5. హరిత శక్తి దిశలో 47
6. జంతువుల వర్గీకరణ 61
7. సూక్ష్మజీవశాస్త్రపు పరిచయం 77
8. కణశాస్త్రం మరియు జీవసాంకేతిక శాస్త్రం 88
9. సామాజిక ఆరోగ్యం 101
10. ఆపత్కాల నిర్వహణ 109

విద్యావిధాన ప్రణాళిక

విజ్ఞానం మరియు సాంకేతికశాస్త్రం విషయం గురించి రెండు స్వతంత్ర పుస్తకాలు తయారు చేయబడినవి. అందులో విజ్ఞానం మరియు సాంకేతిక శాస్త్రం విభాగం – 2 అను ఈ పాఠ్యపుస్తంలో జీవశాస్త్రం, పర్యావరణం సూక్ష్మజీవ శాస్త్రం, జీవ సాంకేతిక జ్ఞానంలకు సంబంధించిన మొత్తం పది పాఠాలు/అధ్యాయాలు చేర్చబడినవి. విజ్ఞానం మరియు సాంకేతికశాస్త్రం విషయాన్ని గురించి ఆలోచించగా ఏకాత్మక దృష్టికోణంలో అధ్యాపన చేయుటకు, విజ్ఞానం మరియు సాంకేతిక శాస్త్రంలోని ఘటకాలన్నిటిని ఒకదాని నొకటితో సంబంధాన్ని జోడించుట ఇచట ఆశించడమైనది. విజ్ఞానం మరియు సాంకేతికశాస్త్రంలో చేర్చబడియున్న వివిధ విషయాలను గత తరగతిలో మనం సముదాయంగా అభ్యసించాం. సాంకేతిక సౌలభ్య దృష్టి కోణంతో విజ్ఞానం మరియు సాంకేతికశాస్త్రం విభాగం–1 మరియు విభాగం –2 ఇలా రెండు పుస్తకాలు స్వతంత్రంగా ఇవ్వబడుచున్నవి.

విజ్ఞానం మరియు సాంకేతికశాస్త్రం విభాగం–2 పాఠ్యపుస్తకంలో ఇవ్వబడిన మొత్తం 10 పాఠాలలో మొదటి సెమిస్టర్‌కైతే ఐదు పాఠాలు, రెండవ సెమిస్టర్‌కు మిగిలిన ఐదు పాఠాలు అధ్యాపన ప్రణాళికలో తీసుకోవలసియున్నది. సెమిస్టర్ చివరన నలభై మార్కుల రాత పరీక్ష, పది మార్కుల ప్రాక్టికల్ పరీక్ష తీసుకోవాలి. పాఠ్యపుస్తకంలో ప్రతిపాఠం చివరన అభ్యాసం, ఉపక్రమం ఇవ్వబడినవి. మూల్యమాపనం గురించి ఆలోచించి భాషా విషయం కృత్యపత్రిక మాదిరిగా ఉండే ప్రశ్నలు ప్రాతినిధిత్వ రూపంలో స్వాధ్యాయాలలో ఇవ్వబడినవి. దాని ననుసరించి అధికంగా ప్రశ్నలు తయారుచేసి ఉపయోగించుకోవచ్చును. ఈ ప్రశ్నల సహాయంతో విద్యార్థులను మూల్యమాపనం చేయాలి. దీనికి సంబంధించిన విస్తృత సమాచారం స్వతంత్రంగా మూల్యమాపన ప్రణాళిక ద్వారా ఇవ్వబడును.

1. అనువంశికత మరియు పరిణామం

- అనువంశికత మరియు అనువంశిక మార్పులు
- పరిణామం
- డార్విన్ ప్రకృతి వరణ సిద్ధాంతం
- జాతుల ఆవిర్భావం
- ప్రతిలేఖనం, అనువాదం మరియు స్థానాంతరణం
- పరిణామాల నిదర్శనాలు
- లామార్క్ వాదం
- మానవ పరిణామం

కొంచెం గుర్తుకుతెచ్చుకోండి.

1. సజీవుల కణకేంద్రకంలోని అనువంశికలక్షణాలను రవాణా చేయు ఘటకాలేవి?
2. మన తల్లిదండ్రుల శారీరక లేక మానసిక లక్షణాలను సంతతికి సంక్రమింప చేసె విధానంను ఏమంటారు?
3. డి.ఎన్.ఎ. అణువులు ఏ ఘటకాలతో తయారవుతాయి?

అనువంశికత మరియు అనువంశిక మార్పులు (Heredity and hereditory changes)

ఒక తరం నుంచి జీవలక్షణాలు జన్యువుల ద్వారా తర్వాత తరానికి సంక్రమించే విధానాన్ని అనువంశికత అంటారని మీకు తెలుసు. ఆధునిక అనువంశికతను గ్రెగర్ జోహన్స్ మెండెల్ ప్రారంభించారు. అతడు చాలా కాలం పరిశోధన చేసి అనువంశిక మార్పుల నిష్కర్షను కనుగొన్నాడు. 1901వ సంవత్సరంలో హ్యాగోదవ్రీస్ గారి ఉత్పరివర్తన సిద్ధాంతం వలన అకస్మాత్తుగా జరిగే మార్పులకు గల కారణాలు అవగతమైనవి. దాని నుంచి 1902 సం॥లో వాల్టర్-సటన్ అనునతడు మిడుత కణంలో క్రోమోజోములను జతల రూపంలో గమనించారు, అప్పటి వరకు ఇది ఎవరికి తెలియదు. జన్యువుల రవాణా క్రోమోజోముల ద్వారా జరుగునని నిరూపణ కావడం వలన అనువంశిక సమాచారాన్ని గుర్తించే దిశలో పరిశోధన మొదలైంది. దాని నుంచి 1944 సంవత్సరంలో ఓస్వాల్డ్ ఎవ్రీ, మ్యాకలిన్ మ్యాక్ కార్ధీ మరియు కాలిన్ మక్లాయిడ్ త్రయం కొన్ని వైరసులు మినహా అన్ని సజీవులలో డి.ఎన్.ఎలో ఇదే అనువంశిక సమాచారం ఉన్నదని నిరూపించారు.

1961 సంవత్సరం ఫ్రాన్సులో ఫ్రంకాయిస్ జెకబ్ మరియు జాక్ మోనాడ్ అనువంశిక శాస్త్రవేత్తలు సూక్ష్మజీవుల కణాలలో డి.ఎన్.ఎ. ద్వారా జరిగే మాంసపుకృత్తుల సంశ్లేషణ ప్రక్రియ యొక్క నమూనా తయారుచేశారు. అందువల్ల డి.ఎన్.ఎ. అణువుల జన్యు సంకేతాన్ని స్పష్టీకరించుటలో తోడ్పడింది. దాని నుంచే జన్యు ఇంజనీరింగ్ దృష్ట్యా అపారసామర్థ్యం గల పునఃసంశ్లేషిత డి.ఎన్.ఎ. సాంకేతకత వృద్ధిచెందినది.

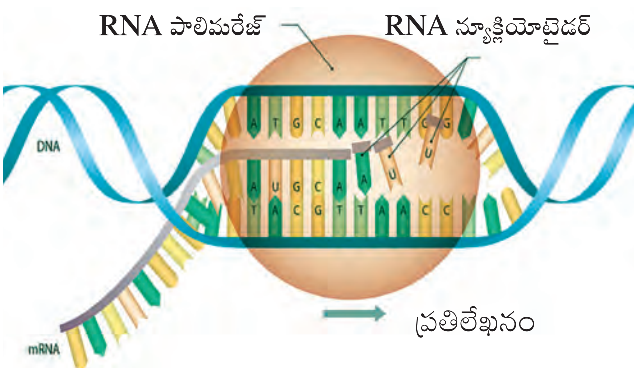
అనువంశిక రుగ్మతలను నిర్ధారించుటకు, నివారణకు, చికిత్స చేయడానికి అదే విధంగా జంతువుల మరియు మొక్కల సంకరణమునకు మరియు సూక్ష్మజీవులను ఉపయోగించే పారిశ్రామిక ప్రక్రియలకు అనువంశికతను ఉపయోగిస్తారు.

చెప్పుకోండి చూద్దాం!

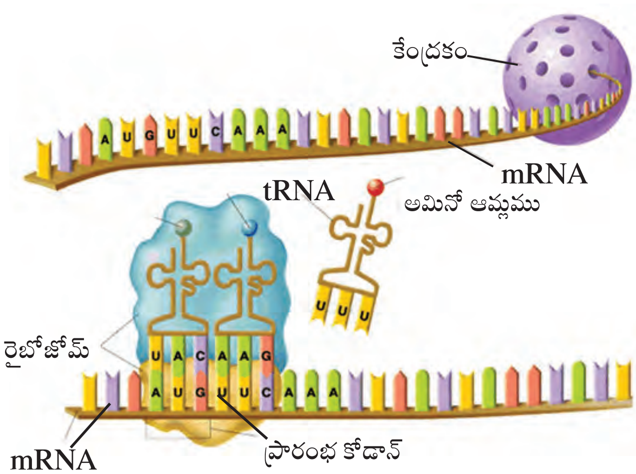
1. డి.ఎన్.ఎ. మరియు ఆర్.ఎన్.ఎ రకాల పటాలను గీసి సమాచారాన్ని తెలుపండి.
2. అనువంశిక రుగ్మతలు ఏమిటో తెల్పి కొన్ని అనువంశిక రుగ్మతాల పేర్లు తెలుపండి.

ప్రతిలేఖనం, అనువాదం మరియు స్థానాంతరణం (Transcription, Translation and Translocation)

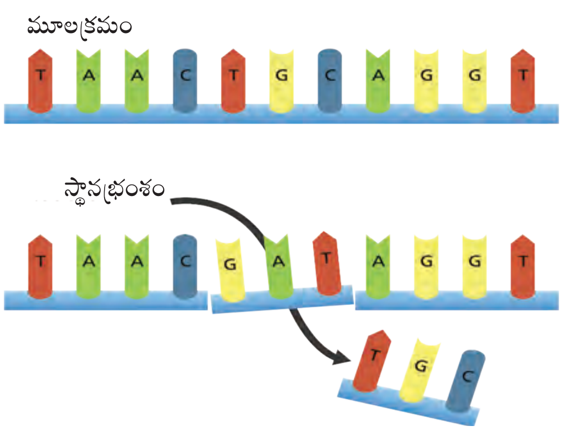
డి.ఎన్.ఎలో ఉన్న జన్యువులు ఆర్.ఎన్.ఎ. సహకారంతో కణాల విధి నిర్వహణలో పాల్గొంటాయి అలాగే శరీరనిర్మాణం మరియు విధులపై నియంత్రణ చేస్తాయి. జన్యువులలో మాంసపుకృత్తుల నిర్మితసంబంధ సమాచారం నిల్వచేయబడుతుంది. సమయానుసారంగా జరిగే తగినమాంసకృత్తుల నిర్మితి శరీరం కొరకు అవసరముండును ఈ మాంసకృత్తుల నిర్మాణం DNA వలన RNA ద్వారా జరుగును. దీనినే సెంట్రల్ డోగ్మా అంటారు. DNAపై ఉన్న జన్యువుల గొలుసును బట్టి m-RNA నిర్మితమవుతుంది. ఇది జరుగునప్పుడు DNAలోని రెండు దారాలలో ఒకే దారం ఉపయోగపడుతుంది. తయారయ్యే m-RNA అణువులోని మరియు అది తయారుకావడానికి ఉపయోగించిన DNA దారాలు ఈ రెండింటిలోని న్యూక్లియోటైడ్ల క్రమం ఒకదానినొకటి సంపూర్ణంగా ఉంటుంది. దాంతోపాటు DNAలో థైమిన్ బదులు m-RNAలో యురాసిల్ ఉంటుంది. RNA తయారు చేసె ఈ ప్రక్రియను ప్రతిలేఖనం (Transcription) అంటారు.



1.1 ప్రతిలేఖనం



1.2 అనువాదం



1.3 స్థానాంతరణం

కణకేంద్రకంలో తయారైన m-RNA కణద్రవ్యంలోకి వస్తుంది అది వచ్చేటప్పుడు DNAలోని సాంకేతిక సందేశాన్ని తీసుకువస్తుంది ఈ సందేశంలో అమైనోఆమ్లపు సంకేతం ఉంటుంది. ప్రతి అమైనోఆమ్లం కొరకు ఉన్న సంకేతంలో (Code) మూడు న్యూక్లియోటైడ్లు జతలుగా ఉంటాయి. దీనిని "ట్రిప్లెట్ కోడాన్" అంటారు.

భారతీయ సంతతికి చెందిన డా॥ హరగోవింద్ ఖురానా అన్ని 20 అమైనో ఆమ్లాల కొరకు ఉన్న కోడాన్‌లను పరిశోధించే పనిలో ముఖ్యపాత్ర వహించారు. 1968లో ఇతర ఇద్దరు శాస్త్రవేత్తలతో పాటు నోబెల్ బహుమతి ఇతనికి లభించింది. ప్రతి m-RNA వేల కోడాన్‌లతో తయారగును. వాటి పై ఉన్న సంకేతాన్ని బట్టి అమైనో ఆమ్లాలను సరఫరా చేసే పని t-RNA చేస్తుంది.

దాని కొరకు m-RNAపై కోడాన్ ఎలా ఉంటే దానికి వ్యతిరేకంగా యాంటి కోడాన్ t-RNAపై ఉంటుంది. ఈ ప్రక్రియను అనువాదం (Translation) అంటారు. t-RNA తీసుకువచ్చిన అమినో ఆమ్లపు పెప్టైడ్ బంధంతో గొలుసును తయారుచేసే పని r-RNA చేస్తుంది. ఈ సమయంలో రైబోజోమ్ m-RNAలోని ఒక కొన నుంచి రెండో కొనకు ఒక్కొక్క ట్రిప్లెట్ కోడాన్ లోపల స్థలాంతరం చెందుతుంది. ఈ ప్రక్రియను స్థానాంతరణం (Translocation) అంటారు. ఈ విధంగా మాంసకృత్తుల అనేక గొలుసులు ఒకటిగా వచ్చి సంక్లిష్ట మాంసకృత్తులు తయారవుతాయి ఈ మాంసకృత్తులే సజీవుల శరీరంలోని వివిధ పనులను చేస్తాయి. మరియు వాటి స్వరూపాన్ని నియంత్రిస్తాయి.

సజీవులలోని జన్యువుల వలనే అవి వాటిని పోలిన సజీవుల నిర్మాణం చేస్తాయి వీటిలోని కొన్ని జన్యువులు అలానే తర్వాత తరానికి లభిస్తాయి. అందువల్ల తల్లిదండ్రుల కొన్ని లక్షణాలు వారి పిల్లలకు వస్తాయి. ఐనప్పటికి కొన్ని సార్లు జన్యువులలో ఆకస్మిక మార్పులు జరుగుతాయి. జన్యువులలోని ఏదైనా న్యూక్లియోటైడ్ అకస్మాత్తుగా దాని స్థానాన్ని మార్చుకుంటుంది. దీనివల్ల ఏదైనా ఒక చిన్న మార్పు జరుగుతుంది ఈ మార్పునే **ఉత్పరివర్తనం** (Mutation) అంటారు.

ఉత్పరివర్తనాలు కొన్నిసార్లు స్వల్పంగా ఉంటే కొన్ని సార్లు అసాధారణంగా ఉంటాయి. ఉదా. ఉత్పరివర్తనాలవలన సికల్‌సెల్ అనీమియావంటి జన్యు సంబంధ రుగ్మతలు ఉత్పన్నమవుతాయి.

కొంచెం గుర్తుకుతెచ్చుకోండి.

1. మన జీర్ణవ్యవస్థలోని ఉండుకం అనే అవయవం పని ఏమి?
2. మనకు జ్ఞానదంతాలు ఆహారంను నమిలి తినడానికి నిజంగా ఉపయోగపడుతాయా?
3. డైనోసార్ వంటి పెద్ద జంతువులు ఎలా అంతరించిపోయాయి?
4. జంతువులు-పక్షుల అనేక జాతులు ఎందుకు అంతరించి పోతున్నాయి?

పరిణామం (Evolution)

పరిణామం అనగా సజీవులలో అత్యంత నిదానంగా జరిగే క్రమ బద్ధ మార్పు. ఈ ప్రక్రియ అత్యంత నిదానం మరియు జీవుల వికాసాన్ని నెరవేర్చేదిగా ఉంటుంది. ఆకాశంలోని గ్రహాల నుంచి భూమిపైన ఉన్న జీవసృష్టిలో మార్పుల వరకు గల అనేక దశలను పరిణామంలో పరిగణించడం ఎంతైనా అవసరం.

ప్రకృతి వరణానికి ప్రతిస్పందనగా సజీవులలోని ఏదైనా వర్గపు ప్రత్యేక లక్షణాలలో అనేక తరాల వరకు మార్పులు జరిగే ప్రక్రియలవల్ల చివరకు కొత్త జీవజాతులు ఉత్పత్తియగును. ఈ ప్రక్రియను '**పరిణామం**' అంటారు.

సుమారు మూడున్నర కోట్ల సంవత్సరాలకు పూర్వం భూమిపై ఏరకపు జీవం అస్తిత్వంలో లేదు. ప్రారంభంలో అతి సాధారణ మూలకాలుండేవి మరియు వాటి నుంచి కర్బన మరియు అకర్బన రకాల సాధారణ సంయోగపదార్థాలు తయారై ఉండవచ్చు. వాటి నుంచి నిదానంగా సంక్లిష్ట కర్బన సంయోగపదార్థాలైన మాంసకృత్తులు మరియు కేంద్రకామ్లాలు తయారై ఉండవచ్చు. ఇలా వేర్వేరు రకాల కర్బన మరియు అకర్బన పదార్థాల మిశ్రమం నుంచి మౌళిక స్వరూపపు ప్రాచీన కణం తయారై ఉండవచ్చు. చుట్టు ప్రక్కల ఉన్న రసాయనాలను తిని వాటి సంఖ్యను పెంచుకొని ఉండవచ్చు కణాలలో కొన్ని తేడాలు ఉండచ్చు, ప్రకృతి వరణం సిద్ధాంతాన్ని బట్టి కొన్నింటి వృద్ధి బాగుగా జరుగవచ్చు ఆ జీవి చుట్టు ప్రక్కల పరిస్థితుల కనుగుణంగా కలసి పోకపోవటంవల్ల నాశనం అయి ఉండచ్చు.

ఈరోజు భూమితలంపై కోటిపైన మొక్కలు మరియు జంతువుల జాతులు ఉన్నవి, వాటిలో ఆకారం, సంక్లిష్టత వంటి వైవిధ్యాలు ఉన్నవి. జంతువులలో సూక్ష్మ ఏకకణ అమీబా, పేరమీషియం మొదలు అతిపెద్ద తిమింగిలం వరకు వాటి విస్తరణ కనిపిస్తుంది. మొక్కలలో ఏకకణ క్లోరెల్లా మొదలు అతిపెద్ద రావిచెట్టు వరకు అనేక రకాల మొక్కల జాతులు భూమిపై కనిపిస్తాయి భూమిపై అన్ని ప్రదేశాలలో భూమధ్యరేఖ నుంచి రెండు ధృవాల వరకు సజీవుల ఉనికి కన్పిస్తుంది. గాలి, నీరు, శిలలు ఈ విధంగా అన్ని ప్రదేశాలలో సజీవులు ఉంటాయి అతి ప్రాచీనకాలం నుండి మానవులకు ఈ భూమిపై జీవం ఎలా ఉద్భవించింది, వాటిలో ఇంత వైవిధ్యం ఎక్కడి నుండి వచ్చిందనే ఉత్సుకత ఉండేది సజీవుల ఆవిర్భావం మరియు వికాసం గురించి విభిన్న సిద్ధాంతాలు ఇప్పటివరకు ప్రతిపాదించబడినవి. వాటిలో సజీవుల పరిణామం లేక 'సజీవుల క్రమవికాసం' సిద్ధాంతం అందరికి ఆమోద యోగ్యమే.

అంతర్జాలం - నా నేస్తం

అంతర్జాలం సహాయంతో గ్రహాల నిర్మితి సందర్భంలోని మహావిస్ఫోటన (Big-bang) సిద్ధాంతం గురించి అధిక సమాచారాన్ని సేకరించి మీ తరగతిలో ప్రదర్శించండి.

చరిత్రలోకి తొంగి చూడగా ..

జీవసృష్టి నిర్మితి విషయంగా అనేక మతబోధకులు మరియు తత్త్వవేత్తలు వారివారి అభిప్రాయాలు వ్రాశారు. భారత్, చైనా, రోమన్, గ్రీక్ ఇలా అందరి సంస్కృతిలో సృష్టి నిర్మాణం గురించి లోతైన ఆలోచనలు జరిగినట్లు కన్పిస్తుంది (గ్రహాలు, నక్షత్రాలు, పంచభూతాలు, సజీవ సృష్టి మొదలగు విషయంగా వివిధ రకాల సమాచారం, ఆయా సంస్కృతుల కావ్యం, కథ మరియు గ్రంథరూపంలో నమోదు అయినట్లు కన్పిస్తుంది.

పరిణామ సిద్ధాంతం (Theory of evolution)

ఈ సిద్ధాంతం ప్రకారం మొదటి సజీవ పదార్థం (జీవపదార్థం) భూమిపై గల సముద్రంలో ఏర్పడింది. కాల ప్రవాహంలో అనేక సంవత్సరాల తర్వాత ఈ జీవపదార్థం నుంచి ఏక కణజీవి ఏర్పడింది. ఈ ఏకకణజీవిలో క్రమ క్రమంగా మార్పులు జరిగి దాని నుంచి అధిక పెద్ద మరియు అధిక సంక్లిష్ట సజీవి వృద్ధిచెందింది. ఈ మార్పులన్ని నిదానంగా వరుసక్రమంలో జరిగినవి. ఈ వికాసం కాలావధి సుమారు 300 కోట్ల సంవత్సరాలు. సజీవులలోని మార్పులు, వికాసం సర్వత్రా అన్ని అంగాలలో జరిగిపోయినవి. దాని నుంచే అనేక రకాల సజీవులు అస్తిత్వంలోకి వచ్చినవి. అందువల్లనే ఈ పూర్తి ప్రక్రియను క్రమవికాసం లేక పరిణామం అంటారు. ఇది వ్యవస్థీకృత పరిణామం. విభిన్న నిర్మాణం మరియు విధులు గల పూర్వీకుల నుంచి మొక్కలు మరియు జంతువుల ప్రగతిశీల వికాసాన్ని పరిణామం అంటారు.

పరిణామం యొక్క నిదర్శనాలు (Evidences of evolution)

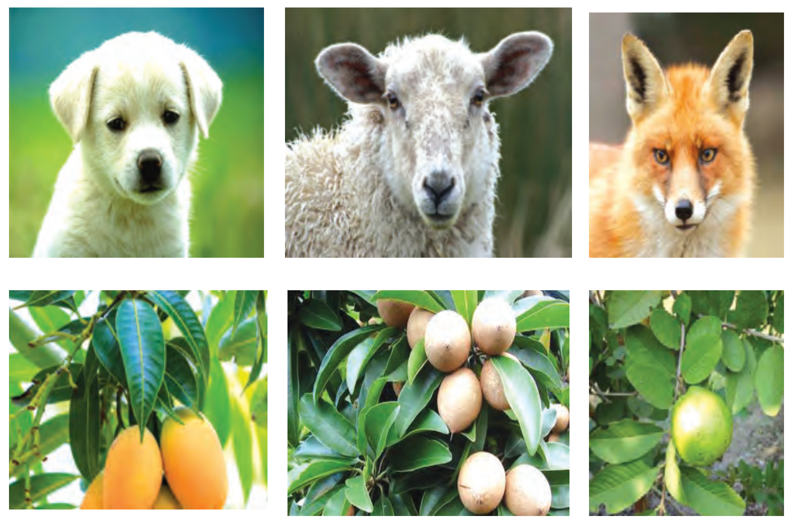
పై సిద్ధాంతాన్ని సమగ్రంగా ఆలోచిస్తే ఈ పరిణామం అనేది నిరంతరం జరిగే మార్పుల అఖండ ప్రక్రియయని చెప్పవచ్చును. కాని దానిని నిరూపించడానికి నిదర్శనాలు అవసరముండును. పై సిద్ధాంతాన్ని నిరూపించడానికి అనేక నిదర్శనాలు ఉన్నవి. ఆ నిదర్శనాలు కింది విధంగా ఉన్నాయి.-

1. బాహ్య స్వరూప నిదర్శనాలు (Morphological evidences)

చేసి చూడండి!

కృత్యం: కింది పటాలను పరిశీలించి మొక్కలు, జంతువుల పటాలలో ఎలాంటి పోలికలు కనిపిస్తున్నాయో నమోదు చేయండి.

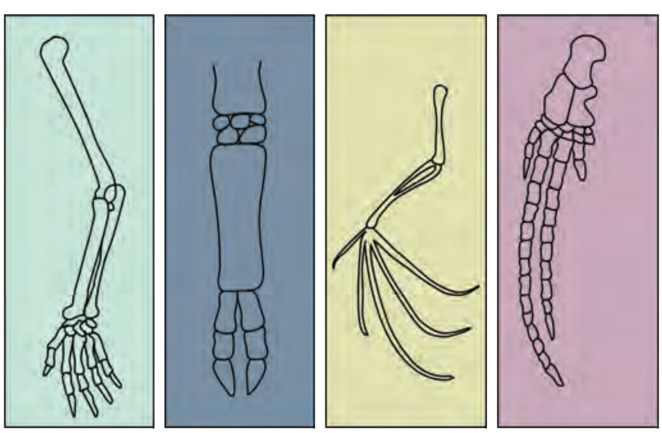
జంతువుల నోటి నిర్మాణం, కండ్లస్థానం, నాసికాపుటాలు అలాగే చెవుల నిర్మాణం, శరీరం పై దట్టమైన వెంట్రుకలు మొదలగునవి ఒకే విధమైన లక్షణాలు జంతువులలో కన్పిస్తాయి, కాని పత్రాల ఆకారం, ఈనెల వ్యాపనం, పత్రవృంతం, పత్రాల నిర్మాణం మొదలగునవి ఒకే విధమైన లక్షణాలు మొక్కలలో కన్పిస్తాయి. పై సమూహంలో సారూప్య ప్రదేశాలుండుట వలన వాటి ఆవిర్భావం ఒకే విధంగా ఉందని తెలియుచున్నది. అలాగే అవి ఒకే పూర్వీకుల నుంచి పరిణామం చెంది ఉండవచ్చని నిరూపించబడినది.



1.4 బాహ్యస్వరూప నిదర్శనాలు

2. శరీరనిర్మాణ నిదర్శనాలు (Anatomical evidences)

ప్రక్క పటాలను జాగ్రత్తగా పరిశీలించినచో మానవుని చెయ్యి, ఎద్దు కాలు, గబ్బిలం రెక్క , తిమింగిలం రెక్కలను బాహ్యంగా చూస్తే ఎలాంటి పోలికలు లేవు, అదేవిధంగా ప్రతి జంతువులో వాటి ఉపయోగం కూడా వేరుగా ఉంటుంది. దాని వల్ల వాటి నిర్మాణంలో భిన్నత్వం ఉంటుంది కాని ప్రతి జంతువు అవయవంలోని ఎముకల నిర్మాణంలో, కీళ్ళలో పోలికలు కన్పిస్తాయి. ఈ పోలికలు వాటి పూర్వీకులు ఒకరే అని నిరూపిస్తాయి.



1.5 ఎముకల నిర్మాణం

చెప్పుకోండి చూద్దాం!

1. సజీవుల శరీరంలో వివిధ అవయవాలు ఏవి?
2. శరీరంలోని ప్రతి అవయవం దానికే ఉపయోగపడుతుందా?

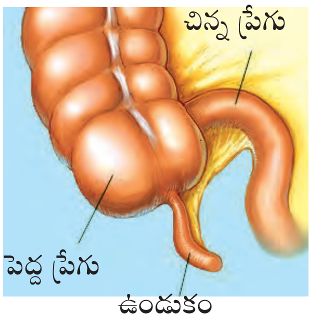
సాంకేతిక సమాచార ప్రసారంతో జోడింపు:

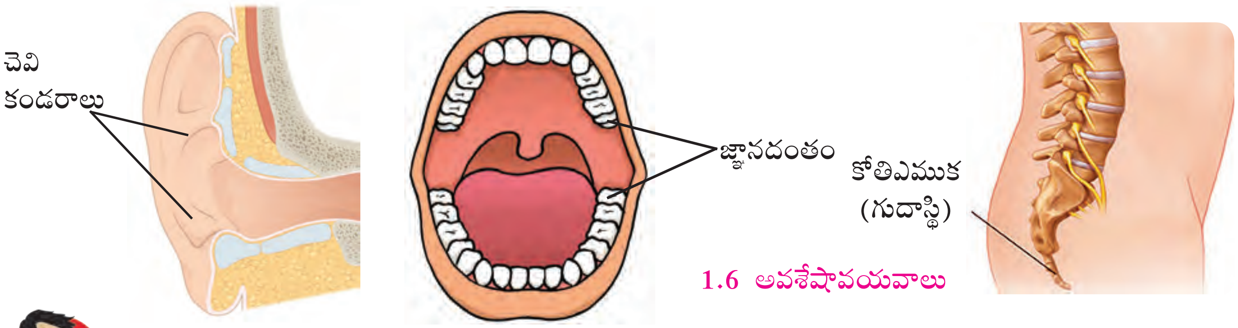
భూవైజ్ఞానిక కాలక్రమానుగత మాపన విషయపు సమాచారం పొందండి మరియు తరగతిగదిలో ప్రదర్శించండి.

3. అవశేషావయవాలు (Vestigial organs)

సజీవులలో అంతరించిపోయిన లేక పూర్తిగా వృద్ధిచెందని నిరుపయోగ జ్ఞానేంద్రియాలు లేదా అవయవాలను 'అవశేషావయవాలు' అంటారు. మార్పుచెందే లేక విభిన్న పర్యావరణంలో జీవించే జీవులలో అకస్మాత్తుగా కొత్త కణజాలం, అవయవాలు లేదా జ్ఞానేంద్రియాలు ఉత్పన్నం కావు. కాని అస్తిత్వంలో ఉన్న జ్ఞానేంద్రియాలలో క్రమక్రమంగా మార్పులు జరుగుతాయి ఎక్కువగా ఒక ప్రత్యేక పరిస్థితిలో శరీరంలోని ఏదైనా నిర్మాణం ఉపయోగకరంగా ఉంటుంది కాని విభిన్న పరిస్థితులలో అది నిరుపయోగం లేదా హానికరం కావచ్చు. ఇలాంటి పరిస్థితిలో ప్రకృతివరణం విధానం ద్వారా ఇటువంటి జ్ఞానేంద్రియాలు అంతరించే మార్గంలో ఉంటాయి. ఒక జ్ఞానేంద్రియం అంతరించడానికి వేల సంవత్సరాలు పట్టుతుంది.

ఈ అదృశ్యమయ్యే జ్ఞానేంద్రియాలు వేర్వేరు స్థితులలో వేర్వేరు జంతువుల శరీరంలో కనిపిస్తాయి. ఒక సజీవిలో పనిచేయని అవయవం వేరేసజీవిలో ఆ అవయవం పనిచేయ వచ్చు. అనగా రెండవ సజీవికి అది అవశేషావయవం కాదు. నమిలే మరియు సెల్యూలోజ్‌ను జీర్ణం చేసే జంతువులకు మానవులకు నిరుపయోగమైన ఉండుకం ఒక తగిన సామర్థ్యం గల అవయవం. దీని మాదిరిగానే మానవులకు నిరుపయోగమైన చెవి కండరాలు కోతిలో మాత్రం చెవులను కదల్చడానికి ఉపయోగపడుతాయి. గుదాస్థి, జ్ఞానదంతాలు, శరీరంపై వెంట్రుకలు మొదలగు అవశేషావయవాలు మానవ శరీరంపై కనిపిస్తాయి.





1.6 అవశేషావయవాలు

పరిశీలించండి మరియు చర్చించండి. కింది పటాలను పరిశీలించండి.

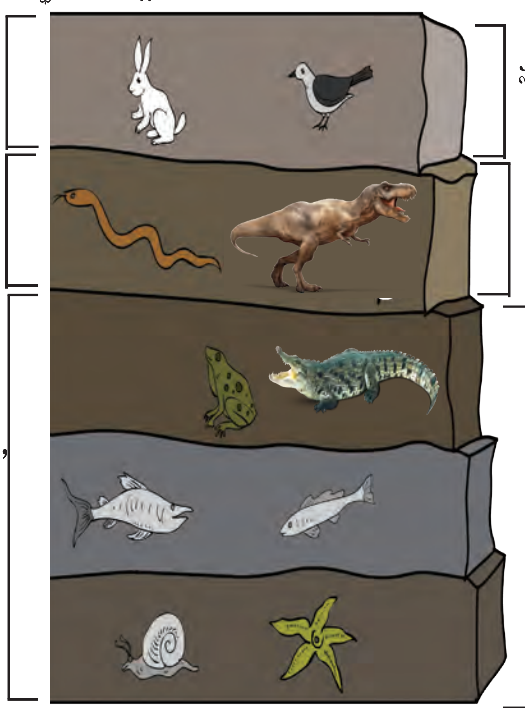
1.7 కొన్ని శిలాజాలు

> **సాంకేతిక సమాచార ప్రసారంతో జోడింపు**
>
> వివిధ జంతువులలోని కొన్ని అవశేషావయవాలను కనుగొని అవి ఇతర జంతువులలో ఎలా ఉపయోగపడునో తెలుసుకోండి దీనికి సంబంధించిన సమాచారాన్ని తరగతి గదిలో చ˘ రి ్చ ం చ˘ ం డి మరియు ఇతరులకు పంపండి.

4. పురాజీవశాస్త్ర నిదర్శనాలు (Palaeontological evidences)

కొన్ని కోట్ల సంవత్సరాల క్రితం ఏ జీవులు అస్తిత్వంలో ఉన్నవని ఇప్పుడు ఎలా చెప్పవచ్చునను ప్రశ్నమీలో తలెత్తవచ్చును. ఈ రహస్యాన్ని భూమి తన ఉదరంలో దాచుకున్నది. వరదలు, భూకంపం, అగ్నిపర్వతాలు మొదలగు వంటి ప్రకృతి వైపరిత్యాల వలన అధిక మొత్తంలో సజీవులు భూస్థాపితం అవుతాయి. ఈ సజీవుల అవశేషాలు మరియు పాదాల గుర్తులు భూమిలోపల సురక్షితంగా ఉంటాయి. వీటినే శిలాజాలు (Fossils) అంటారు. శిలాజాల అధ్యయనం పరిణామ అధ్యయనంలో ఒక ముఖ్యమైన భాగం.

జంతువు లేక మొక్క చనిపోయినప్పుడు కార్బన్‌ను గ్రహించడం ఆగి పోతుంది. ఆ క్షణం నుంచి C-14 క్షయమయ్యే ప్రక్రియ ఒకటే నిరంతరం నడుస్తూ ఉంటుంది. C-12 రేడియోధార్మిక పదార్థం కాకపోవడం వలన మృత మొక్కలు లేక జంతువులలోని C-14 మరియు C-12 ల నిష్పత్తి స్థిరంగా ఉండక నిరంతరం మారుతుంది. ఏదేని మొక్క లేక జంతువు మరణించిన తర్వాత కాలం, వాటిలోని C-14 క్రియాశీలత మరియు C-14 మరియు C-12 ల నిష్పత్తిని తీసి కాలాన్ని కొలువ వచ్చు. దీనినే కార్బన్ వయస్సుమాపనం అంటారు. దీని ఉపయోగం పురాతన అవశేషశాస్త్రం మరియు మానవ వంశశాస్త్రంలో మానవ అవశేషాలను లేక శిలాజాలను, హస్త ముద్రిత కాలాన్ని నిర్ధారించుటకు ఉపయోగపడుతుంది. ఈ విధమైన సాంకేతిక పద్ధతుల ద్వారా శిలాజాల కాలాన్ని నిర్ధారిస్తే వాటిని కాల మాపనం ప్రకారం ఒక సమూహంలో ఉంచి ఆ కాలంలో ఉన్న సజీవుల గురించిన సమాచారాన్ని పొందటం సులభమవుతుంది. పృష్ఠవంశం లేని జంతువుల నుంచి నిదానంగా పృష్ఠవంశంగల జంతువులు ఉద్భవించినట్లు కనిపిస్తాయి.



1.8 అవక్షేప శిలలు

శాస్త్రజ్ఞుని పరిచయం

కార్బన్ వయస్సు మాపన పద్ధతి అనేది సహజ కార్బన్ 14 యొక్క రేడియోధార్మిక క్షయంపై ఆధారపడుతుందని విలార్డ్ లిబీ అను శాస్త్రవేత్త 1954 లో వృద్ధి వేశారు.

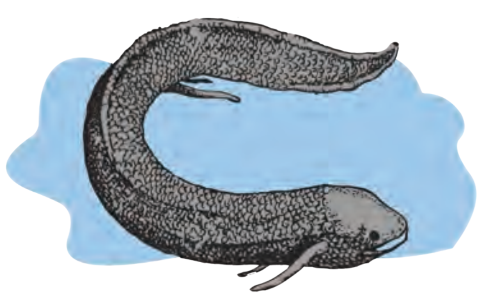
దీని కొరకు లిబీ శాస్త్రవేత్తకు 1960 లో రసాయనశాస్త్రంలో నోబెల్ బహుమతి బహుకరించబడింది. ఈ పద్ధతిలో తీసిన వివిధ పదార్థాల వయస్సు 'రేడియో కార్బన్' పేరుగల పత్రికలో ప్రచురింపబడుతుంది.

5. సంధాన సేతువులు (Connecting links)

పరిశీలించండి మరియు చర్చించండి.

కింది పటాలను పరిశీలించి కనిపించిన లక్షణాలగురించి చర్చించండి. ఈ రకపు ఇతర కొన్ని జంతువుల సమాచారాన్ని మీ ఉపాధ్యాయుల నుంచి పొందండి. ఇంటర్నెట్ మాధ్యమం ద్వారా చిత్రాలను లేక వీడియోలను సంగ్రహించండి.

డక్‌బిల్ ప్లాటిపస్



లంగ్‌ఫిష్

పెరిపాటస్

1.9 కొన్ని ప్రత్యేక లక్షణాలు గల జంతువులు

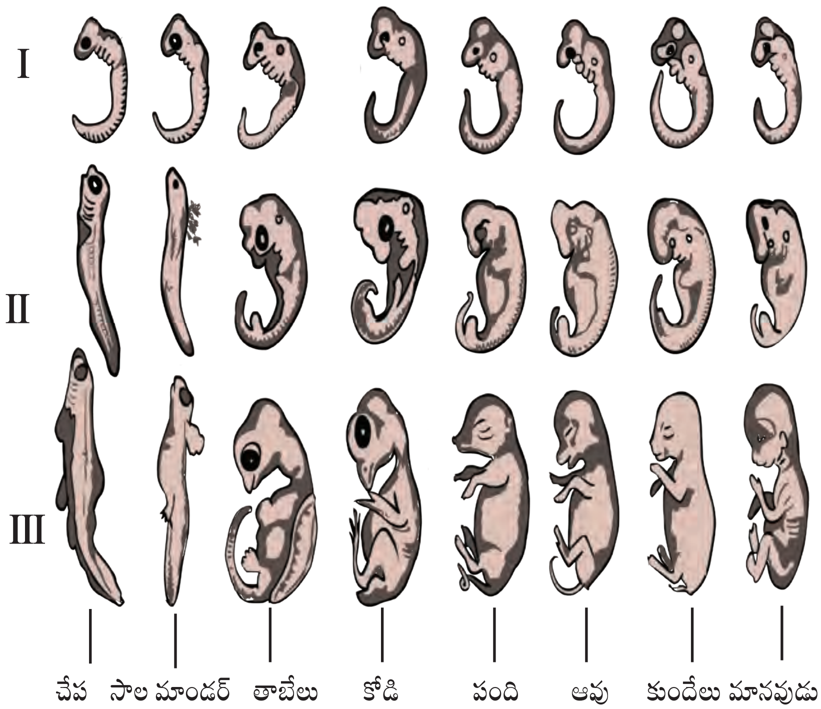
కొన్ని మొక్కలు మరియు జంతువులలో కొన్ని శారీరక లక్షణాలు ఎలా ఉంటాయంటే వాటిని బట్టి వాటి యొక్క ఇతర రెండు భిన్న సమూహాల సంబంధాన్ని కలుపవచ్చును అందువలన వాటిని సంధాన సేతువులు అంటారు. ఉదా: పెరిపాటస్ జంతువులో ఖండితాలు గల శరీరం, పలుచని అవభాసిని, పార్శ్వపాదాల వంటి అవయవాలు కనిపిస్తాయి అలాగే ఈ జంతువులలో ఆర్థ్రోపాడ జంతువులవలె శ్వాసనాళం మరియు అబంధిత రక్త ప్రసరణ వ్యవస్థ కనిపిస్తుంది. దీన్ని బట్టి పెరిపాటస్ అనేది అనెలిడా మరియు ఆర్థ్రోపాడ జంతువులను రెండింటిని కలిపే ''సంధానసేతువు'', అవుతుంది. అలాగే డక్‌బిల్ ప్లాటిపస్ జంతువు సరీసృపాలమాదిరి గుడ్లను పెడుతుంది కాని క్షీరగ్రంథులు మరియు శరీరంపై వెంట్రుకలు ఉండడం వలన క్షీరదాలతో సంబంధం ఉంటుంది. లంగ్‌ఫిష్ చేప అయినప్పటికి ఊపిరి తిత్తుల ద్వారా శ్వాసిస్తుంది. ఈ జంతువు క్షీరదం అయినప్పటికి సరీసృపాల నుంచి ఉభయచరం చేపల నుంచి పరిణామం చెందినట్లు నిదర్శనం కనిపిస్తుంది.

పరిశీలించండి మరియు చర్చించండి.

ఆకృతి 1.10 కింద కొన్ని జంతువుల పిండాభివృద్ధి దశలు ఇవ్వబడినవి. ఈ దశలను జాగ్రత్తగా పరిశీలించండి.

6. పిండోత్పత్తి శాస్త్ర నిదర్శనాలు (Embryological evidences)

ప్రక్కనున్న పటంలో వివిధ సకశేరుక జంతువుల వివిధ పిండాభివృద్ధి దశల తులనాత్మక అధ్యయనం చేసినట్లు కనిపిస్తుంది. ప్రారంభదశలో ఈ పిండాలలో ఎక్కువ పోలికలు కనిపిస్తాయి అభివృద్ధి తర్వాత దశలలో పోలికలు తక్కువ అవుతాయి. ప్రారంభదశలోని పోలికలు, ఈ జంతువుల పూర్వీకులు ఒకటేనను నిదర్శనం లభిస్తుంది.



1.10 వివిధ దశలలో పిండాలు

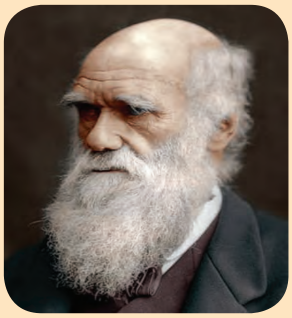
డార్విన్ ప్రకృతి వరణ సిద్ధాంతం (Darwin's theory of natural selection)

చార్లెస్ డార్విన్ వివిధ మొక్కలు మరియు జంతువుల అనేక నమూనాలను సేకరించాడు. వాటిని పరిశీలించిన తర్వాత డార్విన్ తర్వాత ''యోగ్యతముల సార్థక జీవనం'' అని చెప్పే ప్రకృతి వరణం సిద్ధాంతంను ప్రతిపాదించినాడు. డార్విన్ దీని కొరకు ''ఆరిజిన్ ఆఫ్ స్పీసిస్'' పుస్తకాన్ని కూడా ముద్రించాడు. దీనిలో వివరిస్తూ డార్విన్ అన్ని జీవులు అత్యధిక సంఖ్యలో ప్రత్యుత్పత్తి చేస్తాయి. ఈ జీవులన్ని ఒక దానినొకటి పోటీపడుతాయి ప్రత్యేకించి ప్రాణాపాయ పరిస్థితిలో ఈ పోటీలో ఏ జీవి ఆవశ్యకమైన లక్షణాలు చూపించునో ఆ జీవులే ఉంటాయని చెబుతాడు. కాని ప్రకృతి వరణం ముఖ్యమైనదిగా భావించవచ్చు కారణం ప్రకృతిలో యోగ్యమైన జీవులు జీవిస్తాయి మిగితావి మరణిస్తాయి. బ్రతికిన జీవులు ప్రత్యుత్పత్తి చేస్తాయి వేరే ప్రత్యేక లక్షణాలు గల తమ కొత్త జాతులను తయారు చేస్తాయి. డార్విన్ ప్రకృతివరణ సిద్ధాంతం (Theory of Natural selection) చాలా కాలం వరకు అందరు ఆమోదించారు. కాని వాటిలో కూడా కొన్ని అభ్యంతరాలు వ్యక్తం చేశారు వాటిలో ముఖ్యమైనవి,

1. ప్రకృతి వరణం ఒకే ఒక అంశం పరిణామంనకు కారణం కాదు.
2. ఉపయోగకరమైన మరియు నిరుపయోగకరమైన మార్పుల వివరణను డార్విన్ ఇవ్వలేదు.
3. నిదానంగా జరిగే మార్పులు మరియు అకస్మాత్తుగా జరిగే మార్పులను గురించి వివరించలేదు.

అలా ఉన్నప్పటికిని డార్విన్ పరిణామం గురించి చేసిన పనులు ఒక మైలు రాయిగా నిలిచాయి.

శాస్త్రజ్ఞుని పరిచయం



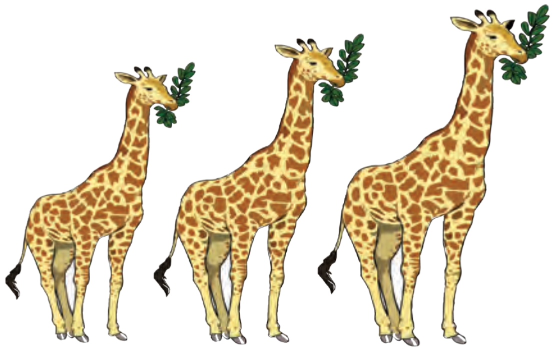
చార్లెస్ రాబర్ట్ డార్విన్ (1809–1882) ఈ ఇంగ్లీష్ జీవశాస్త్రవేత్త పరిణామ సిద్ధాంతాన్ని ప్రతిపాదించారు. సజీవుల యొక్క అన్ని జాతులు ఒకే పూర్వీకుల నుంచి క్రమక్రమంగా మరియు వేల సంవత్సరాల కాలావధి తర్వాత వృద్ధి చెందిన వని ఈవికాసంలో ప్రకృతి వరణం సిద్ధాంతం కారణభూతమగునని అతడు ప్రతిపాదించాడు.

లామార్క్‌వాదం (Lamarckism)

పరిణామం జరుగునప్పుడు సజీవుల శరీర నిర్మాణంలో మార్పులు జరుగును. ఈ మార్పుల వెనుక ఆ జీవి చేసిన ప్రయత్నం మరియు చేసిన నిర్లక్ష్యం కారణభూతమగును అను సిద్ధాంతాన్ని జీన్ బాప్టిస్ట్ లామార్క్ ప్రతిపాదించాడు. దీనిని అతడు అవ యవాల వాడుక మరియు నిరుపయోగ సిద్ధాంతం (Use or disuse of organs) అని అన్నారు.

తర్వాత అతను జిరాఫీ తరతరాలుగా తన మెడ సాగిస్తూ చెట్లపై ఆకులు తినుట వలన మెడ పొడవుగా మారినది, అలాగే కమ్మరి సుత్తె గాయాలను భరించి బలిష్టంగా మారింది. నిప్పుకోడి, ఇమూ మొదలగు పక్షులు రెక్కలను వాడక పోవుట వలన బలహీనమైనవి, హంస, బాతుల కాళ్ళు నీటిలో ఉండి ఈదడానికి అనుకూలంగా మారినవి మరియు పాములు రంధ్రాలలోకి దూరి శరీర నిర్మాణంలో వాటి కాళ్ళను పోగొట్టుకున్నాయి అని అన్నాడు. ఈ అన్ని ఉదాహరణలు ఆర్జిత లక్షణాలు (Acquired characters) కావున ఇవి ఒక తరం నుంచి ఇంకోతరానికి సంక్రమిస్తాయి. దీనినే ఆర్జిత గుణాల అనువంశిక సిద్ధాంతం (Theory of inheritance of acquired characters) లేక లామార్క్ వాదం అంటారు.

ఒక ప్రత్యేక రూపపు ప్రయత్నం వల్ల శరీర రంగు వికాసం లేదా ప్రయత్నం చేయకపోవడం వలన నాశనం వంటివి ఆమోదించబడలేదు కారణం స్వతహాగ జీవిలో జరిగిన మార్పులు కొత్తతరానికి ఇవ్వబడవు దీనిని అనేక సార్లు పరిశీలించి చూడడం జరిగింది కావున లామార్క్ సిద్ధాంతంలో లోపాలు ఉన్నట్లు కనిపించాయి.



1.11 జిరాఫీ

సజీవుల జీవితకాలంలో ఏ లక్షణాలు అవి ఆర్జించునో అవి సంతతికి సంక్రమిస్తాయి. దీనిని ''ఆర్జిత గుణాల అనువంశిక సిద్ధాంతం'' అంటారు.

శాస్త్రజ్ఞుని పరిచయం

జీన్ బాప్టిస్ట్ లామార్క్ (1744–1829)

పరిణామం వెనుక ఆయా జీవుల ప్రయత్నం కారణ భూతమగునను ఆలోచనను లామార్క్ ప్రతిపాదించాడు. ఈ ఫ్రెంచ్ ప్రకృతి శాస్త్రవేత్త ప్రతి జంతువు మరియు మొక్క వాటి జీవితకాలంలో మార్పు చెందునని, వాటి తర్వాత తరానికి మార్పులు అందజేయబడునని ప్రతి తరంలో ఇలాంటి మార్పులు జరుగునని సూచించినాడు.

అంతర్జాలం నా నేస్తం

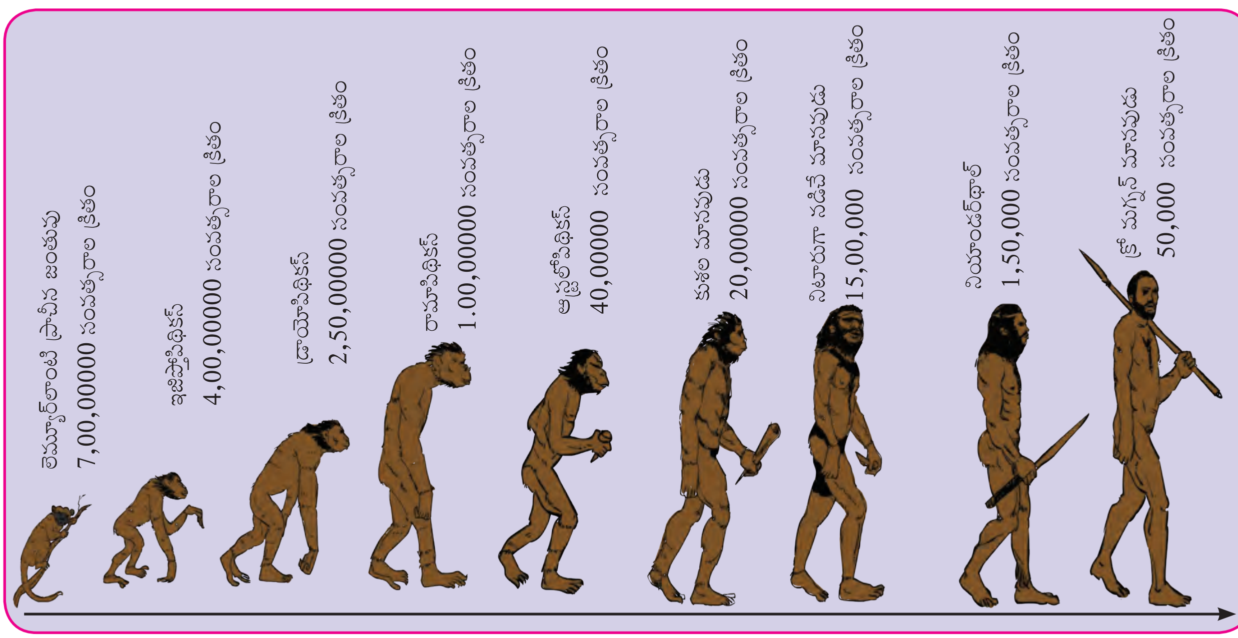
అంతర్జాలం సహాయంతో ప్రపంచంలోని కోతుల వివిధ జాతుల ఛాయా చిత్రాలు మరియు సమాచారంను సేకరించండి.

జాతుల ఉత్పత్తి (Speciation)

జంతువులు మరియు మొక్కలలోని వివిధ జాతుల ఉత్పత్తి పరిణామ ఫలితం సహజ ఫలదీకరణం ద్వారా ఫలవంతమైన సంతతిని ఉత్పత్తి చేయగల సజీవుల సమూహాన్ని **'జాతులు'** (Species) అంటారు. ప్రతి జాతి ప్రత్యేక భౌగోళిక స్థితిలో పెరుగుతుంది. వాటి ఆహారం, విహారం, ఫలదీకరణ సామర్థ్యం, సంయోగ కాలం మొదలగునవి భిన్నంగా ఉంటాయి. దానివల్ల జాతి ప్రత్యేక లక్షణాలు ఉండిపోతాయి. కాని ఒక జాతి నుంచి రెండు జాతులు ఏర్పడుటకు జన్యువు సంబంధ మార్పులు కారణమవుతాయి. అదే విధంగా సజీవులలో భౌగోళిక మరియు ప్రత్యుత్పత్తి మార్పులు కారణమవుతాయి. అలాగే సజీవుల భౌగోళిక మరియు ప్రత్యుత్పత్తి విభజన జరుగుట వలనే కాలాంతరంలో **జాతి మార్పు/జాతుల ఉత్పత్తి** (Speciation) జరుగుతుంది.

మానవ పరిణామం (Human Evolution)

పరిణామమనేది అత్యంత సరళ ఏక కణజీవి నుంచి నేడు తెలిసిన జీవవైవిధ్యం ఒక పెద్ద ఆకారాన్ని సంతరించుకున్నట్లు కనిపిస్తుంది. దీంట్లో మానవ వంశ ప్రారంభం సంక్షిప్తంగా తర్వాత చిత్రాల ద్వారా ఇవ్వవచ్చు. సుమారు 7 కోట్ల సంవత్సరాలకు పూర్వం చివరి డైనోసార్లు లుప్తమైనప్పుడు కోతి వంటి జంతువు వాటి నుంచే పురాతన ఇలా కొద్ది తేడాతో ఆధునిక లెమ్యూర్ మాదిరిగా కనిపించే జంతువుల నుంచి వృద్ధి చెందింది. 4 కోట్ల సంవత్సరాలకు పూర్వం ఆఫ్రికాలోని కోతి వంటి జంతువుతోక అదృశ్యమైంది. వాటి మెదడు పరిమాణం పెద్దదై వృద్ధి చెందింది. చేతులలో మార్పు జరిగి ఎప్ (తోక లేని కోతి) వంటి జంతువు ఏర్పడినది. కాలం గడిచిన కొద్ది మొదటి ఎప్ వంటి (ఎప్–కోతి) జంతువు దక్షిణ మరియు ఆగ్నేయ ఆసియా చేరుకున్నది. చివరికి గిబన్ మరియు ఓరంగ్ ఉటాన్ రూపాంతరం చెందింది. మిగిలిన ఎప్ వంటి జంతువు ఆఫ్రికాలో ఉండిపోయినది సుమారు 2 కోట్ల 50 లక్షల సంవత్సరాలకు పూర్వం వాటి నుంచి తర్వాత చింపాంజీ మరియు గోరిల్లాలు ఉద్భవించినవి. సుమారు 2 కోట్ల సంవత్సరాలకు పూర్వం ఎప్‌ల కొన్ని జాతుల వృద్ధి వేరే దిశలో జరిగినట్లు కనిపిస్తాయి. ఆహారమును పట్టుకోవడానికి మరియు ఇతర పనులకు వాటి చేతులను ఎక్కువగా ఉపయోగించాల్సి వచ్చేది.

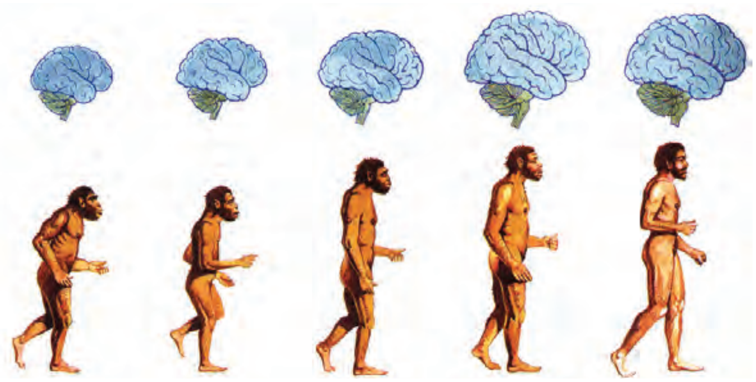


1.12 మానవ వంశపు ప్రయాణం

పొడిగా మారుతున్న వాతావరణం వల్ల అడవులు లుప్తం కావడం మొదలైంది. అప్పుడు ఈ ఎప్‌లు చెట్టు నుంచి కిందకి వచ్చాయి. వాటి నడుము ఎముకల వృద్ధి ఈ విధంగా జరిగింది గడ్డిమైదాన ప్రదేశాలలో అవి నేరుగా నిలబడగల్గినవి అప్పుడు వాటి చేతులు ఎప్పటికి ఉపయోగపడటానికి స్వేచ్ఛగా మారినవి. చేతులనుపయోగించి నేరుగా నిలబడే, మొదటి మానవ సాదృశ్య జంతువు సుమారు 2 కోట్ల సంవత్సరాలకు పూర్వం అస్తిత్వంలోకి వచ్చింది.

మానవ సాదృశ్య జంతువు మన వద్ద గల మొదటి నమోదు, అది తూర్పు 'ఆఫ్రికాలోని మరియు ఉత్తర భారతదేశంలోని రామాపిథికస్' తర్వాత ఈ ఎప్ ఆకారంలో పెద్దగా మారి, అధిక తెలివిగా మారినది సుమారు 40 లక్షల సంవత్సరాలకు పూర్వం దక్షిణాఫ్రికాలో 'ఎప్' వృద్ధి చెందింది.

సుమారు 20 లక్షల సంవత్సరాలకు పూర్వం మానవ సాదృశ్య జంతువు నిర్మాణం మానవ జాతి సభ్యులు ఉండదగినంతగా మన దగ్గర ఉన్నమాదిరి కనిపించడం జరిగింది. ఈ విధంగా బుద్ధి గల మానవుడు తయారైనాడు. సుమారు 15 లక్షల సంవత్సరాలకు పూర్వం నిటారుగా నడిచే మానవుడు వికాసం చెందాడు వారు ఆసియాఖండంలో చైనా మరియు ఇండోనేషియా వరకు తిరిగి ఉండవచ్చును.



1.13 వికసిస్తున్న మానవ మేధస్సు

సుమారుగా ఒక లక్ష సంవత్సరాల వరకు నిటారుగానడిచే మానవుని మెదడు పెరిగే దిశలో దాని వృద్ధి జరుగుతూనే ఉంది. అతనికి ఉపయోగపడే నిప్పును కనుగొన్నాడు సుమారు 50 వేల సంవత్సరాలకు పూర్వం మానవుని మెదడు చాలినంత వృద్ధి చెందింది మరియు బుద్ధిశాలి మనిషి(హోమోసేపియన్) వర్గపు సభ్యుడుగా యోగ్య స్థితికి ఎదిగినాడు.

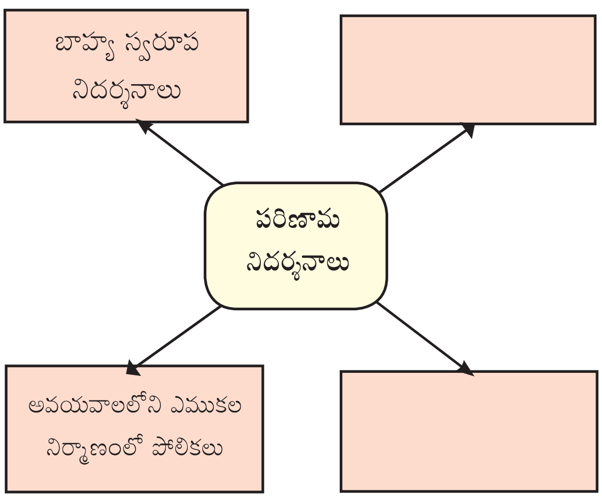
'నియాండర్‌థాల్ మానవుడు''బుద్ధిశాలి మానవుని' వర్గంలోని మొదటి ఉదాహరణగా ఒప్పుకోవచ్చు సుమారు 50 వేల సంవత్సరాలకు పూర్వం క్రోమగ్నన్ మానవుడు అస్తిత్వంలోకి వచ్చాడు. దాని తర్వాత వృద్ధి పూర్వం కంటె చాలా వేగంగా జరిగినది.

1.14 నియాండర్‌థాల్ మానవుడు

సుమారు 10,000 సంవత్సరాలకు పూర్వం 'బుద్ధిశాలి మానవుడు' వ్యవసాయం ప్రారంభించాడు. పశువులను పోషించ నారంభించారు. పట్టణాలను నిర్మించుకున్నారు. తర్వాత సంస్కృతి వికాసం చెందింది. సుమారు 5000 సంవత్సరాలకు పూర్వం వ్రాసే కళను కనుగొన్నారు. చరిత్ర ప్రారంభమైనది సుమారు 400 సంవత్సరాలకు పూర్వం పారిశ్రామిక సమాజం ప్రారంభమైనది ఇప్పుడు మనం ఇంతవరకు వచ్చినప్పటికి ఇంకను మానవవంశపు మూలాల గురించి పరిశోధన చేస్తూనే ఉన్నాం.

అభ్యాసం

1. క్రింది పటాన్ని పూర్తి చేయండి.



2. కింది వాక్యాలను చదివి వాటి సమర్థనకు సరియైన ఉదాహరణలతో జవాబులు మీ మాటల్లో రాయండి.
   - అ. మానవుల పరిణామం సుమారు 7 కోట్ల సంవత్సరాలకు పూర్వం ప్రారంభమైంది.
   - ఆ. సజీవులలో భౌగోళిక మరియు ప్రత్యుత్పత్తి సంబంధ విభజన జరుగుట వలన కాలక్రమేనా జాతిమార్పు/జాతుల ఉత్పత్తి జరుగుతుంది
   - ఇ. శిలాజాల అధ్యయనం అనేది పరిణామ అధ్యయనానికి ఒక ముఖ్యమైన భాగం.
   - ఈ. పృష్టవంశం గల జంతువులలో పిండోత్పత్తి శాస్త్ర సంబంధ నిదర్శనాలు కనిపిస్తాయి.

3. బ్రాకెట్‌లో ఇచ్చిన పర్యాయంలో సరియైన పర్యాయాన్ని ఎన్నుకొని వాక్యాలను తిరిగి రాయండి.

(జన్యువులు, ఉత్పరివర్తనాలు, స్థానాంతరణం, ప్రతిలేఖనం, క్రమవికాసం, ఉండుకం)

అ) అకస్మాత్తుగా జరిగే మార్పుల వెనుక కారణాలు హ్యుగో ద వ్రీస్ యొక్క.........సిద్ధాంతం వలన అవగతమైనవి

ఆ) మాంసకృత్తుల తయారి .... ద్వారా జరుగునని జార్జ్ బిడల్ మరియు ఎడ్‌వర్డ్ టెటమ్‌లు చూపించారు.

ఇ) DNA దారం పై గల సమాచారం RNA దారం పైకి పంపించడాన్ని .... అంటారు.

ఈ) పరిణామం అనగా................

ఉ) మానవ శరీరంలో కనిపించే............ అనునది అవశేషావయవాల పరిణామానికి నిదర్శనమే

4. లభించిన సమాచారం ఆధారంగా లఘు వ్యాఖ్యలు రాయండి.

అ) లామార్క్‌వాదం

ఆ) డార్విన్ ప్రకృతి వరణ సిద్ధాంతం

ఇ) పిండోత్పత్తి శాస్త్రం

ఈ) పరిణామం

ఉ) సంధాన సేతువులు

5. అనువంశికత అంటే ఏమిటో చెబుతూ అనువంశిక మార్పులు ఎలా జరుగునో వివరించండి.

6. అవశేషావయాలు అంటే ఏమిటో చెబుతూ కొన్ని అవశేషావయాల పేర్లు రాయండి. ఆ అవశేషావయవాలు ఇతర ఏ జంతువులకు ఉపయోగకరమో రాయండి.

7. కింది ప్రశ్నలకు జవాబులు రాయండి.

అ) పరిణామంలో అనువంశిక మార్పులు ఎలా కారణభూతమవుతాయి?

ఆ) నిదానంగా మాంసపు కృత్తుల నిర్మితి జరిగే ప్రక్రియను వివరించుము.

ఇ) పరిణామ సిద్ధాంతాన్ని వివరించి దాని కొరకు ఏ నిదర్శనాలు ఉన్నాయో తెల్పండి.

ఈ) పరిణామంలో శరీర నిర్మాణ నిదర్శనాల ప్రాముఖ్యతను సోదాహరణంగా వివరించండి.

ఉ) శిలాజాలు అనగా ఏమిటో చెప్పి పరిణామం కొరకు నిదర్శనాలుగా శిలాజాలను ఎందుకు తీసుకుంటారో? ఉదాహరణ ద్వారా వివరించుము.

ఊ) ప్రస్తుత మానవుడు ఎలా పరిణామం చెందుతూ వచ్చాడో వివరించండి.

ఉపక్రమం:

1. Power point presentation ద్వారా మానవుని పరిణామ క్రమాన్ని తరగతిగదిలో ప్రదర్శించండి.
2. డా. సురేష్ చంద్ర నాడకర్ణీ వ్రాసిన 'భూమిపై మానవుడు ఉపరాచ్' పుస్తకాన్ని చదవండి మరియు దాన్ని బట్టి మానవ పరిమాణం విషయంగా మీ అభిప్రాయాలను తెల్పండి.

H97H51

2. సజీవులలో జీవన ప్రక్రియలు భాగం –1

- సజీవులు మరియు జీవన ప్రక్రియలు
- శక్తి నిర్మాణం మరియు సజీవులు
- కొన్ని ఆహారపదార్థాలు మరియు లభించే శక్తి
- కణవిభజన–ఒక జీవన ప్రక్రియ

కొంచెం గుర్తుకుతెచ్చుకోండి.

1. ఆహారపదార్థాలు మరియు వాటి పోషక పదార్థాలు శరీరానికి ఎలా ఉపయోగపడుతాయి?
2. సమతుల్య ఆహారం శరీరానికి ఎంత ముఖ్యం?
3. కండరాలు శరీరంలో ఏఏ విధులు నిర్వహిస్తాయి?
4. జీర్ణరసాలు జీర్ణవ్యవస్థలో ఎంత ముఖ్యం?
5. మానవ శరీరంలో తయారయ్యే వ్యర్థ పదార్థాలు శరీరం బయటికి తొలగించడానికి ఏ వ్యవస్థ పనిచేస్తుంది?
6. శక్తి ఉత్పత్తి విధానంలో రక్తప్రసరణ వ్యవస్థ ఎలాంటి పని చేస్తుంది?
7. మానవ శరీరం లోపల జరిగే పనులు ఎలా నియంత్రించబడుతాయి? ఎన్నిరకాలు?

సజీవులు మరియు జీవన ప్రక్రియలు (Living organisms and life processes)

మానవ శరీరంలో అనేక రకాల వ్యవస్థలు నిర్విరామంగా పని చేస్తూ ఉంటాయి. జీర్ణవ్యవస్థ, శ్వాస వ్యవస్థ, రక్తప్రసరణ వ్యవస్థ, విసర్జక వ్యవస్థ, నియంత్రణ వ్యవస్థ వీటితో పాటు శరీరంలోపల అలాగే బాహ్య అవయవాలు వాటి పనులు స్వతంత్రంగా ఐనప్పటికి అన్నింటి సమన్వయంతో జరుగుతాయి. ఈ పూర్తియంత్రాంగం ప్రతి సజీవిలో తక్కువ ఎక్కువ ప్రమాణంలో వేర్వేరు పద్ధతిలో పనిచేస్తుంది దీని కొరకు వీటికి నిరవధికంగా శక్తి వనరుల ఆవశ్యకత ఉంటుంది. కార్బోహైడ్రేట్లు, క్రొవ్వుపదార్థాలు, మాంసకృత్తులు, వంటి ఆహారపదార్థాలు శక్తి యొక్క ముఖ్య వనరులు కావున ప్రతి కణంలో ఉన్న మైటోఖాండ్రియా సహాయంతో శక్తి లభిస్తుంది. శక్తి నిర్మాణంలో కేవలం ఆహార పదార్థాలు అవసరం అనికాదు దాని కొరకు ఆక్సిజన్ కూడా అవసరమవుతుంది. ఈ ఘటకాలన్ని (ఆహార) రవాణా వ్యవస్థ ద్వారా కణాల వరకు చేర్చబడుతాయి. నియంత్రణ వ్యవస్థ అన్ని క్రియలపై నియంత్రణ కలిగి ఉంటుంది అనగా శక్తి నిర్మాణం కొరకు ప్రతి జీవనప్రక్రియ పూర్తిగా సహకరిస్తుంది ఈ ప్రక్రియలన్ని పనులకు శక్తి అవసరముంటుంది.

మనం మరియు ఇతర జంతువులు ఫలాలు మరియు కూరగాయలను సేవిస్తాం మొక్కలు పోషణ స్వయంగా చేసుకొనును. దీని కొరకు అవి ఆహార పదార్థాలను తయారు చేసుకొనును. కొంత ఆహారాన్ని అవి వాటికై ఉపయోగించును మిగిలిన ఆహార పదార్థాలు ఫలాలు, పత్రాలు, కాండం, వేర్లలలో నిల్వయుంచుకొనును. ఈ మొక్కలన్నిటి నుంచి జనించే పదార్థాలను మనం సేవనం చేస్తాం వాటి నుంచి వివిధ పోషకపదార్థాలు అనగా కార్బోహైడ్రేట్లు, మాంసకృత్తులు, క్రొవ్వుపదార్థాలు, విటమిన్లు, ఖనిజలవణాలను పొందుతాం. దీని కొరకు మనం ఏ ఆహారపదార్థాలను తింటాం?

పాలు, ఫలాలు, బెల్లం, పంచదార, కూరగాయలు, గోధుమలు, మొక్కజొన్నలు, రాగులు, జొన్నలు, సజ్జలు, బియ్యం వంటి ధాన్యాలు, తేనె, ఆలుగడ్డలు, తియ్యని ఆలుగడ్డలు, మిఠాయి వీటి నుంచి మనకు కార్బోహైడ్రేట్లు లభిస్తాయి కార్బోహైడ్రేట్ల నుంచి మనకు 4 Kcal/gm శక్తి లభించును. ఈ శక్తి ఎలా లభించునో మనం అధ్యయనం చేద్దాం.

మెదడుకు మేత పెట్టండి.

అనేక ఆటలలో ఆటగాళ్ళు ఆట ఆడేటప్పుడు కొంత సమయం తర్వాత విరామం ఇచ్చి కొన్ని పదార్థాలను తీసుకుంటారు. ఇలా పదార్థాలను ఆటగాడు ఎందుకు తీసుకుంటాడు?

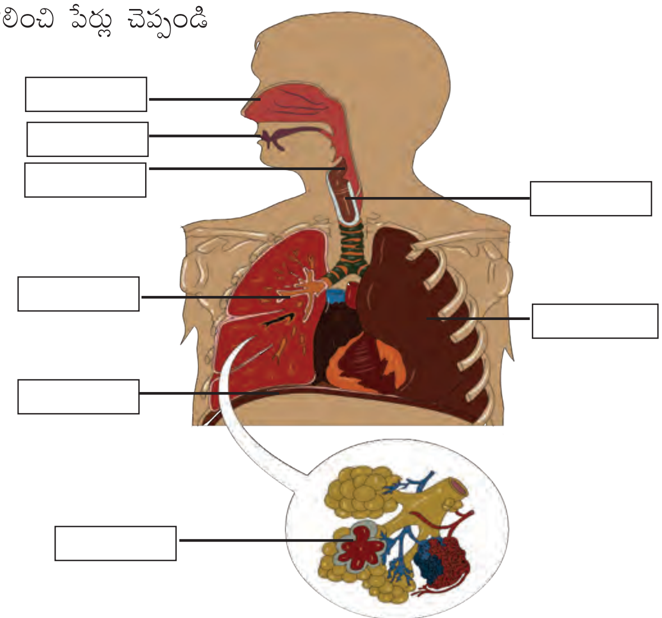
కొంచెం గుర్తుకుతెచ్చుకోండి.

1. శ్వాస క్రియ అనగానేమి?
2. శ్వాసక్రియ ఎలా జరుగుతుంది?

సజీవులు మరియు శక్తి నిర్మాణం
(Living organisms and Energy production)

పరిశీలించండి కింది పటాన్ని పరిశీలించి పేర్లు చెప్పండి

సజీవులలో శ్వాసక్రియ శరీర స్థాయి మరియు కణస్థాయి ఇలా రెండు స్థాయిలలో జరుగుతుంది శరీర స్థాయిలో జరిగే శ్వాసక్రియలో ఆక్సిజన్ మరియు కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ వాయువుల వినిమయం శరీరం మరియు చుట్టు వాతావరణం లో జరుగుతుంది కాని కణస్థాయిలో జరిగే శ్వాస క్రియలో ఆహారపదార్థాలు ఆక్సిజన్ సహకారంతో లేదా అది లేకుండా ఆక్సీకరణం జరుగుతుంది.



2.1 మానవ శ్వాస వ్యవస్థ

చెప్పుకోండి చూద్దాం!

1. గ్లూకోజ్ ఒక అణువులో C, H మరియు Oలు వరుసగా ఎన్ని పరమాణువులుంటాయి?
2. ఈ పరమాణువులన్ని ఒక దాని కొకటి ఏ రసాయనికబంధంతో కలిసి ఉంటాయి?
3. రసాయన శాస్త్ర దృష్టి కోణంలో ఏదైనా అణువు ఆక్సీకరణం జరుగును అనగా అసలు ఏమవుతుంది?

మనం ఏ ఆహారపదార్థాలు తింటామో వాటిలోని కార్బోహైడ్రేట్ల ఉపయోగం ముఖ్యంగా ప్రతిరోజు అవసరమయ్యే శక్తిని పొందటానికి ఉపయోగిస్తారు. ఈ శక్తిని ATP రూపంలో పొందుతాం. దాని కొరకు కణాలలో గ్లూకోజ్ అను ఈ కార్బోహైడ్రేట్లు దశల వారిగా ఆక్సీకరణం చేయబడుతాయి. దీనిని ''కణస్థాయి శ్వాస క్రియ'' అంటారు. సజీవులలో కణస్థాయిలో జరిగే శ్వాసక్రియ రెండు రకాలుగా ఉంటుంది. 1. వాయు శ్వాసక్రియ (ఆక్సిజన్ పాల్గొనును) 2. అవాయు శ్వాసక్రియ (ఆక్సిజన్ పాల్గొనదు) వాయుశ్వాస క్రియలో మూడు దశలలో గ్లూకోజ్ ఆక్సీకరణం చెందుతుంది.

1. గ్లూకోజ్-విఘటనం (Glycolysis)

గ్లూకోజ్-విఘటన (గ్లైకాలిసిస్) ప్రక్రియ కణద్రవ్యంలో జరుగుతుంది ఈ ప్రక్రియలో ఒక గ్లూకోజ్ అణువు దశలవారిగా విఘటనం చెంది పై రూవికామ్లం, ATP, $NADH_2$, అలాగే ప్రతి రెండు రెండు నీటి అణువులు తయారవుతాయి. తర్వాత ఈ ప్రక్రియలో తయారైన పైరూవిక్లామం యొక్క అణువు ఎసిటైల్-సహ-ఎంజైమ్-A అణువుగా రూపాంతరం చెందుతుంది. ఈ ప్రక్రియలో కార్బన్‌డైఆక్సైడ్ రెండు అణువులు మరియు $NADH_2$ రెండు అణువులు తయారవుతాయి.

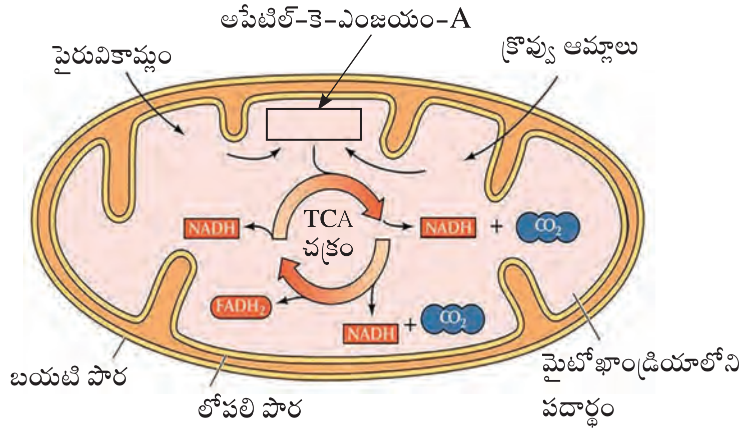
2. ట్రైకార్బోక్సిలిక్ ఆమ్ల వలయం (Krebs cycle)

ఎసిటైల్-సహ-ఎంజైమ్-A అణువులు మైటోఖాండ్రియాలోకి పోతాయి. అక్కడ వాటితో ట్రైకార్బోక్సిలిక్ ఆమ్ల వలయం (క్రెబ్స్ (Krebs) వలయం) వలయ చర్యను జరుపుతుంది. ఈ చర్య ద్వారా ఎసిటైల్-సహ ఎంజైమ్- A అణువులోని ఎసిటైల్ పూర్తిగా ఆక్సీకరణం గావించబడుతుంది దీని ద్వారా CO_2, H_2O, $NADH_2$ మరియు $FADH_2$ అణువులు మరియు ATP అణువులు లభిస్తాయి.

3. ఎలక్ట్రాన్ రవాణా గొలుసు చర్య (ETC Reaction)

ఎలక్ట్రాన్ రవాణా గొలుసు చర్య కూడా మైటోఖాండ్రియాలో జరుగుతుంది. పై అన్ని ప్రక్రియల సమయంలో తయారైన $NADH_2$ ప్రతి అణువు నుంచి మూడు మరియు $FADH_2$ ప్రతి అణువు నుంచి రెండు ATP అణువులు లభిస్తాయి. ఈ ప్రక్రియలో ATP అణువులతో పాటు నీటి అణువులు తయారవుతాయి.

ఈ పద్ధతిలో వాయుశ్వాస క్రియలో గ్లూకోజ్ పూర్తిగా ఆక్సీకరణం (విఘటనం) చెందుతుంది మరియు శక్తితో పాటు CO_2 మరియు H_2O అణువులు తయారవుతాయి.



2.2 మైటోఖాండ్రియా మరియు ట్రై కార్బోక్సిలిక్ ఆమ్ల వలయం

ఇది ఎల్లప్పుడూ గుర్తుంచుకోండి

ఇది ఎల్లప్పుడూ గుర్తుంచుకోండి

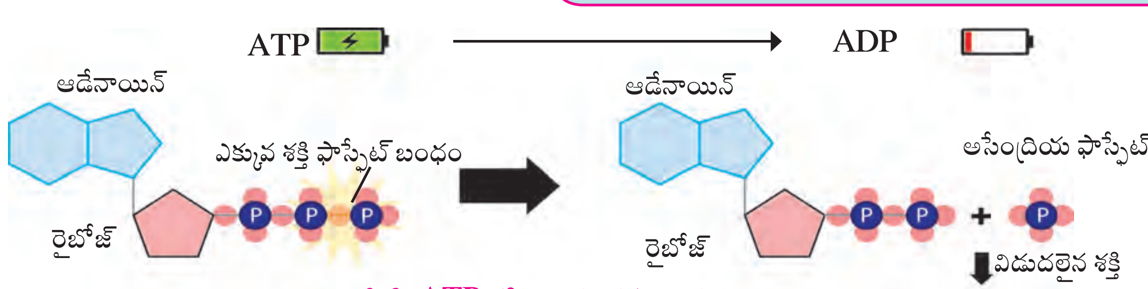
$NADH_2$ – నికోటినామైడ్ ఆడేనాయిన్ డాయ్‌న్యూక్లిఓటాయిడ్

$FADH_2$ – ఫ్లావిన్ ఆడేనాయిన్ డాయ్‌న్యూక్లిఓటాయిడ్

ఇవి ప్రతి కణంలో తయారయ్యే మరియు కణశ్వాస క్రియలో సహాయపడే రెండు సహ ఎంజైమ్‌లు

ATP: అడినోసిన్ ట్రై ఫాస్ఫేట్ ఒక శక్తితో సంతృప్తం చెందిన అణువు కావున దానిలో మూడు ఫాస్ఫేట్ అణువులు ఒక దాని నొకటి ఏ బంధాలతో బంధించబడినాయో ఆ బంధాలలో శక్తి నిలువయుంచబడును. ఈ అణువుల కణాలలో ఆవశ్యకతను బట్టి నిలువ ఉంచబడుతుంది.

రసాయనిక దృష్ట్యా ATP అడినోసిన్ రైబో న్యూక్లిక్ ఆసిడ్ నుంచి తయారైన ట్రైఫాస్ఫేట్ అణువు కావడం వలన దానిలో అడెనిన్ నైట్రోజన్ అణువు, రైబోజ్ ($C_5H_{10}O_5$) ఈ పెంటోజ్ చక్కెర మరియు మూడు ఫాస్ఫేట్ అణువులు ఉంటాయి. శక్తి ఆవశ్యకతను బట్టి ATP లోని ఫాస్ఫేట్ అణువు లోని బంధాలను విడగొట్టి శక్తిని పొందవచ్చును కావున ATP ని శక్తి యొక్క ద్రవ్యం (Currency) అని కూడా అంటారు.



2.3 ATP శక్తి యొక్క ద్రవ్యం (డబ్బు).

ఉపవాసం, నిరహారదీక్ష వంటి పరిస్థితులలో శరీరంలో ఒకవేళ కార్బోహైడ్రేట్ల నిలువలు తక్కువగా ఉంటే అప్పుడు శక్తిని పొందటానికి క్రొవ్వు పదార్థాలు మరియు మాంసకృత్తులు ఉపయోగించబడుతాయి. క్రొవ్వు పదార్థాలు క్రొవ్వు ఆమ్లాలుగా మాంసకృత్తులు అమైనోఆమ్లాలుగా రూపాంతరం చేయబడుతాయి. క్రొవ్వు మరియు అమైనోఆమ్లాలు ఎసిటైల్-సహ-ఎంజైమ్-Aగా రూపాంతరం చేయబడుతాయి. ఈ ఎసిటైల్-సహ-ఎంజైమ్-A అణువులను క్రెబ్స్ వలయం చర్య ద్వారా మైటోఖాండ్రియాలో పూర్తిగా ఆక్సీకరణంగావించి శక్తి పొందబడుతుంది.

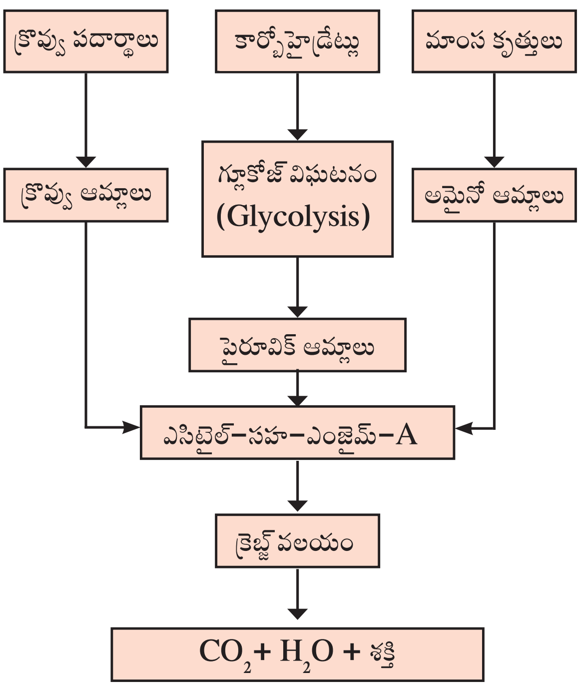
శాస్త్రజ్ఞుని పరిచయం

సర్ హెన్స్ క్రెబ్స్ (1900–1981)

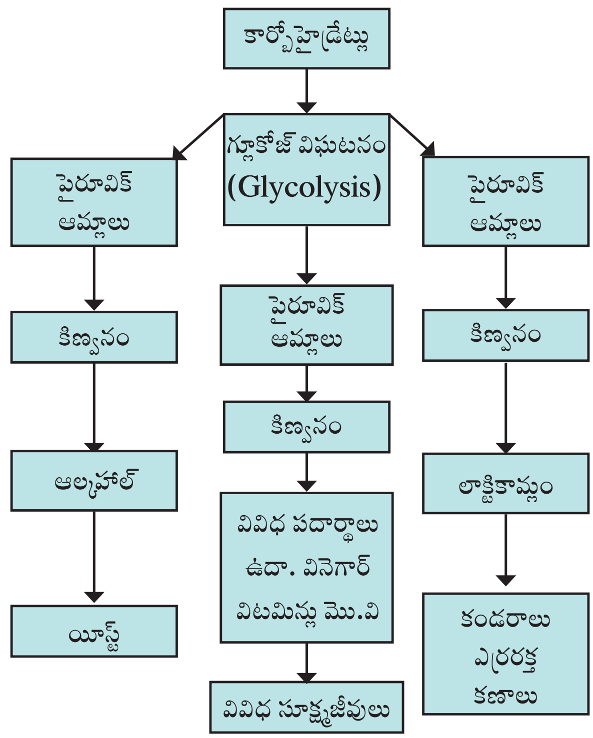
గ్లూకోజ్–విఘటనం (గ్లైకాలిసిస్) ప్రక్రియను గుస్తావ్ ఎంబ్డేన్, ఒట్టోమేయర్‌హాఫ్ మరియు జెకబ్ పార్నాస్ అనుముగ్గురు శాస్త్రవేత్తలు మరియు ఇతర సహచరులు కలిసి పరిశోధించారు. దీనికొరకు వారు కండరాలపై ప్రయోగాలు చేశారు. అందువలన గ్లైకాలిసిస్ ప్రక్రియను 'ఎంబ్డెన్–మేయర్‌హాఫ్–పార్నాస్–వే' (EMP Pathway) అని కూడా అంటారు.

'ట్రై కార్బోక్సిలిక్ ఆమ్లవలయం' అను వలయ చర్యను సర్ హెన్స్‌క్రెబ్స్ అనునతడు పరిశోధించారు. అందువలన ఈ వలయ చర్యను క్రెబ్స్‌వలయం అని కూడా సంబోధిస్తారు. అతనికి ఈ పరిశోధనకు 1953 సంవత్సరపు నోబెల్ బహుమతి లభించినది.

కార్బోహైడ్రేట్లు, క్రొవ్వుపదార్థాలు మరియు మాంసకృత్తులతో వాయుశ్వాసక్రియ జరిపి శక్తిని పొందే ప్రక్రియ



వివిధ సజీవులలో/కణాలలో జరిగే అవాయుశ్వాసక్రియ.



అవాయు శ్వాసక్రియ జరిపే సూక్ష్మజీవుల శక్తి నిర్మాణం: కొన్ని సజీవులు ఆక్సిజన్ సమక్షంలో ఉండలేవు. ఉదా: అనేక బాక్టీరియాలు. ఇలాంటి సజీవులు శక్తిని పొందటానికి అవాయుశ్వాసక్రియ పై ఆధారపడాల్సివుంటుంది.

అవాయుశ్వాస క్రియలో గ్లూకోజ్–విఘటనం మరియు కిణ్వనం (Fermentation) అను రెండు దశలు ఉంటాయి. దీనిలో గ్లూకోజ్ అసంపూర్ణంగా విఘటనం చెందుటవలన తక్కువ శక్తి లభిస్తుంది.

ఈ ప్రక్రియలో గ్లూకోజ్–విఘటనం నుంచి తయారైన పైరూవికామ్లం కొన్ని ఎంజైముల సహాయంతో ఇతర కర్బన ఆమ్లాలు లేక ఆల్కహాల్ (C_2H_5OH)లుగా రూపాంతరం చెందుతుంది దీనిని 'కిణ్వనం' (Fermentation) అంటారు.

కొన్ని ఉన్నతస్థాయి మొక్కలు, జంతువులు మరియు ఆక్సిజన్ సమక్షంలో ఉండే సూక్ష్మజీవులు కూడా వాటి చుట్టు ఆక్సిజన్ వాయువు స్థాయి తక్కువ అయితే వాయుశ్వాస క్రియకు బదులు అవాయుశ్వాస క్రియపై ఆధారపడుతాయి.

ఉదా: అంకురోత్పత్తి సమయంలో నేల నీటి క్రింద మునిగిపోతే విత్తనాలు అవాయుశ్వాస క్రియ జరుపుతాయి అలాగే మనం వ్యాయామం చేస్తున్నప్పుడు మన మాంసకణాలు (కండరాలు) అవాయుశ్వాసక్రియను జరుపుతాయి అందువల్ల మన శరీరంలో తక్కువ శక్తి తయారై లాక్టికామ్లం నిలువవుతుంది అప్పుడు మనకు అలసిపోయినట్లు అనిపిస్తుంది.

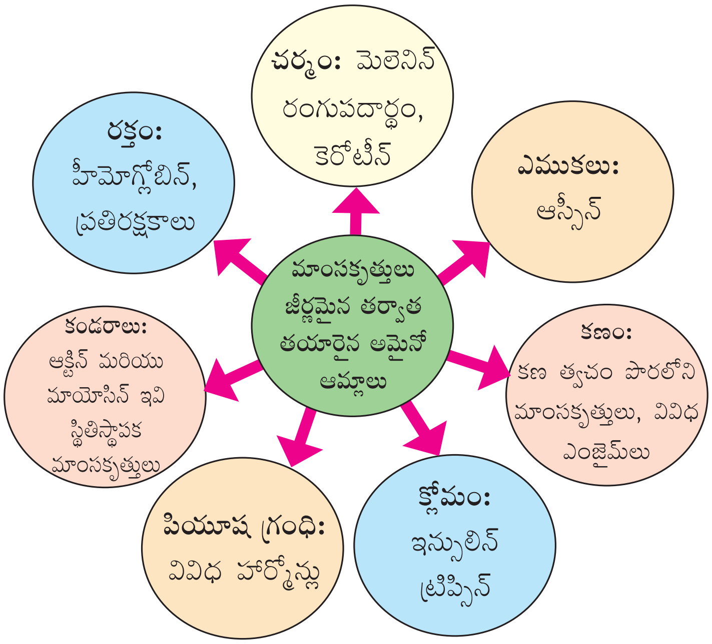
చెప్పుకోండి చూద్దాం!

1. కణస్థాయిలోని శ్వాసక్రియలో ఏరకంగా గ్లూకోజ్ పూర్తిగా ఆక్సీకరణం చెందుతుంది?
2. గ్లూకోజ్ యొక్క పూర్తి ఆక్సీకరణం కొరకు ఏ కణాంగాల ఆవశ్యకత ఉంటుంది?

వివిధ ఆహార ఘటకాలనుంచి లభించే శక్తి (Energy from different food components)

మనం అవసరానికి మించి ఎక్కువ తిన్న కార్బోహైడ్రేట్లు శరీరంలో కాలేయం మరియు కండరాలలో గ్లైకోజెన్ రూపంలో నిలువయుంచబడుతాయి. మాంసకృత్తులు ఎక్కడి నుండి లభిస్తాయి? అవి వేటి నుంచి తయారవుతాయి?

అమైనోఆమ్లాల అనేక అణువులు ఒకదానినొకటి కలిసి తయారైన బృహదణువును 'మాంసకృత్తులు' అంటారు. జంతుపదార్థాల నుంచి లభించే మాంసకృత్తులను "ప్రథమ తరగతి మాంసకృత్తులు" అంటారు. మాంసకృత్తుల నుంచి కూడా ప్రతి గ్రాము 4 KCal/gm శక్తి లభిస్తుంది.మాంసకృత్తులు జీర్ణమైన తర్వాత అమైనో ఆమ్లాలుగా తయారవుతాయి. ఈ అమైనో ఆమ్లాలు శరీరంలో శోషించబడుతాయి. తిరిగి ఇవి రక్తం ద్వారా ప్రతి అవయవం, కణం వరకు చేర్చబడుతాయి వేర్వేరు అవయవాలు మరియు కణాలు అమైనో ఆమ్లాల నుంచి వాటికి లేక శరీరానికి అవసరమైన మాంసకృత్తులను తయారు చేసుకొంటాయి. వాటి ఉదాహరణలు కింది పటాలలో ఇవ్వబడినవి.



2.4 మాంసకృత్తులు

ఇది ఎల్లప్పుడూ గుర్తుంచుకోండి

అవసరానికి మించి తీసుకున్న మాంసకృత్తుల నుంచి లభించిన అమైనో ఆమ్లాలు శరీరంలో నిలువ ఉండవు. వాటి విఘటనం ద్వారా తయారైన అమోనియా శరీరం బయటికి తొలగించబడుతుంది. అవసరమైతే మాంసకృత్తుల రూపాంతరం ఇతర ఉపయోగ పదార్థాలలోకి అనగా గ్లూకోనియోజెనెసిస్ ప్రక్రియ ద్వారా గ్లూకోజ్‌గా మార్చబడుతుంది.

మొక్కలు వాటికి అవసరమయ్యే అమైనో ఆమ్లాలను ఖనిజలవణాల నుంచి నవీనంగా తయారు చేసుకొంటాయి వాటి నుంచి వివిధ మాంసకృత్తులు తయారవుతాయి. వృక్ష కణం లోని హరితరేణువులో ఉన్న రుబిస్కొ (RUBISCO) పేరుగల ఎంజైమ్ అనగా ప్రకృతిలో అన్నింటి కంటే ఎక్కువ పరిమాణంలో కనిపించే మాంసకృత్తులు.

కొంచెం గుర్తుకుతెచ్చుకోండి.

క్రొవ్వుపదార్థాలు వేటి నుంచి లభించును?

క్రొవ్వుఆమ్లాలు మరియు ఆల్కహాల్ అణువులు ప్రత్యేక రసాయనికబంధాలతో కలిసి తయారైన పదార్థాలను క్రొవ్వుపదార్థాలు అంటారు. మనం తిన్న క్రొవ్వుపదార్థాలు జీర్ణమగును అంటే వాటి రూపాంతరం క్రొవ్వుఆమ్లాలు మరియు ఆల్కహాల్‌గా మారును క్రొవ్వుఆమ్లాలు శోషించబడి శరీరమంతటా చేరును. వేర్వేరు కణాలు వాటి నుంచి వాటికి అవసరమైన పదార్థాలను తయారు చేసుకొంటాయి. ఉదా: కణం యొక్క ప్లాస్మాత్వచంను తయారు చేయడానికి ఫాస్ఫో లిపిడ్ (Phospho Lipid) పేరు గల అణువు ఆవశ్యకమవుతుంది. ఇది క్రొవ్వుఆమ్లాల నుంచి తయారు చేయబడుతుంది. ఇవి గాక ప్రొజెస్టెరోన్, ఇస్ట్రోజెన్, టెస్టోస్టెరోన్, ఆల్డోస్టెరోన్ వంటి హార్మోన్లు, నాడీకణం యొక్క తంత్రికాక్షం (Axon) చుట్టు ఉన్న పొర తయారుకావడానికి క్రొవ్వు ఆమ్లాలు ఉపయోగించబడతాయి.

క్రొవ్వుపదార్థాల నుంచి మనకు ప్రతి గ్రాము 9 KCal/gm శక్తి లభిస్తుంది. రోజు అవసరాని కంటే ఎక్కువ సేవించిన క్రొవ్వుపదార్థాలు శరీరంలో 'క్రొవ్వులుగల సంయోజక కణజాలం'లో నిలువయుంచబడుతాయి.

ఆలోచించండి

1. అనేక సార్లు నోరు పెచ్చును. ఆ వేళ కారం పదార్థాలు తినలేము.
2. కొంత మందికి బాల్యదశ లేక కౌమారదశలో రాత్రి చూడడానికి సమస్య అవుతుంది

విటమిన్లు అనగా విభిన్న రసాయనిక పదార్థాల సమూహం. వాటిలోని ప్రతి పదార్థం శరీరంలోని వివిధ పనులు నిరంతరం నిర్వహించే అవసరముంటుంది. విటమిన్లు ముఖ్యంగా ఆరురకాలు ఉదా: A, B, C, D, E, మరియు K వీటిలో A,D,E, మరియు K క్రొవ్వులలో కరిగేవి B మరియు C నీటిలో కరిగేవి. గ్లూకోజ్-విఘటనం మరియు క్రెబ్స్-వలయం ప్రక్రియలలో $FADH_2$ మరియు $NADH_2$ తయారవుతాయని మనం చూశాం. అవి తయారు కావడానికి వరుసగా రైబోఫ్లేవిన్ (విటమిన్ B2) నికోటీనమైడ్ (B3) విటమిన్లు ఉపయోగపడుతాయి.

మెదడుకు మేత పెట్టండి.

1. అనేకసార్లు నోరు/గొంతు పొడిఆరును
2. అతిగా విరేచనాలు అవుతే అప్పటికప్పుడు ఉప్పు-చక్కెర-నీళ్ళు త్రాగడానికి ఇస్తాం.
3. వేసవికాలంలో అలాగే శ్రమ బాగా చేసినప్పుడు మనకు చెమటవచ్చును.

మన శరీరంలో సాధారణంగా 65 నుంచి 70% నీరు ఉంటుంది. ప్రతి కణంలో కణంబరువులో 70% నీరు ఉంటుంది. రక్తంలో కూడా రక్తద్రవ్యంలో 90% నీరు ఉంటుంది శరీరంలో ఏ కొద్ది నీరు తగ్గి పోయినను కణాల మరియు పర్యాయంగా శరీరపు పనులు ఆగిపోతాయి. అందువల్ల నీరు కూడా ఒక అత్యావశ్యక పోషకపదార్థం.

పై అన్ని పోషక పదార్థాలతో పాటు పీచు పదార్థాలు కూడా అత్యంత ముఖ్యమైన పోషక పదార్థాలు. నిజంగా పీచు పదార్థాలను మనం జీర్ణం చేసుకోలేము. కాని అవి ఇతర పదార్థాల జీర్ణక్రియలో మరియు జీర్ణంకాని ఆహారాన్ని బయటికి పంపే క్రియలో చాలా తోడ్పడుతాయి కూరగాయలు, ఫలాలు, ధాన్యాల నుంచి మనకు పీచుపదార్థాలు లభిస్తాయి.

అంతర్జాలం నా నేస్తం

సమాచారాన్ని పొందండి

1. రేచీకటి, రికెట్స్, బెరిబెరి, న్యూరీటీస్, పెల్లాగ్రా, రక్తహీనత, స్కర్వీ వంటి వ్యాధుల లక్షణాలేవి?
2. సహఎంజైమ్‌లు అనగానేమి?
3. FAD, FMN, NAD, NADP పేర్ల విస్తృత రూపాన్ని వెదకండి.
4. రోజు ప్రతి విటమిన్ ఎంత పరిమాణంలో అవసరం?

కణవిభజన: ఒక ఆవశ్యకమైన జీవన ప్రక్రియ (Cell division: an essential life process)

చెప్పుకోండి చూద్దాం!

1. మనకు గాయమైన స్థలంలో కణజాలంలోని కణాలకు ఏమి జరుగును?
2. గాయం మానినప్పుడు కణాలు అక్కడ కొత్తగా తయారవుతాయా?
3. మనం పువ్వులు తెంపినప్పుడు మొక్కలకు గాయాలవుతాయా? ఆ గాయాలు ఎలా మానుతాయి?
4. ఏదైనా సజీవి పెరుగుదల ఎలా జరుగుతుంది? వాటి శరీరంలో కణాల సంఖ్య పెరుగుతుందా? పెరుగుతే ఎలా పెరుగుతుంది?
5. ఒక సజీవి నుంచి దాని జాతికి చెందిన ఇతర జీవి ఎలా ఉత్పత్తియగును?

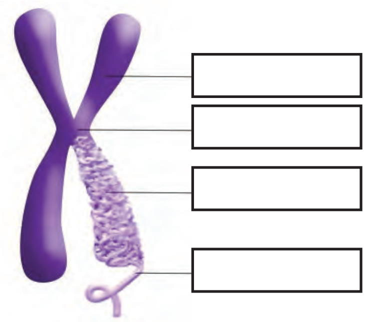
కణవిభజన అనునది కణం మరియు సజీవుల అనేక లక్షణాలలో ఒక అతిముఖ్యమైన లక్షణం. ఈ లక్షణం వల్ల ఒక సజీవి నుంచి కొత్తసజీవి ఉత్పత్తి కాగలదు, బహుకణ సజీవుల శరీరం పెరుగగలదు, శరీరంలో జరిగిన నష్టాన్ని పూడ్చుకోగలవు.

కణవిభజన ముఖ్యంగా రెండు రకాలుగా జరుగును. సమవిభజన మరియు క్షయకరణ విభజన. శరీరంలోని దేహకణాలలో మరియు మూల కణాలలో సమవిభజన జరుగుతుంది, కాని క్షయకరణ విభజన లైంగిక కణాలలో జరుగుతుంది. కణ విభజన అధ్యయనానికి ముందు కణనిర్మాణ సమాచారం తెలుసుకొనుట అవసరం కణనిర్మాణం మనం ఇంతకుముందే అధ్యయనం చేశాం. ప్రతి కణంలో ఒక కేంద్రకం ఉంటుంది. ఇతర కణాంగాలు కూడా ఉంటాయి. ఈ సమాచారం ఆధారంగా మనం ఇప్పుడు రెండురకాల కణవిభజనలను అధ్యయనం చేద్దాం.

ఏ రకపు కణవిభజనకైనా ముందుగా కణం దాని కేంద్రకంలో ఉన్న క్రోమోజోముల సంఖ్యను రెట్టింపు చేసుకొంటుంది. అనగా ఒక వేళ క్రోమోజోముల సంఖ్య 2n ఉంటే 4n చేయబడుతుంది.

కొంచెం గుర్తుకుతెచ్చుకోండి. క్రోమోజోముల ఆకారం ఎలా ఉండును? వాటి భాగాల పేర్లు 2.5 పటంలో రాయండి.

2n స్థితిలో ప్రతి రకపు ఒక్కొక్క క్రోమోజోము జత ఉంటుంది. కాని n స్థితిలో మాత్రం ప్రతి రకపు ఒక్కొక్క క్రోమోజోము ఉంటుంది. మరియు వాటి ఆకారం ప్రక్క పటంలో మాదిరిగా ఉంటుంది.



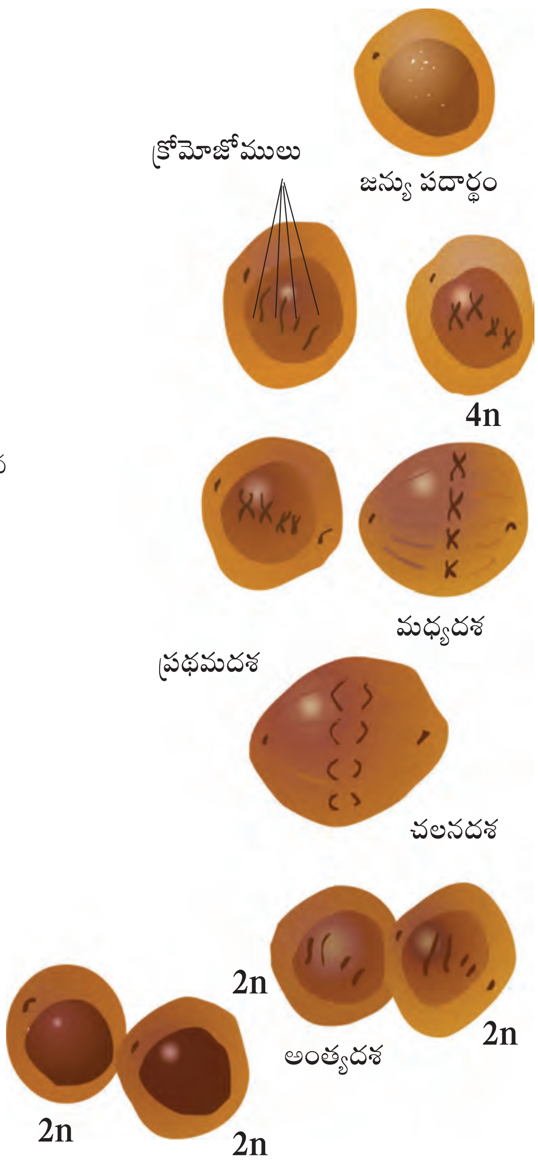
2.5 క్రోమోజోములు

సమవిభజన: దేహకణాలు మరియు మూలకణాలు ఈ కణవిభజన ద్వారా విభజించబడుతాయి. సమవిభజన ముఖ్యంగా రెండుదశలలో పూర్తవుతుంది. ఆ రెండు దశలు కేంద్రక విభజన (Karyokinesis) మరియు కణద్రవ్య విభజన (Cytokinesis). కేంద్రక విభజన నాలుగు దశలలో పూర్తవుతుంది.

అ. ప్రథమదశ (Prophase): కేంద్రక విభజన ప్రథమదశలో అత్యంత మృదువైన దారాల వలె ఉన్న క్రోమోజోములు ముడుతలు (Folding / Condensation) పడుతాయి. అందువల్ల అవి పొట్టిగా మరియు మందంగా మారి వాటి సగం క్రోమోజోముల జతలతోసహా (Sister chromatids) కనిపించడం ప్రారంభమవుతుంది సెంట్రియోల్ (centriole) రెట్టింపవుతుంది. ప్రతి సెంట్రియోల్ కణం యొక్క వ్యతిరేక ధృవాలకు పోతుంది. కేంద్రకత్వచం (nuclear membrane) మరియు కేంద్రకాంశం (nucleolus) అదృశ్యం కావడం మొదలవుతుంది.

బ. మధ్యస్థదశ (Metaphase) :మధ్యస్థ దశలో కేంద్రకత్వచం పూర్తిగా అదృశ్యమగును. అన్ని క్రోమోజోములు మందంగా తయారై ప్రతి క్రోమోజోవ ు దాని సగం క్రోమోజోముల జతతో (Sister chromatids) స్పష్టంగా కనిపిస్తుంది అన్ని క్రోమోజోములు కణం మధ్యలో సమాంతర స్థితిలో (Arrange) అమర్చబడుతాయి. రెండు సెంట్రియోల్‌లు మరియు ప్రతి క్రోమోజోము యొక్క (Centromere) సెంట్రోమియర్‌లు ఈ సమయంలో ప్రత్యేక స్థితిస్థాపక మాంస కృత్తుల దారాలు (Spindle fibres/కండెపోగులు) తయారవుతాయి.

క) చలనదశ (Anaphase) చలనదశలో దారాల సహాయంతో సెంట్రోమియర్లు విభజన చెంది ప్రతి క్రోమోజోము సగం క్రోమోజోము జతగా వేరై వ్యతిరేక దిశలో కదులును. వేరైన సగం క్రోమోజోములను పిల్ల క్రోమోజోములు (Daughter chromosomes) అంటారు. ఈ వేళలో క్రోమోజోములు అరటి గెలలాగ కనిపిస్తాయి. ఈ విధంగా క్రోమోజోముల రెండు రెండు జతలు కణానికి రెండు చివరలకు చేరుతాయి.

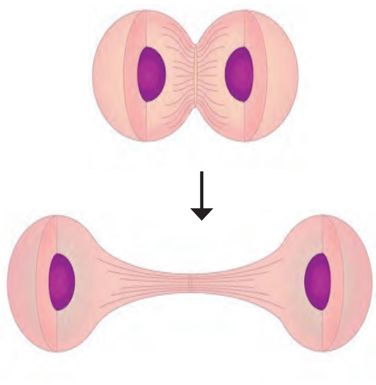


2.6 కేంద్రక విభజన

డ) అంత్యదశ (Telophase): అంత్యదశలో కణం రెండు కొనలకు చేరుకున్న క్రోమోజోములు ముడుతలు విచ్చుకొంటాయి (Unfolding/ Decondensation). అందువలన మరల మృదువైన దారాల మాదిరిగా పలుచగా మారి స్పష్టంగా కనిపిస్తాయి. రెండు కొనలకు చేరుకున్న క్రోమోజోముల జతచుట్టు కేంద్రక త్వచం తయారవుతుంది. ఈ విధంగా ఇప్పుడు ఒక కణంలో రెండు పిల్ల కేంద్రకాలు (Daughter nuclei) తయారగును. పిల్లకేంద్రకాలలో కేంద్రకాంశాలు కూడా కనిపిస్తాయి. కండెపోగులు పూర్తిగా అదృశ్యమగును.

ఈ విధంగా కేంద్రక విభజన (Karyokinesis) పూర్తి అయిన తర్వాత కణద్రవ్య విభజన (Cytokinesis) మొదలవుతుంది.

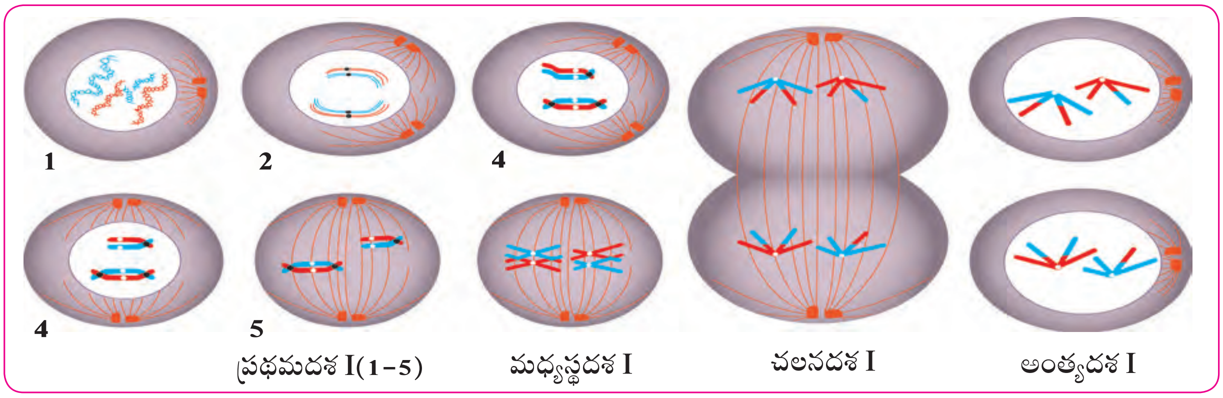
కణద్రవ్య విభజన ద్వారా కణద్రవ్యం విభజన చెంది రెండు కొత్త కణాలు తయారగును. వాటిని పిల్ల కణాలు (Daughter cells) అంటారు. ఈ ప్రక్రియలో కణం మధ్య సమాంతరంగా ఒక నొక్కు తయారై మెల్లమెల్లగా లోతుగా పోయి రెండు కొత్త కణాలు తయారవుతాయి. మొక్కల కణాలలో మాత్రం నొక్కు (గాడి) తయారుకాదు. కణద్రవ్యంతో పాటు మధ్యభాగంలో ఒక కణ ఫలకం (Cell plate) తయారై కణద్రవ్య విభజన సమాప్తమవుతుంది.



2.7 కణద్రవ్య విభజన

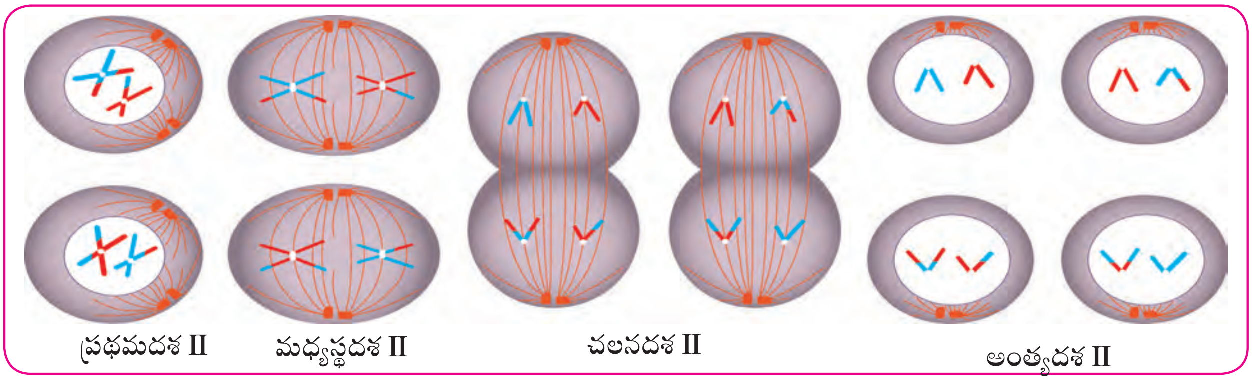
సమవిభజన శరీర పెరుగుదలకు ఆవశ్యకం. శరీరంలో జరిగిన నష్టాన్ని పూరించడానికి, గాయాలను మాన్పడానికి, అన్ని రకాల రక్తకణాలను తయారు చేయడానికి మొదలగు కారణాలకు సమవిభజన అవసరం.

క్షయకరణ విభజన (Meosis):



2.8 క్షయకరణ విభజన – భాగం–I

క్షయకరణ విభజన రెండు దశలలో పూర్తగును. రెండు దశలు అవి క్షయకరణ విభజన భాగం–I మరియు క్షయకరణ విభజన భాగం–II. భాగం–Iలో సజాతీయ క్రోమోజోములలో జన్యు పునః సంయోగం (Genetic recombination) జరుగుతుంది. తర్వాత సజాతీయ (క్రోమోజోములు (సోదర క్రోమాటిడు కాదు) రెండు జతలుగా విభజన చెంది రెండు ఏక స్థితి కణాలు తయారవుతాయి.



క్షయకరణ విభజన – భాగం–II

క్షయకరణ విభజన భాగం–II ఇది సమవిభజనవలె ఉంటుంది దీనిలో భాగం–1లో తయారైన రెండు ఏకస్థితిక కణాలలోని పునః సంయోగ సోదర క్రోమాటిడ్ల జతలు వేరై కణం విభజన చెంది నాలుగు ఏకస్థితిక కణాలుగా తయారవుతాయి. సంయోగబీజాలు మరియు సిద్ధబీజాలు తయారుచేసె ప్రక్రియ క్షయ కరణ విభజన ద్వారా జరుగుతుంది. ఈ కణ విభజన పద్ధతిలో ఒక ద్వయస్థితి (2n/diploid) కణం నుంచి నాలుగు ఏకస్థితిక (n/haploid) కణాలు తయారవుతాయి. ఈ కణవిభజన సమయంలో సమజాతీయ (homologous) క్రోమోజోముల మధ్య వినిమయం (crossing over) జరిగి జన్యువుల పునః సంయోగం (Genetic recombination) జరుగుతుంది దానివల్ల తయారైన నాలుగు పిల్ల కణాలు/నవజాత కణాలు జన్యుపరంగా జనక కణం కంటె మరియు ఒక దానినొకటి వేరుగా ఉంటాయి.

చేసి చూడండి.

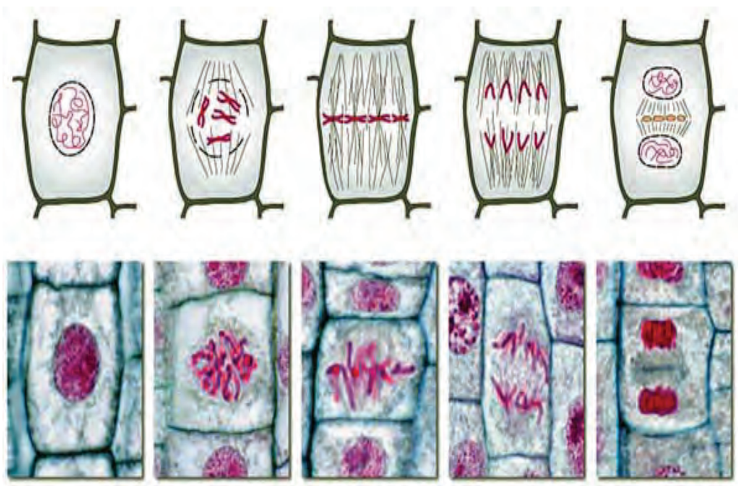
పరికరాలు: బీకరు, గాజుపలక, కవర్ స్లిప్పులు, ఫోర్‌సెప్, సంయుక్త సూక్ష్మదర్శిని, వాచ్‌గ్లాస్,
పదార్థాలు: మధ్యరకపు ఉల్లిగడ్డలు, అయోడిన్ ద్రావణం మొదలగునవి.

కృత్యం: ఒక మధ్యరకపు ఉల్లిగడ్డ తీసుకొనుము. నీళ్ళు నింపిన బీకరులో ఉల్లిగడ్డ వేళ్ళభాగం నీటిలో మునుగునట్లు చూడవలెను. నాలుగు లేదా ఐదు రోజుల తర్వాత ఉల్లిగడ్డ వేర్లను పరిశీలించండి. వీటిలో కొన్ని కొనలు కోసిన వేర్లను వాచ్‌గ్లాసులో తీసుకోండి. దాని పై కొన్ని అయోడిన్ చుక్కలు వేయండి. ఐదు నిమిషాలు తర్వాత ఒక వేరు భాగాన్ని గాజు పలకపై తీసుకొని ఫోర్‌సెప్‌తో ఒత్తండి. దానిపై ఒకటి రెండు నీటి చుక్కలు వేసి కవర్‌స్లిప్ జాగ్రత్తగా గాజుపలకపై ఉంచండి, దానిలో గాలి ఉండకూడా జాగ్రత్త తీసుకోండి. ఇప్పుడు తయారైన గాజుపలకను సంయుక్త సూక్ష్మదర్శిని క్రింద పరిశీలించండి కణవిభజన యొక్క ఏ దశ మీకు కనిపించినది? దాని పటాన్ని గీయండి.

ఉల్లిగడ్డ వేర్ల చివరి భాగపు కణం యొక్క సమవిభజనలోని వివిధ దశలు క్రింది పటంలో చూపబడినవి.

మెదడుకు మేత పెట్టండి.

1. 2n (ద్వయస్థితి) కణం అనగా నేమి?
2. n (ఏకస్థితిక) కణం అనగానేమి?
3. సజాతీయ క్రోమోజోములు అనగానేమి?
4. ద్వయస్థితిక కణం 2n కలిగి ఉండునా లేక n? ఎందుకు?
5. ఏక స్థితిక కణం ఎలా తయారవుతుంది?
6. ఏక స్థితిక కణం ప్రాముఖ్యత ఏమిటి?



2.10 ఉల్లిగడ్డ వేర్లలో సమవిభజన దశలు

సాంకేతిక సమాచార ప్రసారంతో జోడింపు:

సజీవుల వివిధ జీవన ప్రక్రియల వీడియోలు, ఛాయాచిత్రాలను సంగ్రహించండి. పొందిన సమాచారం ఆధారంగా సమాచార సాంకేతిక సాధనాలను ఉపయోగించి ఒక ప్రజంటేషన్ తయారు చేయండి. వైజ్ఞానిక ప్రదర్శన ఒక ప్రత్యేక రోజు సందర్భంగా అందరికి చూపండి.

పుస్తకం నా నేస్తం

మహారాష్ట్ర ప్రభుత్వం ద్వారా ముద్రిత జీవశాస్త్ర పదకోశం మరియు శరీర ధర్మశాస్త్ర పదకోశాన్ని చదవండి. నమోదు, యోగ్యపఠనానికి ఉపాధ్యాయుల సహాయం తీసుకోండి.

అభ్యాసం

1. ఖాళీలను సరియైన పదాలతో నింపి వాక్యాలను స్పష్టీకరించండి.

అ. ఒక గ్లూకోజ్ అణువు పూర్తిగా ఆక్సీకరణం అయిన తర్వాత ATP లోని మొత్తం........................ అణువులు లభిస్తాయి

ఆ. గ్లైకాలిసిస్ చివరన............................ అణువు లభిస్తుంది.

ఇ. క్షయకరణ విభజన భాగం-I ప్రథమ దశలోని .... దశలో జన్యువుల పునః సంయోగం జరుగుతుంది.

ఈ. సమవిభజన......... దశలో క్రోమోజోములన్ని కణం మధ్య భాగంలో సమాంతరంగా ఉంటాయి.

ఉ. కణం యొక్క ప్లాస్మాత్వచం తయారు చేయడానికి .... అణువుల అవసరముంటుంది.

ఊ. మనం వ్యాయామం చేస్తున్నప్పుడు మన మాంస కణాలు .... రకపు శ్వాస క్రియను జరుపుతాయి.

2. వ్యాఖ్యలు రాయండి.

అ. పోషణ ఆ. పోషక పదార్థాలు

ఇ. మాంసకృత్తులు ఈ. కణస్థాయి శ్వాసక్రియ

ఉ. వాయు శ్వాసక్రియ ఊ. గ్లైకాలిసిస్

3. భేదాలు స్పష్టీకరించండి.

అ. గ్లైకాలిసిస్ మరియు ట్రైకార్బోక్సిలిక్ ఆమ్లవలయం

ఆ. సమ మరియు క్షయకరణ విభజన

ఈ. వాయుశ్వాస క్రియ మరియు అవాయుశ్వాసక్రియ

4. శాస్త్రీయ కారణాలు రాయండి.

అ. గ్లూకోజ్ పూర్తి ఆక్సీకరణం జరగడానికి ఆక్సిజన్ అవసరముంటుంది.

ఆ. పీచుపదార్థాలు ఒక ముఖ్యమైన పోషక పదార్థం

ఇ. కణ విభజన అనునది కణాల మరియు సజీవుల అనేక లక్షణాలలో ఒక ముఖ్యమైన లక్షణం

ఈ. కొన్ని ఉన్నత స్థాయి మొక్కలు మరియు జంతువులు కొన్నిసార్లు అవాయు శ్వాసక్రియను జరుపుతాయి.

ఉ. క్రెబ్స్ వలయాన్ని సిట్రికామ్లవలయం అని కూడా అంటారు.

5. వివరంగా జవాబులు రాయండి.

అ. గ్లైకాలిసిస్ ప్రక్రియను వివరించండి

ఆ. పటం సహాయంతో సమ విభజనను వర్ణించండి

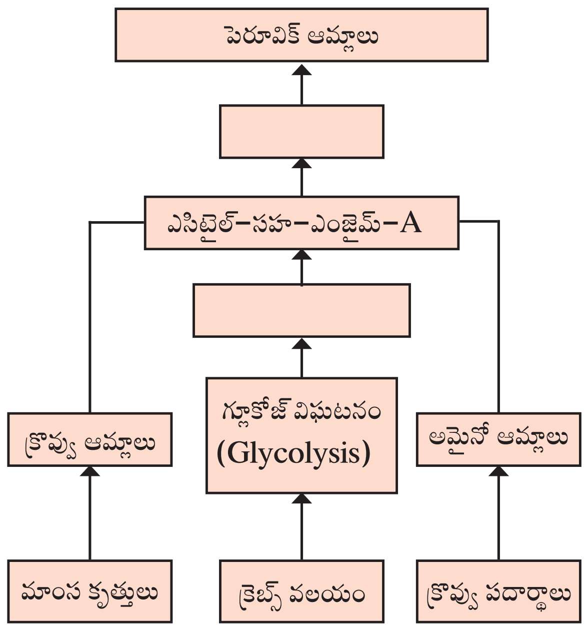
ఇ. క్షయ కరణవిభజన యొక్క మొదటి ప్రథమ దశలోని ఐదు దశల సరియైన పటాల ఆధారంగా వర్ణించండి

ఈ. శరీరం యొక్క పెరుగుదల మరియు వికాసం కొరకు అన్ని జీవన క్రియలు ముఖ్యమైన పాత్ర ఎలా వహిస్తాయి?

ఉ. సమ విభజన పటాలను స్పష్టీకరించండి.

ఊ. క్రెబ్స్ వలయాన్ని చర్యలతో సహా వివరించండి.

6. కార్బోహైడ్రేట్లు, క్రొవ్వు పదార్థాలు, మాంసకృత్తులను ఆక్సీకరణంగావించి శక్తిని పొందే ప్రక్రియ ఎలా ఉంటుంది? కింది పట్టికను సరిచేసి రాయండి.



ఉపక్రమం:

అంతర్జాలం నుంచి సమాచారాన్ని పొంది సమ విభజనలోని వేర్వేరు దశల గాజుపలకలను తయారు చేసి వాటిని సూక్ష్మదర్శిని క్రింద అధ్యయనం చేయండి.

M9GI6N

3. సజీవులలో జీవన ప్రక్రియలు భాగం – 2

- ప్రత్యుత్పత్తి-అలైంగిక మరియు లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి
- ప్రత్యుత్పత్తి మరియు ఆధునిక సాంకేతికజ్ఞానం
- లైంగిక ఆరోగ్యం
- జనాభా విస్ఫోటనం

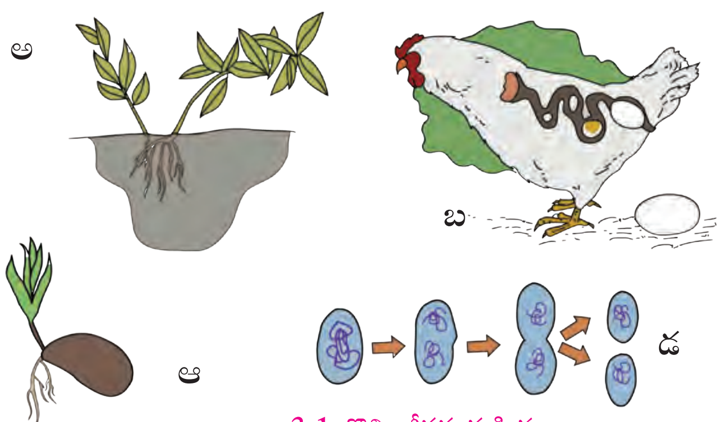
కొంచెం గుర్తుకుతెచ్చుకోండి.

1. సజీవులలో ముఖ్యమైన జీవనప్రక్రియలు ఏవి?
2. శరీరంలో శక్తి నిర్మాణానికి ఏఏ జీవన ప్రక్రియలు అవసరం?
3. కణవిభజనలో ముఖ్యరకాలు ఏమి? వాటిలో ఏ బేధాలు ఉన్నవి?
4. కణవిభజనలో క్రోమోజోములు ఏ పాత్ర వహించును?

గత తరగతిలో మనం వివిధ జీవన ప్రక్రియల అధ్యయనం చేశాం. ఆ జీవనప్రక్రియలన్ని అనగా పోషణ, శ్వాసక్రియ, రక్తప్రసరణ, విసర్జన, సంవేదనశీలత, ప్రతిచర్యలు మొదలగునవి. ప్రతిసజీవి జీవించడానికి జీవన ప్రక్రియలు అత్యావశ్యకం. ఈ వేర్వేరు జీవన ప్రక్రియల వలె ఇంకొక జీవనప్రక్రియ సజీవులలో కనిపిస్తుంది. అదే ప్రత్యుత్పత్తి. కాని ప్రత్యుత్పత్తి ఆ సజీవులకు జీవించడానికి ఉపయోగపడకున్నను ఆ సజీవులు ఏ జాతివో ఆ జాతి జీవించడానికి తోడ్పడుతుంది.

పరిశీలించండి

ప్రక్క పటాన్ని పరిశీలించండి. దాని ఆధారంగా ఏ జీవన ప్రక్రియ మీ దృష్టికి వస్తుంది?



3.1 కొన్ని జీవన ప్రక్రియలు

చెప్పుకోండి చూద్దాం!

1. జాతులు నిలిచివుండుట అంటే ఏమిటి?
2. ఒక సజీవి నుంచి తయారైన అదే జాతి రెండవ జీవి జన్యుపరంగా మొదటి జీవివలె ఉంటుందా?
3. ఒకే జాతి రెండు సజీవుల మధ్య కచ్చితమైన పోలికలు ఉండుట లేక లేకపోవుట అనేది దేనిపై ఆధారపడి ఉంటుంది?
4. ఒక సజీవి నుంచి అదే జాతికి చెందిన కొత్త జీవి తయారగుట మరియు కణవిభజనల మధ్య పరస్పరం ఏ సంబంధముంటుంది?

ఒక సజీవి నుంచి అదే జాతికి చెందిన కొత్త జీవి తయారగు ప్రక్రియను ప్రత్యుత్పత్తి అంటారు. సజీవుల అనేక ప్రత్యేకమైన లక్షణాలలో ప్రత్యుత్పత్తి ఒక విలక్షణమైన లక్షణం. ప్రతి జాతి పరిణామం కొరకు కారణభూతమయ్యే అనేక కారణాలలో ప్రత్యుత్పత్తి ఒక కారణం.

అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి (Asexual reproduction)

సంయోగ బీజాల నిర్మితి లేకుండా ఒక జాతిలోని ఒకే జీవి అవలంబించిన నవజాత జీవి ఉత్పత్తి ప్రక్రియను 'అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి' అంటారు. ఇది రెండు విభిన్న కణాల (సంయోగ బీజాల) సంయోగం లేకుండా జరిగే ప్రత్యుత్పత్తి కావడం వలన నవజాత జీవి కచ్చితంగా జనక జీవిని పోలి ఉండును. ఈ ప్రత్యుత్పత్తిలో కేవలం ఒకే జనకకణం నుంచి క్రొత్తజీవి ఉత్పత్తి సమ విభజన వల్ల ఏర్పడుతుంది. జన్యువిఘటన లోపం అనేది అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తిలోని నష్టము కాని వేగవంతమైన ప్రత్యుత్పత్తి అనేది ఈ పద్ధతిలోని లాభదాయక అంశం.

అ. ఏక కణజీవులలో అలైంగి కోత్పత్తి (Asexual reproduction in unicellular organisms)

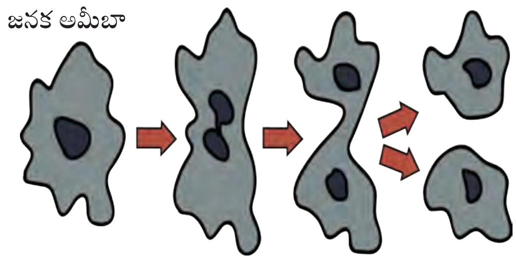
1. ద్విధావిచ్ఛిత్తి (Binary fission)

కృత్యం1: ఒక బీకరులో అనేక రోజులు నిలువయున్న నీరు లేదా జల మొక్కలు సమృద్ధిగా ఉన్న చెరువులోని నీటిని తీసుకొనండి. దానిలో కొన్ని గడ్డి విత్తనాలు మరియు కొన్ని నీటి మొక్కలను వేయండి. 3-4 రోజులు అ మొక్కలు మరియు గడ్డి విత్తనాలు విచ్ఛిన్నం కానివ్వండి. నాల్గవ రోజు ఉదయం తొందరగా ఒక శుభ్రమైన గాజు పలకను తీసుకొని దానిపై బీకరులోని ఒక నీటి బిందువు తీసుకొనండి. దానిమీద కవర్ స్లిప్ పెట్టి సంయుక్త సూక్ష్మదర్శిని కింద పరిశీలించండి.

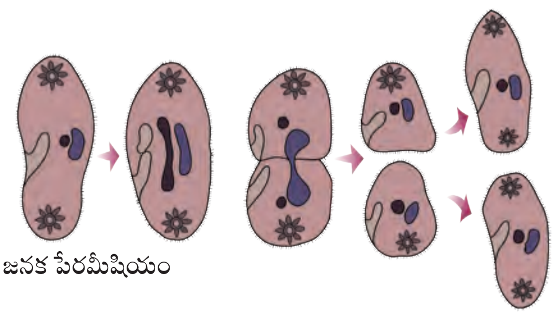
మీకు అనేక పేరమీషియాలు ద్విధావిచ్ఛిత్తి జరుపుచున్నట్లు కనిపిస్తాయి. బాక్టీరియాలు, ప్రోటోజోవాలు (అమీబా, పేరమీషియం, యూగ్లీనా మొ॥) నిజకేంద్రక కణంలోని మైటోఖాండ్రియాలు మరియు హరితరేణువులు అనే కణాంగాల ద్వారా ద్విధా విచ్ఛిత్తి పద్ధతిలో అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి జరుపుతాయి. ఈ పద్ధతిలో జనక కణాలు రెండుసమాన భాగాలుగా విభజన చెంది రెండు నవజాత కణాలు తయారవుతాయి. ఈ విభజన సమవిభజన లేక అసమవిభజన పద్ధతిలో జరుగుతుంది.

వేర్వేరు ప్రోటోజోవాలలో విభజన అక్షం వేర్వేరుగా ఉంటుంది. ఉదాహరణకు అమీబాకు ప్రత్యేక ఆకారంలేకపోవడం వలన ఏదైనా అక్షం నుండి విభజన జరుగుతుంది అందువలన దీనిని సాధారణ ద్విధావిచ్ఛిత్తి అంటారు. పేరమీషియం 'అడ్డు ద్విధావిచ్ఛిత్తి' పద్ధతిలో యూగ్లీనా 'నిలువు ద్విధా విచ్ఛిత్తి' పద్ధతిలో విభజన చెందుతాయి

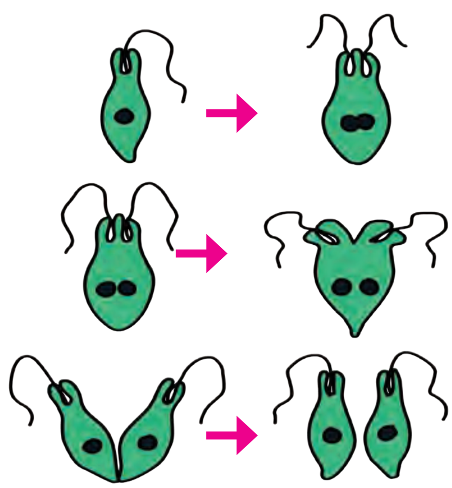
సజీవులలో ద్విధావిచ్ఛిత్తి సాధ్యమైతే అనుకూల పరిస్థితిలో అనగా పుష్కలంగా ఆహారం అందుబాటులో ఉన్నప్పుడు జరుగుతుంది.



3.2 సాధారణ ద్విధావిచ్ఛిత్తి: అమీబా



3.3 అడ్డు ద్విధావిచ్ఛిత్తి: పేరమీషియం

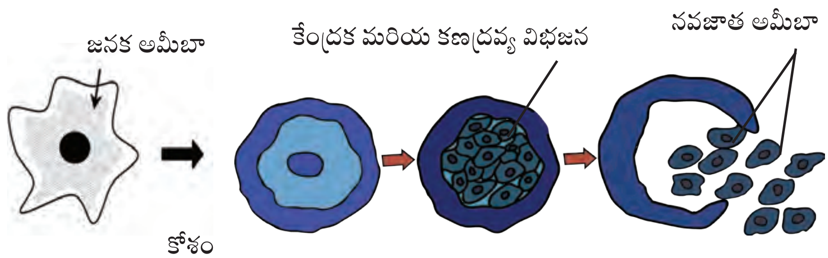


3.4 నిలువు ద్విధావిచ్ఛిత్తి: యూగ్లీనా

2. బహుధా విచ్ఛిత్తి (Multiple fission)

అమీబా మరియు తత్సమాన ఏక కణ ప్రోటోజోవాలు ప్రతికూల వాతావరణంలో బహుధా విచ్ఛిత్తి పద్ధతిలో అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తిని జరుపుతాయి. అసంపూర్ణ ఆహారం లేక ఇతర ప్రతికూల పరిస్థితులు ఏర్పడినప్పుడు అమీబా మిధ్యా పాదాలను తయారు చేసుకొనదు మరియు కదలికలను ఆపివేస్తుంది. గోళాకారంగా మారి కణత్వచం చుట్టు గట్టి రక్షణ కవచాన్ని తయారు చేసుకుంటుంది. ఇలా కవచం గల అమీబాను లేక ఏదైనా ఏకకణజీవిని 'కోశం' (Cyst) అంటారు.

కోశంలో మొదట కేవలం కేంద్రకంలో అనేకసార్లు సమవిభజన జరుగుతుంది కనుక అనేక కేంద్రకాలు తయారవుతాయి. తర్వాత కణద్రవ్యం విభజన జరిగి అనేక చిన్న అమీబాలు తయారవుతాయి. ప్రతి కూల పరిస్థితులు ఉన్నంత వరకు అవి కోశంలోనే ఉంటాయి. అనుకూల పరిస్థితిలో కోశం పగిలి అనేక నవజాత అమీబాలు బయటికి వస్తాయి.



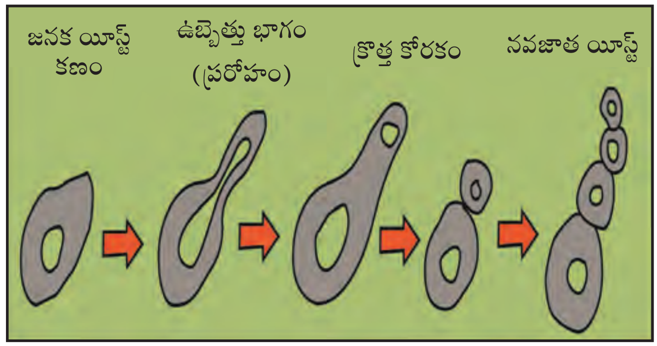
3.5 బహుధా విచ్ఛిత్తి ప్రక్రియ

మెదడుకు మేత పెట్టండి.

విచ్ఛిత్తి లేదా అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి తర్వాత జనకకణాలు అస్తిత్వంలో ఉంటాయా?

3. కోరకీభవనం (Budding)

కృత్యం 2: మార్కెట్ నుండి active dry yeast పొడి తీసుకురండి. ఒక బీకరులో 50 ml గోరువెచ్చని నీటిని తీసుకొనండి. దానిలోకి 5 gm dry yeast powder మరియు 10 gm చక్కెర కలిపి మిశ్రమాన్ని చక్కగా కలపండి ఒక గంట మిశ్రమాన్ని ఎండలో ఉంచి తర్వాత ఒక మిశ్రమపు బిందువును పరిశుభ్రమైన గాజు పలక పై తీసుకొనండి. దానిపై కవర్‌స్లిప్ పెట్టి సంయుక్త సూక్ష్మదర్శిని క్రింద పరిశీలించండి.



3.6 కోరకీభవనం

మీకు యీస్ట్-కణం కోరకీభవనం చెందుట కనిపిస్తుంది అనగా అనేక యీస్ట్-కణాలు చిన్న కోరకాలుగా కనిపిస్తాయి. యీస్ట్ వంటి ఏకకణ శిలీంధ్రంలో కోరకీభవన పద్ధతిలో అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి జరుగుతుంది యీస్ట్ కణం కోరకీభవనం పద్ధతిలో ప్రత్యుత్పత్తి కొరకు సమవిభజన ద్వారా రెండు నవజాత కేంద్రకాలు తయారవుతాయి ఈ కణాలను జనక-కణాలు అంటారు. ఈ జనకకణానికి చిన్నగా ప్రరోహం వస్తుంది. ప్రరోహం అనగా కోరకం. రెండు నవజాత కేంద్రకాలలో ఒక కేంద్రకం కోరకంలోకి ప్రవేశిస్తుంది. కోరకం తగిన విధంగా పెరిగిన తర్వాత అది జనక-కణం నుంచి వేరవుతుంది. మరియు స్వతంత్ర నవజాత యీస్ట్-కణంగా పెరుగుతుంది.

ఆ) బహుకణ జీవులలో అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి

1. ఖండీకరణం (Fragmentation)

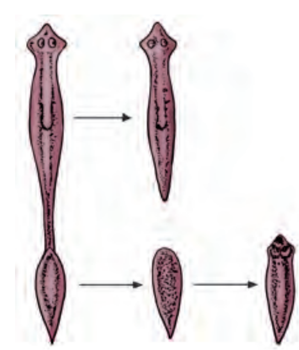
ఈ అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి బహుకణ జీవులలో కనిపిస్తుంది ఈ రకంలో జనక సజీవి శరీరం అనేక ముక్కలు అయి ప్రతి ముక్క నవజాత జీవిగా జీవిస్తుంది. స్పైరోగైరా వంటి శైవలం మరియు సైకాన్ వంటి స్పంజి లో ఈ రకపు ప్రత్యుత్పత్తి జరుగుతుంది.

స్పైరోగైరా పుష్కలంగా నీరు మరియు పోషక పదార్థాలు అందుబాటులో ఉన్నప్పుడు వాటి తంతువులు వేగంగా పెరిగి, ఆ తంతువులు చిన్న ముక్కలుగా విభజన చెందుతాయి. ప్రతి ముక్క నవజాత స్పైరోగైరా తంతువుగా జీవిస్తుంది. సైకాన్ శరీరంలో ఒకవేళ ప్రమాదం వల్ల చిన్న-చిన్న ముక్కలు అయితే ప్రతి ముక్క నుంచి కొత్త సైకాన్ తయారవుతుంది.

3.7 ఖండీకరణం (ముక్కలుగా కావటం)

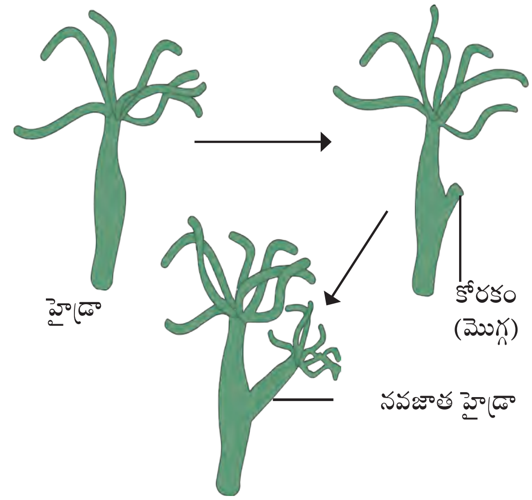
2. పునరుత్పత్తి (Regeneration)

మీకు తెలిసే ఉంటుంది ప్రమాదకర సమయంలో బల్లి స్వంత తోకను తెంచుకొంటుంది. కాలాంతరాన తెగిన తోక భాగం పునరుత్పత్తియగును. ఇది పరిమిత పునరుత్పత్తి రకం. ఐనప్పటికి ప్లనేరియా వంటి కొన్ని జంతువులు ప్రత్యేక పరిస్థితిలో స్వంత శరీరాన్ని ముక్కలను చేస్తుంది. ప్రతి ముక్క నుండి శరీరం యొక్క మిగిలిన భాగం తయారై రెండు నవజాత జంతువులు తయారవుతాయి దీనిని 'పునరుత్పత్తి' అంటారు.


3.8 పునరుత్పత్తి

3. కోరకీభవనం (Budding)

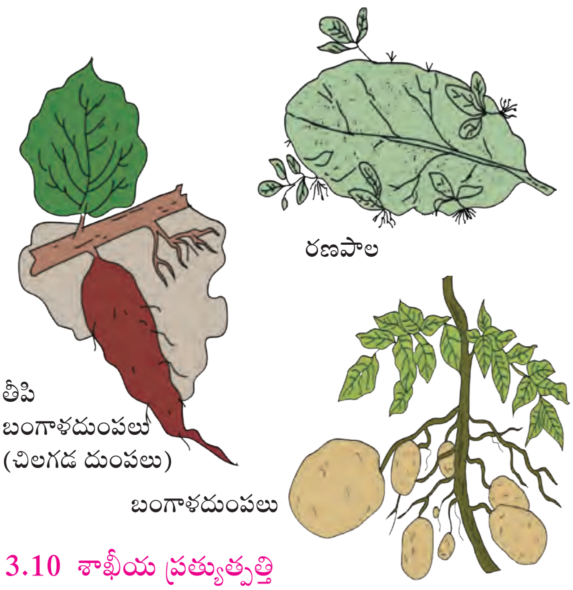
పూర్తిగా వృద్ధి చెందిన హైడ్రా అనుకూల వాతావరణం దొరకగానే దాని శరీర కవచంలో ప్రత్యేక స్థానంలో పునరుత్పాదక కణాల విభజన ద్వారా ప్రరోహం తయారవుతుంది. ఈ ప్రరోహాన్ని కోరకం అంటారు. ఈ కోరకం పెరిగి అనుకూల సమయంలో చిన్న హైడ్రాగా మారుతుంది చిన్న హైడ్రా శరీర స్థాయి మరియు జీర్ణ కుహరం జనక హైడ్రా యొక్క శరీర స్థాయి మరియు జీర్ణ కుహరాన్ని అట్టిపెట్టుకొనియుండును. చిన్న హైడ్రా పోషణ జనక హైడ్రా ద్వారా జరుగుతుంది చిన్నహైడ్రా స్వంతంగా పెరిగి అస్తిత్వంలోకి వచ్చిన తర్వాత జనక హైడ్రా నుంచి వేరవుతుంది. నవజాత హైడ్రాగా ఆధారపడని జీవిగా జీవిస్తుంది.



3.9 కోరకీభవనం

4. శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తి (vegetative propagation)

మొక్కలలో వేరు, కాండం, పత్రం మరియు కోరకాల వంటి శాఖీయ భాగాల ద్వారా జరిగే ప్రత్యుత్పత్తిని 'శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తి' అంటారు. బంగాళ దుంపపైన ఉన్న కన్నులు (కోరకాలు) లేక రణపాల పత్రాల అంచులపై ఉన్న కోరకాల సహాయంతో శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తి జరుగుతుంది. చెరకు, గడ్డి వంటి మొక్కలలో వేరుబొడిపెల మీద ఉన్న కోరకాల సహాయంతో శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తి జరుగుతుంది.



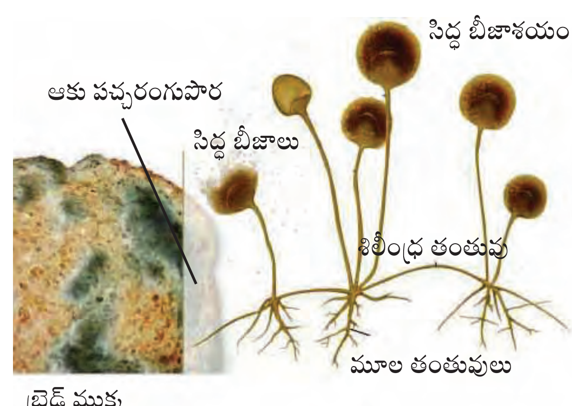
3.10 శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తి

చేసి చూడండి.

5. సిద్ధబీజాలు ఏర్పడుట (Spore formation)

తడి రొట్టె లేదా బ్రెడ్డును తేమగల గాలిలో ఉంచండి. 2–3 రోజులలో దానిపై శిలీంధ్రం పెరుగుతుంది. శిలీంధ్రంను సూక్ష్మదర్శిని సహాయంతో పరిశీలించి పటాలను గీయండి.

మ్యూకార్ వంటి శిలీంధ్రం శరీరం తంతుమయంగా ఉంటుంది. దానికి సిద్ధ బీజాశయం ఉంటుంది. సిద్ధ బీజాశయంలో సిద్ధబీజాలు ఏర్పడిన తర్వాత అది పగిలి సిద్ధ బీజాలు బయటకి వస్తాయి. ఈ సిద్ధబీజాలు తడిప్రదేశాలలో పడగానే కొత్త శిలీంధ్ర జాలం తయారవుతుంది.



3.11 సిద్ధ బీజాలు ఏర్పడుట

సంయోగ బీజాలు ఏర్పడుట: (Sexual Reproduction)

లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి శాశ్వతంగా రెండు జనక కణాల సహాయంతో జరుగుతుంది. ఆ రెండు జనక కణాలే స్త్రీ సంయోగ బీజం మరియు పురుష సంయోగ బీజం. లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తిలో రెండు ముఖ్య విధానాలు కనిపిస్తాయి.

1. సంయోగ బీజాలు ఏర్పడుట: ఈ విధానంలో క్షయకరణ విభజన వలన క్రోమోజోముల సంఖ్య సగానికి తగ్గించబడి (2n నుంచి n) ఏకస్థితిక సంయోగబీజాలు ఏర్పడును. దాని వల్ల జనక కణాలు ఏకస్థితిలో (haploid) ఉంటాయి.

2. ఫలదీకరణం (Fertilization) ఈ విధానంలో స్త్రీ సంయోగ బీజం మరియు పురుష సంయోగ బీజం అను ఏకస్థితిక కణాలు సంయోగం చెంది ద్వయస్థితి (Diploid) సంయుక్త బీజం (Zygote) ఏర్పడుతుంది. దీనిని ఫలదీ కరణం (fertilization) అంటారు. ఈ సంయుక్తబీజం సమవిభజన ద్వారా విభజన చెంది పిండం తయారవుతుంది.

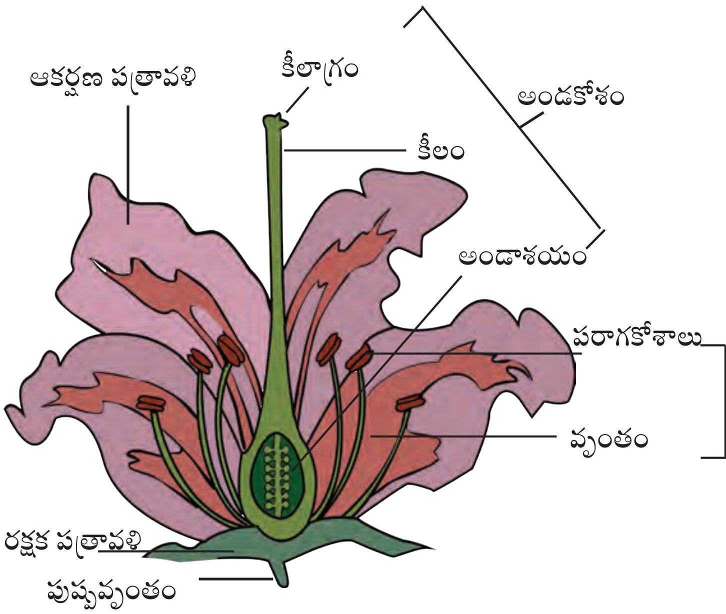
ఈ పిండం పెరిగి నవజాత జీవి తయారవుతుంది. ఈ ప్రత్యుత్పత్తిలో పురుష జనకం మరియు స్త్రీ జనకం ఇలా రెండు జనకాలు పాల్గొనును. పురుషజనకం యొక్క పురుష సంయోగ బీజం, స్త్రీ జనకం యొక్క స్త్రీ సంయోగబీజాల సంయోగం జరుగుతుంది దాని వల్ల ఉత్పత్తి అయిన కొత్త జీవికి రెండు జనకుల విఘటన జన్యువులు ఉంటాయి. కావున ఏర్పడే కొత్త జీవి కొన్ని లక్షణాలు జనకులవలె పోలికలను ప్రదర్శించును. కొన్ని లక్షణాలు జనకుల కంటె భిన్నంగా ఉంటాయి. జన్య ఉత్పరివర్తనాల వల్ల సజీవులలో వైవిధ్యం కన్పిస్తుంది. ఈ వైవిధ్యం జీవికి మారుతున్న వాతావరణంలో తట్టుకొని జీవించుటకు సహకరిస్తుంది. మొక్కలు మరియు జంతువుల జాతులు అంతరించి పోకుండ స్వతహాగా రక్షించుకొనుటలో ఇది దోహదపడుతుంది.

ఆలోచించండి

1. స్త్రీ సంయోగబీజం మరియు పురుషసంయోగ బీజం ఒక వేళ ద్వయస్థితిక (2n) అయితే ఏమి జరిగేది?
2. ప్రకృతిలో క్షయకరణ విభజన ద్వారా కణం విభజన చెందకుంటే ఏమి జరిగేది?

అ. మొక్కలలో లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి (Sexual reproduction in plants)

మొక్కలలో పుష్పం లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి యొక్క క్రియాత్మక ప్రమాణం. పుష్పంలో బయటి నుంచి లోపలికి క్రమంగా నాలుగు వలయాలు ఉంటాయి. రక్షక పత్రావళి (Calyx), ఆకర్షణ పత్రావళి (Corolla), కేసరావళి (Androecium) మరియు అండకోశం (Gynaecium). వీటిలో కేసరావళి మరియు అండకోశం ప్రత్యుత్పత్తి పనిని చేస్తాయి కావున వీటిని ఆవశ్యక వలయాలు (Essential Whorls) అంటారు. రక్షక పత్రావళి మరియు ఆకర్షణ పత్రావళి లోపలి వలయాలకు రక్షణ కల్పిస్తాయి. కావున వీటిని 'సహాయక వలయాలు' (Accessary Whorls) అంటారు. రక్షక పత్రావళిలోని ఘటకభాగాలను పుటదళములు (Sepals) అంటారు. ఇవి ఆకుపచ్చరంగులో ఉంటాయి. ఆకర్షణ పత్రావళిలోని ఘటకభాగాలను మకుటదళములు (Petals) అంటారు మరియు ఇవి వివిధ రంగులలో ఉంటాయి.



3.12 పుష్పములోని అంతర్భాగాలు

3.13 బొప్పాయి పుష్పములు

కేసరావళి పురుష (Male) ప్రత్యుత్పత్తి భాగం. దాని ఘటక భాగాలను కేసరములు (Stamens) అంటారు. అండకోశం స్త్రీ ప్రత్యుత్పత్తి (Female) భాగం. దాని ఘటక భాగాలను ఫలదళములు (Carpels) అంటారు.

ఒకవేళ ఒకే పుష్పంలో కేసరావళి మరియు అండకోశం రెండు ఉంటే ఇటువంటి పుష్పాన్ని ఉభయ లింగ పుష్పం (Bisexual) అంటారు. ఉదా: మందార. ఒకవేళ పుష్పంలో పై రెండింటిలోని ఒకే ఒకటి ఉంటే ఇటువంటి పుష్పాన్ని 'ఏకలింగ పుష్పం' అంటారు. ఒకవేళ కేవలం కేసరావళి ఉంటే మగపుష్పం మరియు కేవలం అండకోశం ఉంటే ఆడ పుష్పం అంటారు. ఉదా: బొప్పాయి.

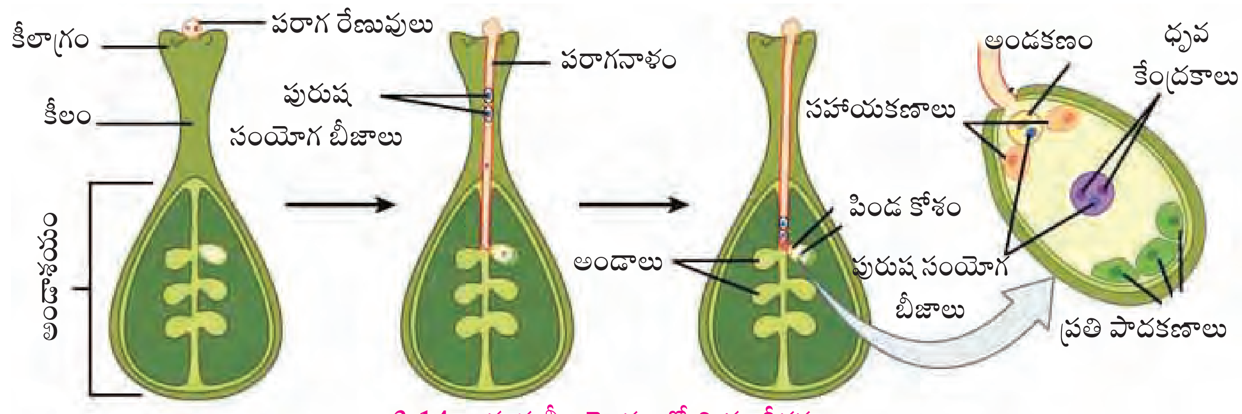
చాలా పుష్పాలకు ఆధారం కొరకు కాడ ఉంటుంది. దానిని పుష్పవృంతం (Pedicel) అంటారు. మరియు ఇటువంటి పుష్పాలను పుష్పవృంతపుష్పాలు అంటారు. కాడలేని పుష్పాలను స్థానబద్ధ (Sessile) పుష్పాలు అంటారు.

ప్రతి కేసరానికి ఒక వృంతం (Filament) ఉంటుంది మరియు దాని చివరిలో ఒక పరాగకోశం (Anther) ఉంటుంది. పరాగకోశంలో నాలుగు గదులు ఉంటాయి. వాటిని కోష్టకాలు (Locules) అంటారు. ఈ కోష్టకాలలో క్షయకరణ విభజన ద్వారా పరాగరేణువులు (Pollengrains) తయారవుతాయి. తగిన సమయంలో పరాగకోశం పగిలి లోపలి పరాగరేణువులు బయటికి వస్తాయి.

అండకోశం యొక్క ఘటకభాగాన్ని ఫలదళం అంటారు. ఇవి స్వతంత్రంగా లేక సంయుక్తంగా ఉండవచ్చు. ప్రతి ఫలదళంలో క్రింది భాగంలో ఒక అండాశయం ఉంటుంది. అండాశయం నుంచి పై దిశలో ఒక గొట్టం కీలం (Style) బయలుదేరుతుంది, కీలం చివరిభాగంలో కీలాగ్రం (Stigma) ఉంటుంది. అండాశయంలో ఒకటి లేక అనేక అండాలు (Ovules) ఉంటాయి. ప్రతి అండంలో క్షయకరణ విభజన ద్వారా పిండకోశం (Embryo-sac) తయారవుతుంది. ప్రతి పిండకోశంలో ఒక ఏకస్థితి (Haploid) అండకణం (Egg cell) మరియు రెండు ఏకస్థితి ధృవ కేంద్రకాలు (Polar Nuclei) ఉంటాయి.

పరాగకోశంలోని పరాగరేణువులు ఫలదళం యొక్క కీలాగ్రం పై స్థానాంతరమవుతాయి. దీనినే పరాగ సంపర్కం (Pollination) అంటారు.

పరాగసంపర్కం నిర్జీవ ఘటకాలు (గాలి, నీరు) లేక జీవఘటకాల (కీటకం, పక్షులు ఇతర జంతువులు) సహాయంతో జరుగుతుంది. పరాగసంపర్క సమయంలో కీలాగ్రం జిగటగా తయారవుతుంది ఈ జిగట కీలాగ్రం పై పరాగ రేణువులు పడగానే అవి అంకురిస్తాయి అనగా దానిలో రెండు పురుష సంయోగ బీజాలు తయారవుతాయి మరియు ఒక పొడవైన పరాగనాళం తయారవుతుంది పరాగనాళం రెండు పురుష సంయోగ బీజాలను తీసుకెళ్ళుతుంది. ఈ పరాగనాళం కీలం ద్వారా అండాలలోని పిండ కోశంలోకి చేరుతుంది అక్కడ పరాగనాళం యొక్క అగ్రభాగం పగిలి రెండు పురుష సంయోగ బీజాలు పిండ కోశంలో వదిలిపెట్టబడుతాయి. దానిలోని ఒక పురుష సంయోగ బీజం అండకణంతో సంయోగం చెంది సంయుక్త బీజం (Zygote) తయారవుతుంది. దీనినే ఫలధీకరణం (Fertilization) అంటారు. రెండవ పురుష సంయోగ బీజం రెండు ధృవకేంద్రకాలతో సంయోగం చెంది అంకురచ్ఛదం (Endosperm) తయారవుతుంది ఈ విధానంలో రెండు పురుష సంయోగ బీజాలు పాల్గొంటాయి. కావున దీనిని ద్విఫలధీకరణం (Double Fertilization) అంటారు.



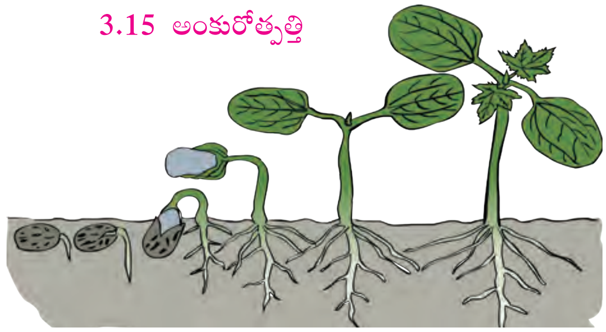
3.14 ఆవృత బీజ మొక్కలలో ద్విఫలధీకరణం

మీకు తెలుసా ?

పరాగసంపర్కం ఒకే పుష్పంలో లేక ఒకే మొక్క యొక్క రెండు పుష్పాలలో జరుగుతే ఆత్మ ఫలధీకరణం (Self Pollination) అంటారు, కాని పరాగ సంపర్కం ఒకే జాతి యొక్క రెండు విభిన్న మొక్కల పుష్పాల మధ్య జరుగుతే అప్పుడు దానిని పరపరాగ సంపర్కం (Cross Pollination) అంటారు. జీవసాంకేతిక జ్ఞానం సహాయంతో పుష్కలంగా ఉత్పత్తిని ఇచ్చే మరియు ప్రతికూల పరిస్థితులను ఎదుర్కొనే మొక్కల కొత్తజాతుల ఉత్పత్తి చేయునప్పుడు శాస్త్రజ్ఞులు పరపరాగ సంపర్కాన్ని బ్రష్ సహాయంతో చేస్తారు.

సాంకేతిక సమాచార ప్రసారంతో జోడింపు: పరపరాగసంపర్కం సందర్భంగా వీడియో సేకరించి తరగతిగదిలో ఇతరులకు చూపండి.

3.15 అంకురోత్పత్తి



చేసి చూడండి.

ఫలధీకరణం తర్వాత అండాలు విత్తనాలుగా మరియు అండాశయం ఫలంగా రూపాంతరం చెందుతుంది. ఫలం పగిలి విత్తనాలు భూమి మీద పడుతాయి. అనుకూల పరిస్థితిలో మట్టిలో మొలకెత్తును. విత్తనాలలోని అంకురచ్ఛదాన్ని ఉపయోగించుకొని సంయుక్త బీజం పెరిగి క్రొత్త మొక్కగా తయారవుతుంది. దీనిని 'అంకురోత్పత్తి' అంటారు.

ఇంటిలోని ఏవైనా పది-పన్నెండు ధాన్యపు గింజలను బీకరులో లేక గాజు గ్లాసులో మీకు కనిపించే విధంగా మట్టిని నింపండి. వాటికి ప్రతి రోజు నీళ్ళు పోస్తు ఉండండి. కనిపించే మార్పులను నమోదు చేయండి.

ఆ. మానవులలో లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి (Sexual reproduction in human beings)

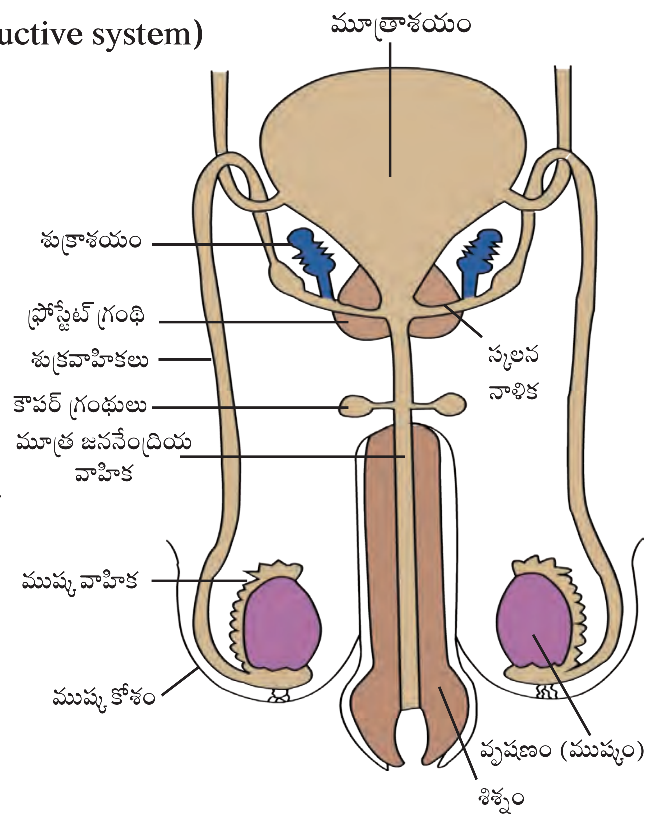
కొంచెం గుర్తుకుతెచ్చుకోండి.

1. రసాయనిక నియంత్రణ ద్వారా ఏఏ హార్మోన్లు మానవుని ప్రత్యుత్పత్తి వ్యవస్థలోని పనులను నియంత్రిస్తాయి?
2. పురుషులు మరియు స్త్రీలలో శారీరక మార్పులు జరుగుటకు ఏ హార్మోన్లు కారణమగును?
3. పెళ్ళిసమయంలో అమ్మాయి వయస్సు 18 మరియు అబ్బాయి వయస్సు 21 సంవత్సరాలు ఉండాలి అనే చట్టం యొక్క ప్రాముఖ్యతేమి?

అనువంశికత మరియు పరివర్తన పాఠంలో మనం పురుషులలో xy, స్త్రీలలో xx, క్రోమోజోములు ఉంటాయని చూశాం. ఈ లైంగిక క్రోమోజోముల వలన స్త్రీ మరియు పురుషుల శరీరంలో ప్రత్యేక అవయవాలు గల ప్రత్యుత్పత్తి వ్యవస్థ తయారవుతుంది. పురుషులలో y క్రోమోజోము వేరుగా ఉంటుంది కాని x క్రోమోజోము స్త్రీ మరియు పురుషుడు ఇద్దరిలో ఉంటుంది అనగా y క్రోమోజోము కేవలం పురుషత్వం కొరకు కారణభూతమగును కాని x స్త్రీత్వంకొరకైతే మరి పురుషులలో x క్రోమోజోము ఎందుకోసం ఉంటుంది? ఇప్పుడు మనం మానవుని ప్రత్యుత్పత్తి వ్యవస్థ ఎలా ఉంటుంది దాని పనులు ఎలా జరుగుతాయో అధ్యయనం చేద్దాం.

మానవుని పురుష ప్రత్యుత్పత్తి వ్యవస్థ (Male reproductive system)

మానవుని పురుష ప్రత్యుత్పత్తి వ్యవస్థ ముష్కాలు (Testes) వివిధ వాహికలు/నాళికలు మరియు గ్రంధులు కలిసి తయారవుతుంది. ముష్కాలు శరీర ఉదరకుహరం బయట ముష్క కోశాలలో ఉంటాయి. ముష్కాలలో అనేక శుక్రోత్పాదక నాళికలు ఉంటాయి. వాటిలో ఉన్న జనన ఉపకళాకణాలు (Germinal epithelium) క్షయకరణ విభజన పద్ధతి ద్వారా విభజన చెంది శుక్ర కణాలు (Sperm)గా తయారవుతాయి. అలా తయారైన శుక్రకణాలు వివిధ నాళికల ద్వారా ముందుకు పంపబడుతాయి ఆ నాళికలు వరుసగా ముష్క వాహికలు (Rete testis), శుక్రనాళికలు(Vas efferenc), ముష్క కోశం, శుక్ర వాహికలు (Vas deferens), స్ఖలన నాళిక (Ejaculatory duct), మూత్ర-జననేంద్రియ వాహిక (Urinogenital duct) ఇలా ఉంటాయి. శుక్ర కణాలు ఎలా ఎలా ఒక వాహిక నుంచి తర్వాత వాహికలోకి నెట్ట బడుతాయో అలా అలా అవి పరిపక్వం చెంది ఫలధీకరణంలో యోగ్యంగా తయారవుతాయి.



3.16 మానవుని పురుష ప్రత్యుత్పత్తి వ్యవస్థ

శుక్రాశయం (Seminal vesicle) యొక్క స్రావితం స్ఖలన గ్రంథిలోకి స్రవించబడుతుంది. ప్రోస్టేట్ గ్రంధి (పౌరుషగ్రంధి) (Prostate gland) మరియు కౌపర్ గ్రంధులు (Cowper's gland) వాటి స్రావితాలు మూత్ర జననేంద్రియ వాహికలోకి స్రవించబడుతాయి ఈ అన్ని స్రావితాలు మరియు శుక్రకణాలన్ని కలిసి శుక్రం (Semen / వీర్యం) తయారవుతుంది. ఈ శుక్రం శిశ్నం (Penis) ద్వారా బయటికి వదలి పెట్టబడుతుంది మానవ పురుష ప్రత్యుత్పత్తి వ్యవస్థలో మూత్రజననేంద్రియ వాహికలో ప్రోస్టేట్ గ్రంది, ముష్కకోశం మరియు శిశ్నం మినహా మిగిలిన అన్ని అవయవాలు ఒక్కొక్క జతవుంటుంది.

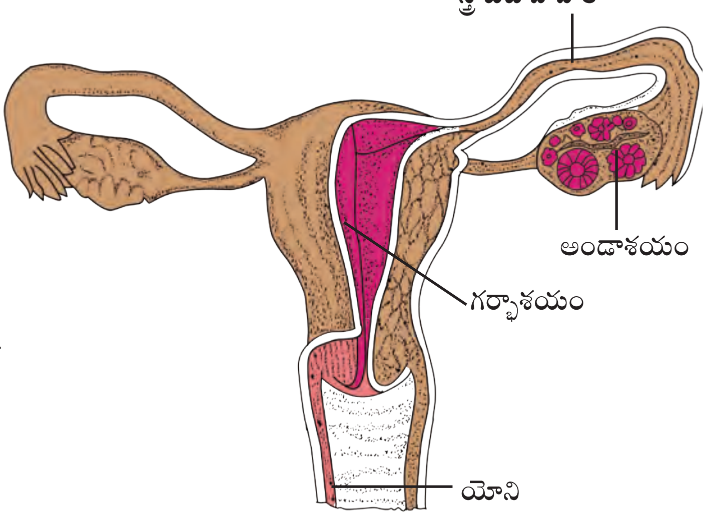
వింటేనే వింత!

1. ముష్క వాహిక పొడువు 6 మీటర్లు వరకు ఉంటుంది
2. ఒక శుక్రకణం పొడవు 60 మైక్రోమీటర్లు వరకు ఉంటుంది
3. ఇంత చిన్న పరిమాణపు శుక్రకణం పురుష ప్రత్యుత్పత్తి వ్యవస్థ నుంచి బయట పడేటప్పుడు సుమారు 6.5 మీటర్ల పొడవు గల దూరాన్ని దాటాల్సి ఉంటుంది.
4. శుక్రకణానికి ఎక్కువ పరిమాణంలో శక్తి అవసరముంటుంది దీని కొరకై శుక్రం లో ఫ్రక్టోజ్ చక్కెర ఉంటుంది.

స్త్రీ ప్రత్యుత్పత్తి వ్యవస్థ

(Female reproductive system)

స్త్రీ ప్రత్యుత్పత్తి వ్యవస్థలో ఉండే అవయవాలన్ని ఉదర కుహరంలో ఉంటాయి వీటిలో ఒక జత అండాశయాలు (Ovaries), ఒక జత స్త్రీ బీజవాహికలు (Fallopian tubes) ఒక గర్భాశయం (Uterus) మరియు ఒక యోని ఉంటుంది. ఇవేగాక బార్తోలిన్ గ్రంధులు ఒక జతవుంటాయి. సాధారణంగా ప్రతినెల ఒక అండకణం ఒక్కొక్క అండాశయం నుంచి ఉదరకుహరంలోకి వదలి పెట్టబడుతుంది. స్త్రీ బీజ వాహిక చివరి భాగం గరాటు వలె ఉంటుంది. దాని కేంద్రంలో ఒక రంధ్రం ఉంటుంది. ఆ రంధ్రం ద్వారా అండకణం స్త్రీ బీజవాహికలోనికి ప్రవేశిస్తుంది స్త్రీ బీజ వాహిక లోపలి పృష్టభాగంలో శైలికలు అండకణంను గర్భాశయం వైపు నెట్టుతాయి.



3.17 మానవ స్త్రీ – ప్రత్యుత్పత్తి వ్యవస్థ

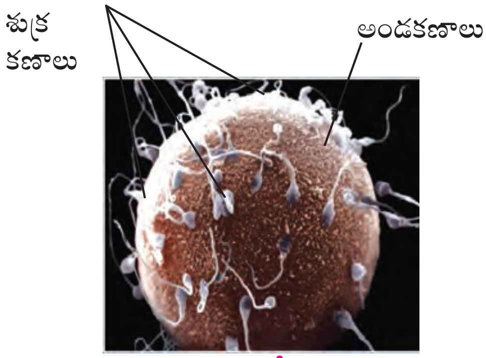
సంయోగ బీజాలు ఏర్పడుట (Gamete formation)

శుక్రకణాలు మరియు అండకణాలు రెండు సంయోగ బీజాలు క్షయకరణ విభజన ద్వారా తయారవుతాయి. పురుషుల ముష్కాలలో యవ్వన దశ నుంచి మరణించే వరకు శుక్రకణాలు తయారవుతాయి. స్త్రీ పిండం జన్మ సమయంలో వారి అండాశయంలో 2–4 మిలియన్ల సంఖ్యలో అపరిపక్వ అండాలు ఉంటాయి. స్త్రీల అండాశయంలో మాత్రం యవ్వనదశ నుంచి తర్వాత రుతు విరతి వరకు (సాధారణంగా 45 సం॥లు) ప్రతి నెల ఒక అండకణం తయారవుతుంది. స్త్రీ–ప్రత్యుత్పత్తి వ్యవస్థ విధి ఆగడాన్ని రుతువిరతి అంటారు. సాధారణంగా 45–50 సంవత్సరాల మధ్య స్త్రీ శరీరంలో ప్రత్యుత్పత్తి వ్యవస్థ విధిని నియంత్రించే హార్మోన్ల స్రావితాలు విస్ఖలనం చెందును/ ఆగును. దాని వల్ల రుతువిరతి వస్తుంది.

ఫలదీకరణం (Fertilization)

శుక్రకణం మరియు అండకణం కలిసి సంయుక్తబీజం తయారయ్యే ప్రక్రియను ఫలదీకరణం అంటారు. మానవులలో ఫలదీకరణం శరీరంలోపల జరుగుతుంది. సంయోగ సమయంలో స్త్రీ యోని మార్గం ద్వారా శుక్రం స్ఖలించబడుతుంది శుక్రంలోని కొన్ని మిలియన్‌ల సంఖ్య గల శుక్రకణాలు యోనిమార్గం–గర్భాశయం–స్త్రీ బీజవాహిక మొదలగు వాటిగుండా ప్రయాణం చేస్తాయి వాటిలోని ఒక శుక్రకణం స్త్రీ బీజవాహికలో ఉన్న ఒకే ఒక అండకణంతో ఫలధీకరణం చేస్తుంది.

యవ్వనదశ నుంచి రుతువిరతి వరకు (సాధారణంగా: 10–17 సం॥ల నుండి 45–50 సంవత్సరాల వరకు) ప్రతినెల ఒక అండ కణం అండాశయం నుంచి బయట పడుతుంది అనగా రుతువిరతి వరకు 2–4 మిలియన్ల అండకణాలలో సాధారణంగా కేవలం 400 అండకణాలు మాత్రమే అండాశయం నుంచి బయటికి వస్తాయి. మిగిలిన అండకణాలన్ని నశిస్తాయి.

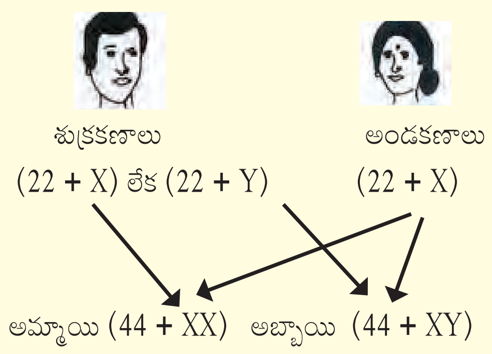


3.18 ఫలదీకరణం

రుతువిరతి వయస్సు సమీపించునప్పుడు చివరి కొన్ని సంవత్సరాలలో అండాశయం నుంచి బయటపడే అండకణాలు 40–50 సంవత్సరాలు పాతవి అయి ఉంటాయి. వాటి విభజన సామర్థ్యం తగ్గిపోతుంది. దాని వల్ల క్షయకరణ విభజన సక్రమంగా పూర్తవదు. ఇటువంటి అండకణం ఫలదీకరణం జరిగిన కూడ దాని నుంచి తయారయ్యే శిశువు కొన్ని డౌన్ సిండ్రోమ్‌తో పుట్టే అవకాశాలు ఎక్కువగా ఉంటాయి.

మీకు తెలుసా?

1. సంయోగబీజాలను తయారుచేసే కణాలలో క్రోమోజోముల సంఖ్య ద్వయస్థితిక అనగా 2n ఉంటుంది. వాటిలో అలైంగిక (శారీరక) క్రోమోజోములు 22 జతలు మరియు ఒక జత లైంగిక క్రోమోజోములు ఉంటాయి అనగా (44 + xx లేక 44+xy). ఈ కణాలు క్షయకరణ విభజన ద్వారా విభజన చెందుతాయి. దీనివల్ల సంయోగబీజాలలో క్రోమోజోముల సంఖ్య ఏకస్థితిలో (n) ఉంటుంది అనగా (22+x లేక 22+y) శుక్రకణాలు (22+x లేక 22+y) లేక ఈ రెండు రకాలుగా తయారవుతాయి కాని అండకణం (22+x) ఒకే రకం తయారవుతుంది.

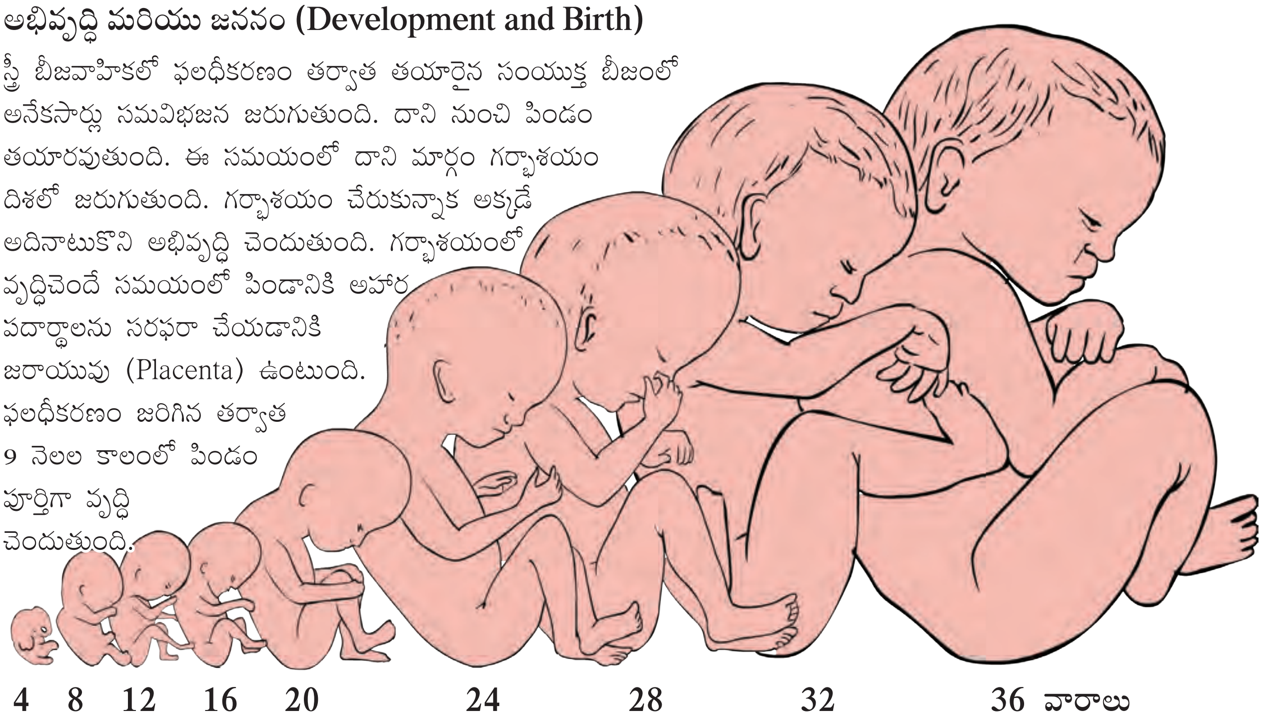


3.19 మానవునిలో లింగనిర్ధారణ

2. శుక్రకణాలు మరియు అండకణాలు ఈ రెండు సంయోగబీజాలు క్షయకరణ విభజన ద్వారా తయారవుతాయి. శుక్రకణాలు ముష్కాల నుంచి బయటపడుటకు ముందే వాటిలో క్షయకరణ విభజన పూర్తవుతుంది. కాని అండకణాలలో క్షయకరణ విభజన ప్రక్రియ అండాశయం నుంచి బయటకి వచ్చిన తర్వాతనే స్త్రీ బీజవాహికలో ఫలదీకరణ సమయంలో పూర్తవుతుంది.

అభివృద్ధి మరియు జననం (Development and Birth)

స్త్రీ బీజవాహికలో ఫలదీకరణం తర్వాత తయారైన సంయుక్త బీజంలో అనేకసార్లు సమవిభజన జరుగుతుంది. దాని నుంచి పిండం తయారవుతుంది. ఈ సమయంలో దాని మార్గం గర్భాశయం దిశలో జరుగుతుంది. గర్భాశయం చేరుకున్నాక అక్కడే అదినాటుకొని అభివృద్ధి చెందుతుంది. గర్భాశయంలో వృద్ధిచెందే సమయంలో పిండానికి ఆహార పదార్థాలను సరఫరా చేయడానికి జరాయువు (Placenta) ఉంటుంది. ఫలదీకరణం జరిగిన తర్వాత 9 నెలల కాలంలో పిండం పూర్తిగా వృద్ధి చెందుతుంది.



3.20 పిండం పెరుగుదల

ఇది ఎల్లప్పుడూ గుర్తుంచుకోండి

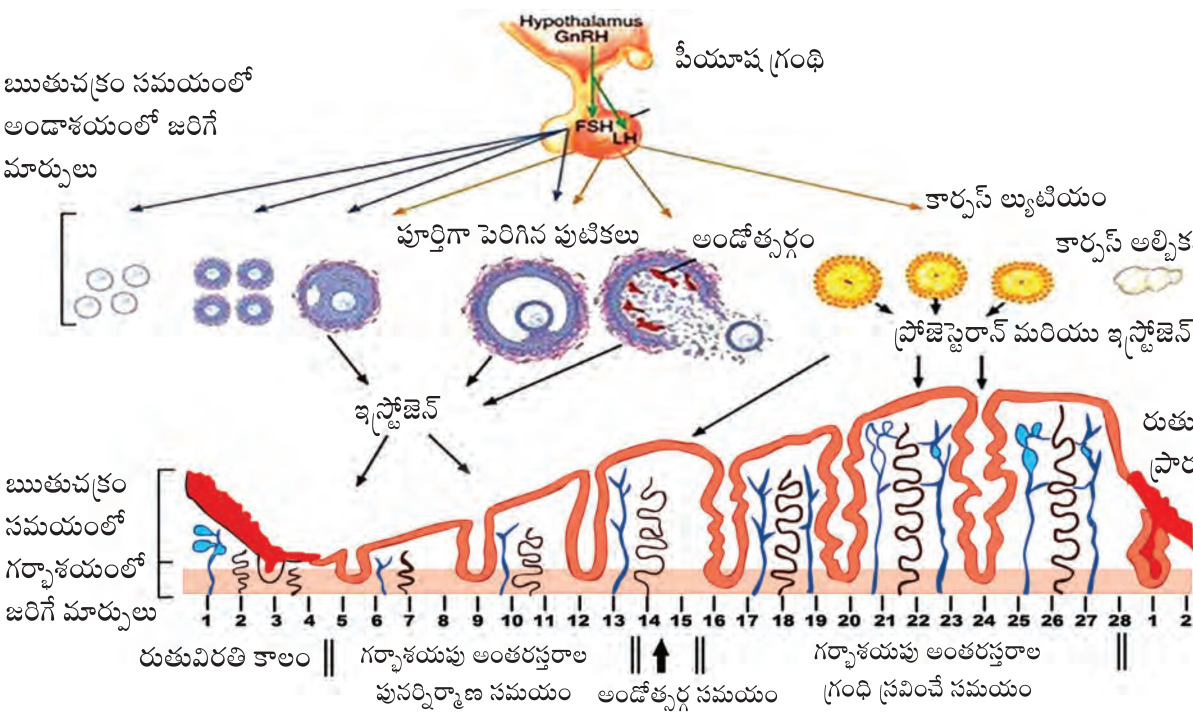
దంపతులకు అబ్బాయి లేక అమ్మాయి పుట్టడం సర్వం పురుషునిపై ఆధారపడి ఉంటుంది. సంయోగ బీజాలు తయారయ్యేటప్పుడు పురుషుల నుంచి లైంగిక క్రోమోజోములలో X లేక Y క్రోమోజోము తర్వాతి తరంలోకి వస్తాయి. స్త్రీల నుంచి మాత్రం X క్రోమోజోము తర్వాతి తరానికి వస్తుంది. ఫలదీకరణ సమయంలో పురుషుని నుంచి X క్రోమోజోము వస్తే అమ్మాయి ఒకవేళ Y క్రోమోజోము వస్తే అబ్బాయి అగును. దీన్ని దృష్టిలో ఉంచుకొని అమ్మాయి కావడానికి స్త్రీని పూర్తి బాధ్యురాలిని చేయడం ఎంతవరకు సరియైనది? స్త్రీ భ్రూణ హత్యలను ఆపడానికి మనం అందరం ప్రయత్నం చేయుట అత్యవసరం.

చెప్పుకోండి చూద్దాం!

1. పిండం పూర్తిగా పెరిగిన తర్వాత తల్లి పీయూష గ్రంధి నుంచి ఏహార్మోన్ స్రవించడం మొదలవుతుంది?
2. ఈ హార్మోన్ వల్ల స్త్రీ ప్రత్యుత్పత్తి వ్యవస్థలోని ఏ అవయవం వ్యాకోచించెంది శిశువు జననంలో తోడ్పడుతుంది?

ఋతుచక్రం (Menstrual cycle)

యవ్వన దశ తర్వాత స్త్రీ ప్రత్యుత్పత్తి వ్యవస్థలో కొన్ని మార్పులు ప్రారంభమవుతాయి. ఆ మార్పులు ప్రతి 28–30 రోజుల కాలావధిలో పునరావృతమవుతాయి. ఈ పునరావృతంగా జరిగే మార్పులను ఋతుచక్రం అంటారు. ఋతుచక్రం ఒక సహజ ప్రక్రియ కావున నాలుగు హార్మోనుల ద్వారా దాని నియంత్రణ జరుగుతుంది. ఫాలికల్ స్టిములేటింగ్ హార్మోన్ (Follicle Stimulating Hormone), ల్యూటినైజింగ్ హార్మోన్ (Luteinizing Hormone) ఇస్ట్రోజెన్ మరియు ప్రొజెస్టెరాన్ అను నాలుగు రకాల హార్మోన్లు ఉంటాయి. ఫోలికల్ స్టిములేటింగ్ హార్మోన్ కారణంగా అండాశయంలో ఉన్న అనేక పుటికలలో ఒక పుటికతో పాటు దానిలోని అండకణం (స్త్రీబీజ మాతృకణం) (Oocyte) వృద్ధి చెందడం మొదలవుతుంది. ఈ వృద్ధిచెందే పుటిక ఇస్ట్రోజెన్ హార్మోన్‌ను స్రవిస్తుంది. ఇస్ట్రోజెన్ ప్రభావం వలన గర్భాశయపు అంతరస్తరాల వృద్ధి (మొదటి ఋతుచక్రం సమయంలో) లేక పునర్నిర్మాణం (తర్వాత అన్ని ఋతుచక్రాల సమయంలో) జరుగుతుంది. ఈ మధ్య కాలావధిలో అండాశయంలో పెరిగే పుటికలు (Follicle) పూర్తిగా వృద్ధి చెందుతాయి. ల్యూటి నైజింగ్ హార్మోన్ (Luteinizing hormone) ప్రభావం వలన పూర్తిగా వృద్ధి చెందిన పుటికలు పగిలి దానిలోని అండకణాలు అండాశయం నుంచి బయటికి వస్తాయి. దీనిని అండోత్సర్గం (Ovulation) అంటారు. అండాశయంలో పగిలిన పుటికల నుంచి కార్పస్ ల్యూటియం తయారవుతుంది. కార్పస్ ల్యూటియం (Corpus luteum) ప్రొజెస్టెరాన్ హార్మోన్‌ను స్రవిస్తుంది. ప్రొజెస్టెరాన్ ప్రభావం వలన గర్భాశయం అంతర స్తరాలలోని గ్రంధి స్రవించడం ప్రారంభిస్తుంది. ఇలా అంతరస్తరాలు పిండం పెరుగుటకు తయారవుతాయి.



3.21 ఋతుచక్రం

అండకణాల ఫలధీకరణం 24 గంటలలో ఒకవేళ జరుగకపోతే కార్పస్ ల్యుటియం సామర్థ్యాన్ని కోల్పోయి కార్పస్ అల్బికన్స్‌గా రుపాంతరం చెందుతుంది. దాని వల్ల ఇస్ట్రోజెన్ మరియు ప్రోజెస్టెరాన్ ఈ రెండు హార్మోన్లు సవించడం పూర్తిగా ఆపివేస్తాయి. ఈ హార్మోనుల లోపం వలన గర్భాశయపు అంతరస్థరాలు అదృశ్యంకావడం ప్రారంభమవుతుంది. ఆ అంతర స్తరాలలోని కణజాలం మరియు నిష్ఫల అండకణాలు యోని మార్గం ద్వారా బయటికి పంపించబడుతాయి దీనితో పాటు ఎక్కువ పరిమాణంలో రక్త స్రావం జరుగుతుంది. ఈ రక్త స్రావం సాధారణంగా ఐదు రోజులు ఉంటుంది. దీనినే ఋతుస్రావం/ఋతుచక్రం అంటారు.

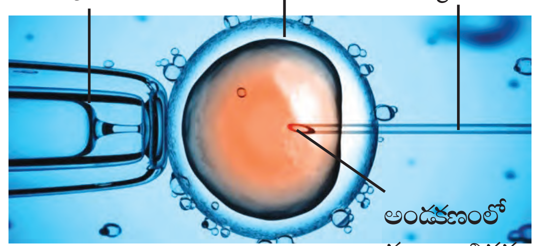
ఈ ప్రక్రియలో అండకణం ఫలదీకరణం జరిగి పిండం తయారుకానంత వరకు ప్రతినెల ఋతుచక్రం పునరావృతమవుతుంది. పిండం ఏర్పడితే శిశువు జన్మించే వరకు మరియు తర్వాత పాలిచ్చే కాలం వరకు ఈ ఋతుచక్రం ఆగుతుంది. ఋతుచక్రం ఒక సహజ ప్రక్రియ కావున దానిలోని 4-5 రోజుల రక్తస్రావపు కాలంలో మధ్యలో స్త్రీకి ఎక్కువ బాధ కలుగుతుంది. అలాగే ఎక్కువ పరిమాణంలో రక్తస్రావం జరుగుట వలన బలహీనత ఏర్పడుతుంది. ఈ కాలంలో స్త్రీలకు అంటువ్యాధులు సోకే అవకాశముంటుంది. ఈ అన్ని కారణాల వల్ల ప్రత్యేక వ్యక్తిగత శుభ్రతతో పాటు విశ్రాంతి అవసరముంటుంది.

ప్రత్యుత్పత్తి మరియు ఆధునిక సాంకేతికజ్ఞానం (Reproduction and advanced technology)

అనేక మంది దంపతులకు వివిధ కారణాల వలన పిల్లలు పుట్టరు. స్త్రీల ఋతుస్రావంలో క్రమరహితం, అండకణాల ఉత్పత్తిలో అవరోధాలు, స్త్రీ బీజవాహికలో అండ కణం ప్రవేశంలో అవరోధాలు, గర్భాశయం యొక్క ధారణ సామర్థ్యంలో అవరోధాలు మొదలగు కారణాల వలన పిల్లలు కలుగరు. పురుషులలో వీర్యంలో (శుక్రం) శుక్రకణాల లోపం, శుక్రకణాలలో కదలికలు సరిగ్గా లేకపోవడం, శుక్రకణాలలో వివిధ లోపాలు మొదలగు కారణాల వలన పిల్లలను పొందటంలో అవాంతరాలను తీసుకువస్తాయి. ఐనప్పటికి ఆధునిక వైద్యశాస్త్రం వల్ల ఇప్పుడు ఈ సమస్యలను అధిగమించవచ్చును. IVF, అద్దె మాతృత్వం (Surrogacy), స్పెర్మ్ బ్యాంకు మొదలగు సాంకేతికజ్ఞానం సహాయంతో ఇప్పుడు పిల్లలులేని దంపతులు పిల్లలను కనవచ్చు.

గాజుగొట్టంలో ఫలదీకరణం (IVF– in vitro fertilization)

ఈ సాంకేతికజ్ఞానంతో గాజుగొట్టంలో రెండు సంయోగబీజాల్ని ఫలదీకరణం జరుపుతారు మరియు తయారైన పిండాన్ని సరియైన సమయంలో స్త్రీ శరీరంలోకి ప్రవేశపెడుతారు. శుక్రకణాల తక్కువ పరిమాణం, అండకణంస్త్రీ బీజవాహికలో ప్రవేశంలో ఉన్న అవరోధాలు మొదలగు కారణాల వలన పిల్లలు కాకపోతే IVF ఈ సాంకేతిక జ్ఞానాన్ని ఉపయోగించి పిల్లలను కంటారు.



3.22 గాజు గొట్టంలో ఫలదీకరణం

అద్దె మాతృత్వం (Surrogate Mother)

కొంత మంది స్త్రీలలో గర్భాశయానికి పిల్లలను కనే సామర్థ్యం ఉండదు. అందువల్ల ఇటువంటి స్త్రీలకు అద్దె మాతృత్వం (Surrogate Mother) అనే ఆధునిక చికిత్స పద్ధతి మద్దతు తీసుకోవచ్చును. ఈ పద్ధతిలో గర్భాశయ సామర్థ్యం లేని స్త్రీల అండాశయం నుంచి అండ కణాలను సేకరిస్తారు. ఈ అండకణాలను గాజు గొట్టంలో స్త్రీ యొక్క భర్త శుక్రకణాలను వాడి ఫలధీకరణం చేస్తారు. ఈ విధంగా తయారైన పిండాన్ని వేరే స్త్రీ గర్భాశయంలోకి ప్రవేశపెడుతారు. ఇటువంటి పరిస్థితిలో స్త్రీ గర్భాశయంలో పిండాన్ని ప్రవేశపెడుతారో ఆ స్త్రీని 'అద్దె తల్లి' (Surrogate Mother) అంటారు.

3.23 అద్దె మాతృత్వం

స్పెర్మ్ బ్యాంకు (Sperm Bank / Semen Bank)

అనేక దంపతులలోని పురుషులలో శుక్రకణాల ఉత్పత్తిలో పైన పేర్కొన్న మాదిరిగా కొన్ని అవరోధాలు ఉంటాయి. ఇటువంటి దంపతులు పిల్లలను కనడానికి స్పెర్మ్‌బ్యాంకు ఒక కొత్త సంకల్పన ముందుకు వచ్చింది. ఈ సంకల్పన రక్త బ్యాంక్ మాదిరిగా స్పెర్మ్ బ్యాంకులో ఇష్టమున్న పురుషుల సమగ్ర శారీరక మరియు ఇతర చెకప్‌ల తర్వాత అతడు స్ఖలించిన వీర్యాన్ని నిలువ చేస్తారు.

అవసరమున్న దంపతులకు ఇష్టం ఉంటే శుక్రాన్ని ఉపయోగించి దాంపత్య స్త్రీ అండకణం IVF పద్ధతిలో ఫలదీకరణం చేస్తారు మరియు దాని నుంచి తయారైన పిండాన్ని సంబంధిత స్త్రీ గర్భాశయంలోకి ప్రవేశపెడుతారు. చట్టం ప్రకారంగా వీర్య దాత పేరును రహస్యంగా ఉంచుతారు.

కవలలు (Twins)

గర్భాశయంలో ఒకేసారి రెండు పిండాలు పెరిగి ఇద్దరు పిల్లలు జన్మిస్తారు. ఇటువంటి పిల్లలను కవలలు అంటారు. చాలామంది దంపతులకు కవల పిల్లలు పుడతారు. కవలలు ముఖ్యంగా రెండురకాలు ఏకసంయుక్త బీజకవలలు మరియు ద్విసంయుక్త బీజ కవలలు.

ఏక సంయుక్త బీజ కవలలు ఒకే సంయుక్త బీజం నుంచి తయారవుతారు. పిండాభివృద్ధికి ముందు ప్రారంభ సమయంలో (సంయుక్త బీజం తయారైన తర్వాత 8 రోజుల లోపు) దానిలోని కణం అకస్మాత్తుగా రెండు భాగాలుగా విభజన చెందుతుంది.

3.24 కవల పిల్లలు వయస్సు 18 నెలలు

ఈ పిండకణాల రెండు భాగాలు రెండు వేర్వేరు పిండాలుగా పెరుగుతాయి అవి పూర్తిగా పెరిగి ఏక సంయుక్త బీజ కవలలకు జన్మనిస్తాయి ఇటువంటి కవల పిల్లలు జన్యుపరంగా పూర్తిగా ఒకే విధంగా ఉంటారు. అందువల్ల ఈ పిల్లలు కనిపించడానికి ఒకే విధంగా ఉంటారు. వీరిలో ఇద్దరు అమ్మాయిలు లేదా ఇద్దరు అబ్బాయిలై ఉంటారు.

ఏక సంయుక్త బీజ కవలల విషయంలో పిండకణం విభజన ఒకవేళ సంయుక్త బీజం తయారైన 8 రోజుల తర్వాత జరుగుతే జంట శిశువులు (Siamese / Conjoined twins) జన్మించే అవకాశముంటుంది. ఇలా జంట శిశువుల శరీరం కొన్ని భాగాలతో ఒకదాని నొకటి అంటుకొనిన స్థితిలో జన్మిస్తారు. ఇటువంటి కవలపిల్లలలో అవయవాలు కలిసి ఉంటాయి. అసాధారణంగా స్త్రీ అండాశయం నుంచి ఒకేసారి రెండు అండకణాలు వెలువడుతాయి మరియు రెండు వేర్వేరు శుక్రకణాల ద్వారా ఫలదీకరణం జరిగి రెండు సంయుక్త బీజాలు (Zygotes) తయారవుతాయి.

ఈ రెండు సంయుక్త బీజాల నుంచి రెండు పిండాలు తయారై రెండు గర్భాశయంలో ఉండి పూర్తిగా వృద్ధి చెందిన తర్వాత ద్విసంయుక్త బీజ కవలలు జన్మిస్తారు ఇటువంటి కవలలు జన్యుపరంగా వేరుగా ఉంటారు మరియు లైంగిక పరంగా ఒకే విధంగా లేక వేరుగా ఉంటారు.

అంతర్జాలం నా నేస్తం

అప్పుడప్పుడు ఒక స్త్రీకి ఇద్దరి కంటె ఎక్కువ మంది పిల్లలు జన్మించినట్లు మీ దృష్టికి రావచ్చు. ఇలా ఎందుకు జరుగునో అధిక సమాచారంను అంతర్జాలం ద్వారా శోధించండి.

ప్రత్యుత్పత్తి ఆరోగ్యం (Reproductive health)

ప్రత్యుత్పత్తి ఆరోగ్యం శారీరక, మానసిక, మరియు సామాజిక దృష్ట్యా వ్యక్తి మంచి స్థితిలో ఉండటాన్ని 'ఆరోగ్యం' (Health) అంటారు. సాంప్రదాయాలు, కట్టుబాట్లు, విలువలు పాటించకపోవడం, అజ్ఞానం మరియు ఇతర కారణాల వలన మన దేశంలో లైంగిక ఆరోగ్యం విషయంగా ఎక్కువ జాగృతి కన్పించుటలేదు ముఖ్యంగా స్త్రీల యొక్క ఆరోగ్య విషయంలో అపనమ్మకం కన్పిస్తుంది.

స్త్రీలకు వచ్చే ఋతుచక్ర సంబంధ వారి లైంగిక మరియు మొత్తంగా పూర్తి ఆరోగ్యానికి సంబంధించినది. ఈ రోజుల్లో స్త్రీలు, పురుషులతో సమానంగా పనిచేస్తున్నారు. దాని వల్ల వారికి దినమంతా ఇంటిబయటే ఉండాల్సి వచ్చును ఋతుచక్రం సమయం లో రక్తస్రావం జరుగుతుంది. దానివల్ల మర్మావయవాలను వేళకు శుభ్రంగా వుంచుకొనుట అవసరం లేకపోతే లైంగిక ఆరోగ్యపు సమస్యలు ఉత్పన్నమవుతాయి పురుషులలో లైంగిక ఆరోగ్యపు కొన్ని సమస్యలు ఉత్పన్నం కావచ్చు వీటిని నివారించడానికి మర్మావయవాలను వేళకు శుభ్రంగావుంచుకొనుట అత్యంత ఆవశ్యకం.

లైంగిక అనారోగ్యంలో సిఫిలిస్ మరియు గనేరియా వంటి రెండు వ్యాధులు అధికపరిమాణంలో కనిపిస్తాయి. ఈ రెండు వ్యాధులు బాక్టీరియాల ద్వారా వస్తాయి. శరీరం పై మర్మావయవాలతో పాటు ఇతర ప్రదేశంలో మచ్చలు తయారు కావడం, దద్దుర్లు రావడం, జ్వరం రావడం, కీళ్ళువాయడం, వెంట్రుకలు రాలిపోవుట మొదలగు లక్షణాలు సిఫిలిస్ వ్యాధి వల్ల కనిపిస్తాయి. గనేరియా వ్యాధిలో మూత్రం పోయునప్పుడు మంట మరియు నొప్పి కలుగుతుంది. శిశ్నం మరియు యోని మార్గం నుండి చీము స్రవించుట, మూత్రమార్గం, పాయువు, గొంతు, కండ్లు వంటి అవయవాలలో వాపు వచ్చుట మొదలగు లక్షణాలు కనిపిస్తాయి.

మీకు తెలుసా?

జనాభా సంఖ్య విస్ఫోటనం

అవి తక్కువ కాల వ్యవధి లో చాలా ఎక్కువ పరిమాణంలో జనాభాలోని పెరుగుదలను 'జనాభా విస్ఫోటనం' అంటారు. భారతదేశ జనాభా ఎంత శరవేగంగా పెరుగుతుందో ఇచ్చిన పట్టిక ద్వారా మీ దృష్టికి వచ్చి ఉంటుంది. ఈ పరిస్థితి వల్ల మనకు పెరుగుతున్న నిరుద్యోగం, తలసరి ఆదాయం మరియు అప్పు, సహజవనరులపై ఒత్తిడి ఇలా అనేక సమస్యలను ఎదుర్కోవాల్సి వస్తుంది. ఈ సమస్యలపై ఒకే ఉపాయం అదేమిటంటే జనాభా నియంత్రణ. దీని కొరకు కుటుంబ నియంత్రణ అత్యవసరమైనది. నేడు ఒకే శిశువుకు జన్మనివ్వడం అనేక మంది దంపతులలో కనిపిస్తుంది.

సంవ.	జనాభా
1901	238396327
1911	252093390
1921	251321213
1931	278977238
1941	318660580
1951	358142161
1961	439234771
1971	548159652
1981	683329097
1991	846421039
2001	1028610328
2011	1210854977

సమాచారాన్ని సేకరించండి.

దగ్గరిలోని ప్రభుత్వ ఆరోగ్యకేంద్రాన్ని దర్శించండి. అక్కడి ఆరోగ్య అధికారుల నుండి కుటుంబ నియంత్రణ అనగా ఏమిటి, కుటుంబ నియంత్రణలోని వివిధ పద్ధతుల గురించి ఇంటర్వ్యూ ద్వారా సమాచారను సేకరించండి.

అభ్యాసం

1. కింది పట్టికను పూర్తి చేయండి

అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి	లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి
1. శాఖీయ కణాల సహాయంతో జరిగే ప్రత్యుత్పత్తిని అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి అంటారు.	1. ....
2.	2. లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి కొరకు పురుషజనకం మరియు స్త్రీజనకం ఇలా రెండు జనకాల అవసరముంటుంది.
3. ఈ ప్రత్యుత్పత్తి కేవలం సమవిభజన ద్వారా జరుగుతుంది.	3. ....
4. ద్విధావిచ్ఛిత్తి, బహుధా విచ్ఛిత్తి, కోరకీభవనం ముక్కలుగా కావటం, పునరుత్పత్తి, శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తి, సిద్ధ బీజాలు ఏర్పడుట మొదలగు రకాలు వివిధ సజీవులలో అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి జరుపుతాయి.	4. ఈ ప్రత్యుత్పత్తి ద్వారా తయారయ్యే కొత్త జీవులు జన్యుపరంగా జనకుల కంటే వేరుగా ఉంటాయి
	5. ....

2. ఖాళీలను పూరింపుము

అ. మానవుని శుక్రకణాల ఉత్పత్తి...................... అవయవంలో జరుగుతుంది.

ఆ. మానవులలో.............క్రోమోజోములు పురుషత్వం కొరకు కారణభూతమవుతాయి.

ఇ) పురుష మరియు స్త్రీ జనన వ్యవస్థలో............... గ్రంథులు ఒకే విధంగా ఉంటాయి.

ఈ) పిండం అభివృద్ధి.......................అవయవంలో జరుగుతుంది

ఉ) భిన్నకణాలు (సంయోగబీజాలు) సంయోగం లేకుండ..........ప్రత్యుత్పత్తిని జరుపవచ్చును

ఊ) శరీరం అనేక ముక్కలు అయి ప్రతి ముక్క నవజాత సజీవిగా జీవిస్తుంది ఈ ప్రత్యుత్పత్తి.........రకము.

ఎ) పరాగకోశంలోని కోష్టకములో.............విభజన ద్వారా పరాగరేణువులు తయారవుతాయి.

3. కింది బ్రాకెట్లో ఇచ్చిన పదాలనుపయోగించి పరిచ్ఛేదాన్ని పూర్తి చేయండి.

(ల్యూటినైజింగ్ హార్మోన్, గర్భాశయం యొక్క అంతస్తరాలు, ఫోలికల్ స్టిము లేటింగ్ హార్మోన్, ఇస్ట్రోజెన్, ప్రొజెస్టెరాన్, కార్పస్ ల్యుటియం)

అండాశయంలోని పుటికల పెరుగుదల .... హార్మోన్ వల్ల జరుగుతుంది. ఈ పుటిక ఇస్ట్రోజెన్ను స్రవిస్తుంది. ఇస్ట్రోజెన్ కారణంవల్ల..........వృద్ధి జరిగి పునరునిర్మితి అవుతుంది..........హార్మోన్ వల్ల పూర్తిగా వృద్ధి చెందిన పుటిక పగిలి అండకణాలు అండాశయం బయటకు వెలువడుతాయి మరియు పుటిక యొక్క మిగిలిన భాగం నుంచి..........తయారవుతుంది అది....... మరియు....... హార్మోన్లను స్రవిస్తుంది. ఈ హార్మోన్ల ప్రభావం వలన..........గ్రంధి స్రవించడం ప్రారంభిస్తుంది మరియు ధారణ సామర్థ్యం కల్గుతుంది.

4. సంక్షిప్తంగా జవాబులు ఇవ్వండి.

అ) ఏకకణ జీవులలోని అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి రకాలను ఉదాహరణల ద్వారా వివరించండి.

ఆ) IVF సంకల్పనను స్పష్టీకరించండి.

ఇ) ప్రత్యుత్పత్తి ఆరోగ్యం కాపాడుకోవడానికి మీరు ఏ జాగ్రత్తలు తీసుకుంటారు?

ఈ) ఋతుచక్రం అనగానేమి? ఋతుచక్రాన్ని సంక్షిప్తంగా వర్ణించండి

5. లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తిలో తల్లిదండులవలె కొత్త జీవుల లక్షణాల విషయంగా పోలికలు ప్రదర్శిస్తాయి. ఈ విధానాలను ఉదాహరణ ద్వారా స్పష్టీకరించండి.

6. భాగాలు గల పటాలను గీయండి

అ) మానవుని పురుష ప్రత్యుత్పత్తి వ్యవస్థ

ఆ) మానవుని స్త్రీ ప్రత్యుత్పత్తి వ్యవస్థ

ఇ) ఋతు చక్రం

7. పేర్లను రాయండి

అ) పురుష ప్రత్యుత్పత్తి వ్యవస్థ సంబంధిత వివిధ హార్మోన్లు

ఆ) స్త్రీ ప్రత్యుత్పత్తి వ్యవస్థలోని అండాశయం నుంచి స్రవించేబడే హార్మోన్లు

ఇ) కవలల రకాలు

ఈ) ఏ వేని రెండు లైంగిక వ్యాధులు

8. దంపతులకు పుట్టే పిల్లలు అబ్బాయా లేక అమ్మాయా అనునది ఆ దంపతులలోని పురుషునిపై ఆధారపడి ఉంటుంది ఈ విధానం సత్యమా/అసత్యమా సకారణంగా స్పష్టం చేయండి.

9. మొక్కలలోని అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తిని వివరించండి.

10. అద్దె మాతృత్వం, గాజుగొట్టంలో ఫలదీకరణం, స్పెర్మ్‌బ్యాంకు మొదలగు ఆధునిక సాంకేతిజ్ఞానం మానవులకు ఉపయోగపడుతుంది ఈ విధానాన్ని సమర్థించండి.

11. మొక్కలలోని లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తిని వివరించండి.

ఉపక్రమం:

1. వివిధ ఆసియాదేశాల యొక్క గత దశాబ్దంలోని మరియు ప్రస్తుత జనాభా సంఖ్య విషయంగా అధీకృత సంఖ్యలను పొంది వాటి గ్రాఫ్ తయారు చేయండి. మరియు వాటి ద్వారా జనాభా సంఖ్యలోని మార్పుల విషయంగా మీ నిష్కర్షను తీయండి.

2. లింగనిర్ధారణ పరీక్ష మరియు లింగభేదాన్ని చూపెట్టకుండా జనజాగృతి చేయడానికి ఉపాధ్యాయుల సహకారంలో ఒక పథనాట్యం తయారు చేసి మీ పరిసరాలలో ప్రదర్శించండి.

☙ ☙ ☙

M9QE8B

4. పర్యావరణ నిర్వహణ

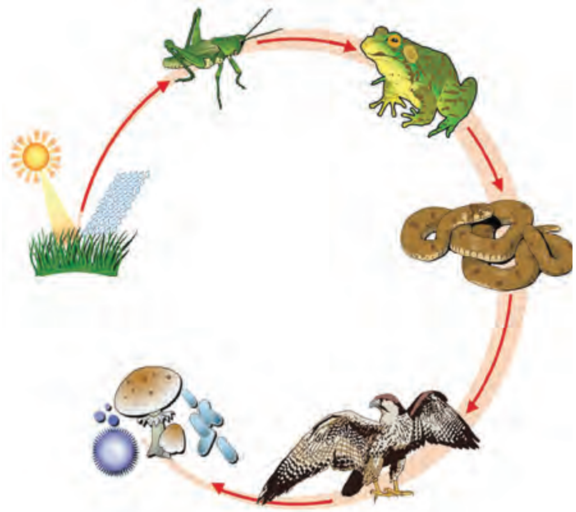
- జీవావరణవ్యవస్థ (పునశ్చరణ)
- పర్యావరణం మరియు జీవావరణ వ్యవస్థ సంబంధం
- పర్యావరణపరి రక్షణ
- పర్యావరణపరి రక్షణ మరియు జీవవైవిధ్యం
- జీవవైవిధ్యపు సంవేదనశీల రంగాలు (క్షేత్రాలు)

కొంచెం గుర్తుకుతెచ్చుకోండి.

1. జీవావరణ వ్యవస్థ అనగానేమి? దానిలోని వివిధ కారకాలు లేవి?
2. వినియోగదారుల (భక్షకాలు) రకాలేవి? ఆ రకాలు వాస్తవంగా దేనిపై ఆధారపడి ఉంటాయి?
3. వృక్షం పై గల పక్షికి మరియు చెఱువుకు మధ్య ఏ సంబంధం ఉండాలి?
4. ఆహారపు గొలుసు మరియు ఆహార జాలం మధ్య ఎట్టి భేదం కలదు?

ఆలోచించండి మరియు చెప్పండి

1. పటంలోని ప్రతి కారకం ఏ రకానికి చెందుతుంది? దాని పేరు పటం ముందు రాయండి
2. ఈ పటానికి ఆహారజాలంగా మారడానికి ఏమి అవసరం? ఎందుకు?



4.1 ఆహారపు గొలుసు

జీవావరణ వ్యవస్థ (పునశ్చరణ)

జీవ మరియు నిర్జీవ కారకాలు అలాగే వాటి మధ్య పరస్పరం జరిగే అంతర్గత క్రియలు అన్ని కలిసి జీవావరణ వ్యవస్థ తయారవుతుంది. జీవావరణ వ్యవస్థలో ప్రతి కారకం యొక్క పాత్ర ముఖ్యమైనది. ఆహార పదార్థాలను తయారు చేసే మొక్కలు ఉపయోగకరంగా ఉంటాయి. వాటిని తినే జింకలు, ఆడ-మగ గొర్రెలు, ఆవులు- గేదెలు, గుర్రాలు-ఒంటెలు వంటి శాకాహార జంతువులు ముఖ్యంగా ఉంటాయి. ఈ శాకాహార జంతువుల సంఖ్య పరిమాణం పెరుగనివ్వని పులి-సింహాలు వంటి అడవి జంతువులు కూడా అంతే ముఖ్యమైనవి. ప్రకృతిలో కనిపించే లార్వాలు, అపరిశుభ్ర ప్రదేశాలలో ఉండే జీవజాతులు, సిల్వర్‌ఫిష్, పేడలోని పురుగులు కూడా వాస్తవంగా ఉపయోగకరమా? ఈ ప్రశ్న మీకు ఎప్పుడైనా రావచ్చు కాని ఈ జీవులు అసహ్యంగా ఉన్నప్పటికి అతి ముఖ్యమైనవి. ఇవి ముఖ్యంగా ప్రకృతిని శుభ్రపరుస్తాయి.

అనగా మనచుట్టు ఉండే కారకాల (ఘటకాలు) వలన మనం అస్తిత్వంలో ఉన్నాం. దీని కొరకు అన్ని కారకాలను గురించి సరిగ్గా మనం జాగ్రత్త తీసుకోవాలి.

ఆలోచించండి

సంవత్సరాల తరబడి అడవిలోని ఆకులలములు, విరిగిన వృక్షాలు మొదలగునవి అలాగే గ్రామ పరిసరాలలోని మృత జంతువుల విచ్చిన్నం కానిచో......

చర్చించండి

''జీవో జీవస్య జీవనమ్''

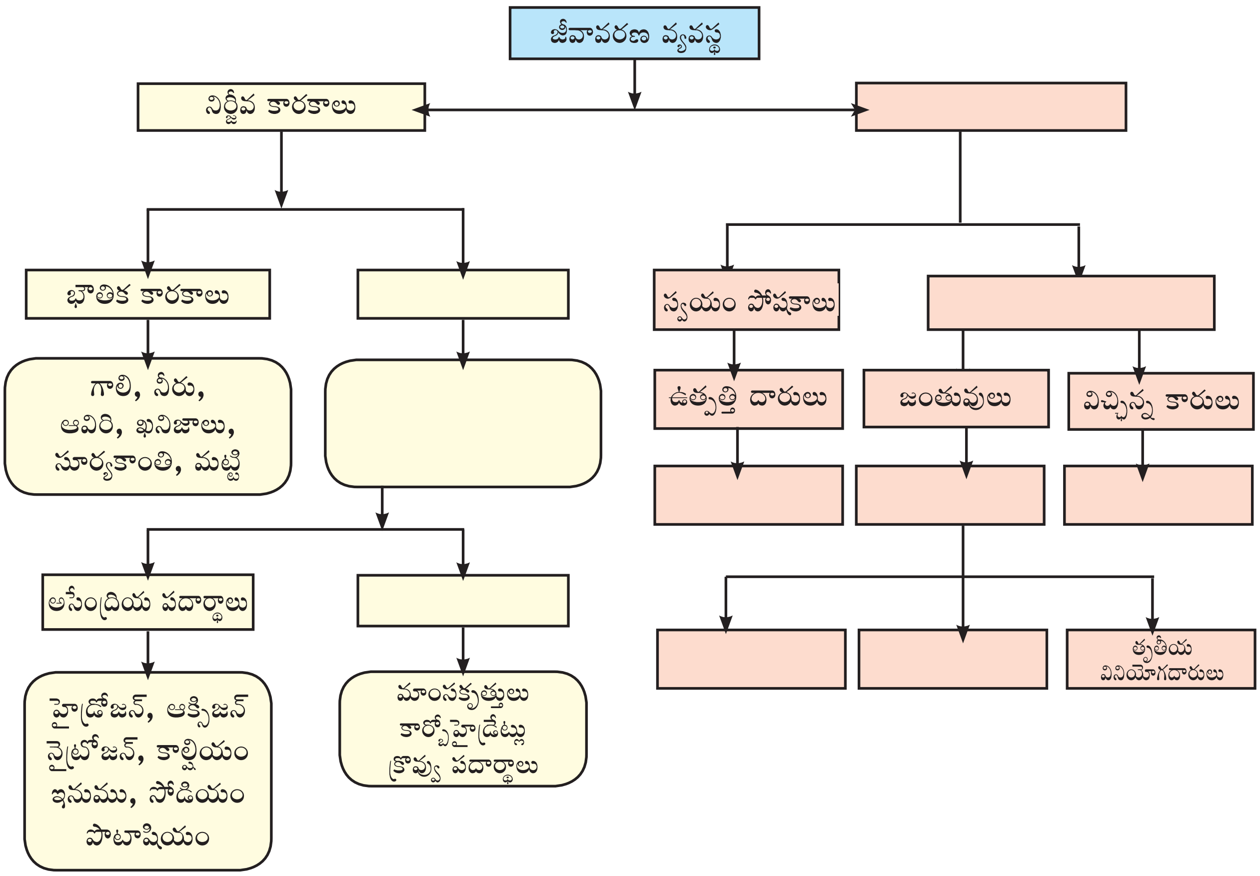
కొంచెం గుర్తుకుతెచ్చుకోండి.

1. ఆహారపు గొలుసులోని వివిధ పోషక స్థాయిలేవి?
2. శక్తి పిరమిడ్ అనగానేమి?

ఆలోచించండి

చెట్టు మీద గూళ్ళు కట్టే పక్షులు దగ్గరి చెరువు (జలాశయం) లోని చేపలను తింటే ఆ పక్షి "చెట్టు మరియు చెరువు" ఇలా రెండు జీవావరణ వ్యవస్థల భాగాలు ఏర్పడుతాయా?

అసంపూర్ణ పట్టికను పూరించండి కింది ఖాళీలను తప్పులు లేకుండా నింపండి మరియు పట్టికను తరగతి గదిలో పెట్టండి.



దక్షిణ భారతదేశంలో వివిధ రాష్ట్రాలలో అధిక పరిమాణంలో వరి పంటను పండిస్తారు. అక్కడి వరి పంటల పై అధిక పరిమాణంలో మిడతలు వస్తాయి. ఆ మిడుతలను తినడానికి అక్కడి మురికి నీటి కాలువలలో కప్పలు అధిక పరిమాణంలో ఉంటాయి మరియు ఇష్టమైన ఆహారంగా ఆ కప్పలను తినడానికి అక్కడ పాములు కూడా ఉంటాయి. కాని ఒకవేళ అకస్మాత్తుగా అక్కడి కప్పల సంఖ్య తగ్గిపోతే,

ఆలోచించండి

1. వరిపంటలపై ఎలాంటి ప్రభావం పడుతుంది?
2. ఏ వినియోగదారుల (భక్షకాల) సంఖ్య పెరుగుతుంది మరియు ఏ వినియోగదారుల సంఖ్య తగ్గుతుంది?
3. మొత్తంగా అక్కడి జీవావరణ వ్యవస్థ పై ఏ ప్రభావం పడుతుంది?

చెప్పుకోండి చూద్దాం!

1. పర్యావరణం అనగానేమి?
2. పర్యావరణంలో ఏమేమి ఉంటాయి?

పర్యావరణం మరియు జీవావరణ వ్యవస్థ సంబంధం

పర్యావరణం ఒక అత్యంత విస్తృతమైన పదం. మన చుట్టు ఉండే భౌతిక, రసాయనిక మరియు జీవకారకాలన్నింటిని కలిపి పర్యావరణం అంటారు. సంక్షిప్తంగా పర్యావరణం అనగా మన చుట్టు ఉండే పరిసరాలు. వాటిలో అనేక సజీవులు, నిర్జీవులు, సహజ మరియు మానవ నిర్మిత కారకాలు ఉంటాయి. పర్యావరణం ముఖ్యంగా రెండు రకాలుగా ఉంటుంది. మొదటిది సహజ లేక ప్రాకృతిక పర్యావరణం మరియు రెండవది మానవ నిర్మిత పర్యావరణం.

సహజ పర్యావరణంలో గాలి, వాతావరణం, నీరు, భూమి, సజీవులు మొదలగునవి ఉంటాయి. దీనిలోని జీవ మరియు నిర్జీవ కారకాలలో ఎల్లప్పుడు అంతర్గత చర్యలు జరుగుతాయి. వాటి పరస్పర సంబంధం చాలా ప్రాముఖ్యంగా ఉంటుంది. మానవ నిర్మిత పర్యావరణ ప్రభావం సహజ పర్యావరణం పై ప్రత్యక్షంగా లేక పరోక్షంగా పడుతుంది. ప్రధానంగా పర్యావరణంలో రెండు ముఖ్యమైన కారకాలుంటాయి. 1.జీవకారకాలు 2.నిర్జీవ కారకాలు. పర్యావరణంలోని జీవ మరియు నిర్జీవ కారకాల మధ్యగల అంతర్గత సంబంధాన్ని అధ్యయనం చేసే శాస్త్రాన్ని **'జీవావరణ శాస్త్రం' (Ecology)** అంటారు. పరిసరాలను అధ్యయనం చేయడానికి మౌలిక క్రియాత్మక ప్రమాణాన్ని ఉపయోగిస్తారు దానిని 'జీవావరణ వ్యవస్థ' (Ecosystem అంటారు.

పర్యావరణంలో అనేక జీవావరణవ్యవస్థలు ఉంటాయి. కొన్ని జీవావరణ వ్యవస్థల అధ్యయనాన్ని మనం గత తరగతిలో చేశాం. ఆలోచిస్తే నీటి యొక్క చిన్న మడుగు కూడా ఒక జీవావరణ వ్యవస్థ. మన భూమి అన్నింటి కంటె పెద్ద జీవావరణ వ్యవస్థ. సంక్షిప్తంగా ఒక నిర్దిష్ట భౌగోళిక ప్రదేశంలో వ్యాపించియున్న జీవ మరియు నిర్జీవ కారకాలు అలాగే దానిలోని అంతర్గత చర్యలు, ఇవన్నియు కలిసి జీవావరణవ్యవస్థగా తయారవుతుంది.

కొంచెం గుర్తుకుతెచ్చుకోండి. పర్యావరణంలో ఏఏ వలయాలు (చక్రాలు) ఉంటాయి? వాటి ప్రాముఖ్యతేమి?

పర్యావరణంలోని జల చక్రం వివిధ వాయు చక్రాలు కర్బన చక్రం, నైట్రోజన్ చక్రం, ఆక్సిజన్ చక్రం వంటి సహజ చక్రాలు నిరవధికంగా సాగితే పర్యావరణ సమతుల్యత కొనసాగుతుంది. జీవావరణవ్యవస్థలోని వివిధ ఆహారపు గొలుసుల వల్ల పర్యావరణ సమతుల్యత స్థిరంగా ఉంటుంది.

ప్రకృతి అస్తిత్వం లేకుండా మానవుని అస్తిత్వం లేదు. అందు వల్ల ప్రకృతి పర్యావరణ సమతుల్యతను చెడగొట్టకుండ కాపాడుటయే మానవుని ప్రథమ కర్తవ్యం. మన పూర్వికుల నుంచి భూమి మనకు వారసత్వహక్కుగా లభించలేదు అది మనకు పూర్వపు తరం నుంచి అప్పుగా లభించింది. అందుకే మన కొరకు మరియు తర్వాత తరానికి ఈ నిక్షేపాన్ని (డిపాజిట్) కాపాడుకోవలెనను విషయాన్ని మనమెప్పుడు విస్మరించకూడదు.

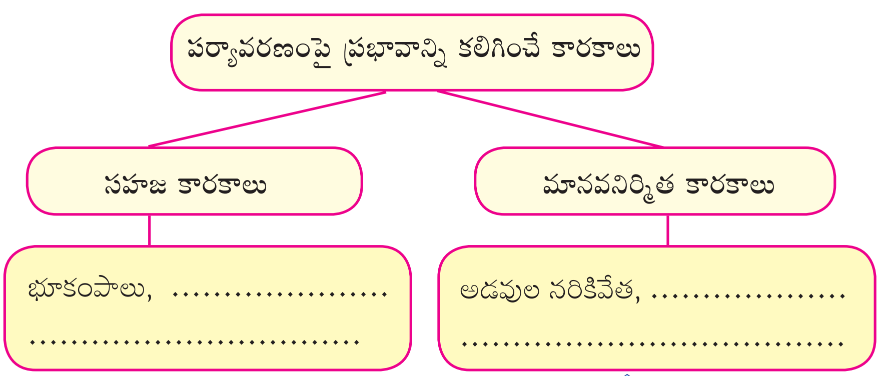
పర్యావరణ పరిరక్షణ (Environmental conservation)

చెప్పుకోండి చూద్దాం!

1. పర్యావరణాన్ని ఏఏ కారకాలు ప్రభావితం చేస్తాయి? ఎలా?
2. పర్యావరణంలో వినియోగదారుల సంఖ్య నిరంతరం పెరుగుతూ వెళుతే ఏమవుతుంది?
3. నదీ తీరప్రాంతంలో పెద్ద కర్మాగారాలను నెలకొల్పితే నదీ జీవారణ వ్యవస్థ పై ఎట్టి ప్రభావం పడుతుంది?

పర్యావరణంలో ఉండే కొన్ని నిర్జీవకారకాలు మరియు కొన్ని మానవ నిర్మిత కలుషిత కారకాలు పర్యావరణానికి హానిని చేకూరుస్తే అప్పుడు పర్యావరణంలో ఉన్న అనేక కారకాలలో అసమతుల్యత ఏర్పడుతుంది. వాటి ప్రభావం కారకాల పై ముఖ్యంగా జీవ కారకాల యొక్క అస్తిత్వం పై పడుతుంది.

పరిశీలించండి మరియు చర్చించండి. మీ చుట్టు పర్యావరణాన్ని పరిశీలించండి. క్రింది ఇవ్వబడిన అసంపూర్ణ పట్టికను పూర్తి చేయండి.



"ప్రతి ఒక్కరి అవసరాన్ని తీర్చుటకు భూమి సమర్థవంతంగా ఉంది. కాని ఎవరి అత్యాశను తీర్చుటకు కాదు."
–మహాత్మగాంధీ.

ఈ రోజు భూమిమీద అనేక సహజ మరియు మానవ నిర్మిత కారకాల ప్రభావం వలన అనేక పర్యావరణ సంబంధ సమస్యలు ఏర్పడినవి. పర్యావరణ కాలుష్యం వాటిలో ఒక ముఖ్యమైన సమస్య. సాధారణంగా ఏదేని వస్తువు లేదా పదార్థం చెడిపోవటం అనగా దాని కాలుష్యం అని అర్థం. పర్యావరణ కాలుష్య మనగా సహజ సంఘటనలు లేక మానవుల కృత్యాల వలన చుట్టు పరిసర పర్యావరణంలో జరిగిన అనవసరమైన మరియు తిరస్కృతమైన మార్పు అని అర్థం. అనగా గాలి, నీరు, నేల మొదలగు వాటి యొక్క భౌతిక, రసాయనిక మరియు జీవ లక్షణాలలో అదేవిధంగా మానవులకు మరియు ఇతర సజీవులకు ప్రమాదకరంగా పరిణమించే ఇలాంటి ప్రత్యక్ష, పరోక్ష మార్పులను తీసుకురావడమే. మానవుల జనాభా విస్ఫోటనం, వేగంగా జరుగుచున్న పారిశ్రామికీకరణ, సహజ వనరుల నిర్బంధరహిత ఉపయోగం, అడవుల నరికి వేత, ప్రణాళిక రహిత పట్టణీకరణ మొదలగు కారణాలు పర్యావరణ కాలుష్యాన్ని కలిగిస్తాయి.

కొంచెం గుర్తుకుతెచ్చుకోండి.

1. కాలుష్య రకాలేవి?
2. సహజ కాలుష్యం మరియు మానవనిర్మిత కాలుష్యం అనగా నేమి?

కాలుష్యం చాలా విశాలమైన భావన. మనకు గాలి, నీరు, ధ్వని, రేడియో ధార్మికత, నేల, ఉష్ణం, కాంతి, ప్లాస్టిక్ కాలుష్యం వంటి వివిధ రకాల కాలుష్యాలు కనిపిస్తాయి. వీటన్నింటి విపరీత పరిణామాలు సజీవులన్నిటిపై మరియు వాటి అస్తిత్వంపై ఉంటుంది. దీని నుంచే నేడు పర్యావరణ పరిరక్షణ యొక్క అవసరం ఏర్పడింది.

4.2 ఢిల్లీలో పొగమంచు మరియు కాలుష్యం: ఒక సమస్య

పట్టికను పూర్తి చేయండి.

గాలి కాలుష్యం, నీటి కాలుష్యం మరియు నేల కాలుష్యం గూర్చి మనం గత తరగతిలో వివరంగా అధ్యయనం చేశాం దాని ఆధారంగా క్రింది పట్టికను పూర్తి చేయండి.

	గాలి కాలుష్యం	నీటి కాలుష్యం	నేల కాలుష్యం
కారకం	**వాయురూప కారకాలు:** CO_2, CO, హైడ్రోకార్బన్లు, సల్ఫర్ మరియు నైట్రోజన్ ఆక్సైడ్లు, హైడ్రోజన్ సల్ఫైడ్ మొదలగునవి. **ఘన రూప కారకాలు:** ధూళి కణాలు, బూడిద, కార్బన్, లెడ్, అస్‌బెస్టాస్ మొదలగునవి.		
వనరులు		పారిశ్రామిక కాలుష్య పదార్థాలు, గృహ సంబంధ కాలుష్య పదార్థాలు, మురికినీరు, కర్మాగారాల నుంచి వెలువడే రసాయనాలు, వ్యవసాయం కొరకు ఉపయోగించే కీటకనాశకాలు మొదలగునవి	
ప్రభావం			నేల క్షయం కావడం మొక్కల/పంటల పెరుగుదల కుంటుపడుట, పోషకపదార్థాల పరిమాణం తగ్గుట మొదలగునవి.
నివారణో-పాయాలు			

మీకు తెలుసా?

రేడియోధార్మిక కాలుష్యం: రేడియోధార్మిక కాలుష్యం అనేది సహజ మరియు మానవనిర్మితములను రెండు రకాలుగా ఉండవచ్చును. రేడియోధార్మికతవల్ల బయటకు వెలువడే అల్ట్రా వయోలెట్ కిరణాలు, పరారుణ కిరణాలు సహజ రేడియోధార్మికత క్రిందికి వస్తాయి. ఎక్స్‌రే, రియాక్టర్ల నుండి వెలువడే రేడియోధార్మిక కిరణాలు మానవ నిర్మిత కాలుష్యం కిందికి వస్తాయి. ప్రపంచంలో ఇప్పటి వరకు చెర్నోబిల్, విండ్రస్కెల్ మరియు త్రీ మైల్ ఐలాండ్ ఇలా పెద్ద దుర్ఘటనల వల్ల వేల మంది దీర్ఘకాలికంగా ప్రభావితమైనారు. రేడియోధార్మిక కాలుష్యంలోని కొన్ని ప్రభావాలు క్రింది విధంగా ఉన్నాయి.

1. X-ray యొక్క తీవ్ర వికిరణాల వల్ల క్యాన్సర్ కారక అల్సర్లు ఉత్పన్నమగును.
2. శరీరంలో కణజాలాలు నాశనమవుతాయి.
3. జన్యు మార్పులు జరుగుతాయి.
4. కంటి చూపుపై హానికారక ప్రభావం పడుతుంది.

మెదడుకు మేత పెట్టండి.

కాలుష్య నియంత్రణ ముఖ్యమైనదని ఎందుకంటారు?

పర్యావరణ పరిరక్షణ ఆవశ్యకత
(Need of environmental conservation)

పర్యావరణ పరిరక్షణకు సంబంధించిన చట్టాలు సాధారణ వ్యక్తులకు తెలియవు. పర్యావరణ రక్షణలో ప్రజలు అధిక పరిమాణంలో పాల్గొనుట అత్యవసరం. పర్యావరణ సంరక్షణ-పరిరక్షణ ఒక ప్రభావితమైన ప్రజల ఉద్యమమైతేనే పర్యావరణ సమస్యలకు జవాబులు లభిస్తాయి. దీని కొరకు చిన్నతనం నుంచి పిల్లలకు పర్యావరణ విషయపు సమాచారం, ప్రేమ, సకారాత్మక దృష్టి కోణంవంటి విలువలను పెంపొందించాలి. అప్పుడే రేపటితరం పర్యావరణ సంరక్షణ మరియు పరిరక్షణ చేస్తారు. అనగా ఇవన్ని సాధించడానికి విద్యద్వారా జనజాగృతి కావడం ముఖ్యమైనది.

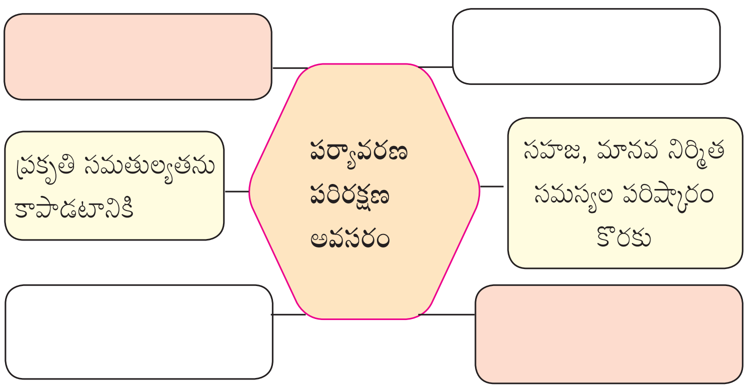
నేడు ప్రపంచంలోని అన్ని అభివృద్ధి చెందిన, చెందుతున్న మరియు చెందని దేశాలు పర్యావరణ రక్షణ బాధ్యతను స్వీకరించాయి. ఈ దృష్టితో వాటి ప్రయత్నం కొనసాగుతూ ఉంది. ఈ దేశాలు పర్యావరణ రక్షణకు వాటి ధోరణులు కూడా నిర్ణయించాయి. దాని కొరకు అవసరమైన చట్టాలను కూడా చేశాయి.

చరిత్రలోకి తొంగిచూడగా...

1972 సంవత్సరంలో ఐక్యరాజ్య సమితి (UNO) స్టాక్‌హోమ్‌లో జరిగిన మానవ పర్యావరణపు పరిషద్‌లో మొదటిసారి దానిని బట్టి పర్యావరణ విషయంపై చర్చలు జరిగినవి. దీని నుంచే యునైటెడ్ నేషన్స్ ఎన్విరాన్‌మెంట్ ప్రోగ్రామ్ (UNEP) స్థాపన చేశారు. తర్వాత కాలంలో భారతదేశంలో నాల్గవ పంచవర్ష ప్రణాళికలో పర్యావరణ ప్రశ్నలపై చర్చ జరిపి పర్యావరణ హేతుబద్ధీకరణ సమితి ద్వారా స్వతంత్రంగా పర్యావరణ విభాగం యొక్క స్థాపన చేయబడింది. 1985 నుంచి పర్యావరణం మరియు మన మంత్రాలయ్ పర్యావరణం మరియు వన (అడవి) విషయపు కార్యక్రమ ప్రణాళిక మరియు జాగృతి చేసే పనులు చేస్తున్నారు.

అసంపూర్ణ పట్టికను పూర్తి చేయండి

నేడు అంతటా పర్యావరణానికి జరిగే హానిని చూస్తున్నాం. పర్యావరణం ఆధారంగా ప్రక్కనున్న అసంపూర్ణ పట్టికను పూర్తి చేయండి.



పర్యావరణ పరిరక్షణ: మన సామాజిక బాధ్యత

పర్యావరణం మరియు మానవుల మధ్య సంబంధం మానవుని పుట్టుక నుంచి ఉంది. పర్యావరణం ఏర్పడిన చాలా కాలం తర్వాత భూమి మీద మానవుల పాదాలు పడినాయి. మానవులు భూమిమీద నివసిస్తున్నప్పుడు తమ తెలివి, జ్ఞాపకశక్తి, ఊహ శక్తి ఈ లక్షణాల వలన ఇతర సజీవుల కంటే తమ స్థానం ముఖ్యమైనదిగా నిర్ణయించబడింది. తమ లక్షణాల ఆధారంగా వారు ప్రకృతిపై పట్టు సాధించారు. ప్రకృతి మానవులకు వేర్వేరు రకాల వనరులు ఇచ్చినది. ఈ వనరులను వారు పూర్తిగా ఉపయోగించుకొన్నారు. సుఖప్రదమైన జీవినాన్ని గడపటానికి వారు ప్రకృతి నుంచి ఎంత కావాలో అంత తీసుకుంటూనే ఉన్నారు. ఈ ప్రక్రియ ఫలితంగా సహజ పర్యావరణం హాని కావడం ప్రారంభమైంది. దీని నుంచియే పర్యావరణ సమస్యలు పెరుగుతూపోయాయి. దీన్ని బట్టి ఒక అంశం మన దృష్టికి వచ్చింది. అనగా నేడు పర్యావరణ సమతుల్యతలో మానవుని పాత్ర ముఖ్యమైనది. పర్యావరణ సమతుల్యతను మానవుడే చెడగొట్టినప్పటికి దాని రక్షణ, పరిరక్షణ చేసే పని కూడా మానవుడే చేయగలడు. చాలా వరకు మనం చేసే పనులు పర్యావరణానికి ప్రమాదకరం. ఈ విషయం సాధారణ ప్రజలకు తెలియకపోవచ్చు మరియు తెలియకుండానే కొన్ని కృత్యాలు జరుగుతుంటాయి.

పరిశోధించండి సీతాకోకచిలుకలు పర్యావరణ సమతుల్యతలో ఏమి పని చేస్తాయి?

మీకు తెలుసా?

పర్యావరణ పరిరక్షణ సందర్భంలో తయారుచేసిన చట్టాలు

వన పరిరక్షణ చట్టం, 1980

దీనిద్వారా వనరక్షణకొరకు, అడవుల కొరకు కేటాయించిన స్థలం ఇతర ఏ కారణానికి వాడకూడదని నిబంధన విధించారు. ఉదా:- కేంద్ర ప్రభుత్వం అనుమతితోనే గనుల పని చేయుట అనివార్యం. ఈ చట్టాన్ని ఉల్లంఘిస్తే నేరుస్తునిగా పరిగణించి ఆ వ్యక్తికి 15 రోజులు జైలు శిక్ష విధించే చట్టాన్ని చేశారు.

పర్యావరణ సంరక్షణ చట్టం, 1986

కాలుష్యంపై నియంత్రణ తీసుకురావడం, పర్యావరణానికి హాని చేసే వ్యక్తి లేక సంస్థపై విచారణ చేయుట ఉద్దేశంతో ఈ చట్టం చేశారు. ఈ చట్టాల ప్రకారం ఏదైనా పరిశ్రమ, కర్మాగారం మరియు వ్యక్తికి నిర్ధారిత మాపనం కంటె అధిక కాలుష్య పదార్థాలను వాతావరణంలోకి వదిలిపెట్టె అధికారం లేదు. ఈ చట్టాలలోని నియమాలను ఉల్లంఘించే వ్యక్తులకు ఐదు సంవత్సరాల జైలుశిక్ష లేక ఒక లక్ష రూపాయల జరిమానా విధించే చట్టం వేశారు. పర్యావరణ విషయపు చట్టాలను పకడ్బందిగా అమలు చేయడానికి జాతీయ హరిత న్యాయాధికరణం స్థాపన 2010లో చేశారు.

చర్చించండి

చిప్కో ఉద్యమం యొక్క సమాచారాన్ని సేకరించండి మరియు నేటి పరిస్థితులలో దాని ప్రాముఖ్యతేముంది. దీని గురించి తరగతిలో రెండు గ్రూపులు చేసి చర్చించండి.

అంతర్జాలం నా నేస్తం

1. ధ్వని కాలుష్యం (నియమం మరియు నియంత్రణ) నియమం 2000
2. జీవ వైద్య సంబంధమైన వ్యర్థాల (నిర్వహణ మరియు ఉపయోగం) నియమం 1998
3. ఈ-వ్యర్థాల (నిర్వహణ మరియు ఉపయోగం) నియమం 2011

ఇది ఎల్లప్పుడు గుర్తుంచుకోండి

వన్యజీవ సంరక్షణ చట్టం, 1972 ప్రకారం

ఆర్టికల్ 49 అ ప్రకారం లుప్తం (అదృశ్యం) అవుతున్నా జంతువుల వ్యాపారంపై పూర్తిగా నిషేధం విధించారు.

ఆర్టికల్ 49 బ ప్రకారం వన్య జంతువుల యొక్క చర్మం నుంచి లేక అవయవాల నుంచి తయారైన వస్తువుల ఉపయోగంపై నిషేధం విధించారు.

ఆర్టికల్ 49 క ప్రకారం ఒక వ్యాపారి దగ్గర లుప్త వన్య జంతువు యొక్క వస్తువు నిలువలు ఉంటే త్వరగా ప్రకటించుట అనివార్యమైనది.

ఒక సాధారణ వ్యక్తి గొప్పపని

అస్సాం రాష్ట్రంలో జాదవ్ మొలాయి పయాంగ్ ఒక కర్తవ్యనిష్ఠ వ్యక్తి. 1963 సంవత్సరంలో జన్మించిన మొలాయి జాదవ్ 16 సంవత్సరాల నుంచి అటవీ శాఖ ఉద్యోగస్తుడుగా పనిచేసేవాడు. గ్రామం దగ్గరలో ప్రవహించే బ్రహ్మపుత్ర నదికి వరద రావడం వలన అక్కడి అనేక పాములు మరణించాయి. దీనికి నివారణగా అతడు ప్రథమంగా కేవలం 20 వెదురు మొక్కలు నాటారు. 1979వ సంవత్సరంలో సామాజిక అడవుల విభాగం ఆ ప్రాంతంలో 200 హెక్టార్ల అడవుల ప్రాజెక్ట్‌ను ప్రారంభించింది. వీటి బాగోగులు చూసుకొనే 'మొలాయి' కూడా ఇతర అటవీ శాఖ ఉద్యోగస్తులతో పాటు ఉన్నారు. ఈ పథకం ఆపివేసిన తర్వాత కూడా మొలాయి పని నిర్విరామంగా కొనసాగినది. మొక్కలు నాటుట, వాటి బాగోగులు చూసే పని నిరంతరం కొనసాగిస్తూ ఒక వృక్షం కూడా ఉండని ఆ పరిసర ప్రదేశంలో ఈ మనిషి సుమారు 1360 ఎకరాల అడవిని తయారు చేశాడు.

నేడు అస్సాంలో 'జోరహ'లోని కోకిలముఖ్ వద్ద ఈ అడవి 'మొలాయి' యొక్క 30 సంవత్సరాల నిర్విరామ ప్రయత్నం వలననే తయారైనది. ఈ అసాధారణమైన గొప్పపని వల్ల భారత ప్రభుత్వం 'పద్మశ్రీ' ప్రతిష్ఠాత్మక బహుమతితో అతన్ని సత్కరించింది. నేడు ఈ అడవిని 'మొలాయి' అడవిగా గుర్తించబడుతుంది. అనేక మంది కలిసి అడవిని నాశనం చేయవచ్చు. కాని ఒక వ్యక్తి మాత్రం మనస్సులోకి వస్తే పూర్తి అడవిని నిర్మించవచ్చు.

పర్యావరణ పరిరక్షణ మరియు జీవ వైవిధ్యం (Environmental conservation and Bio-diversity)

పర్యావరణ కాలుష్యం యొక్క అన్నింటికంటే ప్రమాదకర ప్రభావం సజీవులపై పడుతుంది. మీ పరిసరాలలో వీటి కొన్ని ఉదాహరణలు మీరు చూశారా? మన సజీవ సృష్టి వైవిధ్య భరితమై ఉండేది. దానిలో అనేక రకాల మొక్కలు, జంతువులు అస్తిత్వంలో ఉండేవి. మన గత తరం వాళ్ళ నుంచి విన్న ప్రత్యేక జంతువులు మరియు మొక్కలు మనకు చూడటానికి దొరకవు. దీనికి బాధ్యులు ఎవరు?

ప్రకృతిలో కనిపించే ఒకే జాతి సజీవులలో అనువంశిక తేడాలు, సజీవ జాతుల అనేక రకాలు మరియు వివిధ రకాల జీవావరణ వ్యవస్థల వల్ల ఆ ప్రదేశంలోని ప్రకృతికి ఏ సజీవసృష్టి సమృద్ధి దొరుకుతుందో దానిని జీవవైవిధ్యం అంటారు. జీవవైవిధ్యం మూడు స్థాయిలలో కన్పిస్తుంది.

అనువంశిక వైవిధ్యం (Genetic Diversity)

ఒకే జాతిలోని సజీవులలో కనిపించే వైవిధ్యాన్ని 'అనువంశిక వైవిధ్యం' అంటారు. ఉదా.- ప్రతి మనిషి వేరొక మనిషి కంటె కొంచెం వేరుగా ఉంటాడు. ప్రత్యుత్పత్తి క్రియలో పాల్గొనే సజీవులలోని అనువంశిక వైవిధ్యం తక్కువ అయితే నిదానంగా ఆ జాతి అంతరించిపోయే ప్రమాదం ఉత్పన్నమవుతుంది.

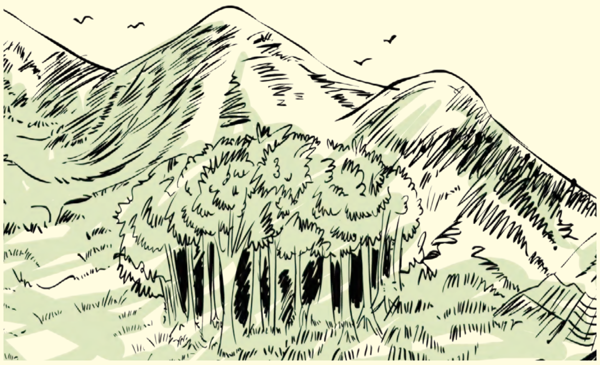
జాతుల వైవిధ్యం (Species Diversity)

ఒక ప్రదేశంలో ఒకే జాతి జంతువులు లేక మొక్కలలో వివిధ ప్రజాతులు ఉంటాయి. దీనిని 'జాతుల వైవిధ్యం' అంటారు. జాతుల వైవిధ్యంలో మొక్కలు, జంతువులు మరియు సూక్ష్మజీవుల వివిధ రకాలుంటాయి.

జీవావరణ వ్యవస్థ వైవిధ్యం (Ecosytem Diversity)

ప్రతి ప్రదేశంలో అనేక జీవావరణ వ్యవస్థలు ఉంటాయి. ఒక ప్రదేశంలోని జంతువులు మరియు మొక్కలు, వాటి ఆవాసాలు మరియు పర్యావరణంలోని తేడాలు వాటి సంబంధం నుంచి జీవావరణ వ్యవస్థలు తయారవుతాయి. ప్రతి జీవావరణ వ్యవస్థలో జంతువులు, మొక్కలు, సూక్ష్మజీవులు మరియు నిర్జీవ కారకాలు వేర్వేరుగా ఉంటాయి. అనగా సహజ మరియు మానవ నిర్మిత, ఇలా కూడా రెండు వేర్వేరు జీవావరణ వ్యవస్థలు ఉంటాయి.

సజీవ సృష్టి మనుగడకు పర్యావరణం ఎడల మానవుని సకారాత్మక పాత్ర ఉండుట చాలా అవసరం. వాటిలో సంరక్షకుడు, ఆర్గనైజర్, మార్గదర్శకుడు, వృక్షమిత్ర వంటివి ముఖ్యమైనవి. వీటిలో ఏ పాత్ర మీకు చేయడం ఇష్టం మరియు దాని కొరకు మీరు ఏ ప్రయత్నం చేస్తారో వర్ణించండి.



4.3 పవిత్రవనం

పవిత్రవనం (Sacred grove)

దేవుని పేరుతో ఉన్న మరియు పవిత్రంగా భావించే వనం అనగా పవిత్రవనం. ఇది సాంప్రదాయ సిద్ధంగా వస్తున్న అడవి. ఇది ప్రభుత్వ వన విభాగం వారు నిర్వహించ కుండా, సమాజమే నిర్వహించే అభయారణ్యం. దేవుని పేరు పెట్టడం వలన ఈ వనానికి ఒక రకమైన సంరక్షణ కవచం ఉంటుంది. భారతదేశంలోని కేవలం పడమర కనుమలే కాక సంపూర్ణ భారతదేశంలో దట్టమైన అడవులలో ఈ సమూహాలు కనిపిస్తాయి. భారతదేశంలో 13000 కంటే అధికంగా పవిత్రవనాలు నమోదైనవి. మహారాష్ట్రలో ఇటువంటి పవిత్రవనాలు ఎక్కడ ఉన్నాయో ఇటువంటి ప్రదేశాల జాబితా తయారు చేసి అక్కడికి ఉపాధ్యాయుడితో సహా వెళ్ళి దర్శించండి.

జాబితా చేయండి, చర్చించండి

క్రింద కొన్ని చిహ్న సంకేతాలు ఇవ్వబడినవి. పర్యావరణ పరిరక్షణ సందర్భంలో ఆ చిహ్నాల (గుర్తుల) అర్థాన్ని వెదకండి మరియు ఇతరులకు చెప్పండి. ఇలా ఇతర చిహ్నాల సమాచారాన్ని తయారు చేయండి.

మీకు తెలిసిన చిహ్నాలను ఇక్కడ అతికించండి

జీవవైవిధ్యాన్ని ఎలా పరిరక్షించవచ్చు ?

1. లుప్త (అదృశ్య) జాతుల జీవుల యొక్క సంరక్షణ చేయుట
2. జాతీయ ఉద్యానవనాలు మరియు అభయారణ్యాలను తయారుచేయుట
3. కొన్ని ప్రదేశాలను 'రక్షిత జీవ విభాగం' అని ప్రకటించుట
4. ప్రత్యేక జాతుల పరిరక్షణ కొరకు ప్రత్యేక ప్రాజెక్టులు ప్రారంభించుట
5. జంతువులు మరియు మొక్కలను పరిరక్షించుట
6. చట్టాలను అమలు పరచుట
7. సాంప్రదాయ జ్ఞానాన్ని నమోదు చేసి ఉంచుట

ఇప్పటి వరకు ఈ అధ్యాయంలో మనం పర్యావరణ పరిరక్షణ మరియు సంరక్షణకు సంబంధించిన చట్టాలు, నియమాలు ఏమిటో అధ్యయనం చేశాం. సమాజంలో స్వయం ప్రేరణతో అనేక మంది ఐక్యంగా వచ్చి ఈ పని చేస్తున్నారు. రాష్ట్ర, జాతీయ అలాగే అంతర్జాతీయ స్థాయిలో అనేక పెద్ద సంస్థలు దీనిలో పని చేస్తున్నాయి.

స్వచ్ఛంద సంస్థలు

1. బాంబే నేచురల్ హిస్టరీ సొసైటీ, ముంబై.
2. సి. పి. ఆర్ ఎన్విరాన్‌మెంట్ గ్రూపు, న్యూ చెన్నై.
3. గాంధీ పీస్ ఫౌండేషన్ ఎన్విరాన్‌మెంట్ సెల్, ఢిల్లీ.
4. చిప్కో సెంటర్, తెహరీ గఢ్వాల్
5. సెంటర్ ఫార్ ఎన్విరాన్‌మెంట్ ఎడ్యుకేషన్, అహమ్మదాబాద్
6. కేరళ శాస్త్ర సాహిత్య పరిషద్, త్రివేంద్రం
7. భారతీయ అగ్రో ఇండస్ట్రీజ్ ఫౌండేషన్, పుణె
8. విక్రమ్ సారాబాయి కమ్యూనిటీ సైన్స్ సెంటర్, అహమ్మదాబాద్

అంతర్జాతీయ స్థాయిలో పర్యావరణ సంస్థలు

1. సహజ మరియు సహజ వనరుల అంతర్జాతీయ పరిరక్షణ సంస్థ (IUCN) ప్రధానకార్యాలయం (స్విట్జర్లాండ్)
2. ఇంటర్‌గవర్నమెంటల్ పనేల్ ఆన్ క్లయిమేట్ చేంజ్ (IPCC) ప్రధానకార్యాలయం – జెనీవా
3. సంయుక్త రాష్ట్ర పర్యావరణ కార్యక్రమం (UNEP) ప్రధానకార్యాలయం: నైరోబీ (కెనయా)
4. వరల్డ్ వైల్డ్ లైఫ్ ఫండ్ (WWF) – న్యూయార్క్
5. బర్డ్ లైఫ్ ఫండ్ – ప్రధానకార్యాలయం, కేంబ్రిజ్
6. హరిత వాతావరణ నిధి – సోంగ్డో (దక్షిణ కొరియా)

గ్రీన్ పీస్ 'పర్యావరణం గురించి పనిచేస్తున్న ప్రపంచంలోని అన్నింటికంటే పెద్ద సంస్థ 26 దేశాలలో 25 లక్షలకంటే అధిక వ్యక్తులు సభ్యులుగా ఉన్నారు. పై సంస్థల పని విషయాల సమాచారాన్ని సేకరించండి.

ఆలోచించండి, చెప్పండి

పర్యావరణాన్ని పరిరక్షించుటకు వివిధ స్థాయిలలో ప్రయత్నాలు చేస్తారు. ఈ స్థాయిలను బట్టి ప్రయత్నం చేసే ప్రత్యేక పాత్ర నిర్ణయించబడుతుంది. క్రింద కొన్ని పాత్రలు ఏర్పాటు చేయబడ్డాయి. మీకు వీటిలో ఏ పాత్ర నిర్వహించడం ఇష్టం? ఎందుకు?

పర్యావరణంలో నా పాత్ర

కాపాడుట
అందుబాటులో ఉన్న వనరులను కాపాడి ఉంచుట

నియంత్రణ
1. హానిని ఆపుట
2. హాని చేయు కృత్యాన్ని ఆపుట
3. మానసికతను మార్చుట

ఉత్పత్తి
1. పర్యావరణంలో హాని జరిగిన కారకాలను పునరుజ్జీవనం చేయుట
2. నూతన నిర్మాణం కొరకు ప్రయత్నం చేయుట

భద్రపరచుట
1. మిగిలిన భాగాన్ని భద్రపరచుట
2. హాని జరిగిన దానికి తిరిగి హాని కాకుండా క్రొత్త నివారణోపాయాన్ని అమలు పరచుట
3. అజ్ఞాత ప్రదేశాలను కాపాడి ఉంచుట

నివారణోపాయం
1. సంభావ్య ప్రమాదాన్ని ఆపుట
2. క్రొత్త కృతి కార్యక్రమాన్ని ఏర్పాటు చేయుట
3. పర్యావరణానికి హాని చేకూర్చే కారకం

ప్రసారం
1. విద్య
2. మార్గదర్శనం
3. జాగృతి
4. అనుకరణ
5. వ్యవస్థీకరణ
6. ప్రత్యక్షంగా పాల్గొనుట

జీవవైవిధ్యంలోని సంవేదనశీల క్షేత్రాలు (Hotspots of the biodiversity)

ప్రపంచంలోని జీవవైవిధ్యంలో సంవేదనశీల క్షేత్రాలు ఇలా 34 స్థలాలను గుర్తించారు ఈ క్షేత్రాలు ఒకే సమయంలో భూమి యొక్క 15.7% భాగాన్ని వ్యాపించాయి. నేడు సుమారు 86% సంవేదనశీల క్షేత్రాలు ముందే అంతరించిపోయినవి. ప్రస్తుతం కేవలం 2.3% భూమి ఉపరితలంలో సంవేదనశీల క్షేత్రాల యొక్క అఖండమైన (సంపూర్ణ) అవశేషాలు మిగిలిఉన్నాయి. వీటిలో 1,50, 000 మొక్కల జాతులు ఉన్నాయి. మొత్తం ప్రపంచస్థాయిలో 50% ఉన్నాయి.

భారతదేశం గురించి ఆలోచిస్తే 135 జంతువుల రకాలలో సుమారు 85 జాతులు ఈశాన్య ప్రాంతంలోని అడవిలో కనిపిస్తాయి. పశ్చిమ కనుమలలో 1500కంటే అధికంగా సమగ్ర మొక్కల జాతులు కనిపిస్తాయి. ప్రపంచంలోని మొత్తం మొక్కల జాతులలో సుమారు 50000 మొక్కల జాతులు ఆ భాగంలో ఉంటాయి. ప్రపంచంలోని జీవవైవిధ్య సంవేదన క్షేత్రాలు ఎక్కడ ఉన్నాయో వాటి గురించి అధిక సమాచారాన్ని పొందండి.

దేశంలోని ప్రమాదంలో ఉన్న మూడు అభయారణ్యాలు

గుజరాత్, మహారాష్ట్ర, గోవా, కర్నాటక, తమిళనాడు మరియు కేరళ ఈ ఆరు రాష్ట్రాలలో వ్యాపించి ఉన్న **పశ్చిమ కనుమలు** గనుల పరిశ్రమలు. సహజవాయువుల పరిశోధన కొరకు ప్రారంభమైన పనులవల్ల ప్రమాదంలో ఉన్నాయి. అక్కడి ఆసియా సింహం మరియు అడవిదున్న ఆవాసాలు ప్రమాదంలో ఉన్నాయి.

అస్సాంలోని **మానస జాతీయ ఉద్యానవనంలో** ఆనకట్టలు మరియు అమితమైన నీటి వాడకం వలన విపత్తు ఏర్పడింది. ఇక్కడి పులులు మరియు ఏనుగులకు ప్రమాదం ఉత్పన్నమైనది.

పశ్చిమబెంగాల్‌లోని **సుందరబన్ జాతీయ ఉద్యానవనం** పులులకు రక్షితమైనది, కాని ఆనకట్టలు, అడవుల నరికివేత, అధికంగా చేపలుపట్టుట మరియు దాని కొరకు త్రవ్విన కందకాలు అక్కడి పులులకు మరియు పర్యావరణానికి పెద్ద సవాళ్ళుగా నిలిచాయి.

కొంచెం గుర్తుకుతెచ్చుకోండి. భారతదేశంలో అంతరించి పోయిన జంతువుల, పక్షుల పేర్లు చెప్పండి.

ప్రమాదంలో ఉన్న జాతుల వర్గీకరణ

1. సంక్షోభంలో ఉన్న జాతులు (Endangered species)

ఈ జాతుల సంఖ్య అతి తక్కువ మిగిలి ఉన్నాయి లేక వాటి ఆవాసం నాశనమై ఉండవచ్చు. ప్రత్యేక ఉపాయాలు చేయకపోవడం వలన సమీప కాలంలో ఈ జాతులు అంతరించి పోవచ్చు ఉదాహరణకు లాయన్-టేల్డ్ కోతి, తణ్మోర్

4.4 లాయన్-టేల్డ్ కోతి

2. అరుదైన జాతులు (Rare species)

ఈ జాతుల సంఖ్య చాలా తక్కువగా ఉంటుంది. ఈ జాతులు స్థల ప్రత్యేకతను కల్గియుండుట వలన వేగంగా అంతరించి పోగలుగుతాయి. ఉదాహరణకు రెడ్‌పాండా, కస్తూరిమృగం

4.5 రెడ్ పాండా

ప్రమాదంలో ఉన్న కొన్ని జంతువులు

3. క్షీణించిన జాతులు (Depleted species)

ఈ జాతుల సంఖ్య చాలా తక్కువైనాయి. నిరంతరం తగ్గుతూ పోయే ఈ జీవుల సంఖ్యయే ఈ జాతి గురించిగల చింతాజనకమైన కారణం. ఉదాహరణకు చారల పులి, గిర్ సింహం

4. అనిశ్చిత జాతులు (Indeterminate species)

ఈ జాతులు ప్రమాదంలో ఉన్నట్లు అగుపిస్తాయి, కాని వాటి ప్రవర్తనలోని కొన్ని అలవాట్ల వలన ఉదాహరణకు మాంధ్యత (వెనుకబాటుతనం). జాతుల గురించి ఎలాంటి ప్రత్యేక మరియు వాస్తవ సమాచారం అందుబాటులో లేదు. ఉదాహరణకు శేకరుఖార్

దిన విశేషం

22 మే : ప్రపంచ జీవవైవిధ్య దినం

మీ పరిసరాలలో కనిపించే వివిధ మొక్కలు మరియు జంతువుల సర్వే చేయండి. వాటి ప్రత్యేకతలను నమోదు చేయండి.

మీకు తెలుసా ?

అంతర్జాతీయ ప్రకృతి పరిరక్షణ సంఘం (IUCN). ఈ సంస్థ వివిధ దేశాలలోని ప్రమాదంలో ఉన్న వన్యజీవ జాతుల జాబితా (Red list) తయారు చేస్తుంది. ఈ జాబితాలో గులాబి పుటలు ప్రమాదకర స్థితి జాతుల గురించి ఆకు పచ్చని పుటలు ఇంతకు ముందు ప్రమాదంలో ఉన్న మరి ఇప్పుడు ప్రమాదం నుంచి బయటపడిన జాతుల పేర్లు చూపిస్తాయి.

ఇది ఎల్లపుడూ గుర్తుంచుకోండి

గుర్తుంచుకుందాం........... గుర్తెరిగి నడుద్దాం

1. వృక్షనాశనం అంటే సర్వనాశనం
2. రక్షిత పర్యావరణం, చేద్దాం పదా వనీకరణం (అడవుల పెంపకం)
3. వనశ్రీయే ధనశ్రీ
4. పర్యావరణ రక్షణ, ఇదే మూల్య శిక్షణ (మౌలిక విద్య)
5. కాగితాల పొదుపు, వనాల నరికి వేతకు అదుపు
6. పర్యావరణ రక్షణకు నడుంకట్టు, మానవాళి ప్రగతికది తొలిమెట్టు
7. పరిశుభ్రమైన గాలి, నీరు, ఆరోగ్యానికి దారి

ఆలోచించండి

ప్రపంచ వన్య జీవ నిధి WWF సంస్థ 2008వ సంవత్సరంలో ఒక నివేదికను ప్రచురణ చేశారు. దాని ప్రకారం గత 35 సంవత్సరాలలో (1975 – 2005) ప్రపంచంలోని జంతువులు సర్వ సాధారణంగా 30% జాతులు నాశనమైనాయి. ఇలాగే ఒకవేళ కొనసాగితే రేపు ఏమవుతుంది ?

అభ్యాసం

1. క్రింద ఇవ్వబడిన ఆహారగొలుసును సరియైన క్రమంలో మరల రాయండి. ఆహారపు గొలుసు ఏ జీవావరణ వ్యవస్థలోనిది. ఆ జీవావరణ వ్యవస్థను వర్ణించండి.

   మిడుత – పాము – వరిపొలం – గ్రద్ద – కప్ప

2. మన పూర్వీకులనుంచి ఈ భూమి మనకు వారసత్వ హక్కుగా లభించక పోవడం వలన అది మన పూర్వపు తరం నుంచి అప్పుగా లభించింది. ఈ వాక్యం యొక్క అర్థాన్ని స్పష్టీకరించండి.

3. వ్యాఖ్యలు రాయండి

   అ) పర్యావరణ పరిరక్షణ

   ఆ) బిష్నోయి చిప్కో ఉద్యమం

   ఇ) జీవవైవిధ్యం

   ఈ) పవిత్రవనం

   ఉ) విపత్తు (ఆపత్తి) మరియు ఆపత్కాల నిర్వహణ

4. కాలుష్యంపై గెలవడమంటే ప్రభావిత పర్యావరణ నిర్వహణయే ప్రభావిత మాధ్యమం అని ఎలా అంగీకరిస్తారో రాయండి.

5. పర్యావరణ పరిరక్షణ సందర్భంలో మీరు ఏఏ ఉపక్రమాలను చేశారు? ఎలా?

6. క్రింది ప్రశ్నలకు జవాబులు రాయండి

   అ) పర్యావరణంపై ప్రభావం కల్గించే కారకాలను రాయండి.

   అ) పర్యావరణంలో మానవుని స్థానం ముఖ్యమైనది ఎందుకు?

   ఇ) జీవవైవిధ్యంలోని రకాలను తెలిపి వాటి ఉదాహరణలు ఇవ్వండి.

   ఈ) జీవవైవిధ్యాన్ని ఎలా పరిరక్షించవచ్చును?

   ఉ) జాదవ్ మొలాయి పయాంగ్ కథ ద్వారా మనకు ఏమి బోధపడుతుంది?

   ఊ) జీవవైవిధ్యంలోని కొన్ని సంవేదన క్షేత్రాలను చెప్పండి.

   ఎ) జంతువులు మరియు మొక్కల యొక్క అసంఖ్యాక జాతులు ప్రమాదంలో ఉండటానికి కారణమేమి? వాటిని ఎలా కాపాడవచ్చును?

7. క్రింది చిహ్నల సంకేతాలు ఏమి చెబుతాయి? వాటి ఆధారంగా మీ పాత్ర రాయండి.

ఉపక్రమం:

గంగా మరియు యమునా నదుల జల కాలుష్యానికి గల కారణాలు మరియు ప్రభావాలు, అలాగే గాలి కాలుష్యం వలన తాజ్ మహల్‌పై జరిగిన ప్రభావం గురించి ప్రజంటేషన్ తయారు చేయండి.

–: శపథం జీవనం కొరకు :–

భూమి మీది వైవిధ్యం నాకు, నా కుటుంబానికి మరియు దానిలోని సమస్త మానవ జాతి అస్తిత్వం కొరకు ఉన్నదని నాకు తెలుసు. మన సమృద్ధ వైవిధ్యాన్ని కాపాడి పరిరక్షించే బాధ్యత నాపై ఉన్నది. భూమిపై వేగంగా తగ్గిపోయే వన్యజీవులు, మొక్కలు మరియు ఇతర జంతువుల సంఖ్య గురించి నాకు అవగాహన ఉంది. నా చుట్టు ఉన్న సహజ వనరులను సరియైన విధముగా ఉపయోగించి జీవవైవిధ్యం నిర్వహణ బాధ్యత నేను స్వీకరిస్తున్నాను.

భూమి మీది అన్ని జీవుల జీవనం సుఖమయం కావడానికి నేను క్రింది సూత్రాలను అంగీకరిస్తూ ప్రతిజ్ఞ చేస్తున్నాను.

సహజ వనరుల పరిరక్షణ మరియు శాశ్వత నిర్వహణకు నేను ప్రయత్నిస్తూ ఉంటాను.

నేను స్వయంగా ఆశించిన మార్పులను చేసి చూపిస్తాను

భూమి మీది సమస్త జీవ సృష్టిని సురక్షితంగా ఉంచడానికి నేను కంకణబద్ధున్ని అవుతాను.

ప్రజలకు పరిరక్షణ లాభాల గురించి తెలిపి వారి సహకారంతో పరిరక్షణకై, సహజీవనానికి విద్యావంతులను చేస్తాను.

5. హరిత శక్తి దిశలో

- శక్తి ఉపయోగం
- విద్యుచ్ఛక్తి ఉత్పత్తి
- విద్యుత్ ఉత్పత్తి ప్రక్రియలు మరియు పర్యావరణం

కొంచెం గుర్తుకుతెచ్చుకోండి.

1. శక్తి (Energy) అనగా నేమి?
2. శక్తి యొక్క వివిధ (Types) రకాలు ఏవి?
3. శక్తి యొక్క వివిధ (Forms) రూపాలు ఏవి?

జాబితా చేయండి, చర్చించండి

నిత్యజీవనంలో మనం శక్తినుపయోగించి ఏయే పనులు చేస్తాం. వాటి జాబితా తయారు చేయండి. ఈ పనులు చేయుటకు మనం ఏయే రూపాలలోని శక్తిను పయోగిస్తామో మీలోమీరు చర్చించుకోండి.

శక్తి మరియు శక్తి వాడకం. (Energy and use of energy)

ఆహారం, దుస్తులు, నివాసం మొదలగు కనీస అవసరాల మాదిరి ఆధునిక సంస్కృతిలో శక్తి కూడా మానవుని ప్రాథమిక అవసరమైనది. మనకు వివిధ పనుల కొరకు శక్తియొక్క వివిధ రూపాల ఆవశ్యకత కల్గుతుంది. అనగా కొన్ని చోట్ల మనకు యాంత్రిక శక్తి (Mechanical energy) అవసరముంటుంది, ఇంకొన్ని చోట్ల రసాయనిక శక్తి (Chemical energy) అవసరపడుతుంది. మరికొన్ని చోట్ల ధ్వని శక్తి (sound energy) అవసరముంటుంది. మరికొన్ని చోట్ల కాంతి శక్తి (Light energy) అవసరముంటుంది, అలాగే ఇంకొన్ని చోట్లలో ఉష్ణ శక్తి (Heat energy) అవసరపడుతుంది. మరి ఇన్ని విభిన్న రకాల శక్తులను మనం ఎలా పొందుతాం?

పట్టిక తయారు చేయండి శక్తి రకం మరియు వాటి ప్రకారంగా ఉండే సాధనాల ఆధారంగా పట్టిక తయారు చేయండి.

శక్తిని ఒక రూపం నుంచి వేరొక రూపంలోకి రూపాంతరం చేయవచ్చునను విషయం మనకు తెలుసును. మానవునికి అవసరమగు వివిధ రూపాలలోని శక్తిని పొందుటకు వివిధ శక్తి వనరులు వాడబడుతుంటాయి. గత తరగతిలో మనం శక్తి, శక్తివనరులు మరియు వాటికి సంబంధించిన వివిధ భావనలను అధ్యయనం చేశాం. విద్యుచ్ఛక్తి ఉత్పత్తికి ప్రస్తుతం ఏయే విధములైన శక్తి వనరులను వాడుతున్నారు, అందుకొరకు ఏ పద్ధతినుపయోగిస్తారు. ఈ ప్రతి పద్ధతిలో ఏ శాస్త్రీయ సిద్ధాంతాన్ని ఉపయోగిస్తారు, ఈ శక్తి వనరులను వాడుట వలన కలిగే లాభాలేమిటి, నష్టాలేమిటి, హరితశక్తి అనగానేమి మొదలగు విషయాలన్నింటిని మనం ఈ పాఠం ద్వారా తెలుసుకొందాం.

చెప్పుకోండి చూద్దాం!

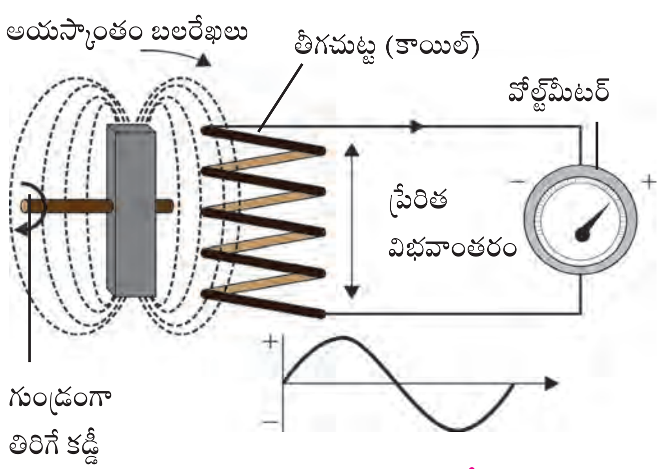
1. మన నిత్యజీవితంలో విద్యుత్‌శక్తి ఎక్కడెక్కడ ఉపయోగించబడుతుంది?
2. విద్యుత్ శక్తి ఉత్పత్తి ఎలా జరుగుతుంది?

విద్యుత్ శక్తి (Electrical energy)

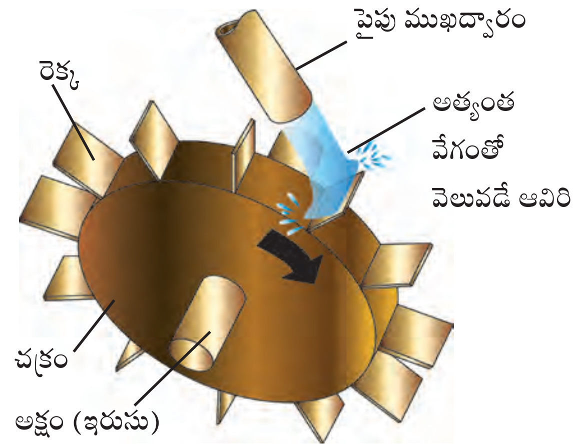
చాలామట్టుకు విద్యుత్ ఉత్పత్తి కేంద్రాలలో విద్యుత్ శక్తిని తయారు చేయుటకు మైకెల్‌ఫెరెడే శాస్త్రజ్ఞుడు కనిపెట్టిన విద్యుత్ అయస్కాంత ప్రేరణ (Electro-magnetic induction) సిద్ధాంతాన్ని ఉపయోగిస్తారు. ఈ సిద్ధాం తానుసారం, విద్యుత్ వాహక తీగ చుట్టుగల అయస్కాంత క్షేత్రాన్ని మార్చితే విద్యుత్ వాహక తీగలో విభవాంతరం (Potential difference) ఏర్పడుతుంది.

విద్యుత్ వాహక తీగకు చుట్టుగల అయస్కాంత క్షేత్రం రెండు రకాలుగా మార్పు చెందగలదు. విద్యుత్ వాహక తీగ స్థిరంగా ఉండి అయస్కాంతం తిరుగుచున్న యెడల విద్యుత్ వాహక తీగ చుట్టుగల అయస్కాంత క్షేత్రం మార్పు చెందుతుంది. లేదా అయస్కాంతం స్థిరంగా ఉండి విద్యుత్‌వాహక తీగ తిరిగినను కూడా విద్యుత్ వాహక తీగకు చుట్టుగల అయస్కాంత క్షేత్రం మారుతుంది. అనగా ఇలాంటి రెండు రకాలలో విద్యుత్ వాహక తీగలో విభవాంతరం ఏర్పడవచ్చును. (పటం 5.1) ఈ సిద్ధాంతం ఆధారంగా విద్యుత్ ఉత్పత్తి చేయు యంత్రాన్ని విద్యుత్ జనరేటర్ (Electric generator)అని అంటారు.

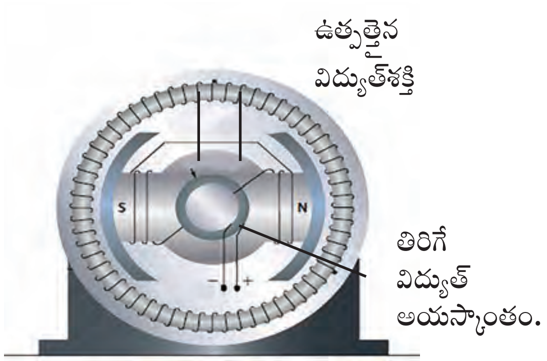
విద్యుత్ ఉత్పత్తి కేంద్రంలో ఇలాంటి పెద్ద ఉత్పాదకాన్ని (జనరేటర్) ఉపయోగిస్తారు. ఉత్పాదకంలోని అయస్కాంతాన్ని త్రిప్పుటకు టర్బైన్ (Turbine పళ్ళచక్రం) ను ఉపయోగిస్తారు టర్బైన్‌కు రెక్కలు ఉంటాయి. టర్బైన్‌లోని ఈ రెక్కలపై ద్రవం లేక వాయు ప్రవాహాన్ని పంపినచో ఆ ప్రవాహంలోని గతి శక్తి వల్ల టర్బైన్ రెక్కలు తిరుగుతాయి (పటం 5.2) ఈ టర్బైన్ విద్యుత్ ఉత్పాదకానికి జోడించబడి ఉంటుంది. దాని వలన ఉత్పాదకంలోని అయస్కాంతం తిరిగి విద్యుత్ ఉత్పత్తవుతుంది (పటం 5.3)



5.1 విద్యుత్ అయస్కాంత ప్రేరణ



5.2 ఆవిరితో నడిచే టర్బైన్ (పళ్ళ చక్రం)



5.3 విద్యుత్ జనరేటర్ నిర్మాణం

విద్యుత్ శక్తి ఉత్పత్తి పద్ధతి క్రింది ప్రవాహ చిత్రం (5.4) ఆధారంగా తెలుపవచ్చును.

అనగా విద్యుత్ అయస్కాంత ప్రేరణ సిద్ధాంతం ఆధారంగా విద్యుత్ ఉత్పత్తి చేయుటకు జనరేటర్ (ఉత్పాదకం) అవసరం. జనరేటర్ త్రిప్పుటకు టర్బైన్ కావాలి. అలాగే టర్బైన్ త్రిప్పుటకు ఒక శక్తి వనరు కావాలి. టర్బైన్‌ను త్రిప్పుటకు ఏ రకమైన శక్తి వనరును ఉపయోగిస్తారో దానిని బట్టి విద్యుత్ ఉత్పత్తి కేంద్రాలు వేర్వేరుగా ఉంటాయి. ప్రతి రకంలో వాడబడే టర్బైన్ రూపకల్పన (design) వేర్వేరుగా ఉంటుంది.

టర్బైన్ త్రిప్పుటకు యోగ్యమైన శక్తి వనరు → టర్బైన్ → జనరేటర్ → విద్యుత్‌శక్తి

5.4 విద్యుత్ శక్తి ఉత్పత్తి-ప్రవాహచిత్రం

ఉష్ణ శక్తి పై ఆధారపడే విద్యుత్ శక్తి ఉత్పత్తి కేంద్రం

ఇందులో ఆవిరిపై నడిచే టర్బైన్‌ను ఉపయోగిస్తారు. బొగ్గును కాల్చగ ఏర్పడిన ఉష్ణ శక్తిని బాయ్‌లర్‌లోనీటిని వేడిచేయుటకు ఉపయోగిస్తారు. ఈ నీరు అత్యంత ఉష్ణోగ్రతగల మరియు అత్యంత పీడనం గల ఆవిరిగా రూపాంతరం చెందుతుంది. ఈ ఆవిరి శక్తితో టర్బైన్ తిరుగుతుంది. అందువలన టర్బైన్‌కు జోడించబడిన జనరేటర్ తిరిగి విద్యుత్ ఉత్పత్తి అవుతుంది. ఇందులో ఆవిరిని మళ్ళీ నీరుగా రూపాంతరం చేసి దానిని బాయ్‌లర్‌వైపు పంపిస్తారు. ఈ నిర్మాణం క్రింది ప్రవాహ చిత్రంలో (5.5) చూపబడినది.

బొగ్గు-ఇంధనం → నీటిని ఆవిరిగా చేయుటకు బాయ్‌లర్ → ఆవిరిపై నడిచే టర్బైన్ → జనరేటర్ → విద్యుత్ శక్తి

ఆవిరిపై నడిచే టర్బైన్ → ఆవిరిని తిరిగి నీరుగా రూపాంతరం చేయు యంత్రాంగం → నీటిని ఆవిరిగా చేయుటకు బాయ్‌లర్

5.5 ఉష్ణశక్తి ఆధారిత విద్యుత్ శక్తి ఉత్పత్తి : ప్రవాహ చిత్రం

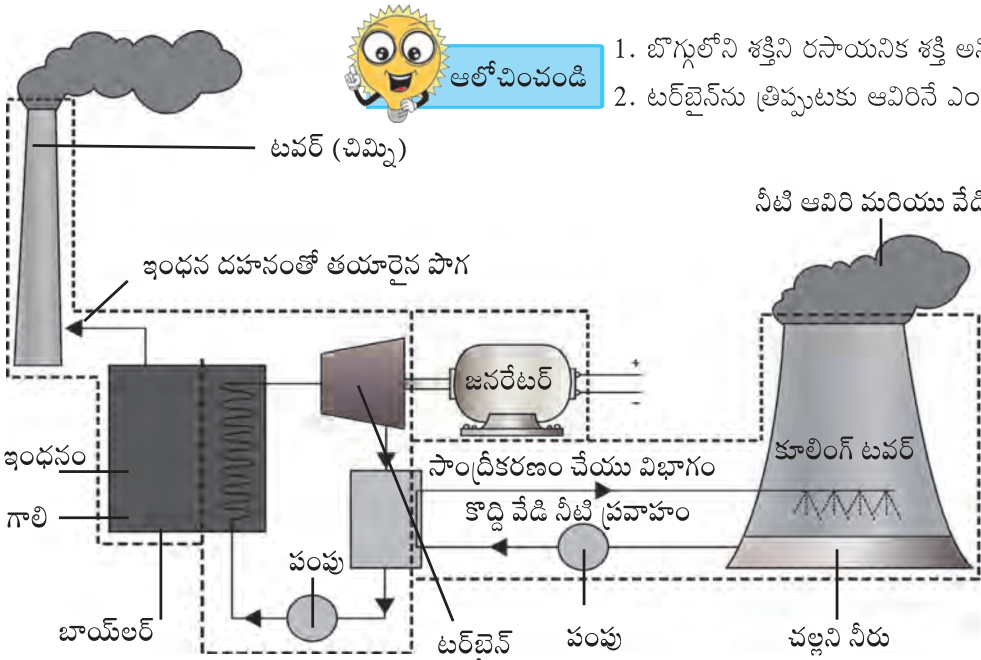
విద్యుత్ ఉత్పత్తి చేయుటకు ఇచ్చట ఉష్ణశక్తి ఉపయోగపడుట వలన ఇలాంటి విద్యుత్ ఉత్పత్తి కేంద్రాన్ని ఉష్ణవిద్యుత్ కేంద్రం (Thermal Electric centre) అని కూడా అంటారు. ఉష్ణ విద్యుత్ ఉత్పత్తి కేంద్రంలో బొగ్గులోని రసాయనిక శక్తి దశల వారిగా విద్యుత్ శక్తిగా రూపాంతరం చెందుతుంది. దశల వారిగా జరిగే శక్తిరూపాంతర విధానం క్రింది పటంలో (5.6) చూపబడినది.

బొగ్గులోని రసాయనిక శక్తి → ఉష్ణ శక్తి → ఆవిరిలోని గతిశక్తి → టర్బైన్‌లోని గతిశక్తి → విద్యుత్ శక్తి

5.6 ఉష్ణవిద్యుత్ ఉత్పత్తి కేంద్రంలోని శక్తి రూపాంతరం

ఆలోచించండి

1. బొగ్గులోని శక్తిని రసాయనిక శక్తి అని ఎందుకు అనాలి?
2. టర్బైన్‌ను త్రిప్పుటకు ఆవిరినే ఎందుకు వాడుతారు?



5.7 ఉష్ణవిద్యుత్ ఉత్పత్తి కేంద్ర రూపకల్పన

ఏదేని ఉష్ణవిద్యుత్ కేంద్రంను మీరు చూసినట్లయితే అక్కడ మీకు రెండు రకాల టవర్స్ (Towers) కనిపిస్తాయి: నిజానికవి దేనికి సంబంధించిన టవర్లు ? మీరు ఉష్ణవిద్యుత్ ఉత్పత్తి కేంద్రం పటాన్ని చూసినట్లయితే దానికి జవాబు లభిస్తుంది.

ఉష్ణవిద్యుత్ ఉత్పత్తి సాంకేతిక నిర్మాణాన్ని తెలుసుకొనునప్పుడు ఉపయోగించిన పటంతో ఈ రూపకల్పనను ఊహించి చూసినట్లయితే ఈ కేంద్రంలో బాయ్‌లర్, టర్బైన్, జనరేటర్ మరియు సాంద్రీకరణ యంత్రం మొదలగు వాటి నిర్మాణం దృష్టికి వచ్చును.

బాయ్‌లర్‌లో ఇంధనం (ఇక్కడ బొగ్గు) దహనం కాగానే ఉద్గారక వాయువు ఎత్తైన పొగ గొట్టం నుంచి విడువబడుతుంది. వేడెక్కిన మరియు అత్యంత పీడనం గల ఆవిరితో టర్బైన్ తిరిగిన తర్వాత ఆ ఆవిరి యొక్క ఉష్ణోగ్రత మరియు పీడనాలు తగ్గుతాయి. ఇలా ఆవిరిలోని ఉష్ణాన్ని తొలగించి (అనగా దానిని చల్లబరిచి) దానిని తిరిగి నీరుగా రూపాంతరం చేస్తారు. ఈ ఆవిరిలోని ఉష్ణాన్ని తీసివేయుపనిని సాంద్రీకరణ యంత్రం (Condenser) విభాగంలోని కూలింగ్ టవర్ (Cooling tower) లో నీటి ద్వారా చేయబడుతుంది. కూలింగ్ టవర్‌లోని నీరు సాంద్రీకరణ యంత్రంలో నుంచి మరలింపబడుతుంది. అందువలన ఆవిరిలోని ఉష్ణం కూలింగ్ టవర్‌లోని నీటితో కలుస్తుంది. తిరిగి ఆ ఆవిరి చల్లబడి నీరుగా రూపాంతరం చెందుతుంది. ఈ ఉష్ణం తర్వాత నీటి ఆవిరి మరియు వేడి గాలి రూపంలో కూలింగ్ టవర్ ద్వారా బయటికి విడువబడుతుంది. ఉష్ణ విద్యుత్ ఉత్పత్తి ఒకవేళ విద్యుత్ ఉత్పత్తికై పెద్దమొత్తంలో ఉపయోగించెడి మార్గమున్నప్పటికి ఇలాంటి రకమైన విద్యుత్ ఉత్పత్తి వలన కొన్ని సమస్యలు కూడా నిర్మాణమైతాయి.

సాంకేతిక సమాచార ప్రసారంతో జోడింపు	సాంకేతిక సమాచార ప్రసారం లోని వివిధ సాధనాలను మరియు సాంకేతికతను ఉపయోగించండి. ppt, అనిమేషన్, వీడియో, ఛాయాచిత్రాలు మొదలగు వాటి ఆధారంగా ఉష్ణ-విద్యుత్‌శక్తి ఉత్పత్తి కేంద్రం పని విధానం గురించిన ప్రదర్శన చేసి ఇతరులకు పంపండి. మరియు యు-ట్యూబ్ నుండి డౌన్‌లోడ్ చేసుకోండి.

సమస్యలు:

1. బొగ్గు దహనం వలన జరిగే గాలి కాలుష్యం: బొగ్గు దహనం వల్ల కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ మరియు సల్ఫర్‌డైఆక్సైడ్, నైట్రోజన్ ఆక్సైడ్స్ వంటివి ఆరోగ్యానికి హాని కలిగించే వాయువులు వాతావరణంలోకి విడుదల చేయబడుతాయి.

2. బొగ్గు దహనం వలన ఉద్గార వాయువులతో పాటు ఇంధనం యొక్క సూక్ష్మకణాలు కూడా వాతావరణంలోకి విడువబడుతాయి. వీటివలన శ్వాస వ్యవస్థలో గంభీరమైన వ్యాధులు ఉద్భవించవచ్చును.

మీకు తెలుసా?

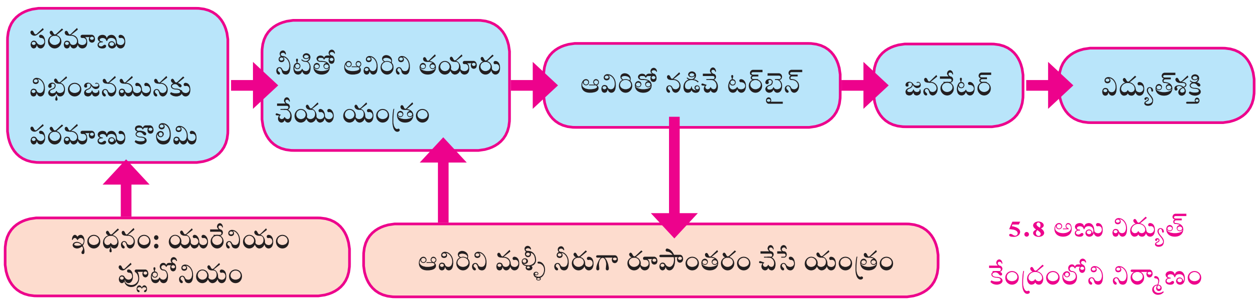
భారతదేశంలోని కొన్ని ముఖ్యమైన ఉష్ణశక్తి ఆధారిత విద్యుత్ ఉత్పత్తి కేంద్రాలు మరియు వాటి సామర్థ్యం మెగా వాట్లలో క్రింది విధంగా ఉంది.

ప్రదేశం	రాష్ట్రం	ఉత్పత్తి సామర్థ్యం (MW)
వింధ్య నగర్	మధ్యప్రదేశ్	4760
ముంద్రా	గుజరాత్	4620
ముంద్రా	గుజరాత్	4000
తమ్‌నార్	ఛత్తీస్‌గఢ్	3400
చంద్రపూర్	మహారాష్ట్ర	3340

3. ఇందులో వాడే ఇంధనం అనగా బొగ్గు భూగర్భంలో వాటి నిలువలు పరిమితంగా ఉన్నాయి. అందువలన భవిష్యత్తులో విద్యుత్ ఉత్పత్తికి బొగ్గు లభ్యతపై పరిమితులు విధించవచ్చును.

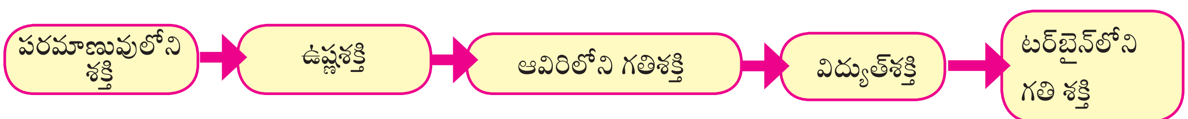
అణు శక్తిపై ఆధారపడే విద్యుత్ ఉత్పత్తి కేంద్రం

అణు శక్తి పై ఆధారపడే విద్యుత్ ఉత్పత్తి కేంద్రాలలో కూడా, జనరేటర్‌ను త్రిప్పుటకు, ఆవిరితో నడిచే టర్‌బైన్‌నునే ఉపయోగిస్తారు. కాని, ఇక్కడ యురేనియం లేదా ప్లుటోనియం వంటి పరమాణువుల కేంద్రాల విచ్ఛిత్తి ద్వారా ఉత్పత్తి అయిన ఉష్ణశక్తిని నీటికి అత్యంత ఉష్ణోగ్రతనిచ్చుటకు, మరియు పీడనం గల ఆవిరిని తయారు చేయుటకు ఉపయోగిస్తారు. ఈ ఆవిరిశక్తితో టర్‌బైన్ తిరుగుతుంది. దాని వలన జనరేటర్ తిరిగి విద్యుత్ ఉత్పత్తి అవుతుంది. ఆ విద్యుత్ కేంద్రంలోని నిర్మాణం క్రింది విధంగా ప్రవాహ చిత్రంను 5.8 చూపవచ్చును.



5.8 అణు విద్యుత్ కేంద్రంలోని నిర్మాణం

అనగా ఇచ్చట పరమాణులోని శక్తి రూపాంతరం మొదట ఉష్ణశక్తిలోకి, ఉష్ణశక్తి రూపాంతరం ఆవిరి యొక్క గతి శక్తిలోకి, ఆవిరి గతి శక్తి రూపాంతరం టర్‌బైన్ మరియు జనరేటర్ గతి శక్తిలోకి చివరికి జనరేటర్ గతి శక్తి విద్యుత్ శక్తిగా రూపాంతరం చెందుతుంది. దశలవారిగా జరిగే ఈ శక్తి రూపాంతరం కూడా క్రింది పటంలో (5.9) చూపబడినది.



5.9 అణువిద్యుత్ ఉత్పత్తి కేంద్రంలోని దశలు

చెప్పుకోండి చూద్దాం! పరమాణు విచ్ఛిత్తి (Fission) ప్రక్రియ ఎలా జరుగుతుంది?

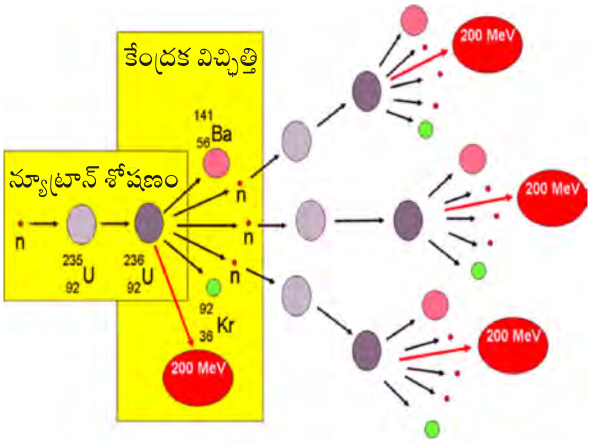
యురేనియం-235 పరమాణువుపై న్యూట్రాన్‌తో తాడనం చేసినప్పుడు అది యురేనియం-236 ఐసోటోప్‌గా (సమస్థానియాలు) రూపాంతరం చెందును. యురేనియం-236 అత్యంత అస్థిరమగుట వలన బేరియం మరియు క్రిప్టాన్‌లుగా విచ్ఛిత్తి జరిగి మూడు న్యూట్రానులు మరియు 200 MeV అంత శక్తి విడుదలగును. ఈ చర్యలో తయారైన మూడు న్యూట్రానులు అదే విధంగా ఇంకను మూడు అధిక యురేనియం-235 పరమాణువులను విచ్ఛిత్తి చేసి శక్తిని విడుదల చేస్తాయి. ఈ ప్రక్రియలో కూడా తయారైన న్యూట్రాన్‌లు ఇతర యురేనియం పరమాణువులను విచ్ఛిత్తి చేస్తాయి.

ఈ విధంగా పరమాణు విచ్ఛిత్తి గొలుసు ప్రక్రియ జరుగుతూనే ఉంటుంది. పరమాణు శక్తి కేంద్రంలో ఈ గొలుసు ప్రక్రియ నియంత్రిత పద్ధతిలో జరిపి, అందులో ఏర్పడే ఉష్ణశక్తి సహాయంతో విద్యుత్ ఉత్పత్తి చేయబడుతుంది.

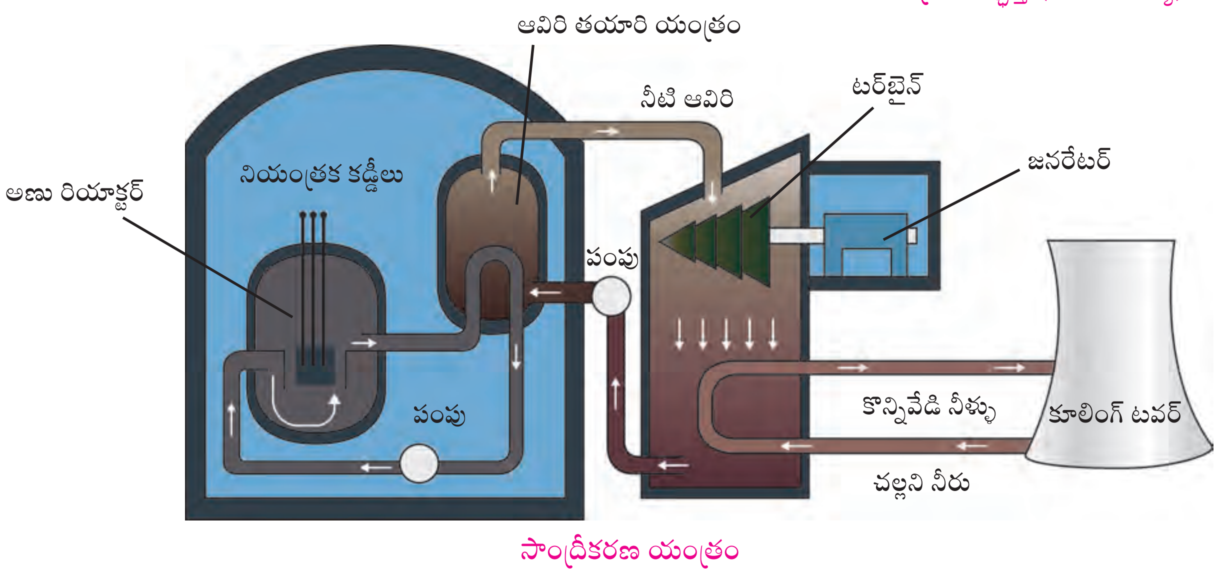
అంతర్జాలం నా నేస్తం

భారతదేశంలోని కొన్ని ముఖ్యమైన అణు విద్యుత్ ఉత్పత్తి కేంద్రాలు మరియు వాటి ఉత్పత్తి సామర్థ్యం రాయండి

ప్రదేశం	రాష్ట్రం	ఉత్పత్తి సామర్థ్యం (MW)
కుండన్‌కులమ్	....	....
తారాపూర్	....	....
రావత్ భాటా	....	....
కైగా	....	....



5.10 కేంద్రక విచ్ఛిత్తి (గొలుసు చర్య)



5.11 పరమాణు శక్తి పై ఆధారపడిన విద్యుత్ ఉత్పత్తి కేంద్రం రూపకల్పన

అణు శక్తిపై ఆధారపడిన విద్యుత్ ఉత్పత్తి కేంద్రంలో బొగ్గువంటి ఖనిజ ఇంధనం ఉపయోగించబడదు. అందువలన వాయు కాలుష్యం వంటి సమస్యలు ఉద్భవించవు. అంతేగాక తగినంత అణు ఇంధనం అందుబాటులో ఉంటే పరమాణు విద్యుత్ శక్తి అనేది ఒక మంచి శక్తి వనరుగా ఉపకరించవచ్చును. కాని అణు విద్యుత్ శక్తి తయారు చేయుటలో కొన్ని సమస్యలు కూడా ఉన్నాయి.

సమస్యలు:

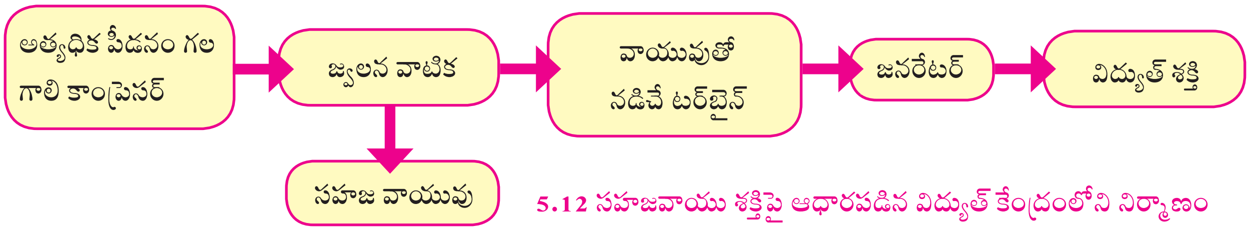
1. అణు శక్తి ఉత్పత్తి కేంద్రంలో అణుసంబంధ-ఇంధనం పరమాణువు-విచ్ఛిన్నం జరిగిన తరువాత ఏర్పడే పదార్థం నుంచి కూడా ప్రమాదకరమైనటు వంటి అణుసంబంధ-వికిరణాలు బయటపడుతాయి. ఇలాంటి పదార్థాల (అణుసంబంధ వ్యర్థం)ను ఎలా తొలగించాలనేది శాస్త్రజ్ఞుల ఎదుట నిలిచిన జటిలమైన ప్రశ్న.
2. అణు-శక్తి ఉత్పత్తి కేంద్రంలో ప్రమాదం సంభవిస్తే దాని నుంచి బహిర్గతమయ్యే అణుసంబంధ వికిరణాల వల్ల భీకర ప్రాణహాని కలుగవచ్చును.

పోల్చిచూడండి

బొగ్గుపై ఆధారపడిన విద్యుత్ ఉత్పత్తికేంద్రం మరియు అణు-శక్తిపై ఆధారపడిన విద్యుత్ ఉత్పత్తి కేంద్రాల రూపకల్పన చూసి వాటి నిర్మాణంలోని సారుప్యాలను మరియు భేదాలను గూర్చి చర్చించండి.

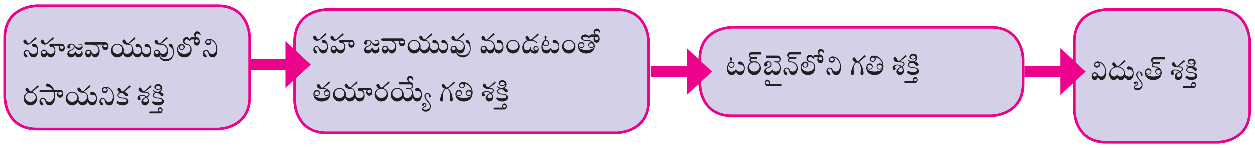
సహజవాయు శక్తిపై ఆధారపడిన విద్యుత్ కేంద్రం

ఇందులో సహజ వాయువు మండటం వలన ఉత్పత్తయ్యే అత్యంత ఉష్ణోగ్రత మరియు పీడనం గల వాయువుతో తిరిగే టర్బైన్‌ను ఉపయోగిస్తారు. సహజవాయు శక్తిపై ఆధారపడిన విద్యుత్ కేంద్రంలోని నిర్మాణంను క్రింది విధంగా(5.12) చూపవచ్చును.



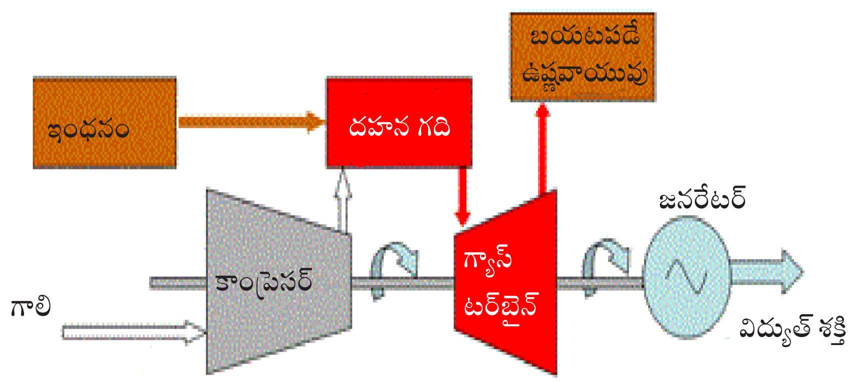
5.12 సహజవాయు శక్తిపై ఆధారపడిన విద్యుత్ కేంద్రంలోని నిర్మాణం

సహజ వాయు శక్తిపై ఆధారపడిన విద్యుత్ సంచికలో ముఖ్యంగా మూడు భాగాలు ఉంటాయి. కాంప్రెసర్ సహాయంతో జ్వలన వాటికలో అత్యధిక పీడనం గల వాయువు విడువబడుతుంది. అక్కడ సహజ వాయువు మరియు గాలి కలిసిపోయినప్పుడు దానిని జ్వలనం చేస్తారు. ఈ వాటికనుంచి బయటపడిన అత్యధిక పీడనం మరియు ఉష్ణోగ్రత గల వాయువు టర్బైను రెక్కలను త్రిప్పుతుంది టర్బైనుకు జోడించిన జనరేటర్ తిరిగి విద్యుత్ ఉత్పత్తి అవుతుంది. సహజవాయువుపై ఆధారపడిన విద్యుత్ ఉత్పత్తి కేంద్రంలో దశల వారిగా జరిగే శక్తి రూపాంతరం పటం 10.13 లో చూపబడినది.



5.13 సహజ వాయువుపై ఆధారపడిన విద్యుత్ ఉత్పత్తి కేంద్రంలోని దశలు

బొగ్గుతో నడిచే విద్యుత్ ఉత్పత్తి యంత్రాల కంటే సహజవాయువుతో నడిచే యంత్రాల సామర్థ్యం అధికంగా ఉంటుంది. అంతేగాక సహజవాయువులో సల్ఫర్ లేనందున దాని దహనం ద్వారా కాలుష్యం కూడా తక్కువవుతుంది. సహజ వాయువుపై ఆధారపడిన విద్యుత్ ఉత్పత్తి కేంద్రం రూపురేఖలు క్రింది పటంలో 5.14 చూపబడినది.



5.14 సహజవాయువుపై ఆధారపడిన విద్యుత్ ఉత్పత్తి కేంద్రం రూపురేఖలు

ఆలోచించండి

ఏ విద్యుత్ ఉత్పత్తి ప్రక్రియ పర్యావరణ స్నేహి అవుతుంది ? ఏది కాదు?

భారతదేశంలోని కొన్ని ముఖ్యమైన సహజ వాయువు ఆధారిత విద్యుత్ ఉత్పత్తి కేంద్రాలు మరియు వాటి ఉత్పత్తి సామర్థ్యం

ప్రదేశం	రాష్ట్రం	ఉత్పత్తి సామర్థ్యం (MW)
సామర్లకోట	ఆంధ్రప్రదేశ్	2620
అంజన్‌వేల్	మహారాష్ట్ర	2220
బవానా	ఢిల్లీ	1500
కొండపల్లి	ఆంధ్రప్రదేశ్	1466

ఇది ఎల్లప్పుడు గుర్తుంచుకోండి

మన నిత్యజీవితంలో శక్తి వాడకం అనివార్యమైనప్పటికి దాన్ని అవసరమున్నంత మేరకు మరియు జాగ్రత్తగా ఉపయోగించడం ఎంతైనా అవసరం.

విద్యుత్ ఉత్పత్తి ప్రక్రియ మరియు పర్యావరణం

బొగ్గు, సహజవాయువు వంటి ఖనిజ ఇంధనాలు లేక యురేనియం, ప్లూటోనియం వంటి అణు ఇంధనాలను ఉపయోగించి చేసిన విద్యుత్ ఉత్పత్తి పర్యావరణ స్నేహి కాదు. అనగా ఈ శక్తి వనరులనుపయోగించి విద్యుత్ ఉత్పత్తి చేసినచో పర్యావరణంపై దుష్పరిణామాలు కలుగవచ్చును.

1. బొగ్గు, సహజవాయువు వంటి ఖనిజ ఇంధనాల దహనం ద్వారా కొన్ని ఘటక వాయువులు మరియు కణాలు తయారై గాలిలో కలుస్తాయి. దీని వలన గాలి కాలుష్యం అవుతుంది. ఈ విషయం గురించి మనం ముందే తెలుసుకొన్నాం. ఇంధనాల అసంపూర్ణ దహనం ద్వారా కార్బన్ మోనాక్సైడ్ తయారవుతుంది. ఇది మన ఆరోగ్యం పై దుష్పరిణామాన్ని కలుగజేస్తుంది. ఇంధనాల జ్వలనం ద్వారా నిర్మాణమయ్యే కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ వల్ల వాతావరణంలో దీని ప్రమాణం పెరిగి పర్యావరణానికి ముప్పుకలుగుతుంది. భూతాపం (Global warming) పెరుగుదల అనేది దానికి సంబంధించిన ఉదాహరణయే. పెట్రోల్, డీజిల్, బొగ్గు మొదలగు వాటి దహనం వలన ఏర్పడే నైట్రోజన్ డై-ఆక్సైడ్‌వల్ల ఆమ్ల వర్షం వంటి పరిణామం ఏర్పడుతుంది. శిలాజ ఇంధనాలు అసంపూర్ణంగా మండుటవలన ఏర్పడే మసికణాలు (soot particles) గాలిని కాలుష్యం చేస్తాయి. దాని వలన దమ్ము వంటి శ్వాసకోశ సంబంధ వ్యాధులు వస్తాయి.

2. బొగ్గు, ఖనిజతైలం. (పెట్రోలు, డీజిల్, మొదలగునవి) మరియు సహజవాయువు (LPG, CNG) మొదలగు శిలాజ ఇంధనాలన్ని తయారగుటకు లక్షల సంవత్సరాలు పట్టింది. దీనికితోడు, భూగర్భంలో వాటి నిలువలు కూడా పరిమితంగా ఉన్నాయి. అందువలన భవిష్యత్తులో ఈ నిలువలు హరించుకపోవటం ఖాయం. ఎంత వేగంతో మనం ఈ ఇంధనాల నిలువలను వాడుచున్నామో అంతే వేగంతో ప్రపంచ బొగ్గు నిలువలు 200 సంవత్సరాలలో అలాగే సహజవాయువు నిలువలు 200-300 సంవత్సరాలలో అంతరించిపోవచ్చు.

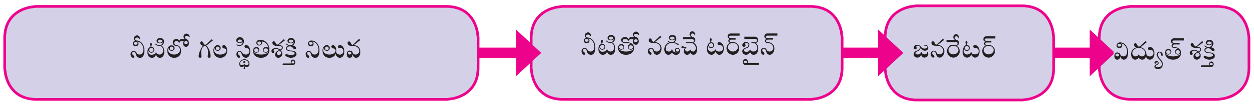
3. అణుశక్తి వినియోగంలోని పరమాణు వ్యర్థాలను తొలగించు సమస్య, ప్రమాదాల ద్వారా జరిగే హాని సంభవనీయత వంటి ముప్పుల గురించి మనం పైన చర్చించాం. ఈ విషయాలన్నిటిని దృష్టిలో పెట్టుకొని ఖనిజ ఇంధనాల ద్వారా మరియు అణు శక్తి ద్వారా లభించే విద్యుత్ శక్తి పర్యావరణ స్నేహికాదు అని అనవచ్చును.

పర్యావరణ స్నేహి శక్తివైపు అంటే హరిత శక్తి దిశలో

ఎందులోనైతే పైన తెలిపిన సమస్యలు ఉద్భవించవో అటువంటి మార్గాలను విధ్యుత్ ఉత్పత్తికై అవలంబిస్తుంటారు. జల నిలువల ద్వారా విద్యుత్ ఉత్పత్తి, పవన శక్తి ద్వారా విద్యుత్ ఉత్పత్తి, సౌరశక్తి ద్వారా విద్యుత్ ఉత్పత్తి, జీవసంబంధ ఇంధనాల ద్వారా విద్యుత్ ఉత్పత్తి ఇలాంటి కొన్ని మార్గాలలో విద్యుత్ ఉత్పత్తి చేయవచ్చును. ఇందులో ఉపయోగించబడే శక్తి వనరులు అనగా జలనిలువలు, వేగంగా వీచేగాలి, సూర్యరశ్మి, జీవసంబంధ ఇంధనం మొదలగునవి ఎప్పుడును హరించుకుపోని వనరులు. ఇవి శాశ్వతమైనవి. అంతేగాక ఇందులో పైన తెలిపిన పర్యావరణ సంబంధ సమస్యలు కూడా ఎటువంటివి ఏర్పడవు. కావున ఇలాంటి రకమైన విద్యుత్ ఉత్పత్తియే పర్యావరణ స్నేహి శక్తి అవుతంది. దీనినే మనం హరిత శక్తి అని కూడా అనవచ్చును బొగ్గు, సహజ వాయువు, ఖనిజతైలం, అణు ఇంధనం మొదలగు వాటి ఉపయోగంలోని ప్రమాదాన్ని గుర్తించి నేడు ప్రపంచమంతటా పర్యావరణస్నేహి అనగా హరిత శక్తిదిశలో ప్రస్తానం మొదలైంది. ఇలాంటి కొన్ని పర్యావరణ స్నేహి శక్తి ఉత్పత్తి పద్ధతులను చూద్దాం.

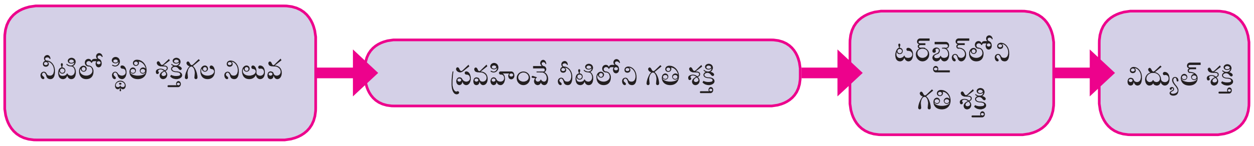
జలవిద్యుత్ శక్తి (Hydroelectric Energy)

ప్రవహించే నీటిలోని గతిశక్తి లేక నిలువచేసిన నీటిలోని స్థితిశక్తి అనునవి శక్తి యొక్క సంప్రదాయక వనరులు. జలవిద్యుత్ ఉత్పత్తి కేంద్రంలో ఆనకట్టలో నిలువచేసిన నీటిలోని స్థితిశక్తిని గతి శక్తిలోకి రూపాంతరం చేస్తారు. ప్రవహించే, చలన నీటిని గొట్టాల ద్వారా ఆనకట్టకు పర్వతపాదంలో గల టర్‌బైన్ వరకు తెచ్చి అందులోని గతిశక్తి ఆధారంగా టర్‌బైన్‌ను త్రిప్పుతారు. టర్‌బైన్‌కు జోడించిన జనరేటర్ తిరిగి విద్యుత్ ఉత్పత్తి యగుతుంది జల విద్యుత్ కేంద్రంలోని వివిధ దశలు క్రింది పటంలో (5.15) చూపబడినవి.



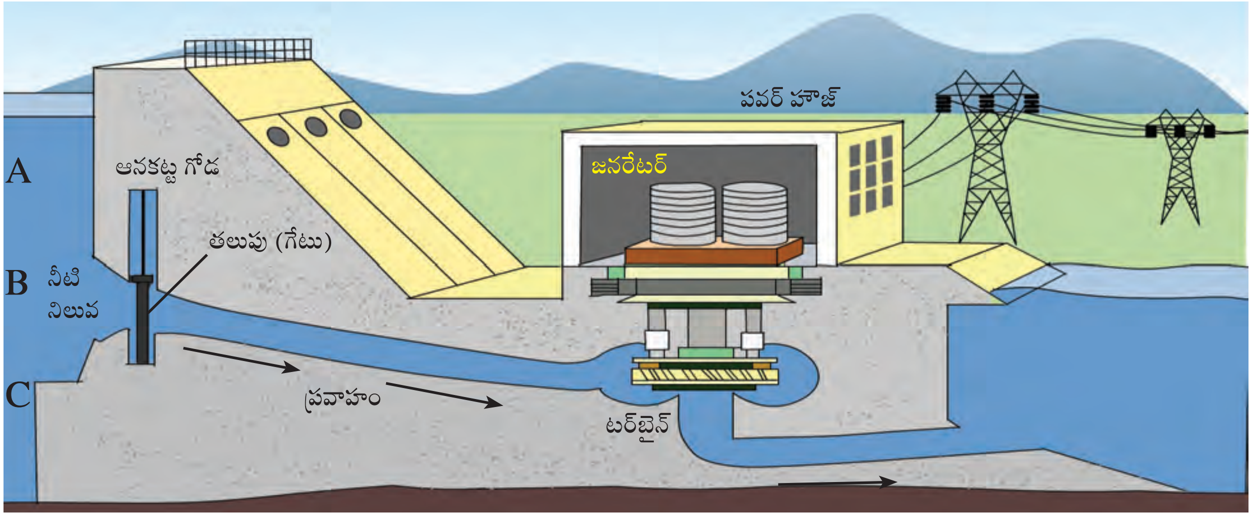
5.15 జలవిద్యుత్ కేంద్రంలోని వివిధ దశలు

జలవిద్యుత్ కేంద్రానికై శక్తి రూపాంతరం చూపే పటం క్రింది విధంగా (5.16) గీయవచ్చును



5.16 జలవిద్యుత్ కేంద్రంలోని శక్తి రూపాంతరం

జల విద్యుత్ కేంద్రం రూపురేఖలు క్రింది పటంలో చూపబడినవి. ఆనకట్ట మొత్తం ఎత్తు దగ్గరి మధ్య భాగం నుంచి (B బిందువు) నీరు ఒక మార్గం గుండా టర్బైన్ వరకు చేర్చబడినది.



5.17 జలవిద్యుత్ ఉత్పత్తి

మెదడుకు మేత పెట్టండి.

1. B బిందువు విషయంలో నీటి స్థితిశక్తి ఎంత విద్యుత్ శక్తిగా రూపాంతరం చెందుతుంది?
2. టర్బైన్ వరకు నీటిని తీసుకెళ్ళే మార్గ బిందువు A స్థానం నుంచి మొదలైతే విద్యుత్ ఉత్పత్తిపై ఎట్టి ప్రభావం పడుతుంది?
3. టర్బైన్ వరకు నీటిని తీసుకెళ్ళే మార్గబిందువు C స్థానం నుంచి మొదలైతే విద్యుత్ ఉత్పత్తిపై ఎట్టి ప్రభావం పడుతుంది?

జల విద్యుత్ కేంద్రంలో ఎలాంటి ఇంధనం దహనం లేకపోవడం వలన ఇంధన దహనం ద్వారా జరిగే కాలుష్యానికి తావులేదు. కాని పెద్ద పెద్ద ఆనకట్టల వలన జరిగే ప్రజల స్థాన చలనం అలాగే వాటి వలన నీటిలో మునిగిపోయే అడవులు సారవంతమైన నేలలు, నీటిలోని సజీవసృష్టిపై ఏర్పడే దుష్పరిణామం మొదలగు వాటి వలన జల విద్యుత్ కేంద్రం పర్యావరణ స్నేహియా లేక కాదా? ఇది ఎల్లప్పుడు చర్చనీయాంశంగా మిగిలింది. దీని గురించి మీకు ఏమనిపిస్తుంది?

జల విద్యుత్ ఉత్పత్తి యొక్క కొన్ని లాభాలు

1. జల విద్యుత్ కేంద్రంలో ఎటువంటి ఇంధన దహనం లేక పోవడం వలన కాలుష్యం ఏర్పడదు.
2. ఆనకట్టలో నీటి నిలువ ఉంటేనే విద్యుత్ ఉత్పత్తి చేయుట సాధ్యపడును.
3. విద్యుత్ ఉత్పత్తి చేయునప్పుడు ఆనకట్టలోని నీటిని ఉపయోగించినప్పటికి తిరిగి వర్షం ద్వారా నిండుతేనే విద్యుత్ ఉత్పత్తి నిరంతరం సాగుతుంది.

జలవిద్యుత్ ఉత్పత్తిలో ఎదురుపడే కొన్ని ప్రశ్నలు

1. ఆనకట్టలో నిలువయైన నీటి వలన దాని వెనుక గల విశాలమైన నేల నీటితో నిండి కొన్ని గ్రామాలు స్థాన చలనం కావచ్చును. స్థానచలనం పొందిన ప్రజలకు ఆశ్రయం కల్పించే ప్రశ్న ఏర్పడుతుంది. పెద్ద మొత్తంలో సారవంతమైన నేలలు, అడవులు నీటి క్రిందకు రావచ్చును
2. పారెనీటి ప్రవాహానికి అడ్డుకట్ట వేయుట వలన నీటిలోని సజీవులపై దుష్పరిణామం పడవచ్చును.

మీకు తెలుసా?

భారతదేశంలోని కొన్ని ముఖ్యమైన ఉష్ణశక్తి ఆధారిత విద్యుత్ ఉత్పత్తి కేంద్రాలు మరియు వాటి ఉత్పత్తి సామర్థ్యం

ప్రదేశం	రాష్ట్రం	ఉత్పత్తి సామర్థ్యం (MW)
టెహరి	ఉత్తరఖండ్	2400 MW
కోయనా	మహారాష్ట్ర	1960 MW
శ్రీశైలం	ఆంధ్రప్రదేశ్	1670 MW
నాథ్పా ఝాక్రి	హిమాచల్ ప్రదేశ్	1500 MW

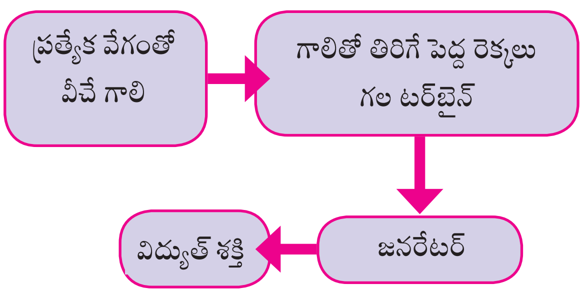
5.18 కోయనా ఆనకట్ట

శోధించండి

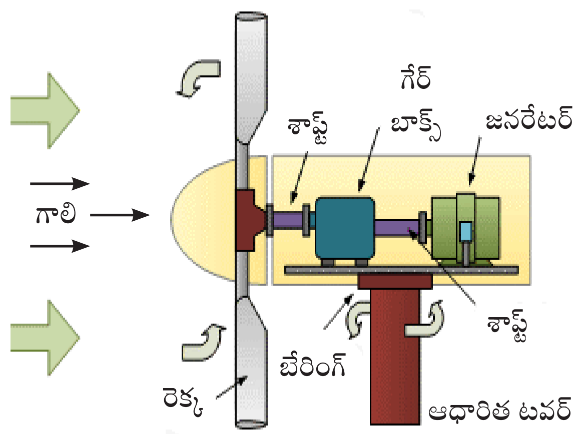
lake tapping అనగా నేమి? అది ఎందుకు చేయబడుతుంది?

పవనశక్తి పై (Wind Energy) ఆధారపడిన విద్యుత్ ఉత్పత్తి.

వీచేగాలిలో గల గతి శక్తి యాంత్రిక శక్తిగా రూపాంతరం చేసి దాని ద్వారా నీటిని వేడి చేయుటకు, విసుర్రాయి విసురుటకు మొదలగు వంటి పనులకు దానిని చాలపూర్వం నుంచియే ఉపయోగిస్తున్నారు. ఇదేశక్తిని ఉపయోగించి విద్యుత్‌శక్తిని కూడా ఉత్పత్తి చేయవచ్చును. వీచే గాలిలోని గతి శక్తి విద్యుత్ శక్తిగా రూపాంతరం చేయు యంత్రాన్ని గాలి మర (Wind Turbine) అంటారు. ఇందులో గల టర్బైన్ రెక్కలపై వీచేగాలి కదిలించగ అవి తిరుగుతాయి. టర్బైన్ యొక్క అక్షం, చలనాన్ని పెంచే గేర్ బాక్స్ (Gear box) ద్వారా జనరేటర్‌కు జోడించబడి ఉంటుంది. తిరిగే రెక్కల వల్ల జనరేటర్ తిరుగుతుంది. దాని వలన విద్యుత్ ఉత్పత్తి అవుతుంది. పవన-శక్తి ద్వారా విద్యుత్ ఉత్పత్తిలోని వివిధ దశలు క్రింది విధంగా (5.19) చూపవచ్చును. గాలిమర రూపురేఖలు క్రింది పటంలో (5.20) చూపబడినవి.

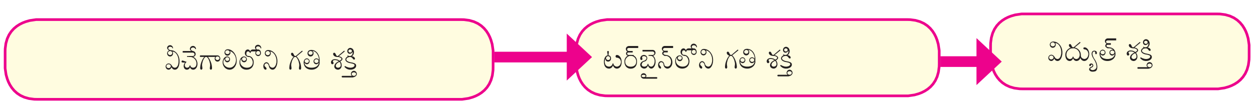


5.19 పవన శక్తి ద్వారా విద్యుత్ ఉత్పత్తిలోని వివిధ దశలు



5.20 గాలిమర

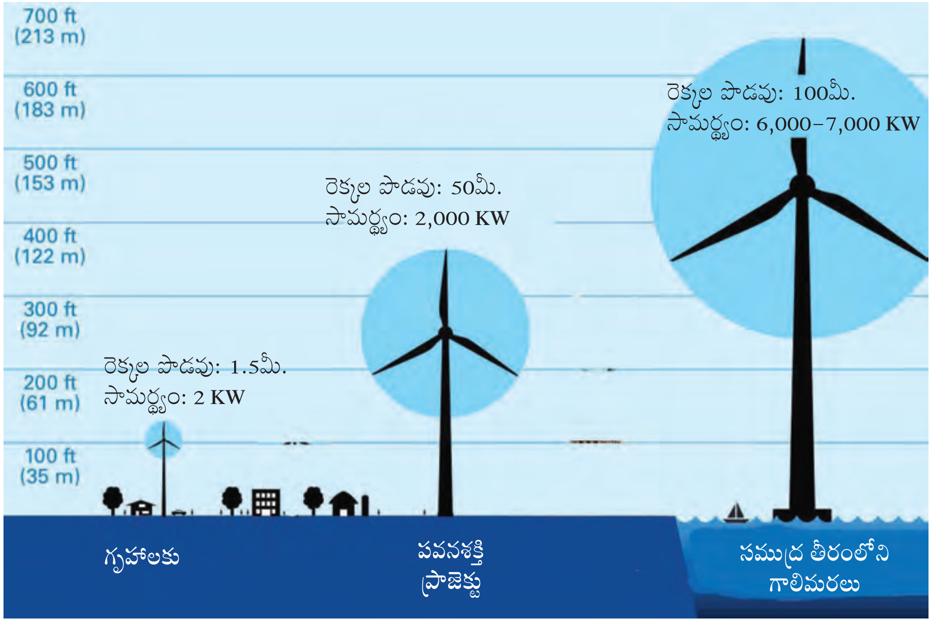
పవన శక్తి ఆధారపడిన విద్యుత్ ఉత్పత్తి కేంద్రంలో దశల వారిగా జరిగే శక్తి రూపాంతరం క్రింది పటంలో (5.21) చూపబడినది.



5.21 పవన శక్తి పై ఆధారపడిన విద్యుత్ ఉత్పత్తి కేంద్రంలోని శక్తి రూపాంతరం

1 kW కంటే చాలా తక్కువ సామర్థ్యం నుంచి దాదాపు 7 MW (7000 kW) సామర్థ్యం గల పవన శక్తి ఉత్పత్తి చేయు యంత్రం అందుబాటులో ఉంది. ఏ ప్రదేశంలోనైతే పవన-శక్తి నుంచి విద్యుత్ శక్తిని ఉత్పత్తి చేయవలసి ఉందో అచట అందుబాటులో నున్న గాలి వేగాన్ని బట్టి ప్రత్యేక సామర్థ్యం గల యంత్రాన్ని అమర్చుతారు. ఏదేని ప్రదేశంలో పవన-శక్తి నుంచి విద్యుత్ శక్తి ఉత్పత్తి చేయుటకు ఆవశ్యకమైన గాలి వేగం లభ్యమవుతుందా అనేది అక్కడి అనేక భౌగోళిక అంశాలపై ఆధారపడి ఉంటుంది.

సముద్ర తీరంలో గాలి వేగం అధికంగా ఉండుట వలన ఆ భాగం పవన శక్తి ద్వారా విద్యుత్ ఉత్పత్తికి అనుకూలంగా ఉంటుంది. పవన శక్తి అనేది ఒక స్వచ్ఛమైన శక్తి వనరు. కాని గాలి మర సహాయంతో విద్యుత్ ఉత్పత్తికి అవసరమైన ప్రత్యేక వేగం గల గాలి అంతట లభ్యం కాదు. అందువలన దీని ఉపయోగం చాలా పరిమితంగా ఉంది.



5.22 వివిధ సామర్థ్యాల గాలిమరలు

సమాచారం సేకరించండి.

భారతదేశంలోని కొన్ని ముఖ్యమైన పవన – విద్యుత్ ఉత్పత్తి కేంద్రాలు మరియు వాటి సామర్థ్యాల గురించి వివరాలు సేకరించండి. అలాగే వాటి స్థానాలు, రాష్ట్రాలు, మరియు ఉత్పత్తి సామర్థ్యం (MW) స్వరూపంలో పట్టిక తయారు చేయండి.

సౌరశక్తి (Solar Energy) పై ఆధారపడిన విద్యుత్ కేంద్రం

సూర్యకిరణాలలో గల కాంతి శక్తిని ఉపయోగించి రెండు రకాలు విద్యుత్ శక్తులను ఉత్పత్తి చేయవచ్చును.

1. మనం పైన అభ్యసించిన ప్రతి పద్ధతిలో ఏదో ఒక శక్తి వనరు సహాయంతో జనరేటర్‌ను త్రిప్పించి విద్యుత్ అయస్కాంత ప్రేరణ సిద్ధాంతాన్నుపయోగించి విద్యుత్ శక్తి ఉత్పత్తి చేయబడుతుంది. కాని సూర్యకిరణాలలో గల శక్తినుపయోగించి జనరేటర్ ఉపయోగించకుండా విద్యుత్ శక్తిని ఉత్పత్తి చేయవచ్చును. విద్యుత్ అయస్కాంత ప్రేరణ సిద్ధాంతం ఉపయోగించకుండానే విద్యుత్ ఉత్పత్తి చేయవచ్చును. సౌరఘటాలలో ఇది సాధ్యపడుతుంది. సౌరవిద్యుత్ ఘటం (Solar cell) సూర్యకిరణాలలోని కాంతి శక్తిని నేరుగా విద్యుత్ శక్తిగా రూపాంతరం చేస్తుంది.
2. సూర్యకిరణాలలోని కాంతి శక్తిని ఉష్ణశక్తిగా రూపాంతరం చేసి దాని ద్వారా టర్బైన్ సహాయంతో జనరేటర్‌ను త్రిప్పి విద్యుత్ శక్తిని తయారు చేస్తారు.

సౌర విద్యుత్ ఘటం (Solar photovoltaic cell)

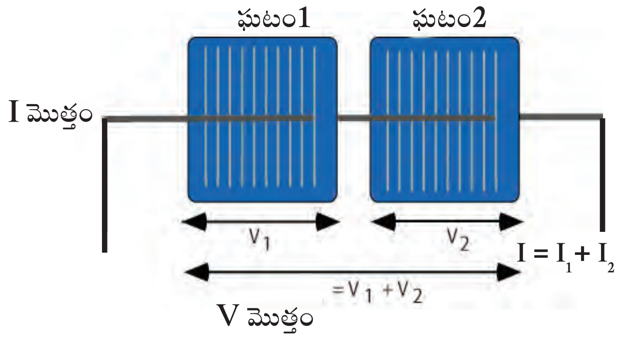
సౌరవిద్యుత్ ఘటం సూర్యకిరణాలలోని కాంతి శక్తిని నేరుగా విద్యుత్ శక్తిగా రూపాంతరం చేస్తుంది. ఈ ప్రక్రియను 'ఫోటోవోల్టాయిక్ ఫలితం' (Photovoltaic effect) అని అంటారు. ఈ రకమైన శక్తి రూపాంతరం ద్వారా లభించే విద్యుత్ శక్తి అనేది ఏకముక (DC) శక్తి స్వరూపంలో లభ్యమవుతుంది. ఈ సౌర విద్యుత్ ఘటం అర్ధవాహక (semiconductor) యను ప్రత్యేక రకమైన పదార్థంతో (ఉదా. సిలికాన్) తయారు చేయబడుతుంది. 1చదరపు సెంటి మీటరు వైశాల్యం గల ఒక సౌర విద్యుత్ ఘటం ద్వారా దాదాపు 30 mA అంత విద్యుత్ ప్రవాహం అలాగే 0.5 V అంత విభవాంతరం లభిస్తుంది. ఒక సిలికాన్ సౌర ఘటం వైశాల్యం 100 cm^2 ఉన్నచో. ఒక సౌరఘటం ద్వారా సుమారు 3 A (30 mA/cm^2 X 100 cm^2= 3000 mA = 3 A) అంత విద్యుత్ ప్రవాహం మరియు 0.5 V అంత విభవాంతరం లభిస్తుంది. సౌర ఘటం ద్వారా లభించే విభవాంతరం దాని వైశాల్యంపై ఆధారపడి ఉండదని గుర్తుంచుకోండి.

సూర్యకిరణాలలోని కాంతి శక్తి → (ఫోటో వోల్టాయిక్ ఫలితం) → ఏకముక విద్యుత్ శక్తి (DC)

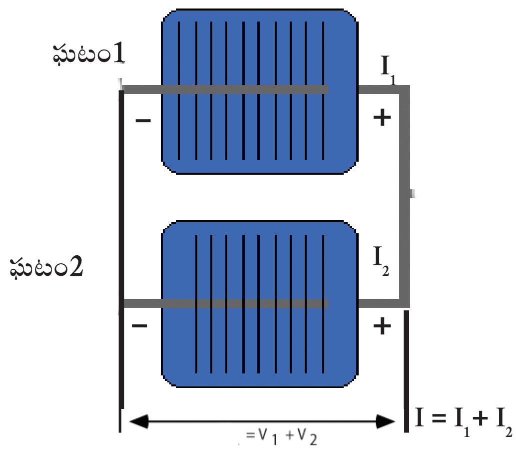
పటం 5.23లో చూపిన విధంగా రెండు సౌరఘటాలు శ్రేణి పద్ధతిలో జోడించినచో వాటి నుంచి లభించే విభవాంతరం అనేది రెండు ఘటాల విభవాంతరాల మొత్తం అవుతుంది. కాని ఈ సంధానం ద్వారా లభించే విద్యుత్ ప్రవాహం మాత్రం ఒక ఘటం నుంచి లభించే విద్యుత్ ప్రవాహానికి సమానంగా ఉంటుంది. అనగా శ్రేణి పద్ధతిలో జోడిస్తే విద్యుత్ ప్రవాహం మాత్రం రెండింటి మొత్తం కాదు. అలాగే పటం 5.24లో చూపిన విధంగా రెండు సౌరఘటాలు సమాంతర పద్ధతిలో జోడిస్తే వాటి నుండి లభించే విద్యుత్ ప్రవాహం రెండు ఘటాల నుంచి లభించే విద్యుత్ప్రవాహాల మొత్తానికి సమానంగా ఉంటుంది. కాని ఈ సంధానం ద్వారా లభించే విభవాంతరం మాత్రం ఒక ఘటం నుంచి లభించే విభవాంతరానికి సమానంగా ఉంటుంది. అనగా సమాంతర పద్ధతిలో జోడించినచో విభవాంతరం రెండింటి మొత్తం కాదు.

ఈ విధంగా అనేక సౌర విద్యుత్ ఘటాలను శ్రేణి మరియు సమాంతర పద్ధతిలో జోడించి కావలసినంత విభవాంతరం మరియు కావలసినంత విద్యుత్ ప్రవాహం కలిగిన సౌర ప్యానెల్ (Solar panel) తయారు చేస్తారు (పటం 5.25 చూడండి) ఉదాహరణకు ఏదేని సౌర ప్యానెల్‌లో ప్రతి 100 cm^2 వైశాల్యంలో 36 సౌరఘటాలు శ్రేణి పద్ధతిలో జోడించినచో మొత్తం విభవాంతరం మరియు 18 V మరియు విద్యుత్ ప్రవాహం 3 A లభిస్తుంది. ఇలా అనేక ప్యానెల్‌లను ఒక చోట చేర్చి పెద్ద మొత్తంలో విద్యుత్ శక్తి ఉత్పత్తి చేయబడుతుంది. నాణ్యమైన సౌర విద్యుత్ ఘటాల సామర్థ్యం దాదాపు 15 % ఉంటుంది. అనగా ఏ దేని సౌర ప్యానెల్‌కు సూర్య రశ్మి నుంచి 100 w/cm^2 అంత కాంతి శక్తి లభించినట్లయితే ఆ ప్యానెల్ ద్వారా లభించే విద్యుత్ శక్తి 15 w ఉండును.

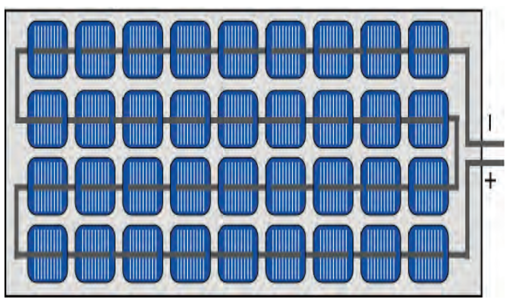
ఇలా అనేక సౌర ప్యానెల్‌లను శ్రేణి మరియు సమాంతర పద్ధతిలో జోడించి కావలిసినంత విద్యుత్ ప్రవాహాన్ని మరియు విభవాంతరాన్ని పొందవచ్చును. పటం 5.26లో చూపిన విధంగా సౌరఘటం అనేది సౌర-విద్యుత్ కేంద్రంలోని మూల ఘటకం. అనేక సౌర-ఘటాలు ఒక చోట చేర్చితే సౌర ప్యానెల్ తయారవుతుంది. అనేక సౌర ప్యానెల్స్ శ్రేణి పద్ధతిలో కలిపితే స్ట్రింగ్ (string) తయారవుతుంది. అలాగే అనేక స్ట్రింగ్స్ సమాంతర పద్ధతిలో కలిపితే సౌర-ఆరే (solar array) తయారవుతుంది. ఈ విధంగా సౌర ఘటాల నుంచి కావలసినంత విద్యుత్ శక్తి లభ్యమగుట వలన ఎక్కడైతే అతి తక్కువగా విద్యుత్ శక్తి అవసరముండునో అచ్చట ఇలాంటి యంత్రాల ద్వారా ఉదాహరణకు సౌర ఘటాలపై నడిచే గణన యంత్రం మెగావ్యాట్ శక్తిని సౌర విద్యుత్ ఉత్పత్తి కేంద్రం ద్వారా ఉపయోగిస్తారు.

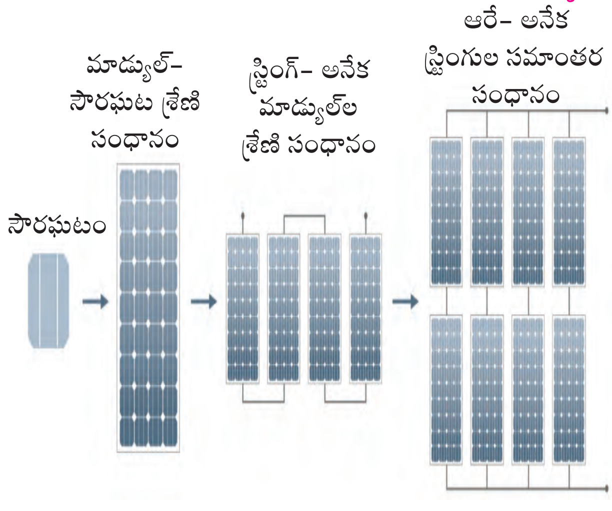


5.23 సౌరఘటాల శ్రేణి సంధానం



5.24 సౌరఘటాల సమాంతర సంధానం

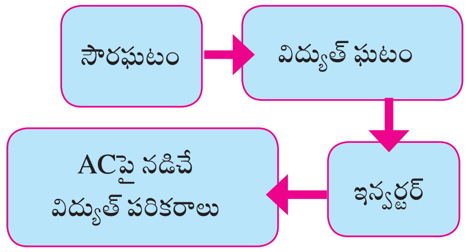

5.25 అనేక సౌరఘటాలు ఒక చోట కలిపి తయారు చేసిన ప్యానెల్.



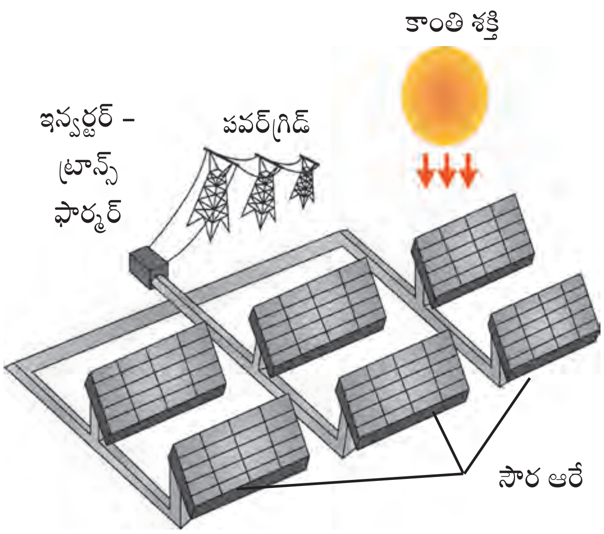
5.26 సౌరఘటం నుంచి సౌర ఆరే

సౌర ఘటాల ద్వారా లభించే విద్యుత్ శక్తి ఏక ముఖం (DC) కావడం వల్ల ఏ విద్యుత్ యంత్రాలు ఏకముక (DC) విద్యుత్ శక్తితో నడుస్తాయో ఉదాహరణకు Light Emitting Diode (LED)పై ఆధారపడిన విద్యుత్ దీపాలు, అటువంటి చోట్ల ఈ శక్తిని నేరుగా ఉపయోగించవచ్చును. కాని సౌరఘటాల ద్వారా శక్తి కేవలం సూర్యరశ్మి అందుబాటులో ఉన్నంతవరకే తయారు కావడం వలన ఒక వేళ శక్తిని ఇతర సమయాల్లో ఉపయోగించాల్సి వస్తే గనుక విద్యుత్ ఘటంలో (battery) దానిని నిలువ చేయాల్సి ఉంటుంది.

కాని మన ఇంటి అవసరాలకు అలాగే పరిశ్రమలలో ఉపయోగించెడి చాలామట్టుకు పరికరాలు ఏకాంతర విద్యుత్ శక్తి (AC)తో నడుచుట వలన సౌర-ఘటాల ద్వారా ఉత్పత్తియైన (Battery నిలువ చేసిన) విద్యుత్ శక్తిని ఇన్వర్టర్ (Inverter) అను ఎలక్ట్రానిక్ యంత్రం ద్వారా ఏకాంతర విద్యుత్ శక్తి (AC)లోకి రూపాంతరం చేయాల్సి ఉంటుంది. (పటం 5.27)



5.27 సౌర ఘటాల ద్వారా ఉత్పత్తియైన విద్యుత్ శక్తి ఇన్వర్టర్ ద్వారా AC శక్తిలోకి రూపాంతరం చేయుట.



5.28 సౌర విద్యుత్ ఉత్పత్తి కేంద్రం రూపరేఖలు

శోధించండి

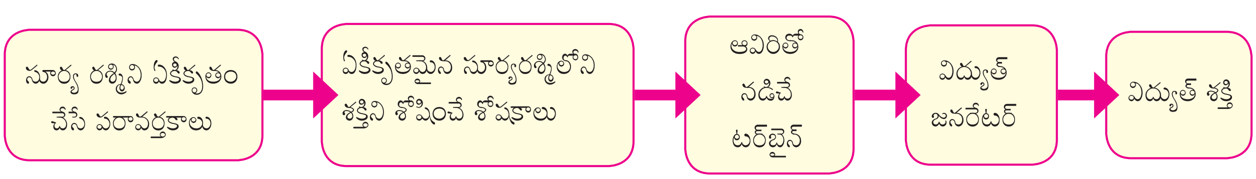
భారతదేశంలోని కొన్ని ముఖ్యమైన సౌరఉష్ణ-విద్యుత్ ఉత్పత్తి కేంద్రాలు మరియు వాటి ఉత్పత్తి సామర్థ్యాలను శోధించండి.

అనేక సౌర-ప్యానెల్స్ ఒక చోట జోడించి కావలసినంత విద్యుత్‌శక్తిని ఉత్పత్తి చేయవచ్చును. క్రింది పటంలో చూపిన విధంగా అనేక ప్యానెల్స్ ద్వారా ఉత్పత్తియైన DC శక్తి ఇన్వర్టర్ ద్వారా AC శక్తిగా రూపాంతరం చేయబడుతుంది. ట్రాన్స్‌ఫార్మర్ (transformer) సహాయంతో ఈ శక్తి అవసరమున్నంత విభవాంతరం మరియు విద్యుత్ ప్రవాహ రూపంలో విద్యుత్ పంపిణీ జాలా యంత్రాంగం (Power grid) ద్వారా పంపిణీ చేయబడుతుంది. ఇలాంటి సౌర విద్యుత్ ఉత్పత్తి కేంద్రం రూపురేఖలు 5.28 పటంలో చూపబడినవి.

ఈ విధంగా శక్తి ఉత్పత్తి జరుగునప్పుడు ఏ రకమైన ఇంధనం దహనం కాకపోవడం వలన ఎటువంటి కాలుష్యం కాకుండా విద్యుత్ శక్తి ఉత్పత్తి అవుతుంది కాని, సూర్యకాంతి కేవలం పగలు మాత్రమే లభ్యమగుట వలన సౌర విద్యుత్ ఘటం కేవలం పగలు మాత్రమే విద్యుత్తును ఉత్పత్తి చేయగల్గును

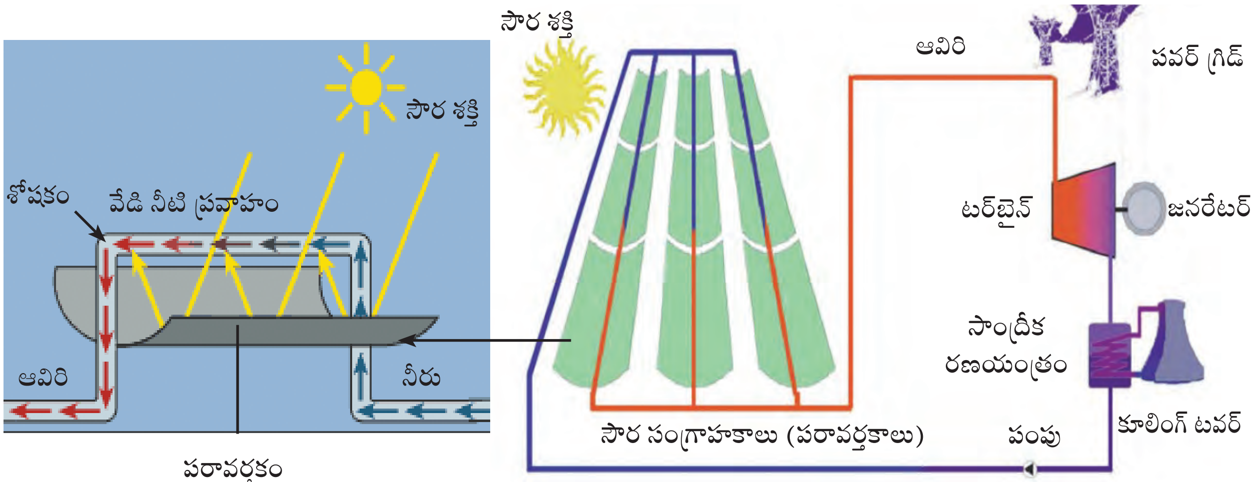
2. సౌర ఉష్ణ (Solar Thermal) విద్యుత్ కేంద్రం

బొగ్గు, అణు శక్తి మొదలగు వాటి ద్వారా ఉష్ణశక్తిని పొంది విద్యుత్ శక్తిని ఉత్పత్తి చేయవచ్చునని మనం తెలుసుకొన్నాం. అలానే ఉష్ణశక్తి సూర్యరశ్మి నుంచి పొంది కూడా విద్యుత్ శక్తిని ఉత్పత్తి చేయ వచ్చును. సౌర ఉష్ణ విద్యుత్ కేంద్రంలోని వివిధ దశలు క్రింది పటంలో చూపబడినవి.



5.29 సౌర ఉష్ణ విద్యుత్ కేంద్రంలోని వివిధ దశలు

పటం 5.30లో చూపిన విధంగా సూర్యకిరణాలను పరావర్తనం చెందించే అనేక పరావర్తకాలను పయోగించి సూర్యకిరణాలను ఒక శోషకంపై కేంద్రీకృతం చేస్తారు. దీని వలన అచట ఉష్ణశక్తి తయారవుతుంది. ఈ ఉష్ణ శక్తి సహాయంతో నీటిని ఆవిరిగా రూపాంతరం చేసి టర్‌బైన్ మరియు టర్‌బైన్ ద్వారా జనరేటర్ త్రిప్పబడి విద్యుత్ శక్తి ఉత్పత్తి చేయబడుతుంది.



5.30 సౌర్ ఉష్ణవిద్యుత్ ఉత్పత్తి కేంద్రం రూపరేఖలు

మీకు తెలుసా?

ప్రపంచ విద్యుత్ శక్తి ఉత్పత్తికి ఉపయోగపడే శక్తి వనరులు

వనరులు	ప్రపంచ ప్రమాణం (%)	భారతీయ ప్రమాణం (%)
బొగ్గు	41	60
సహజ వాయువు	22	08
జల విద్యుత్తు	16	14
అణుశక్తి	11	2
పెట్రోలియం	4	0.3
పునరుద్ధరింపబడు శక్తి వనరులు (పవన విద్యుత్, సౌర విద్యుత్ మొదలగునవి	6	15.7
మొత్తం	100	100

అభ్యాసం

1. క్రింది పట్టిక మూడు గ్రూపులలో నమోదు చేయబడిన వాటి సంబంధాన్ని దృష్టిలో నుంచుకొని ఆ విధంగా పట్టికను మరల రాయండి.

I	II	III
బొగ్గు	స్థితి శక్తి	పవన విద్యుత్ కేంద్రం
యురేనియం	గతి శక్తి	జల విద్యుత్ కేంద్రం
నీటి నిలువలు	అణు శక్తి	ఉష్ణ విద్యుత్ కేంద్రం
గాలి	ఉష్ణ శక్తి	అణు విద్యుత్ కేంద్రం

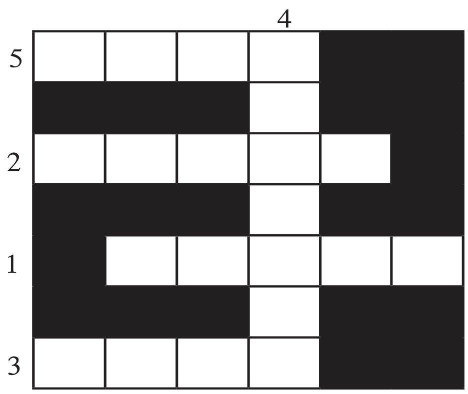
2. ఉష్ణవిద్యుత్ ఉత్పత్తిలో ఏ ఇంధనాన్ని వాడుతారు? ఈ విద్యుత్ ఉత్పత్తి వల్ల ఎదురయ్యే సమస్యలేమిటి?

3. అణువిద్యుత్ ఉత్పత్తి కేంద్రమేగాక ఇతర ఏ విద్యుత్ కేంద్రంలో ఉష్ణశక్తిని ఉపయోగిస్తారు? ఆ ఉష్ణశక్తిని ఏఏ మార్గాల ద్వారా పొందవచ్చును?

4. ఏ విద్యుత్ ఉత్పత్తి కేంద్రంలో శక్తి రూపాంతరంలో ఎక్కువ దశలు ఉన్నాయి? ఏ విద్యుత్ ఉత్పత్తి కేంద్రంలో తక్కువ ఉన్నాయి.

5. క్రింది పదాల చిక్కు (పజిల్)ను విడదీయండి.

1. ఉష్ణ విద్యుత్ ఉత్పత్తిలో ఆవిరిని చల్ల బరిచే....యంత్రం
2. నిలువయుంచిన నీటిలోని స్థితి శక్తి ఈ శక్తి యొక్క వనరు.
3. చంద్రపూర్‌లోని విద్యుత్ ఉత్పత్తి కేంద్రం
4. సహజ వాయువులోని శక్తి
5. పవన శక్తి అనగా



6. భేదాలను స్పష్టీకరించండి

అ. సంప్రదాయక శక్తి వనరులు మరియు సంప్రదాయేతర శక్తి వనరులు

ఆ. ఉష్ణ విద్యుత్ ఉత్పత్తి మరియు సౌర ఉష్ణ విద్యుత్ ఉత్పత్తి

7. హరిత శక్తి అనగానేమి? ఏ శక్తి వనరులను హరిత శక్తి అనవచ్చునా? హరిత శక్తికి ఉదాహరణలివ్వండి.

8. కింది విధానాలకు స్పష్టీకరణములు రాయండి.

అ. శిలాజశక్తి అనేది హరిత శక్తికి ఉదాహరణ

ఆ. శక్తి పొదుపు అనేది ఈ కాలంలో అవసరం

9. క్రింది ప్రశ్నలకు జవాబులు రాయండి

అ. అణు విద్యుత్ ఉత్పత్తి కేంద్రంలో జరిగే పరమాణు విచ్ఛిత్తి క్రియ ఎలా పూర్తగును.

ఆ. సౌర-ప్యానెల్ సంధానాన్ని ఉపయోగించి అవసరం మేరకు విద్యుత్ శక్తిని ఎలా పొందవచ్చును.

ఇ. సౌర శక్తి లాభాలు మరియు పరిమితులు ఏవి?

10. క్రింది విద్యుత్ ఉత్పత్తి కేంద్రాలలో దశలవారిగా జరిగే శక్తి రూపాంతరాన్ని స్పష్టీకరించండి.

అ. ఉష్ణ విద్యుత్ ఉత్పత్తి కేంద్రం

ఆ. అణు విద్యుత్ ఉత్పత్తి కేంద్రం

ఇ. సౌర ఉష్ణ విద్యుత్ ఉత్పత్తి కేంద్రం

ఈ. జల విద్యుత్ ఉత్పత్తి కేంద్రం

11. శాస్త్రీయ కారణాలు రాయండి

అ) అణు శక్తి వనరులన్నిటిలో విస్తృతమైన శక్తి వనరు.

ఆ) విద్యుత్ ఉత్పత్తి రకాన్ని బట్టి టర్బైన్ రూపురేఖలు కూడా వేర్వేరుగా ఉంటాయి.

ఇ) అణుశక్తి కేంద్రంలో పరమాణు విచ్ఛిత్తి ప్రక్రియను నియంత్రించుట అత్యావశ్యకమవుతుంది.

ఈ) జల విద్యుత్ శక్తి, సౌరశక్తి మరియు పవనశక్తులను పునరుద్ధరింపబడు శక్తి వనరులు అంటారు.

ఉ) సౌర ఫోటోవోల్టాయిక్ ఘటాల సహాయంతో mW నుంచి MW వరకు శక్తి ఉత్పత్తి సాధ్యమవుతుంది.

12. సౌర ఉష్ణ విద్యుత్ ఉత్పత్తి భావనా చిత్రాన్ని తయారు చేయండి.

13. జల విద్యుత్ ఉత్పత్తి కేంద్రాలు పర్యావరణ స్నేహిగా ఉంటాయా లేక ఉండవా. దీనిని గురించి మీ అభిప్రాయాన్ని వివరించండి.

14. పటాలను గీసి, భాగాలను గుర్తించండి.

అ. సౌర ఉష్ణ విద్యుత్ కేంద్రానికి శక్తి రూపాంతరాన్ని చూపే.

ఆ. ఒక సౌర ప్యానెల్ నుంచి 18 V విభవాంతరం మరియు 3 A విద్యుత్ ప్రవాహం లభించును. 72 V విభవాంతరం మరియు 9 A విద్యుత్ ప్రవాహం పొందటానికి సౌర ప్యానెల్‌ను ఉపయోగించి సౌర ఆరే రకంగా తయారు చేయవచ్చే పటాన్ని గీయండి. పటంలో సౌర ప్యానెల్ ప్రదర్శించడానికి విద్యుత్ ఘటం యొక్క చిహ్నాన్ని వాడవచ్చు.

15. వ్యాఖ్య రాయండి

విద్యుత్ ఉత్పత్తి మరియు పర్యావరణం.

ఉపక్రమం:

అ) సౌర కుక్కర్, సౌర స్తంభం, సౌర దీపం మొదలగు వాటి గురించి సమాచారాన్ని సేకరించండి.

ఆ) మీకు దగ్గరలోనున్న జల విద్యుత్ ఉత్పత్తి కేంద్రాన్ని సందర్శించి సమాచారాన్ని సేకరించండి.

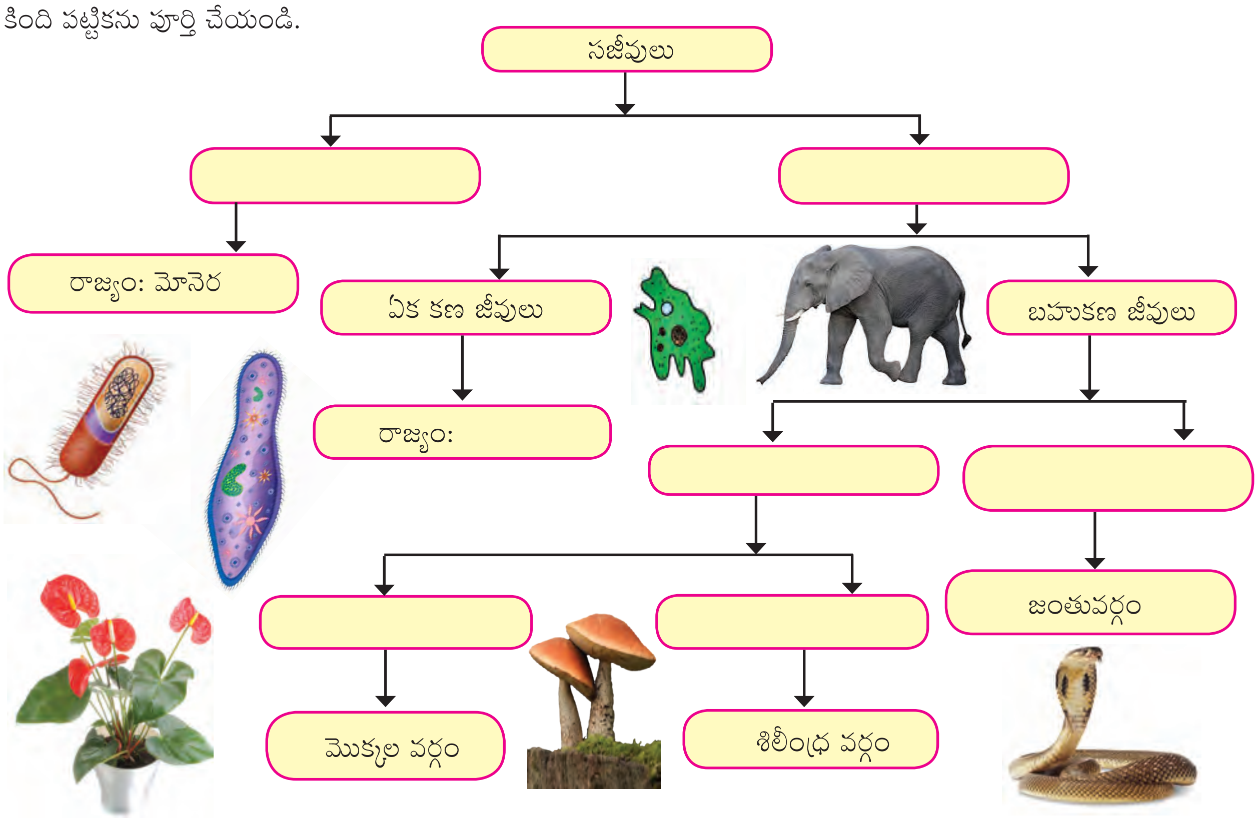
MA96BL

6. జంతువుల వర్గీకరణ

- జంతువుల వర్గీకరణ చరిత్ర
- జంతువుల వర్గీకరణలోని నూతన పద్ధతి
- జంతువుల రాజ్యం

కొంచెం గుర్తుకుతెచ్చుకోండి. సజీవుల వర్గీకరణకు ఏ అంశాలను ఉపయోగిస్తారు?

గత తరగతిలో మీరు జీవుల వర్గీకరణ సమాచారాన్ని తెలుసుకున్నారు. మన చుట్టు ప్రక్కల కనిపించే సజీవులు అనగా ముఖ్యంగా మొక్కలు మరియు జంతువులు. వాటి వర్గీకరణలోని వివిధ అంశాలను మనం అధ్యయనం చేశాం. వాటి ఆధారంగా కింది పట్టికను పూర్తి చేయండి.



6.1 సజీవుల వర్గీకరణ

కొంచెం గుర్తుకుతెచ్చుకోండి. మొక్కల వర్గీకరణను ఎలా చేస్తారు?

గత సంవత్సరం మనం మొక్కల వర్గీకరణను అధ్యయన చేశాం. దాని ద్వారా మనకు మొక్కల వైవిధ్యం అర్థమయింది.

మీరు మీ చుట్టుప్రక్కల వివిధ జంతువులను చూస్తూ ఉంటారు. కొన్ని జంతువులు చాలా చిన్నగా, కొన్ని చాలా పెద్దగా ఉంటాయి. కొన్ని జంతువులు నేల పై, కొన్ని నీటిలో ఉంటాయి. కొన్ని జంతువులు ప్రాకును కొన్ని నీటిలో ఈదును లేక గాలిలో ఎగురుతాయి కొన్ని జంతువుల చర్మం పై పొలుసులు ఉంటాయి. కొన్నింటి చర్మంపై ఈకలు లేక వెంట్రుకలు ఉంటాయి. ఈ విధంగా జంతువుల విషయంలో ప్రచండమైన వైవిధ్యాలు కనిపిస్తాయి. ప్రస్తుత అధ్యయనం ప్రకారం భూమిపై సుమారుగా 7 మిలియన్ల రకాల జంతువుల జాతులు ఉన్నవి. దీనిలో ప్రతి జాతిని అధ్యయనం చేయడం అసాధ్యం కాని ఒకవేళ జంతువుల పోలికలు మరియు భేదాల ఆధారంగా సమూహం మరియు ఉపసమూహాలు తయారుచేస్తే ప్రచండ సంఖ్యలో ఉన్న జంతువులను అధ్యయనం చేయడం చాలా సులభమవుతుంది.

పోలికలు మరియు భేదాల ఆధారంగా జంతువులను సమూహం మరియు ఉపసమూహాలుగా తయారు చేయుటనే జంతువుల వర్గీకరణ అంటారు.

జంతువుల వర్గీకరణ చరిత్ర (History of animal classification)

వేర్వేరు అభ్యాసకులు సమయానుకూలంగా జంతువుల వర్గీకరణ చేసే ప్రయత్నం చేశారు. గ్రీకుతత్త్వవేత్త అరిస్టాటిల్ ప్రథమంగా జంతువుల వర్గీకరణచేశారు. అతను శరీర ఆకారం వాటి అలవాట్లు, ఆవాసం వంటి అంశాలను తీసుకొని వర్గీకరణ చేశారు. విజ్ఞానపు ప్రగతి వల్ల తర్వాత సందర్భం మారినది. దాన్ని బట్టి వర్గీకరణ అంశాలు కూడా మారినవి. అరిస్టాటిల్ ఉపయోగించిన వర్గీకరణ పద్ధతిని 'కృత్రిమ పద్ధతి' అంటారు. అతనితో పాటు థియోఫ్రెస్టస్, ప్లినీ, జాన్‌రే, లినియస్‌లు కూడా వర్గీకరణంకు కృత్రిమ పద్ధతిని అవలంబించారు కాలం గడిచిన కొద్ది సహజ పద్ధతిని అవలంబించారు. వర్గీకరణలోని సహజ పద్ధతి సజీవుల శరీర నిర్మాణ లక్షణాలు, కణాలు, క్రోమోజోములు, జీవరసాయనిక ధర్మాల వంటి అంశాలపై ఆధారపడుతుంది తర్వాత పరిణామవాదం ఆధారంగా వర్గీకరణ పద్ధతి అమలులోకి తీసుకొచ్చారు. డాబ్జంస్కీ మరియు మేయర్‌లు ఈ పద్ధతిని అవలంబించి జంతువుల వర్గీకరణ చేశారు. ప్రస్తుత కాలంలో కార్ల్‌వుజ్ కూడా జంతువుల వర్గీకరణ చేశారు.

వర్గీకరణ వలన లాభాలు

1. జంతువుల అధ్యయనం సులభతరమవుతుంది.
2. ఒక సమూహంలోని జంతువులను అధ్యయనం చేస్తే ఆ గ్రూపులోని అన్ని జంతువుల సమాచారం లభిస్తుంది.
3. జంతువుల పరిణామ సమాచారం లభిస్తుంది.
4. జంతువులను గుర్తించడం సులభతరమవుతుంది అలాగే వాటిలో కచ్చితత్వం వస్తుంది.
5. జంతువులు ఇతర సజీవులతో కలిగి ఉన్న సంబంధాన్ని తెలుసు కొనుటకు తోడ్పడుతుంది.
6. ప్రతి జంతువు యొక్క ఆవాసం, ప్రకృతిలోని వాటి స్థానం తెలుసుకొనుటకు తోడ్పడుతుంది
7. జంతువుల వేర్వేరు రకాల అనుకూలనాల సమాచారం లభిస్తుంది

జంతువుల వర్గీకరణ యొక్క సంప్రదాయ పద్ధతి (Traditional method of animal classification)

సంప్రదాయ పద్ధతి ప్రకారం జంతువుల శరీరంలో ఆధారం ఇచ్చే పృష్ఠవంశం పేరుగల అవయవం ఉండుట, లేకపోవుట అంశం ఆధారంగా జంతురాజ్యాన్ని రెండు విభాగాలుగా వర్గీకరిస్తారు. **పృష్ఠవంశం లేని జంతువులు (Non–chordates)** మరియు **పృష్ఠవంశం గల జంతువులు (Chordates)**

అ) పృష్ఠవంశం లేని జంతువులు: ఈ జంతువుల లక్షణాలు కింది విధంగా ఉంటాయి.

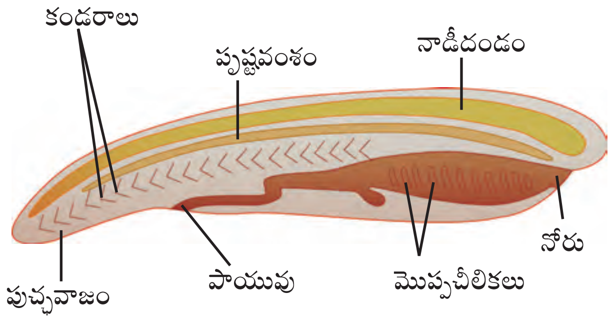
1. శరీరంలో పృష్ఠవంశం ఉండదు (Notochord).
2. గ్రసనిలో మొప్పచీలికలుండవు
3. నాడీ దండం (Nerve cord) ఉంటే జతగా (Paired), ఘన స్థితిలో (Solid) మరియు శరీరం ఉదరభాగంలో (ventral side) ఉంటుంది
4. హృదయమే ఉంటే శరీరం పృష్ఠ భాగంలో (Dorsal side) ఉంటుంది.

పృష్ఠవంశం లేని జంతువులను 10 వర్గాలుగా విభజిస్తారు. ఈ పదివర్గాలు (Phylum) ప్రోటోజోవ (Protozoa), పొరిఫెరా (Porifera), సిలెంటిరేటా/నిడేరియా (Coelentarata/Cnidaria), ప్లాటిహెల్మింథిస్ (Platyhelminthes), ఆస్కెల్మింథిస్ (Aschelminthes), అనెలిడా (Annelida), ఆర్థ్రోపొడ (Arthropoda), మొలస్కా (Mollusca), ఇఖైనోడర్మేటా (Echinodermata) మరియు హెమికార్డేటా (Hemichordata).

ఆ) పృష్ఠవంశం గల జంతువులు: ఈ జంతువుల ముఖ్య లక్షణాలు కింది విధంగా ఉన్నాయి.

1. శరీరంలో పృష్ఠవంశం (Notochord) ఉంటుంది.
2. శ్వాస కొరకు మొప్పచీలికలు (Gill slits) లేక ఊపిరితిత్తులు ఉంటాయి.
3. శరీరం పృష్ఠభాగంలో నాడీదండం ఉంటుంది.
4. శరీరం ఉదరభాగంలో హృదయం ఉంటుంది.

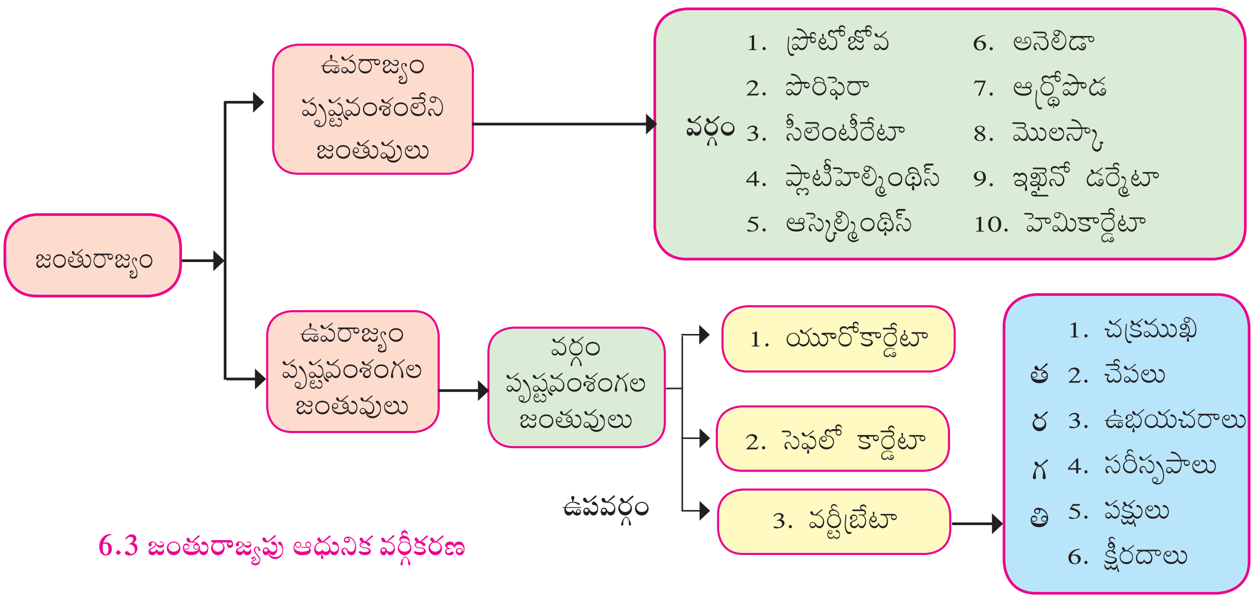
పృష్ఠవంశం శరీరానికి ఆధారానిచ్చే పొడవైన దారం వంటి నిర్మాణం. జంతువుల శరీరం పృష్ఠభాగంలో ఉండును.



6.2 పృష్ఠవంశంగల జంతువుల ముఖ్యలక్షణాలు

మీకు తెలుసా?

పృష్ఠవంశంగల జంతువులన్నింటిని ఒకే వర్గంలో ఉంచారు మరియు ఆ వర్గానికి పేరు కూడా పృష్ఠవంశంగల జంతువుల వర్గం అనిపెట్టారు.పృష్ఠవంశంగల జంతువుల వర్గాన్ని మూడు ఉపవర్గాలుగా విభజించారు. ఆ మూడు ఉపవర్గాలు అనగా యూరోకార్డేటా (Urochordata), సెఫలోకార్డేటా (Cephalochordata) మరియు వర్టిబ్రేటా (Vertebrata). వర్టిబ్రేటా ఉపవర్గాన్ని ఆరు తరగతులుగా విభజించారు అవి: గుండ్రని నోరుగల జంతువులు [చక్రముఖి] (Class: Cyclostomata), చేపలు (Class: Pisces), ఉభయచరాలు (Class: Amphibia), సరీసృపాలు (Class: Reptilia), పక్షులు (Class: Aves) మరియు క్షీరదాలు (Class: Mammalia).



6.3 జంతురాజ్యపు ఆధునిక వర్గీకరణ

ఇది ఇప్పటివరకు ఉన్న జంతువుల వర్గీకరణ పద్ధతి ఐనప్పటికి ఇప్పుడు ఒక నూతన వర్గీకరణను అవలంబించ వచ్చును. ఈ నూతన వర్గీకరణపద్ధతిని మనం సంక్షిప్తంగా సమీక్ష చేద్దాం రండి.

ప్రస్తుతం రాబర్ట్ విటాకర్ పంచరాజ్యపద్ధతి ప్రకారం కేవలం అన్ని బహుకణ జంతువులను జంతురాజ్యంలో (Kingdom-Animalia) చేర్చినారు. ఈ పద్ధతిలో జంతువుల వర్గీకరణ చేయునప్పుడు శరీరం యొక్క నిర్మాణాత్మక వ్యవస్థీకరణ (Body organization), శరీర సౌష్టవం (Body symmetry), శరీరకుహరం (Body cavity), జననస్తరాలు (Germinal layers), ఖండీభవనం (Segmentation) మొదలగు కొన్ని అంశాల ఆధారంగా తీసుకోవడం జరిగింది.

జంతువుల వర్గీకరణంలో నూతన పద్ధతి: ఉపయోగించిన మౌళిక అంశాలు

అ) నిర్మాణాత్మక స్థాయి (Grade of organization)

జంతువుల శరీరం కణాలతో తయారవుతుంది. బహుకణ జంతువుల శరీరంలో అనేక కణాలు క్రియాశీలంగా ఉంటాయి.

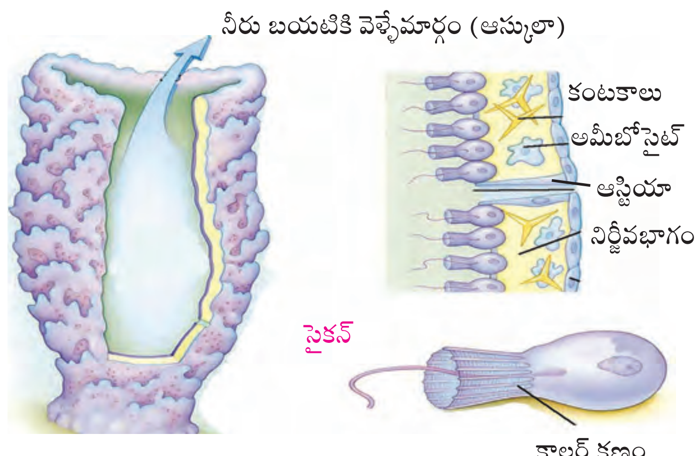
బహుకణ జంతువులలో అనేక కణాలు ఉండి కణజాలం తయారుకాకపోతే ఇలాంటి జంతువుల శరీరం **'కణస్థాయి'** Cellular grade organization) వ్యవస్థీకరణను ప్రదర్శిస్తుంది ఉదా:- పొరిఫెరావర్గపు జంతువులు.

కొన్ని జంతువుల శరీరంలో కణాలు ఐక్యంగా కలిసి కణజాలం తయారవుతుంది. ఆ కణజాలం సహాయంతో శారీరక విధులు జరుగుతాయి. ఈ రకపు **'కణం-కణజాల స్థాయి వ్యవస్థీకరణ'** (Cell - tissue grade organization) ఉంటుంది ఉదా: సిలేంటిరేటా వర్గపు జంతువులు

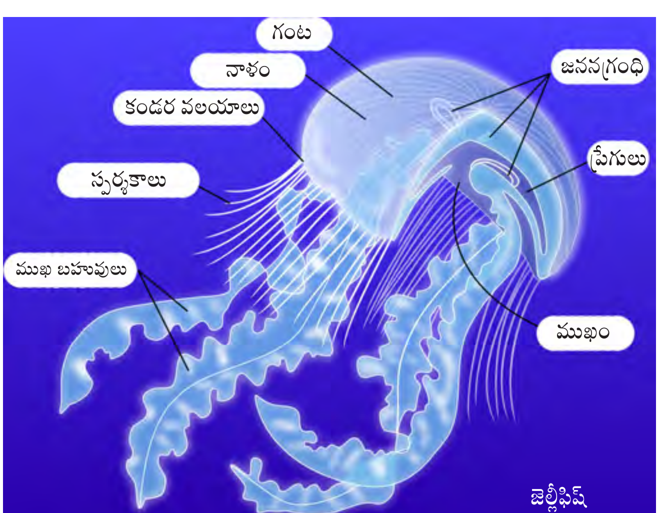
ప్లాటిహెల్మింథిస్‌లో **'కణజాలం - అవయవస్థాయి వ్యవస్థీకరణ'** (Tissue - organ grade organization) ఉంటుంది. కొన్ని కణజాలాలు ఐక్యంగా వచ్చి నిర్ధారిత అవయవం తయారవుతుంది. కాని సంపూర్ణ అవయవ వ్యవస్థ ఏర్పడలేదు.

కాని ఏకకణ జంతువుల శరీరం ఒకే కణంతో తయారు కావడం వలన అన్ని పనులు దాని కణం సహాయంతోనే జరుగుతాయి. ఏకకణ జంతువుల శరీర వ్యవస్థీకరణ **'జీవపదార్థ-స్థాయి'** (Protoplasmic grade) రకానికి చెందినది.

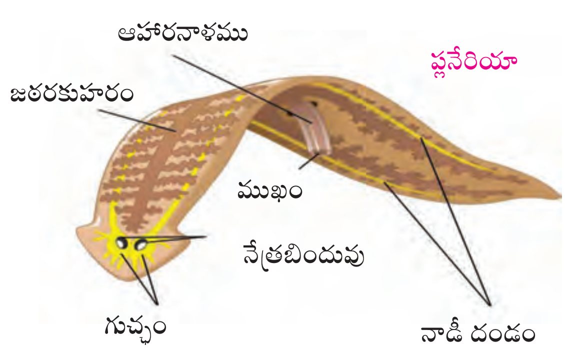
6.4 జీవపదార్థస్థాయి వ్యవస్థీకరణ



6.5 కణస్థాయి వ్యవస్థీకరణ

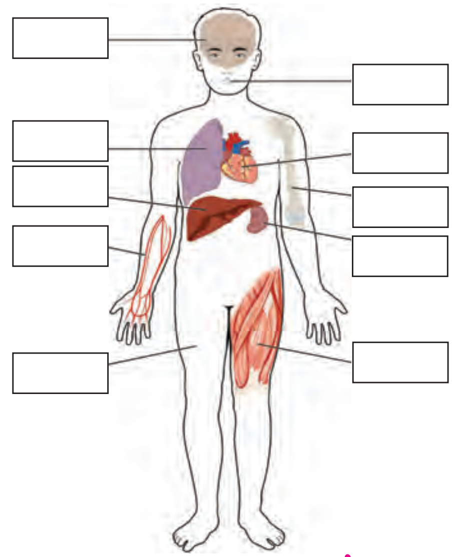


6.6 కణం- కణజాల వ్యవస్థీకరణలో కొన్ని జంతువులు



6.7 కణజాలం-అవయవస్థాయి వ్యవస్థీకరణ

క్రింద మానవ శరీర నిర్మాణం చూపబడింది వాటి పేర్లు రాయండి. మానవ శరీరంలో ఏఏ అవయవాలు ఉన్నాయి?



6.8 అవయవ వ్యవస్థ స్థాయి వ్యవస్థీకరణ

ఇంతవరకు మనం అధ్యయనం చేసిన నిర్మాణాత్మక వ్యవస్థీకరణలోని నాలుగు రకాలలో మిగిలిన అన్ని జంతువులలో **'అవయవ వ్యవస్థ స్థాయి వ్యవస్థీకరణ'** (Organ-system grade organization) ఉంటుంది. దానిలో ప్రత్యేక విధుల కొరకు అనేక అవయవాలు ఒక దానినొకటి కలిసి అవయవ వ్యవస్థలు తయారవుతాయి ఉదాహరణకు, మానవుడు, కప్ప, ఎండ్రికాయ మొదలగునవి.

ఆ) శరీరసౌష్టవం (Body Symmetry)

మానవ శరీరం మరియు స్పాంజిల్ల పటాలను తీసుకొనండి. వాటి శరీరపు ప్రత్యేక అక్షం నుండి ఊహచీలికను తీసుకునే ప్రయత్నం చేయండి మీకు రెండు సమాన భాగాలు లభిస్తాయి.

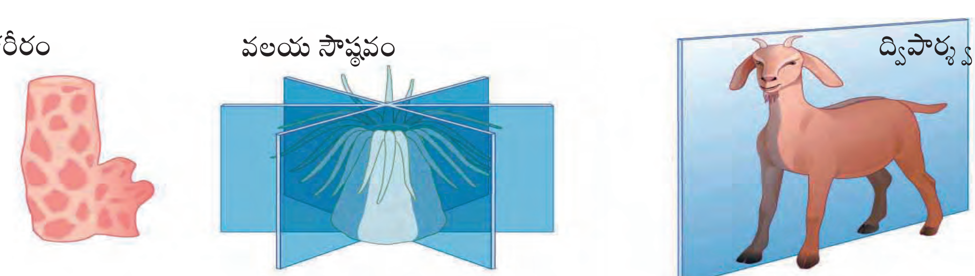
ఏమి కనిపిస్తున్నది?

జంతువుల శరీరపు ప్రత్యేక అక్షం నుండి ఊహచీలికను తీసుకుంటే ఆ శరీరం రెండు సమాన భాగాలగునా? కాదా? ఈ లక్షణం ఆధారంగా జంతువుల శరీరం వివిధ రకాలుగా ఉంటుంది.

సౌష్టవరహిత శరీరం (Asymmetrical body): ఈ రకపు శరీరంలో ఎలాంటి అక్షాలు ఉండవు వాటి నుంచి చీలికలు తీస్తే శరీరంను రెండుభాగాలుగా విభజించలేము. ఉదా:- కొన్ని రకాల స్పాంజీలు

వలయ సౌష్టవం (Radial Symmetry): ఈ రకములో సరిగ్గా శరీరం మధ్య అక్షం నుంచి వెళ్ళే ఏదైనా సమతల (Plane) చీలికను తీసిన రెండు సమాన భాగాలవుతుంది ఉదా: సముద్ర నక్షత్రం. ఈ జంతువు శరీరపు మధ్య అక్షం నుంచి వెళ్ళే ఐదు వేర్వేరు సమతలాలున్నవి అందువల్ల ఐదు వేర్వేరు పద్ధతులలో చీలిక తీసినను రెండు సమానభాగాలు లభిస్తాయి.

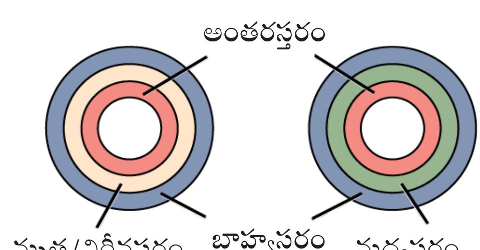
ద్విపార్శ్వ సౌష్టవం (Bilateral Symmetry): ఈ రకపు శరీరంలో ఒకే అక్షం ఉంటుంది కేవలం ఆ అక్షం నుంచి ఊహ చీలికను తీసినచో రెండు సమాన భాగాలవుతుంది ఉదా: కీటకాలు, చేపలు, కప్పలు, పక్షులు, మానవుడు మొదలగునవి.



6.9 శరీరపు సౌష్టవపురకాలు.

ఇ) జననస్తరాలు (Germinal layers): ద్విస్తరీయ మరియు త్రిస్తరీయ (Diploblastic and triploblastic)

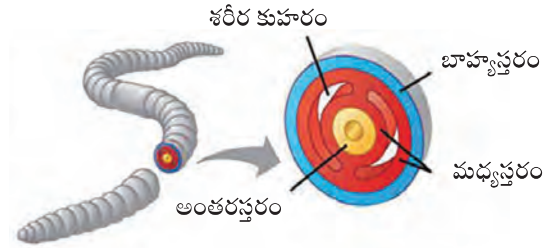
బహుకణ జంతువులలో వాటి పిండాభివృద్ధి ప్రారంభదశలో కణాల జననస్తరాలు తయారవుతాయి. ఆ జననస్తరాల నుంచే ఆ జంతువుల శరీరంలో వివిధ కణజాలాలు తయారవుతాయి కొన్ని జంతువులలో కేవలం రెండే జననస్థరాలు [బాహ్యస్తరం (Ectoderm) మరియు అంతరస్తరం (Endoderm)] తయారవుతుంది. (ఉదా: అన్ని సీలెంటిరేటా జంతువులు) కాని అధికంగా అన్ని జంతువులలో మూడు జననస్తరాలు అనగా పైరెండింటితో పాటు మధ్యస్తరం (Mesoderm) తయారవుతుంది.



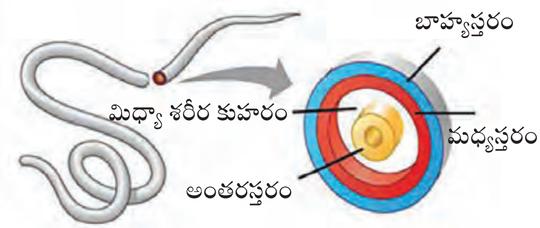
6.10 ద్విస్తరీయ మరియు త్రిస్తరీయ

శరీర కుహరం (Body Cavity)

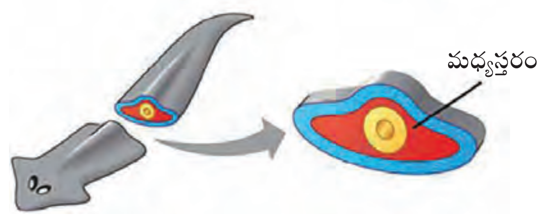
శరీరం మరియు లోపలి అవయవాల మధ్య ఉన్న ఖాళీప్రదేశాన్ని శరీరకుహరం అంటారు. బహుకణ జంతువుల పిండాభివృద్ధి సమయంలో మధ్యస్తరం (Mesoderm) లేక ప్రేగుల నుంచి శరీరకుహరం తయారవుతుంది. ఈ రకపు శరీరకుహరం అనెలిడా జంతువర్గం మరియు వాటి తర్వాత అన్ని వర్గాల జంతువుల శరీరంలో ఉంటుంది. ఈ జంతువులను ''నిజమైన శరీర కుహరం గల జంతువులు'' (Eucoelomate) అంటారు. పొరిఫెరా, సీలెంటిరేటా, ప్లాటిహెల్మింథిస్ వర్గాల శరీరాలలో శరీరకుహరం ఉండదు. ఇటు వంటి జంతువులను ''శరీరకుహరం లేని జంతువులు'' (Acoelomate) అంటారు. ఆస్కెల్మింథిస్ జంతువుల శరీరంలో శరీరకుహరముంటుంది కాని పైన పేర్కొన్న విధంగా తయారై ఉండదు కావున దానిని ''మిధ్యా శరీర కుహరం'' (Pseudocoelomate) అంటారు.



నిజమైన శరీర కుహరంగల జంతువులు



మిధ్యా శరీర కుహరంగల జంతువులు

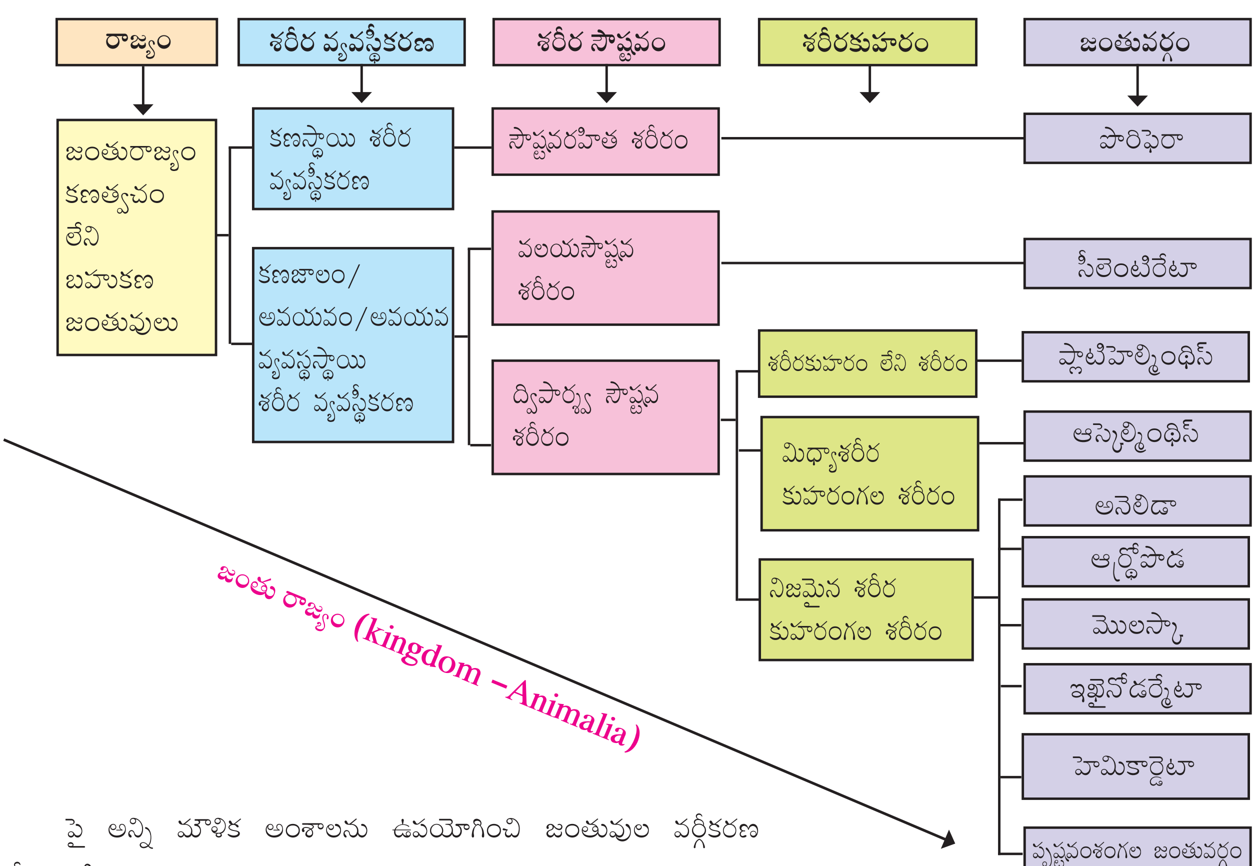


శరీరకుహరం లేని జంతువులు

6.11 శరీరకుహరాన్ని బట్టి జంతువుల రకాలు

ఖండీభవనం (Body Segmentation)

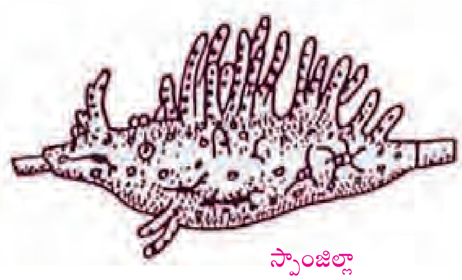
ఒక వేళ జంతువు శరీరం చిన్న-చిన్న సమాన భాగాలుగా విభజించబడితే అటువంటి శరీరాన్ని ఖండీయుత శరీరం (Segmented body) అంటారు. ప్రతి చిన్న భాగాన్ని ఖండితం (Segment) అంటారు ఉదా: అనెలిడా వర్గపు వానపాము.

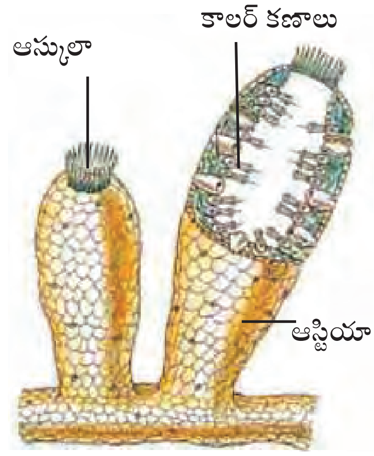


పై అన్ని మౌళిక అంశాలను ఉపయోగించి జంతువుల వర్గీకరణ చేయబడింది.

పొరిఫెరా (రంధ్రాలు గల జంతువుల వర్గం) [Phylum–Porifera]

1. ఇవి అన్నింటికంటె సరళ శరీర నిర్మాణం గల జంతువులు కావున వీటిని స్పాంజికలు అంటారు. వీటిశరీరంలో అసంఖ్యాక రంధ్రాలు ఉంటాయి. ఈ రంధ్రాలను ''ఆస్టియా'' మరియు ''ఆస్కులా'' అంటారు.
2. ఇవి జలచరాలు కావున చాలమట్టుకు సముద్రంలో కొన్ని మంచినీటిలో కనిపిస్తాయి.
3. చాలామట్టుకు జంతువులలో శరీరం సౌష్టవరహితంగా ఉంటుంది
4. జంతువుల శరీరంలో ప్రత్యేకమైన కాలర్ కణాలు ఉంటాయి. వాటి సహాయంతో జంతువుల శరీరంలోకి నీరు ప్రవహిస్తుంది.
5. ఈ జంతువులు ఆధారాన్ని అంటి పెట్టుకొని ఉండుటవలన చలించవు. అందువల్ల వీటిని ''స్థానబద్ధ జంతువులు'' (Sedentary animals) అంటారు.
6. వీటి స్పాంజీ వంటి శరీరంలో కంటకాలు/శూకాలు (Spicules) లేక స్పాంజిన్ తంతువుల ఆధారముంటుంది. కంటకాలు కాల్షియం కార్బోనేట్ లేక సిలికాతో తయారవుతాయి.
7. వీటి శరీరంలోకి తీసుకోబడిన నీటిలోని చిన్న సజీవులు మరియు పోషక పదార్థాలను ఇవి భక్షించును. ఆస్టియా ద్వారా శరీరంలోకి నీరు తీసుకోబడును. ఆస్కులా ద్వారా నీరు బయటికి తొలగించబడుతుంది.
8. వీటి ప్రత్యుత్పత్తి కోరకీభవనం వంటి అలైంగికోత్పత్తి మరియు లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి ద్వారా జరుగుతుంది దీనితో పాటు వీటికి ఎక్కువ పరిమాణంలో పునరుత్పాదన సామర్థ్యం ఉంటుంది.


స్పాంజిల్లా



సైకన్ స్పంజ్

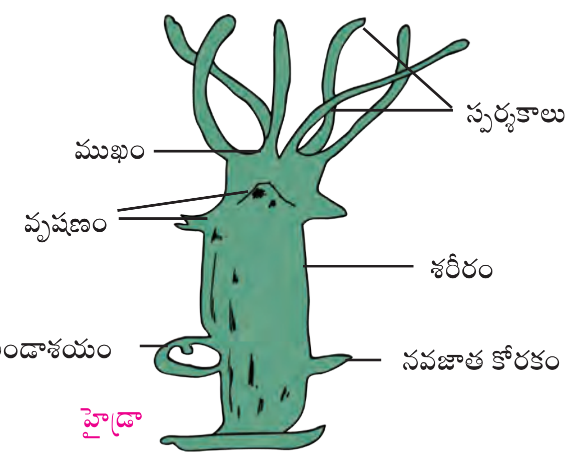
6.12 రంధ్రాలు గల జంతువుల వర్గం

ఉదా: సైకన్, యూస్పాంజియా (బాత్‌స్పాంజ్) , హయాలోనిమా, యుప్లెక్టెల్లా మొదలగునవి.

సీలెంటిరేటా/నిడెరియా జంతువుల వర్గం: Coelenterata/ Cnidaria)

1. ఈ జంతువుల శరీరపు ఆకారం స్థూపాకారంగా లేక గొడుగు ఆకారంగా ఉండును. స్థూపాకార శరీరం వలన 'పాలిప్' (Polyp) మరియు గొడుగు ఆకారపు శరీరం వలన 'మెడ్యుస' (Medusa) అంటారు.
2. ఇవి ఎక్కువగా సముద్రంలో ఉంటాయి. కొన్ని పరిమితంగా మంచి నీటిలో కనిపిస్తాయి.
3. వీటి శరీరం వలయ సౌష్టవంగా మరియు ద్విస్తరితంగా ఉంటుంది.
4. వీటి నోటిచుట్టు దంశ కణాలు గల స్పర్శకాలు (Tentacles) ఉంటాయి. స్పర్శకాలు ఆహారాన్ని పట్టుకోవడానికి ఉపయోగపడుతాయి కాని దంశకణాలు (Cnidoblast) విషాన్ని వీటిని తినేవాటి శరీరంలోకి పంపిస్తాయి వాటి రక్షణకు కూడా ఉపయోగపడుతాయి.

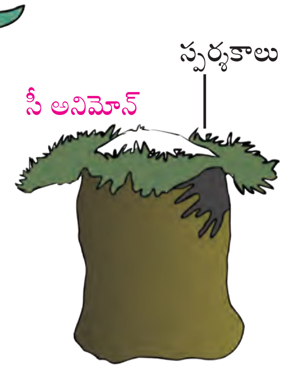
   ఉదాహరణలు : హైడ్రా (Hydra), సీ అనిమోన్, పోర్చ్‌గీజ్ – మ్యాన్ ఆఫ్ వార్ (ఫైసేలియా) జెల్లీఫిష్ (అరేలియా), ప్రవాళాలు (Corals) మొదలగునవి.



హైడ్రా

ప్రవాళాలు

సీ అనిమోన్



6.13 సీలెంటిరేటా/నిడెరియా జంతువర్గపు జంతువులు

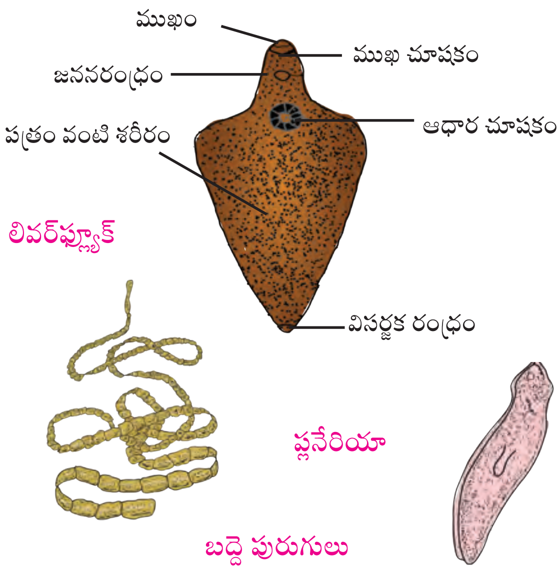
మీకు తెలుసా?

బాత్ స్పాంజి: ఇది సాధారణంగా గోళాకారజంతువు. దీని శరీరం ముఖ్యంగా స్పాంజిన్ పేరుగల మాంసకృత్తుల తంతువులచే తయారు చేయబడుట వలన దానికి జలధారణ సామర్థ్యం ఉంటుంది పూర్వకాలంలో స్నానాలకు ఈ స్పాంజిని ఉపయోగించేవారు. అలాగే పరుపులు- దిండ్లు తయారు చేయడానికి ఉపయోగించేవారు కార్యాలయంలో స్టాంపులు అంటించడానికి దాన్ని తడిచేయడానికి లేక కాగితాలు, నోట్లు లెక్కించునపుడు ఉపయోగించేవారు.

ప్లాటిహెల్మింథిస్ (చదునైన క్రిములు)

(Phylum – Platyhelminthes)

1. వీటి శరీరం బల్ల పరుపు మరియు పత్రం వలె చదునుగా ఉంటుంది. అందువల్ల వీటిని ''చదునైన క్రిములు'' అంటారు.
2. చాలా వరకు అంతరపరాన్న జీవులుగా (endoparasite) ఉంటాయి. కాని కొన్ని స్వేచ్ఛగా ఉంటాయి కావున నీటిలో కనిపిస్తాయి.
3. వీటి శరీరం శరీరకుహరం లేకుండ ద్విపార్శ్వ సౌష్ఠవం ఉంటుంది.
4. ఇవి త్రిస్తరిత జంతువులు. శరీరం బాహ్యస్తరం, మధ్యస్తరం మరియు అంతస్తరం అను మూడు జననస్తరాలతో తయారవుతుంది.
5. ఇవి ఉభయలింగకాలు (Hermaphrodite) అనగా ఒకే జంతువులో మగ మరియు ఆడ రెండు ప్రత్యుత్పత్తి వ్యవస్థలు ఉంటాయి. ఉదాహరణలు: ప్లనేరియా, లివర్‌ఫ్లూక్, బద్దె పురుగులు మొదలగునవి.



6.14 ప్లాటిహెల్మింథిస్ వర్గపు జంతువులు

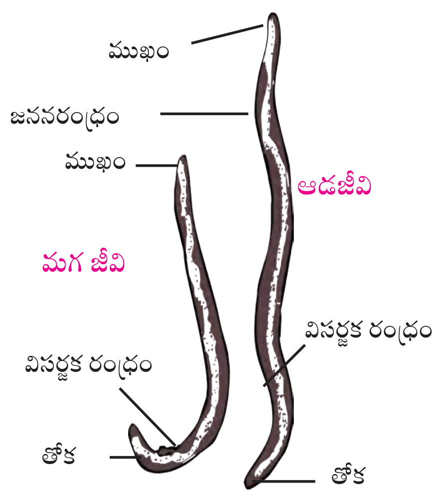
ఆస్కెల్మింథిస్ వర్గపు జంతువులు: (Phylum– Aschelminthes)

వింటేనే వింత

సముద్రంలో ప్రవాళాల రాళ్ళు ఉంటాయి. ఈ రాళ్ళు అనగా నిడెరియా వర్గపు జంతువుల పెద్ద సమూహం ఉంటుంది. ఈ రాళ్ళ నుంచి ప్రవాళాల రకపురత్నాలు మరియు ఆయుర్వేదిక్ ఔషధాలలో ఉపయోగించే పగడాల–భస్మం తయారు చేస్తారు.

1. ఈ జంతువుల శరీరం పొడవు, సన్నని దారం మాదిరిగా లేక స్థూపాకారంగా ఉంటుంది. అందువల్ల వీటిని ''గుండ్రని పురుగులు'' అంటారు.
2. ఇవి స్వేచ్ఛగా ఉండే లేక అంతరపరాన్న జీవులు స్వేచ్ఛగా ఉండే ఈ జంతువులు జలచరాలు లేక భూచరాలు కావచ్చు.
3. ఈ జంతువుల శరీరం త్రిస్తరితాలు మరియు వీటి శరీరంలో మిథ్యాశరీర కుహరముంటుంది.
4. ఈ పురుగుల శరీరం ఖండితాలుగా లేకపోవడం వలన చుట్టు దృఢమైన చర్మం ఉండును
5. ఇవి ఏకలింగకాలు

ఉదాహరణలు: జీర్ణాశయంలోని పురుగులు (Ascaris), బోదకాల రోగ పురుగులు (Filaria worms), కండ్లలోని పురుగులు (Loa loa), మొదలగునవి.



6.15 గుండ్రని పురుగుల జంతువుల వర్గం

అంతర్జాలం నా నేస్తం

సమాచారాన్ని సేకరించండి

1. మానవులలో బద్దె పురుగుల సంక్రమణ, గడ్డిని తినే మేకలు-గొర్రెలలో లివర్‌ఫ్ల్యూక్ సంక్రమణ ఎలా జరుగుతుంది అది రాకుండా ఎలాంటి జాగ్రత్తలు తీసుకోవాలి?
2. జీర్ణాశయంలోని పురుగులు, బోదకాలరోగ పురుగులు, మొక్కలకు సంక్రమించే పురుగులు ఈ గుండ్రని పురుగుల సంక్రమణ ఎలా అవుతుంది అది జరగకుండా ఎలాంటి జాగ్రత్తలు తీసుకోవాలి సంక్రమణ అయితే ఎలాంటి ఉపాయాలు తీసుకోవాలి?

అనెలిడా జంతువుల వర్గం (Phylum – Annelida)

1. ఈ జంతువులు పొడవుగా స్థూపాకారంగా ఖండితాలు (Metameric Segmentation) కలిగి ఉంటాయి. అందువలన వాటిని ఖండితయుత పురుగులు (Segmented Worms) అంటారు.
2. చాలామట్టుకు స్వతంత్రంగా జీవిస్తుంటాయి. కాని కొన్ని బాహ్యపరాన్న జీవులుగా (Ectoparasites) ఉంటాయి. స్వేచ్ఛగా వుండే జంతువులు సముద్రంలో, మంచినీటిలో ఉంటాయి లేక భూచరాలు కావచ్చు
3. ఇవి త్రిస్తరిత, ద్విపార్శ్వ సౌష్టవం మరియు నిజమైన శరీరకుహరం గలవి.
4. ఇవి చలించడానికి శూకాలు (Setae) లేక పార్శ్వ పాదాలు (Parapodia) లేక చూషకాలు (Suckers) వంటి అవయవాలు ఉంటాయి.
5. వీటి శరీరం చుట్టు ప్రత్యేకమైన అవభాసిని (Cuticle) ఉంటుంది.
6. ఇవి ఉభయలింగకాలు లేక ఏకలింగకాలు

   ఉదాహరణలు: వానపాము (Earthworm), జలగ (Leech), నెరీస్ (Nereis) మొదలగునవి.

6.16 అనెలిడా వర్గపు కొన్ని జంతువులు

సమాచారాన్ని సేకరించండి.

1. వానపామును వ్యవసాయదారుని మిత్రుడు అని ఎందుకంటారు?
2. జలగను ఆయుర్వేదంలో ఎలా ఉపయోగిస్తారు?

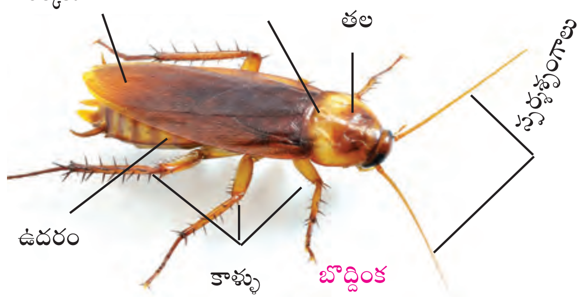
ఆర్థ్రోపొడ వర్గపుజంతువులు (వర్గం-ఆర్థ్రోపొడ) (Phylum– Arthropoda)

1. వీటికి చిన్న-చిన్న కీళ్ళు గల ఉపాంగాలు ఉంటాయి. అందువలన వీటిని కీళ్ళు గల కాళ్ళ జంతువులు అంటారు.
2. భూమిమీద ఈ వర్గపు జంతువుల సంఖ్య అన్నిటి కంటే ఎక్కువగా ఉంది. అందువల్ల ఆర్థ్రోపొడవర్గపు జంతువులను జీవన సంఘర్షణలో అన్ని రకాలుగా విజయం పొందిన వర్గంగా చెప్పవచ్చు.
3. ఇవి లోతైన మహాసముద్రాలు, ఎత్తైన పర్వతాలలో ఇలా అన్ని రకాల ఆవాసాలలో ఉంటాయి.
4. వీటి శరీరం త్రిస్తరిత, నిజమైన శరీరకుహరం మరియు ద్విపార్శ్వ సౌష్టవం, ఖండితాలను కల్గియుంటుంది.
5. వీటి శరీరం చుట్టు కైటిన్ నిర్మిత బాహ్యాస్థిపంజరం (Exoskeleton) ఉంటుంది.
6. ఇవి ఏకలింగకాలు

   ఉదాహరణలు: ఎండ్రికాయ, సాలీడు, తేనెటీగ, జెర్రీ, బొద్దింక, తేలు, సీతాకొక చిలుక మొదలగునవి.

శోధించండి

ఖైటిన్ (Chitin) ఏమిటి?



6.17 ఆర్థ్రోపోడవర్గపు కొన్ని జంతువులు

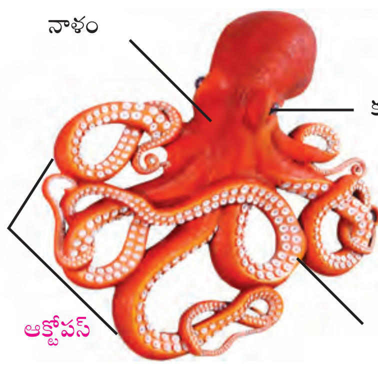
ఆలోచించండి

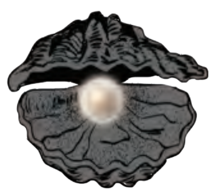
1. ఆర్థ్రోపోడవర్గపు కీటకాల వలన మానవులకు కలిగే లాభాలు మరియు నష్టాలు ఏవి?
2. ఈ వర్గపు జంతువులలో అతి తక్కువ మరియు అతి ఎక్కువ ఆయుష్షుగల జంతువులేవి?
3. ఆహారం కొరకు కేవలం ఈ వర్గపు కీటకాలు మానవులతో సమానంగా నేరుగా సంఘర్షణ చేయునని ఎందుకంటారు?

మొలస్కా (Phylum– Mollusca) వర్గపు జంతువులు

1. ఈ జంతువుల శరీరం మృదువుగా, స్నిగ్ధంగా ఉండుటవలన మృదు శరీరం గల జంతువులు అంటారు.
2. ఇవి జంతువులలో గల రెండో అతి పెద్ద వర్గం.
3. ఇవి జలచరాలు లేక భూచరాలు. మృదు జలచర జంతువులు ఎక్కువగా సముద్రంలో ఉంటాయి. కొన్ని మంచినీటిలో కనిపిస్తాయి
4. వీటి శరీరం త్రిస్తరిత, శరీరకుహరం కల్గి, ఖండితాలు లేకుండా మృదువుగా ఉంటుంది. నత్తలు మినహా అన్ని జంతువులు ద్విపార్శ్వ సౌష్ఠవాన్ని ప్రదర్శిస్తాయి. వీటి శరీరం తల, కాళ్ళు మరియు అంతరంగ ద్రవ్యరాశి (Visceral mass) అను మూడు భాగాలుగా విభజించ బడుతుంది.
5. అంతరంగ ద్రవ్యరాశి ప్రావారం (Mantle) పొర నిర్మాణంతో ఆవరించబడుటవలన ప్రావారం కఠినంగా, కాల్షియం కార్బోనేట్ గల రక్షణ కవచాన్ని (కర్పరం) (Shell) స్రవిస్తుంది. ఈ కర్పరం శరీరం చుట్టు లేక శరీరంలో ఉంటుంది. కొన్నింటిలో ఉండదు.
6. ఇవి ఏకలింగ జీవులు

   ఉదాహరణలు: ఆల్చిప్ప (కాకిచిప్ప) (Bivalve), నత్త, ఆక్టోపస్ మొదలగునవి





6.18 మొలస్కావర్గపు కొన్ని జంతువులు

వింటేనే వింత!

1. ఆక్టోపస్ పృష్ఠవంశం లేని జంతువులన్నింటిలో అన్నింటికంటే తెలివైన జంతువు. ఇది తన స్వంత రంగును మార్చుకుంటుంది.
2. ఆక్టోపస్ ఈదడం, ప్రాకడం, నడవడం ఈ మూడు రకాలుగా చలనాలు చేస్తుంది.

పుస్తకం నా నేస్తం

ఆల్చిప్ప (Oyster) జంతువు నుంచి ముత్యాలు ఎలా లభిస్తాయో అట్టి సమాచారాన్ని అంతర్జాలం సహాయంతో లేక గ్రంథాలయంలోని పుస్తకం నుంచి తీసుకొనండి.

ఇఖైనోడర్మేటా వర్గపు జంతువులు (Phylum– Echinodermata)

1. ఈ జంతువుల చర్మం పై కాల్షియం కార్బోనేట్ కంటకాలు ఉంటాయి అందువల్ల కంటక చర్మపు జంతువులు అంటారు.
2. ఇవి అన్ని సముద్రంలో ఉంటాయి. వీటి శరీరం త్రిస్తరిత మరియు శరీరకుహరం గల్గి ప్రౌఢదశలో పంచ వలయ సౌష్ఠవాన్ని ప్రదర్శిస్తుంది. కాని డింబక దశలో ద్విపార్శ్వ సౌష్ఠవాన్ని ప్రదర్శిస్తుంది.
3. ఇవి నాళికాపాదాల (Tube-feet) ద్వారా చలిస్తాయి నాళికా పాదాలు ఆహారాన్ని పట్టుకోవడానికి ఉపయోగపడుతాయి కొన్ని స్థాన బద్ధ జీవనాన్ని (Sedentary) ప్రదర్శిస్తాయి.
4. వీటి అస్థిపంజరం కాల్షియంగల కంటకాలు (Spines) లేక ఫలకాలతో (Ossicles/ plates) తయారవుతుంది.
5. వీటిలో పునరుత్పత్తి శక్తి ఎక్కువగా ఉంటుంది.
6. ఇవి చాలా మట్టుకు ఏకలింగ జీవులు.

ఉదాహరణలు: సముద్ర నక్షత్రం (Star Fish), సీ–అర్చిన్, బ్రిటల్‌స్టార్ (సీ– కుకుంబర్) మొదలగునవి.

సముద్ర నక్షత్రం — బ్రిటల్‌స్టార్ (సీ– కుకుంబర్) — సీ–అర్చిన్

6.19 ఇఖైనో డర్మేటా వర్గపు కొన్ని జంతువులు

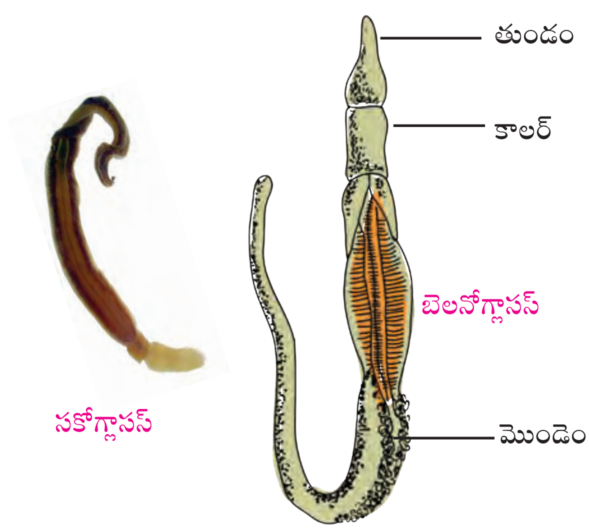
మీకు తెలుసా?

సముద్ర నక్షత్రం ప్రత్యేక పరిస్థితులలో స్వంత శరీరాన్ని ముక్కలు చేసుకోగలదు మరియు ఆ భాగాలను పునరుత్పత్తి చేసుకొనగలదు.

హెమి కార్డేటా వర్గపు జంతువులు (Phylum– Hemichordata)

1. వీటి శరీరం మూడు ముఖ్యభాగాలుగా విభజించబడుతుంది. తుండం (Proboscis), కాలర్ (Collar) మరియు మొండెం (Trunk).
2. కేవలం తుండంలో పృష్ఠవంశం ఉండుటవలన వీటిని హెమికార్డేటా జంతువులు అంటారు.
3. వీటిని సాధారణంగా 'అకార్న్ పురుగులు' అంటారు.
4. ఇవి సముద్ర జీవులు కావున ఇసుకలో బిలములు (బొరియలు) చేసుకొని ఉంటాయి.
5. శ్వాసకొరకు ఒకటి నుంచి అనేక గ్రసనీ మొప్ప చీలికలు (Pharyngeal gill slits) ఉంటాయి.
6. ఇవి ఏకలింగ లేక ఉభయలింగ జీవులు

ఉదాహరణలు: బెలనోగ్లాసస్, సకోగ్లాసస్



6.20 హెమికార్డేటా వర్గపు జంతువులు

పరిణామ దృష్టికోణంలో బెలనోగ్లాసస్ జంతువును పృష్ఠవంశం లేని మరియు పృష్ఠవంశం గల జంతువుల మధ్యగల సంధానసేతువు (Connecting link) అంటారు. ఈ జంతువు పై రెండు రకాల కొన్ని–కొన్ని జంతువుల లక్షణాలను ప్రదర్శిస్తాయి.

పృష్ఠవంశం గల జంతువులు (Phylum– Chordata)

ఈ జంతువుల శరీరంలో ఆధారాన్నిచ్చే పృష్ఠవంశం ఉంటుంది. అన్ని కార్డేటా జంతువులను ఒకే వర్గంలో చేర్చారు. కార్డేటాను మూడు ఉపవర్గాలుగా వర్గీకరించారు. వీటి ముఖ్యలక్షణాలు కింది విధంగా ఉన్నాయి.

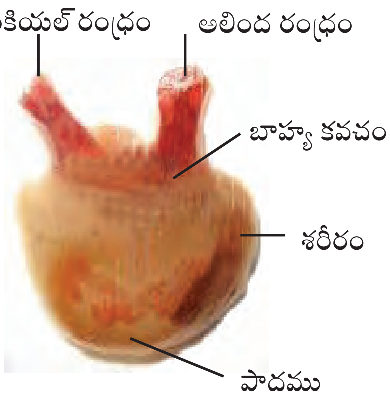
1. అభివృద్ధి దశలలో ఏ దశలోనైన శరీరంలో పృష్ఠవంశం ఉంటుంది.
2. అభివృద్ధి దశలలో ఏ దశలోనైన గ్రసనీ మొప్పచీలికలు (Pharyngeal gill slits) ఉంటాయి.
3. కశేరుదండం (Spinal cord) ఒకటే పృష్ఠభాగంలో నాళం వలె బోలుగా ఉంటుంది.
4. హృదయం ఉదరభాగంలో ఉంటుంది.

అ) ఉపవర్గం–యూరో కార్డేటా (తోక పృష్ఠవంశంగల జంతువులు) (Urochordata)

1. ఇవి సముద్రజీవులు
2. వీటి శరీరం చుట్టు ట్యూనిసిన్ పదార్థ నిర్మిత కవచంను కల్గియుంటుంది.
3. వీటి లార్వాలు స్వేచ్ఛగా ఈదుతూ ఉంటాయి. ఈ జీవుల తోక భాగంలో పృష్ఠవంశం ఉంటుంది. అందువల్ల "యూరోకార్డేటా" అంటారు.
4. సముద్రతలానికి వచ్చిన తర్వాత ఈ జీవుల లార్వాలు ప్రౌఢస్థానబద్ధ జీవులుగా రూపాంతరం చెందుతాయి.
5. ఇవి సాధారణంగా ఉభయలింగ జీవులు.

ఉదాహరణలు: హర్డ్‌మానియా, డోలియోలమ్, ఆయికోప్ల్యూర మొదలగునవి.

డోలియోలమ్



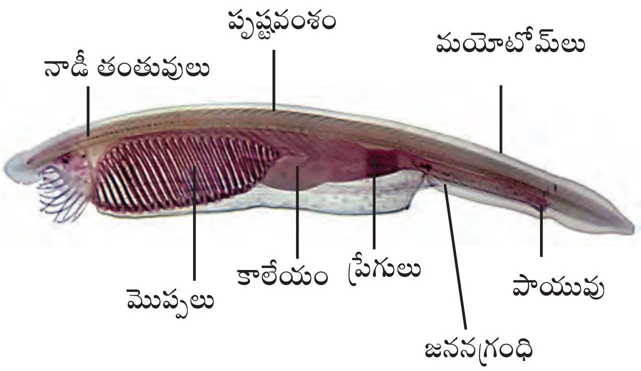
హర్డ్‌మానియా

6.21 యూరోకార్డేటా ఉపవర్గపు జంతువులు

బ) ఉపవర్గం–సెఫలో కార్డేటా (తలలో పృష్ఠవంశం గల జీవులు) (Cephalochordata)

1. ఇవి చేప వలె చిన్నగా ఉండే సముద్ర జంతువులు
2. పృష్ఠవంశం శరీరం పొడవునా ముఖ్యంగా తలభాగంలో ముట్టెవరకు వ్యాపించి ఉంటుంది.
3. గ్రసని పెద్దగావుండి అనేక మొప్పచీలికలను కల్గి ఉంటుంది.
4. ఇవి ఏకలింగ జీవులు.

ఉదా: ఆంఫియాక్సస్



6.22 సెఫలో కార్డేటా ఉపవర్గపుకొన్ని జంతువులు ఆంఫియాక్సస్

క) ఉపవర్గం– పృష్ఠవంశంగల జంతువులు (Vertebrata/ craniata)

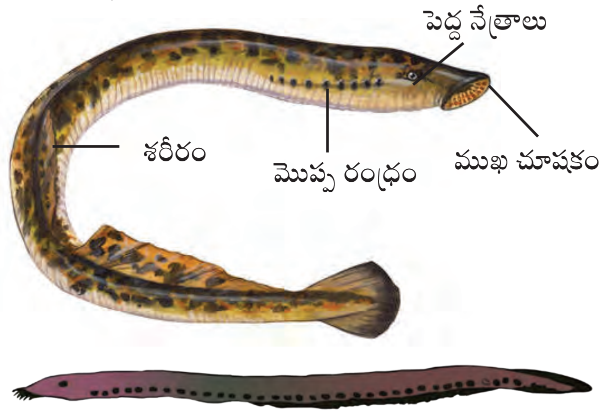
1. పృష్ఠవంశం లుప్తమై వెన్నుపాముగా మారుతుంది.
2. వీటి తల (Head) బాగా అభివృద్ధి చెంది ఉంటుంది.
3. కపాలంలో మెదడు సురక్షితంగా ఉంటుంది
4. అంతరాస్థి పంజరం (Endoskeleton) మృదులాస్థి (Cartilagenous) లేదా ఎముకతో (Bony) ఏర్పడుతుంది.
5. కొన్ని వెన్నెముక గల జంతువులు దవడలు లేకుండా (Agnatha) లేదా దవడలను కల్గి ఉంటాయి. (Gnathostomata)

ఉపవర్గం వర్టిబ్రేటాను ఆరు తరగతులుగా విభజించారు. అవి కింది విధంగా ఉన్నాయి

అ) గుండ్రని నోరు గల జంతువులు (Class– Cyclostomata)

1. ఇవి దవడలు లేకుండ పీల్చె నోటిని కల్గి ఉంటాయి.
2. చర్మం మెత్తగా, పొలుసులు లేకుండ ఉంటుంది.
3. జతలు గల ఉపాంగాలుండవు.
4. అంతరాస్థి పంజరం మృదులాస్థితో నిర్మితమవుతుంది.
5. ఇవి చాలా మట్టుకు బాహ్యపరాన్న జీవులు

ఉదాహరణలు: పెట్రోమైజాన్, మిక్సిన్ మొదలగునవి

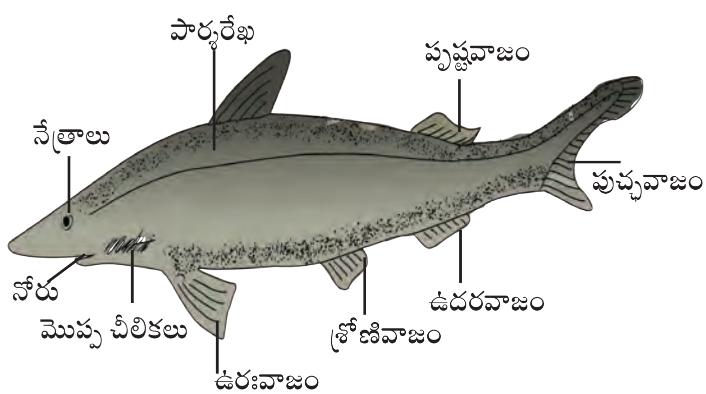


6.23 గుండ్రని నోరుగల జంతువులు: పెట్రోమైజాన్

బ) చేపలు (Class– Pisces)

1. ఇవి సముద్రపు నీరు లేదా మంచినీటిలో నివసించే శీతల రక్తజంతువులు
2. వీటి శరీరం నీటి బత్తిడిని తట్టుకోవడానికి శరీరం రెండువైపుల మొనదేలివుంటుంది.
3. నీటిలో ఈదడానికి జతలు గల లేదా జతలు లేని వాజాలు ఉంటాయి. పుచ్ఛవాజం (తోకవాజం) ఈదేటప్పుడు దిశను మార్చడానికి ఉపయోగపడుతుంది.
4. వీటి బాహ్యాస్థిపంజరం పొలుసులను కల్గియుంటుంది మరియు అంతరస్థి పంజరం మృదులాస్థి లేదా ఎముకతో తయారవుతుంది.
5. మొప్పల ద్వారా శ్వాసక్రియ జరుగుతుంది.

ఉదాహరణలు: సొరచేప, సముద్ర గుర్రం, రోహు (లేబియో), విద్యుత్-రే, స్టింగ్-రే మొదలగునవి.

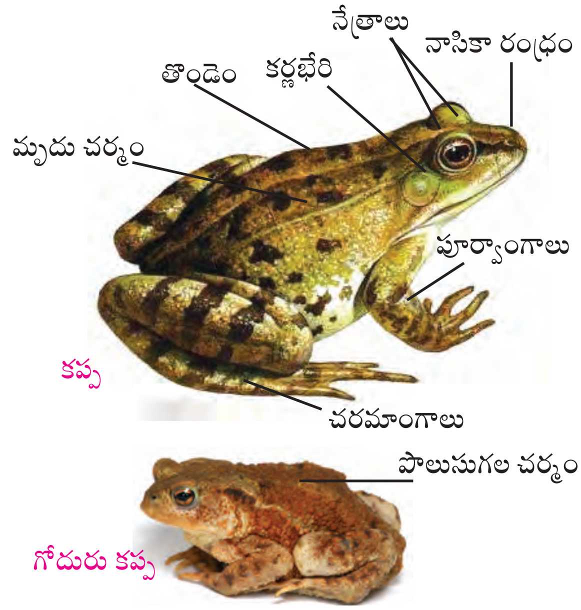


6.24 చేపలు : సొరచేప (స్కాలియోడాన్)

ఉభయ చరాలు (Class– Amphibia)

1. ఇవి డింబక దశలో కేవలం నీటిలో ఉండి జలశ్వాస క్రియను జరుపుతాయి. ప్రౌఢదశలో నీటిలో మరియు నేల మీద ఉంటాయి. జల మరియు వాయు శ్వాసక్రియ జరుపుతాయి కావున వీటిని ''ఉభయచరాలు'' అంటారు.
2. రెండుజతల అంగాలుంటాయి. వేళ్ళకు గోళ్ళు (నఖాలు) ఉండవు
3. బాహ్యాస్థి పంజరం ఉండదు. చర్మం మృదువుగా, ఎల్లప్పుడు తేమగా ఉండి శ్వాసక్రియకు తోడ్పడుతుంది.
4. వీటిలో బాహ్యచెవి ఉండదు కాని కర్ణభేరి ఉంటుంది
5. మెడ ఉండదు కళ్ళుపెద్దగా వుండి, కనురెప్పలను కల్గి ఉంటాయి

ఉదాహరణలు: కప్ప, గోదురుకప్ప, సాలమాండర్ మొదలగునవి.

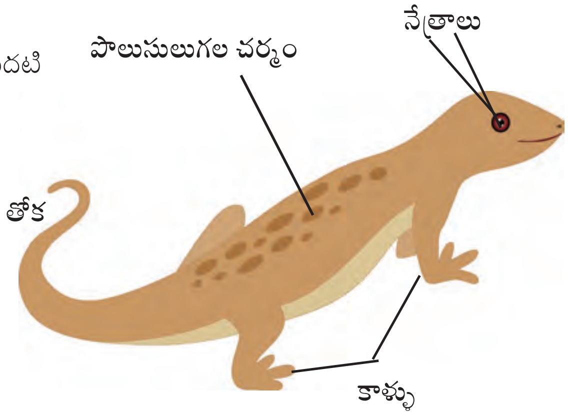


6.25 ఉభయచరాలు

సరీసృపాలు (Class– Reptilia)

1. జంతువుల-పరిణామ క్రమంగా పరిపూర్ణ భూచరాలై పాకే మొదటి జంతువులు
2. ఇవి శీతల రక్త (Poikilothermic) జంతువులు
3. శరీరం ఎగుర లేక నేల మీద ప్రాకుతూ చలిస్తాయి
4. వీటి చర్మం పొడిగా మరియు పొలుసులు కల్గియుంటుంది.
5. తలకు మరియు మొండెమునకు మధ్య మెడ ఉంటుంది
6. బాహ్యచెవి ఉండదు.
7. వేళ్ళు గోళ్ళను కల్గి ఉంటాయి.

ఉదాహరణలు: తాబేలు, గోడబల్లి, పాము, బల్లి, అలిగేటర్, మొదలగునవి.

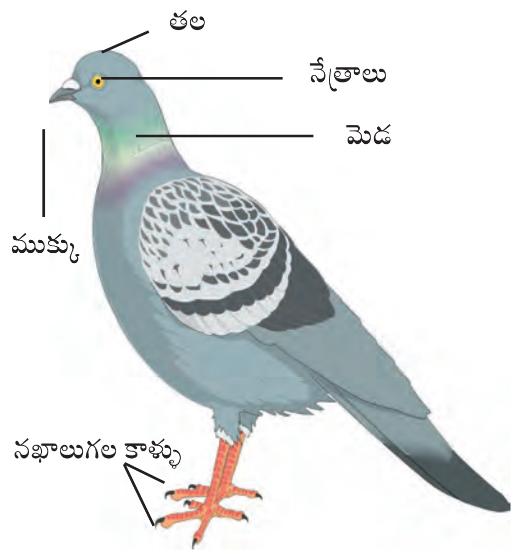


6.26 సరీసృపాలు: గోడ బల్లి

పక్షులు (Class– Aves)

1. ఈ వెన్ను పాము గల జంతువులు పూర్తిగా వాయుజీవనానికి అనుకూలంగా ఉంటాయి.
2. ఇవి ఉష్ణరక్త జంతువులు వాటి శరీర ఉష్ణోగ్రతను స్థిరంగా ఉంచుతాయి.
3. గాలి ఒత్తిడిని తట్టుకొనుటకు శరీరం రెండువైపుల మొనదేలి ఉంటుంది
4. ముందరి కాళ్ళు (Forelimbs) రెక్కలుగా రూపాంతరం చెందుతాయి వేళ్ళు పొలుసులచే కప్పబడి గోళ్ళు కల్గియుంటాయి.
5. బాహ్యస్థి పంజరం ఈకలతో ఉంటుంది.
6. తల మరియు మొండెం మధ్య మెడ ఉంటుంది
7. దవడలు ముక్కుగా రూపాంతరం చెందుతాయి.

ఉదాహరణలు: నెమలి, రామచిలక, పావురం, బాతు, పెంగ్విన్ మొదలగునవి.

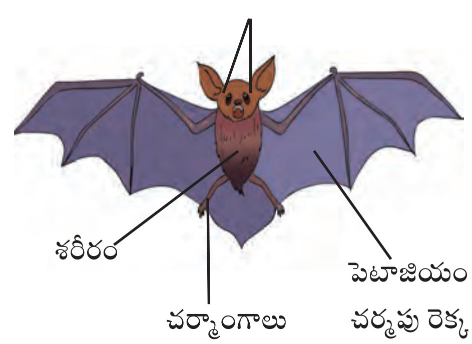


6.27 పక్షులు:పావురం

క్షీరదాలు (Class– Mammalia)

1. పాలను స్రవించే గ్రంధులను కల్గి ఉండటంక్షీరదాల ప్రత్యేకలక్షణం
2. ఇవి ఉష్ణరక్త (Homeothermic) జంతువులు
3. శరీరం తల, మెడ, మొండెం మరియు తోక అనుభాగాలుగా విభజించ బడి ఉంటుంది.
4. వేళ్ళు గోళ్ళు, నఖాలు మరియు డెక్కలు ఉంటాయి
5. బాహ్యస్థి పంజరం రోమాలు లేక ఉన్నితో (Fur) కప్పబడి ఉంటుంది.

ఉదాహరణలు: మానవుడు, కంగారూ, డాల్ఫిన్, సింహం మొదలగునవి



6.28 క్షీరదాలు: గబ్బిలం

మెదడుకు మేత పెట్టండి.

1. అలిగేటర్, మొసలి వంటివి నీటిలో మరియు భూమిమీద నివసిస్తాయి మరి ఇవి ఉభయచరాలా? సరీసృపాలా?
2. తిమింగలం, వాల్‌రస్ నీటిలో (సముద్రంలో) ఉండే జంతువులను చేపల తరగతిలో చేరుస్తారా? క్షీరదాలలోనా?

సాంకేతిక సమాచార ప్రసారంతో జోడింపు:

అంతర్జాలం ద్వారా జంతువుల వీడియో డౌన్‌లోడ్ చేయండి మరియు దాని ఆధారంగా వర్గీకరణ యొక్క ప్రదర్శన తయారు చేయండి.

పుస్తకం నా నేస్తం

పుస్తకం నా నేస్తం

The Animal Kingdom : Libbie Hyman వంటి జీవులకు సంబంధించిన వివిధ పుస్తకాలు చదవండి.

ఇది ఎల్లప్పుడూ గుర్తుంచుకోండి

మనచుట్టు అనేక రకాల జంతువులు కనిపిస్తాయి. జంతువుల వర్గీకరణను అధ్యయనం చేయునపుడు, వాటిని పరిశీలించినప్పుడు వాటికి ఏరకపు హాని కల్గకుండ మనం భాధ్యత తీసుకొనవలెను.

అభ్యాసం

1. ఎవరినో గుర్తుపట్టండి చూద్దాం.

అ) నేను ద్విస్తరిత జంతువును నాకు శరీరకుహరం లేదు. నేను ఏ వర్గపు జంతువును?

ఆ) నా శరీరం వలయ సౌష్టవాన్ని ప్రదర్శిస్తుంది. నా శరీరంలో జలప్రసరణ వ్యవస్థ ఉన్నది. నేను చేపను కాకున్న చేపయని సంబోధిస్తారు నా పేరేమి?

ఇ) నేను మీ చిన్నప్రేగులో ఉంటాను. నా దారం వంటి శరీరంలో మిధ్యా శరీరకుహరం ఉన్నది. నన్ను ఏ వర్గంలో చేరుస్తారు?

ఈ) నేను బహుకణజంతువు అయినప్పటికి నా శరీరంలో కణజాలం లేదు. నా జంతువర్గం పేరు చెప్పండి.

2. ప్రతి లక్షణం వర్గీకరణ ఆధారంగా రాయండి

రోహుచేప, మిడుత, ఏనుగు, పెంగ్విన్, అలిగేటర్, గోదురుకప్ప, ఎగిరే బల్లి, లివర్ ఫ్ల్యూక్, జెర్రి, జెల్లీఫిష్

3. జంతువుల వర్గీకరణ పద్ధతి ఎలా మారుతూ వచ్చింది?

4. నిర్మాణాత్మక వ్యవస్థీకరణ మరియు సౌష్ఠవం మధ్యగల భేదాలేమి? ఉదాహరణ ద్వారా స్పష్టీకరించండి.

5. సంక్షిప్తంగా జవాబులివ్వండి.

అ) సొరచేప తరగతి వరకు శాస్త్రీయ వర్గీకరణమును రాయండి.

ఆ) ఇఖైనో డర్మేటా వర్గం యొక్క నాలుగు లక్షణాలు రాయండి

ఇ) సీతాకొక చిలుక మరియు గబ్బిలం మధ్య నాలుగు భేదాలు రాయండి.

ఈ) బొద్దింక ఏ వర్గపు జంతువు? జవాబును స్పష్టీకరించండి.

6. శాస్త్రీయ కారణాలు ఇవ్వండి

అ) తాబేలు నేలపై మరియు నీటిలో ఉండును, ఐనప్పటికి దాన్ని ఉభయచర తరగతిలో చేర్చరు.

ఆ) జెల్లిఫిష్ జంతువుతో సహవాసం చేస్తే (ముట్టుకుంటే) మన శరీరం మంటెక్కును.

ఇ) పృష్ఠవంశం గల జంతువులు అన్ని కార్డేట్‌లు కాని కార్డేట్‌లు అన్ని పృష్ఠవంశం గల జంతువులు కావు.

ఈ) బెలనోగ్లాసస్‌ను పృష్ఠవంశం లేని మరియు పృష్ఠవంశం గల జంతువుల మధ్యగల సంధాన సేతువు అంటారు.

ఉ) సరీసృపాల శరీర ఉష్ణోగ్రత అస్థిరంగా ఉంటుంది.

7. సరియైన పర్యాయాన్ని ఎన్నుకొని దానికి సంబంధించిన స్పష్టీకరణ రాయండి

అ) పొరిఫెరా (స్పాంజీలు) జంతువుల శరీరంలో ఏ ప్రత్యేకమైన కణాలు ఉంటాయి?

1. కాలర్ కణాలు 2. దంశకణాలు
3. అంతర స్తరకణాలు 4. బాహ్యస్తరకణాలు

ఆ) కింది వాటిలో ఏ జంతువు శరీరం ద్విపార్శ్వ సౌష్టవాన్ని ప్రదర్శిస్తుంది?

1. సముద్ర నక్షత్రం 2. జెల్లీఫిష్
3. వానపాము 4. స్పాంజి

ఇ) కింది ఏ జంతువు తెగిన తన శరీరపు ముక్కలను పునరుత్పత్తి చేసుకోంటుంది?

1. బొద్దింక 2. కప్ప
3. పిచ్చుక 4. సముద్ర నక్షత్రం

ఈ) గబ్బిలాన్ని ఏ తరగతిలో చేర్చారు?

1. ఉభయచరాలు　　2. సరీసృపాలు

3. పక్షులు　　4. క్షీరదాలు

8. కింది పట్టికను పూర్తిచేయండి.

శరీరకుహరం	జననస్తరం	వర్గం
ఉండదు	---	పొరిఫెరాజంతు వర్గం
ఉండదు	త్రిస్తరిత	---
మిథ్యా	---	ప్లాటిహెల్మింథిస్ జంతు వర్గం
ఉండును	---	ఆర్థ్రోపొడ జంతువర్గం

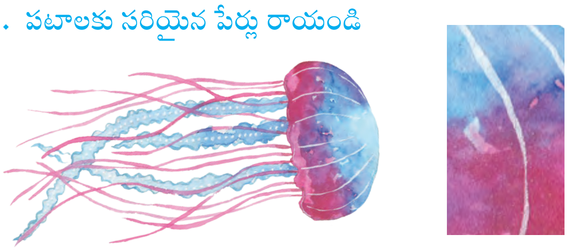
9. పట్టికను పూర్తి చేయండి.

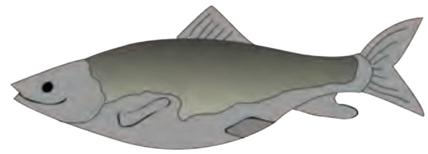
రకం	లక్షణాలు	ఉదాహరణలు
గుండ్రని నోరుగల జంతువులు		
	మొప్పల ద్వారా శ్వాసక్రియ	
ఉభయచరాలు		
		తిమింగిలం
	శీతల రక్త జంతువులు	

10. పటాలను గీసి సరియైన పేర్లు వ్రాయండి

హైడ్రా, జెల్లీఫిష్, ప్లనేరియా, గుండ్రని పురుగులు, సీతాకొక చిలుక, వానపాము, ఆక్టోపస్, సముద్ర నక్షత్రం, సొరచేప, కప్ప, పావురం, గోడబల్లి

11. పటాలకు సరియైన పేర్లు రాయండి





ఉపక్రమం:

మీ చుట్టు ఏఏ జంతువులు కనిపించునో వాటిని వారానికి ఒక రోజు ఇలా ఆరు నెలల వరకు పరిశీలించి తేదీలను బట్టి నమోదు చేసిన నమోదు వివరాలు ఋతువులను బట్టి విశ్లేషణ చేయండి నమోదు చేసిన జంతువులను ఉపాధ్యాయుల సహాయంతో శాస్త్రీయంగా వర్గీకరించండి.

MAI209

ఛాయాచిత్రాల సౌజన్యం: శ్రీ సురేష్ ఇసావే

7. సూక్ష్మజీవశాస్త్రపు పరిచయం

- అనువర్తిత సూక్ష్మజీవశాస్త్రం
- పారిశ్రామిక సూక్ష్మజీవశాస్త్రం
- ఉత్పత్తులు

కొంచెం గుర్తుకుతెచ్చుకోండి.

1. ఏఏ సూక్ష్మజీవులు మనకు ఉపయోగపడతాయి?
2. సూక్ష్మజీవులను పయోగించి ఏఏ పదార్థాలను తయారు చేస్తారు?

అనువర్తిత సూక్ష్మజీవశాస్త్రం (Applied microbiology)

కొన్ని పూర్వకేంద్రక మరియు నిజకేంద్రక సూక్ష్మ జీవులకు సంబంధించిన ఎంజైమ్‌లు, మాంసకృత్తులు, అనువర్తిత అనువంశిక శాస్త్రం, అణుసాంకేతిక శాస్త్రాల అధ్యయనం చేస్తారో, ఆశాఖను ''అనువర్తిత సూక్ష్మజీవ శాస్త్రం'' అంటారు.

ఈ అధ్యయనం యొక్క ఉపయోగం సమాజం కొరకు చేయవచ్చును. ఈ సూక్ష్మజీవులను పయోగించి ఆహారం, ఔషధాలు వంటి ఉత్పత్తులు అధిక పరిమాణంలో పొందుతారు.

పారిశ్రామిక సూక్ష్మ జీవశాస్త్రం (Industrial microbiology)

సూక్ష్మజీవుల వ్యాపార వాడుక సంబంధిత శాస్త్రం కావున దీనిలో ఆర్థిక, సామాజిక మరియు పర్యావరణ దృష్ట్యా ముఖ్యమైన ప్రక్రియలు మరియు ఉత్పత్తులు ఉంటాయి. దీనికొరకు ఉపయోగపడే సూక్ష్మజైవిక ప్రక్రియలను ఎక్కువ పరిమాణంలో జరుపుతారు.

పారిశ్రామిక సూక్ష్మజీవశాస్త్రంలోని ముఖ్యమైన అంశాలు

అ) కిణ్వన ప్రక్రియను ఉపయోగించి వివిధ ఉత్పత్తులను పొందుట ఉదా బ్రెడ్, జున్ను, ద్రాక్ష (వైన్), రసాయనాల కొరకు అవసరమయ్యే ముడిపదార్థాలు, ఎంజైమ్‌లు, ఆహార ఘటకాలు, ఔషధాలు మొదలగునవి.

ఆ) చెత్త నిర్వహణ మరియు కాలుష్యనియంత్రణ కొరకు సూక్ష్మజీవుల ఉపయోగం.

కొంచెం గుర్తుకుతెచ్చుకోండి.

పాలనుంచిపెరుగునుతయారుచేయునప్పుడుఇంట్లోమనంకిణ్వనప్రక్రియనువాడుతాం. ఈ ప్రక్రియ కొరకు ఏ బాక్టీరియా సహాయం చేస్తుంది?

ఉత్పత్తులు (Products)

అ) పాల ఉత్పత్తులు (Dairy Products)

పురాతన కాలం నుండి పాలను కాపాడటానికి దానిని వివిధ పదార్థాలుగా రూపాంతరం చేసె వారు. జున్ను, వెన్న, మీగడ, కెఫిర్ (మేక పాల నుంచి తయారు చేసిన పెరుగువంటి పదార్థం), యోగర్ట్ (పెరుగు తోడును వాడిన) మొదలగునవి. ఈ పదార్థాలు తయారయ్యేటప్పుడు పాలలోని నీటి పరిమాణం, ఆమ్లంలో మార్పు జరిగి నాణ్యత, రుచి, వాసన పెరుగుతుంది.

ఇప్పుడు ఈ ప్రక్రియ అధిక పరిమాణంలో మరియు అధిక నేర్పులో జరుపుతున్నారు. అత్యధిక పాల ఉత్పత్తుల కొరకు పాలలో ఉండే బాక్టీరియాలను వాడుతారు. కేవలం జున్ను ఉత్పాదనలో శిలీంధ్ర తంతువులను ఉపయోగిస్తారు, యోగర్ట్, వెన్న, మీగడ వగైరా వాటికి మౌలిక ప్రక్రియ ఒకే విధంగా ఉంటుంది. సర్వప్రథమంగా పాల పాశ్చరీకరణం చేసి దానిలోని ఇతర సూక్ష్మజీవులను నష్టపరుస్తారు. తర్వాత లాక్టోబాసిల్లై బాక్టీరియాల సహాయంతో పాలను కిణ్వనం చేస్తారు. ఈ ప్రక్రియలో పాలలోని లాక్టోజ్ చక్కెర రూపాంతరం లాక్టికామ్లంలోకి మారుతుంది. లాక్టికామ్లం వల్ల పాలలోని మాంస కృత్తులు స్కందనం (గడ్డ కట్టుట) (coagulation) జరిగి, దానితో పాటు రుచి మరియు వాసన గల సంయోగ పదార్థాలు తయారవుతాయి. ఉదా: డై ఎసిటైల్‌కు వెన్న వాసన ఉంటుంది.

ఆ) యోగర్ట్ ఉత్పత్తి

లాక్టోబాసిలై బాక్టీరియా సహాయంతో (తోడును వాడి) తయారు అయిన పెరుగును యోగర్ట్ అంటారు. దానిని పారిశ్రామికంగా ఉత్పత్తి చేయునప్పుడు మాంసకృత్తుల ప్రమాణాన్ని సరిగా ఉంచడానికి పాలలో మాంసకృత్తుల కొరకు పాల పొడిని కలుపుతారు. పాలను మరిగించి, చల్లార్చి దానిలో స్ట్రెప్టోకాకస్ థర్మోఫిలిస్ మరియు లాక్టోబాసిల్లస్ డెల్‌బ్రుకీ బాక్టీరియాల మిశ్రమాన్ని 1:1 పరిమాణంలో కలుపుతారు. స్ట్రెప్టోకాకస్ వల్ల లాక్టికామ్లం తయారై మాంసకృత్తుల జెల్ (gel) తయారై పెరుగుకు చిక్కదనం వస్తుంది.

లాక్టోబాసిల్లస్ వల్ల ఎసిటైల్ డీహైడ్ వంటి సంయోగ పదార్థాలు తయారగుట వలన పెరుగుకు ప్రత్యేక రుచి లభిస్తుంది. యోగర్ట్‌లో ప్రస్తుతవు ఫలాలరసం మొదలగు వాటిని కలిపి వివిధ రుచులను ఉత్పత్తి చేస్తారు. ఉదా: స్ట్రాబెరీ యోగర్ట్, అరటి యోగర్ట్. యోగర్ట్‌ను పాశ్చరీకరణం చేసి ఎక్కువ కాలం ఉండునట్లు చేస్తే దానిలో ప్రోబయోటిక్ ధర్మాలు పెరుగుతాయి.

ఇ) వెన్న (Butter)

దీనితో స్వీట్‌క్రీమ్ మరియు కల్చర్డ్ అనే రెండు రకాలు అధిక పరిమాణంలో తయారు చేస్తారు. దీనిలో కల్చర్డ్ రకం ఉత్పత్తిలో సూక్ష్మజీవులు పాల్గొంటాయి.

ఈ) జున్ను తయారీ (Cheese production)

ప్రపంచ వ్యాప్తంగా అధిక పరిమాణంలో అందుబాటులో ఉన్న ఆవుల పాలను ఉపయోగించి జున్ను తయారు చేస్తారు మొదట పాల యొక్క రసాయనిక మరియు సూక్ష్మజీవ పరీక్ష చేస్తారు. పాలలో లాక్టోబాసిల్లస్ లాక్టిస్, లాక్టోబాసిల్లస్ క్రిమారిస్ మరియు స్ట్రెప్టోకాకస్ థర్మోఫిలిస్ మొదలగు సూక్ష్మ జీవులను మరియు రంగు కలుపుతారు. దీని వల్ల పాలకు పుల్లదనం వస్తుంది. దీని తర్వాత పెరుగులోని నీరు (whey) తీసివేయుటకు అది చిక్కపడుట అవసరముండును.

దీనికొరకు జంతువుల ఆహారమార్గం నుంచి లభించిన రెనెట్ ఎంజైమ్ మొదటినుండి వాడుతున్నారు, కాని ప్రస్తుతం శిలీంధ్రం నుంచి లభించిన ప్రోటియేజ్ (Protease) ఎంజైమ్ వాడి శాకాహార జున్ను తయారు చేస్తున్నారు.

పెరుగు నుంచి నీటిని (whey) వేరుగా తీస్తారు. దాని ఇతర కొన్ని ఉపయోగాలున్నవి. చిక్కటి పెరుగును ముక్కలుగా కోయుట, కడుగుట, రుద్దుట మొదలగు వాటి తర్వాత ఉప్పును కలుపుట మరియు దానిలో ఆవశ్యకమైన సూక్ష్మజీవులు, రంగు, రుచి కలిపి జున్ను తయారు చేయు ప్రక్రియను ప్రారంభిస్తారు. తర్వాత జున్నును ముక్కలుగా చేసి పరిపక్వత కొరకు నిలువ ఉంచుతారు.

7.1 జున్ను మరియు వెన్న

ఆలోచించండి

1. పిజ్జా, బర్గర్, స్యాండ్‌విచ్ మరియు ఇతర పాశ్చాత్య ఆహార పదార్థాలలో జున్నులోని వేర్వేరు రకాలేవి?
2. వాటిలో ఏ భేదాలున్నవి?

మీకు తెలుసా?

పాల ఉత్పత్తుల యొక్క పారిశ్రామిక ఉత్పాదనలో అధిక శుభ్రతను పాటిస్తారు మరియు సూక్ష్మజీవులు లేకుండా చేస్తారు, కారణం బాక్టీరియాలకు వైరసుల నుంచి ప్రమాదం ఉంటుంది. కాబట్టి బాక్టీరియాలలో వైరస్‌నిరోధక జాతులను వృద్ధి చేస్తారు. పారిశ్రామిక సూక్ష్మజీవశాస్త్రంలో ప్రస్తుతం సూక్ష్మజీవుల యొక్క ఉత్పరివర్తిత జాతుల (Mutated strains of microbes) వాడుక పెరిగింది. ఉత్పాదన కొరకు అవసరమయ్యే మార్పులను తెచ్చే మరియు అనవసర ప్రక్రియలను లేదా పదార్థాలను నివారించే జాతులను కృత్రిమరీతిలో వృద్ధి చేయుదురు.

కాటేజ్, మీగడ, మోజ్‌రేలాల జున్ను రకాలు మృదువుగా ఉంటాయి. ఇవి చాలా తాజాగా అప్పుడే తయారైన జున్ను పదార్థాలు 3 నుంచి 12 నెలలు ఉంచితే కొంచెం గట్టి జున్ను తయారవుతుంది, కాని 12 నుంచి 18 నెలలు ఎండ బెట్టిన, గట్టి జున్ను అనగా పార్మేసాన్ జున్ను.

చెప్పుకోండి చూద్దాం! ప్రోబయోటిక్స్ ఆహార పదార్థాలు దేనికి ప్రసిద్ధి?

ప్రోబయోటిక్స్ (Probiotics)

ఈ పదార్థాలు పాల ఉత్పత్తులు, కాని వాటిలో క్రియాశీల బాక్టీరియాలు ఉంటాయి. ఉదాహరణ: లాక్టోబాసిల్లస్, అసిడోఫిలస్, లాక్టోబాసిల్లస్ కేసీ, బాయ్‌ఫిడోబాక్టీరియం బాయ్‌ఫిడమ్ మొదలగునవి. ఈ బాక్టీరియాలు మానవుని ప్రేగులలోని సూక్ష్మజీవులను సమతుల్యంగా ఉంచుతాయి. అనగా జీర్ణక్రియలో సహాయం చేసె సూక్ష్మజీవులను పెంచుతాయి కాని హానికర సూక్ష్మజీవులను (ఉదా: క్లాస్ట్రీడియం) నష్టపరుస్తాయి. ప్రోబయోటిక్స్ ఉత్పత్తులు యోగర్ట్, కెఫిర్, సోర్‌క్రూట్ (గోబిపచ్చడి) డార్క్ చాకోలెట్, మిసోరసం, వెన్న, తెంపె, కార్న్‌సిరప్, కృత్రిమ స్వీట్‌నర్స్ (తియ్యదనం తెచ్చేపదార్థాలు), సూక్ష్మశైవలాలు (స్పిరులినా, క్లోరెల్లా మరియు నీలి ఆకుపచ్చ శైవలాలు ఉన్న సమృద్ధి ఆహారపదార్థాలు) ఇలా వివిధ రూపాలలో అందుబాటులో ఉంటాయి.

ప్రస్తుత కాలంలో ప్రోబయోటిక్స్ ఇంత ప్రాముఖ్యతను ఎలా పొందాయి? దీనికి కారణం మేమనగా, ఈ ఉత్పత్తులు మన ఆహార మార్గంలో ఉపయోగకరమైన సూక్ష్మజీవుల కాలని చేసుకొని ఇతర సూక్ష్మజీవులు మరియు వాటి జీవక్రియలపై నియంత్రణ చేస్తాయి. రోగనిరోధక శక్తిని పెంచుతాయి. జీవక్రియలలో ఉత్పత్తి అయిన ప్రమాదకర పదార్థాల దుష్పరిణామాలను తగ్గిస్తాయి. సూక్ష్మజీవినాశకాల వలన ఆహార మార్గంలో ఉపయోగకరమైన సూక్ష్మజీవులు పని చేయకుండాపోతాయి, వాటిని తిరిగి క్రియాశీలకంగా చేసే పని ప్రోబయోటిక్స్ చేస్తాయి.

7.2 ప్రోబయోటిక్స్

విరేచనాల (అతిసారం) చికిత్సకు అలాగే కోళ్ళ చికిత్సకు ప్రస్తుతం ప్రోబయోటిక్స్ ఉపయోగపడుతున్నాయి.

మెదడుకు మేత పెట్టండి. ఈస్ట్‌ను పరిశీలన చేయడానికి గత తరగతిలో మీరు డ్రై ఈస్ట్ నుంచి ద్రావణాన్ని తయారుచేశారు. వ్యాపారాత్మకంగా దానిని ఉపయోగించి ఏ పదార్థాలను తయారుచేస్తారు?

బ్రెడ్ (Bread)

ధాన్యపు పిండి నుంచి బ్రెడ్ యొక్క వివిధ రకాలను తయారుచేయుదురు. పిండిలో బేకర్స్ ఈస్ట్-సకరోమైసిస్ సెరెవిసి (Saccharomyces cerevisiae), నీరు, ఉప్పు మరియు ఇతర అవసరమైన పదార్థాలను కలిపి దానిని ముద్దగా చేస్తారు. ఈస్ట్ వల్ల పిండిలోని కార్బోహైడ్రేట్ల యొక్క కిణ్వనం జరిగి చక్కెర కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ (CO_2) మరియు ఇథనాల్‌గా మారుతుంది. CO_2 వలన పిండి పొంగుతుంది మరియు కాల్చిన తర్వాత బ్రెడ్డు వల వలె తయారవుతుంది.

వ్యాపారాత్మక బేకరీ పరిశ్రమలో సంపీడిత (Compressed) ఈస్ట్ ఉపయోగం అవసరమవుతుంది. గృహసంబంధ ఉపయోగం కొరకు ఎండిన, పొడి రూపంలో అందుబాటులో ఉంటుంది. వ్యాపారాత్మక ఉపయోగం కొరకు తయారైన ఈస్ట్‌లో శక్తి, కార్బోహైడ్రేట్లు, క్రొవ్వుపదార్థాలు, మాంసకృత్తులు, వివిధ విటమిన్లు మరియు ఖనిజలవణాలు వంటి ఉపయోగకరమైన ఘటకాలు ఉంటాయి. దానివల్ల ఈస్ట్‌ను పయోగించి తయారైన బ్రెడ్డు మరియు ఇతర ఉత్పత్తులు పౌష్టికంగా ఉంటాయి. ఈ రోజులలో జనప్రియమైన చైనీస్ ఆహారపదార్థాలలో ఉపయోగపడే వినెగార్, సోయాసాస్ మరియు మోనోసోడియం గ్లుటామేట్ (అజినోమోటో) ఈ మూడు ఘటకాలు సూక్ష్మజీవి కిణ్వనం ద్వారా లభిస్తాయి.

వినెగార్ (Vinegar)

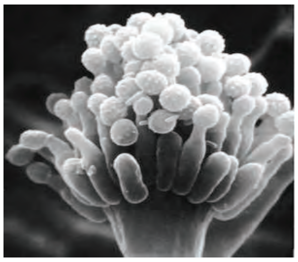
ప్రపంచంలోని అనేక ప్రదేశాలలో ఆహార పదార్థాలకు పులుపుదనం తీసుకురావడానికి అలాగే వెన్న, సాస్, కెచప్, పచ్చడి వంటి పదార్థాలను భద్రపరచుటకు వినెగార్ ఉపయోగపడుతుంది. రసాయనిక పరంగా వినెగార్ అనగా 4% ఎసిటి కామ్లం (CH_3COOH).

పండ్ల రసాలు, మెపల్ సిరప్, చక్కెర కర్మాగారాలలోని చెరుకులోని మొలాసిస్, ముల్లంగిలోని స్టార్చ్ ఇలా కర్బన పదార్థాల యొక్క సకరోమైసిస్ సెరెవిసి వంటి శిలీంధ్రాల సహాయంతో కిణ్వనం చేసి ఇథనాల్ ఆల్కహాల్‌ను పొందుతాం.

7.3 వినెగార్

ఇథనాల్‌లో అసిటో బాక్టర్ జాతి మరియు గ్లుకానోబాక్టర్ బాక్టీరియాల మిశ్రమంను కలిపి సూక్ష్మజీవవిచ్ఛిన్నం చేస్తారు. దాని వల్ల ఎసిటికామ్లం మరియు ఉపఉత్పత్తులు లభిస్తాయి. మిశ్రమంను కరిగించి దాని నుంచి ఎసిటికామ్లాన్ని వేరు చేస్తారు పొటాషియం ఫెరోసైనైడ్‌ను ఉపయోగించి ఎసిటికామ్లాన్ని విరంజనం చేస్తారు. దాని తర్వాత పాశ్చరీకరణం జరుగుతుంది. చివరకు అత్యల్ప పరిమాణంలో SO_2 వాయువు కలసి వినెగార్ తయారవుతుంది.

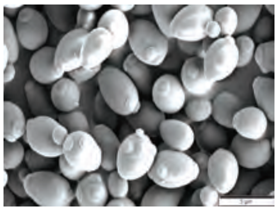
గోధుమలు లేక బియ్యపు పిండి మరియు సోయాబీన్‌ల మిశ్రమాన్ని అస్పర్జిల్లస్ ఓరాయిజీ (Aspergillus oryzae) శిలీంధ్రం సహాయంతో కిణ్వనం చేసి సోయాసాస్ తయారుచేస్తారు.



7.4 అస్పర్జిల్లస్ ఓరాయిజీ

పానీయాల ఉత్పత్తి (Production of beverages)

క్ర. సం.	పండు	పాల్గొనే సూక్ష్మజీవి	సూక్ష్మజీవి యొక్క పని	పానీయం పేరు
1	కఫియా అరబికా	లాక్టోబాసిల్లస్ బ్రువిస్	పండు నుంచి విత్తనాలను వేరుచేయుట	కాఫీ
2	థియోబ్రోమా కకో	కాండిడ్, హన్సేన్యులా, పిచియా, సకరోమైసిస్	పండు నుంచి విత్తనాలను వేరుచేయుట	కోకో
3	ద్రాక్ష	సకరోమైసిస్ సెరెవిసీ	రసాలను కిణ్వనం చేయుట	వైన్
4	ఆపిల్	సకరోమైసిస్ సెరెవిసీ	రసాలను కిణ్వనం చేయుట	సిడార్



సకరోమైసిస్ సెరెవిసీ

కాఫీఫలం మరియు విత్తనాలు

కోకో విత్తనాలు

7.5 పానీయాల ఉత్పత్తికి కొన్ని ఘటకాలు

చెప్పుకోండి చూద్దాం!

1. మానవుని జీర్ణవ్యవస్థలో స్రవించే ఎంజైమ్‌లు ఏ పని చేస్తాయి?
2. ఇటువంటి కొన్ని ఎంజైముల పేర్లు చెప్పండి

సూక్ష్మజీవసంబంధ ఎంజైమ్‌లు (Microbial Enzymes):

రసాయనిక పరిశ్రమలలో ఇప్పుడు రసాయనిక ఉత్ప్రేరకాలకు బదులు సూక్ష్మజీవుల సహాయంతో లభించిన ఎంజైమ్‌లను ఉపయోగిస్తారు. ఉష్ణోగ్రత, pH మరియు పీడనంల స్థాయి తక్కువగా ఉన్నప్పటికి ఈ ఎంజైమ్‌లు పనిచేస్తాయి, దానివల్ల శక్తి పొదుపవుతుంది. మరియు ఎక్కువ ధర గల క్షయ నిరోధక ఉపకరణాల అవసరముండదు. ఎంజైమ్‌లు ప్రత్యేక క్రియను మాత్రమే జరుపుతాయి, అనవసరమైన ఉప ఉత్పన్నాలు తయారుకావు మరియు శుద్ధీకరణకు ఖర్చు తక్కువవుతుంది.

సూక్ష్మజీవి సంబంధ ఎంజైమ్‌ల చర్యలలో వ్యర్థపదార్థాల విచ్ఛిన్నాన్ని తప్పిస్తుంటారు. అలాగే ఎంజైమ్‌లను తిరిగి ఉపయోగిస్తారు. అందువలన ఎంజైమ్‌లు పర్యావరణ స్నేహిగా నిలుస్తాయి. ఆక్సిడొరిడక్టేజీస్, (Oxidoreductases), ట్రాన్స్‌ఫరెజీస్ (Transferases), హైడ్రోలేజిస్ (Hydrolases), లాఏజెస్ (Lysases), ఐసోమరెజిస్ (Isomerases), లైగెజీస్‌లు (Lygases)లు సూక్ష్మజీవసంబంధ ఎంజైముల యొక్క కొన్ని ఉదాహరణలు.

డిటర్జెంటులలో ఎంజైమ్‌లను కలిపితే మలినాలను తొలిగించే ప్రక్రియ తక్కువ ఉష్ణోగ్రత వద్ద కూడా జరుగుతుంది. మొక్కజొన్నలోని స్టార్చ్‌లో బాసిలస్ మరియు స్ట్రెప్టోమైసిస్ నుంచి లభించిన ఎంజైమ్‌ల క్రియను జరిపితే గ్లూకోజ్ మరియు ఫ్రక్టోజ్ సిరప్ తయారవుతుంది. జున్ను, మొక్కల కశాయం, వస్త్రపరిశ్రమ, చర్మం, కాగితం ఇలా అనేక పరిశ్రమలలో సూక్ష్మజీవ సంబంధ ఎంజైమ్‌లను వాడుతారు.

మెదడుకు మేత పెట్టండి.

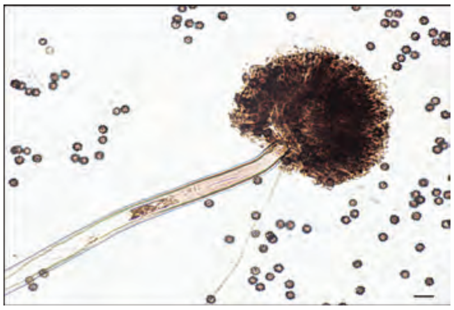
శీతలపానీయాలు, ఐస్క్రీమ్, కేక్, షర్బత్ వంటి ఆహార పదార్థాలు వివిధ రంగులలో, రుచులలో లభిస్తాయి. ఈ రంగు, రుచి మరియు వాసనలు నిజంగా పండ్ల నుంచి లభించియే ఉంటాయా?

శోధించండి

శీతలపానీయాలు, షర్బత్ సీసాలు, ఐస్క్రీమ్‌ల కవర్ల మొదలగు వాటి పై ముద్రించిన ఘటకద్రవాలు మరియు వాటి పరిమాణం చదవండి. వాటిలో సహజ మరియు కృత్రిమ ఘటక ద్రవా లేవో వాటిని నిర్ధారించండి.

వ్యాపారాత్మక ఉత్పత్తిలో ఉపయోగంలోకి వచ్చే అమైనో ఆమ్లాలు మరియు దాని కొరకు ఉపయోగకరమైన సూక్ష్మజీవులు

వనరులు	సూక్ష్మజీవులు	అమైనో ఆమ్లాలు	ఉపయోగం
చెరుకు లేదా బీటుదుంప (మొలాసిస్), అమోనియా లవణం	బ్రెవీ బాక్టేరియం కోరినెబాక్టేరియం	L- గ్లుటామిక్ ఆమ్లం	మోనోసోడియం గ్లుటామేట్ (అజినోమోటో) ఉత్పత్తి
చెరకు మొలాసిస్ మరియు లవణం	అస్పర్జిలస్ నాయ్‌గర్	సైట్రిక్ ఆమ్లం	పానీయాలు, గోళీలు, చాక్‌లెట్ ఉత్పత్తులు
గ్లూకోజ్ మరియు కార్న్ స్టీప్ లికర్	అస్పర్జిలస్ నాయ్‌గర్	గ్లుకానిక్ ఆమ్లం	కాల్షియం మరియు ఇనుము లోపాన్ని భర్తీ చేసే క్షారాల ఉత్పత్తి
మొలాసిస్ మరియు కార్న్ స్టీప్ లికర్	లాక్టోబాసిలస్ డెల్ బ్రుకీ	లాక్టికామ్లం	నైట్రోజన్ వనరులు విటమినుల ఉత్పత్తి
మొలాసిస్ మరియు కార్న్ స్టీప్ లికర్	అస్పర్జిలస్ ఫెరియస్ అస్పర్జిలస్ ఇట్‌కానియస్	ఇటాకానికామ్లం	కాగితం, వస్త్రం, ప్లాస్టిక్ పరిశ్రమ డింక్ ఉత్పత్తి



7.6 ఆస్పర్జిల్లస్ నాయ్‌గర్

మీకు ఇష్టమైన ఐస్క్రీం, పుడింగ్, చాకోలేట్స్, మిల్క్‌షేక్, చాక్‌లెట్ పానీయం, ఇన్‌స్టాంట్ సూప్స్ వాటికి చిక్కదనం తెచ్చే 'జంతన్ డింక్' ఇది ఏమి? స్టార్చ్ మరియు మొలాసిస్‌లోని జాంథో మోనాస్ జాతి నుంచి కిణ్వన క్రియను జరిపి 'డింక్' ను తయారు చేస్తారు వేడి మరియు చల్లని నీటిలో కరిగించుట, అధిక సాంద్రత వంటి ప్రత్యేకతల వలన వాటి ఉపయోగాలు అనేకం ఉన్నాయి. రంగు, ఎరువు, గుల్మనాశకం, బట్టల రంగు, టూత్‌పేస్టు మంచి నాణ్యత గల కాగితం తయారు చేయుటకు దాని ఉపయోగముంటుంది.

సూక్ష్మజీవ చర్యవలన లభించిన పదార్థాలు మరియు వాటి పనులు

సూక్ష్మజీవ చర్య వలన లభించిన పదార్థాలు	పనులు
సైట్రికామ్లం, మాలికామ్లం, లాక్టికామ్లం	ఆమ్లత్వాన్నిచ్చుట
గ్లుటామిక్ ఆమ్లం, లైసిన్, ట్రిప్టోఫన్	మాంసకృత్తులను చేయుట
నైసిన్, నటామైసిన్	సూక్ష్మజీవి నివారణ
ఆస్కార్బిక్ ఆమ్లం (Vitamin C), B_{12}, B_2	అంటిఆక్సిడెంట్లు మరియు విటమిన్లు
బీటా కరోటిన్, లైకోపిన్, జాంథీన్స్, ల్యుటిన్స్	ఆహార పదార్థాల రంగులు
పాలీసాక్రాయిడ్లు, గ్లైకో లిపిడ్స్	ఇమల్సి ఫాయర్స్ (ద్రావణంను గట్టిగా చేసే పదార్థాలు)
వినిలిన్, ఇథైల్ బ్యూటిరేట్ (ఫలాల రుచి), పెపర్‌మింట్ రుచి, వివిధ పుష్పములు మరియు ఫలాల వాసన	ఇసెన్స్ (తినే సుగంధ ద్రవ్యాలు)
జాయిలీటాల్ (Xylitol), అస్పరటెమ్	తియ్యదనంను ఇచ్చు (కెలరీలు తక్కువ ఉండును, మధుమేహ రోగికి ఉపయోగకరమైన)

కొంచెం గుర్తుకుతెచ్చుకోండి.

1. సూక్ష్మజీవి నాశకాలు అంటే ఏమిటి?
2. వాటి సేవనం చేయునప్పుడు ఎలాంటి జాగ్రత్తలు తీసుకోవాలి?

సూక్ష్మజీవి నాశకాలు (Antibiotics)

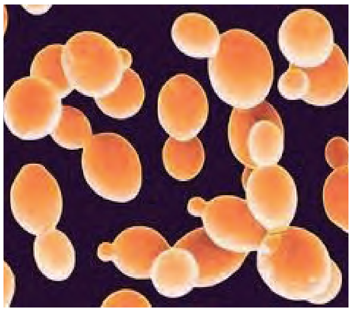
వివిధ రకాల బాక్టీరియాలు మరియు శిలీంధ్రాల నుంచి పొందిన సూక్ష్మ జీవి నాశకాల వలన మానవులు మరియు ఇతర జంతువులలోని అనేక వ్యాధులు నియంత్రణలోకి వస్తాయి పెనిసిలిన్, సిఫాలో స్పోరిన్స్, మోనోబాక్టమ్స్, బాసిట్రసిన్, ఎరిథ్రోమెసిన్, జెంటామైసిన్, నియోమైసిన్, స్ట్రెప్టోమైసిన్, టెట్రా సైక్లిన్స్, వంకోమైసిన్, మొదలగు సూక్ష్మజీవ నాశకాలు వివిధ జాతుల గ్రామ్ పాజిటివ్ మరియు గ్రామ్ నెగిటివ్ బాక్టీరియాలకు వ్యతిరేకంగా ఉపయోగిస్తారు. క్షయరోగానికి వ్యతిరేకంగా రిఫాయ్‌మైసిన్ ప్రభావితమైనది.

చెప్పుకోండి చూద్దాం!

1. బయోగ్యాస్ ప్లాంటులో ఏఏ పదార్థాలను విచ్ఛిన్నం చేస్తారు?
2. దాని నుంచి ఏఏ ఉపయోగకరమైన పదార్థాలు లభిస్తాయి? వాటిలోని ఇంధనాలేవి?
3. విచ్ఛిన్నక్రియ వేటి ద్వారా జరుగును?

సూక్ష్మజీవులు మరియు ఇంధనాలు

1. అధిక పరిమాణంలో ఏర్పడే నగరాలలో, వ్యవసాయంలో, పరిశ్రమలలో వెలువడే చెత్తను సూక్ష్మజీవ సంబంధ అవాయుగతంగా- విచ్ఛిన్నం చేస్తే మీథేన్‌వాయువు ఇంధనం లభ్యమవుతుంది.
2. సకరోమెసిస్ యీస్ట్ చెరుకు యొక్క మొలాసిస్‌ను (మలినాలు) కిణ్వనం చేస్తే లభించే ఇథనాల్ ఆల్కహాల్ ఒక స్వచ్ఛ (పొగలేని ఇంధనం) మైనది.
3. హైడ్రోజన్ వాయువు ను భవిష్యత్తు ఇంధనం అంటారు. నీటి జీవకాంతి-విశ్లేషణ (Bio-photolysis of water) ప్రక్రియలో బాక్టీరియా కాంతి క్షయకరణం (Photo reduction) చేస్తుంది. మరియు హైడ్రోజన్ వాయువు విడుదలగును



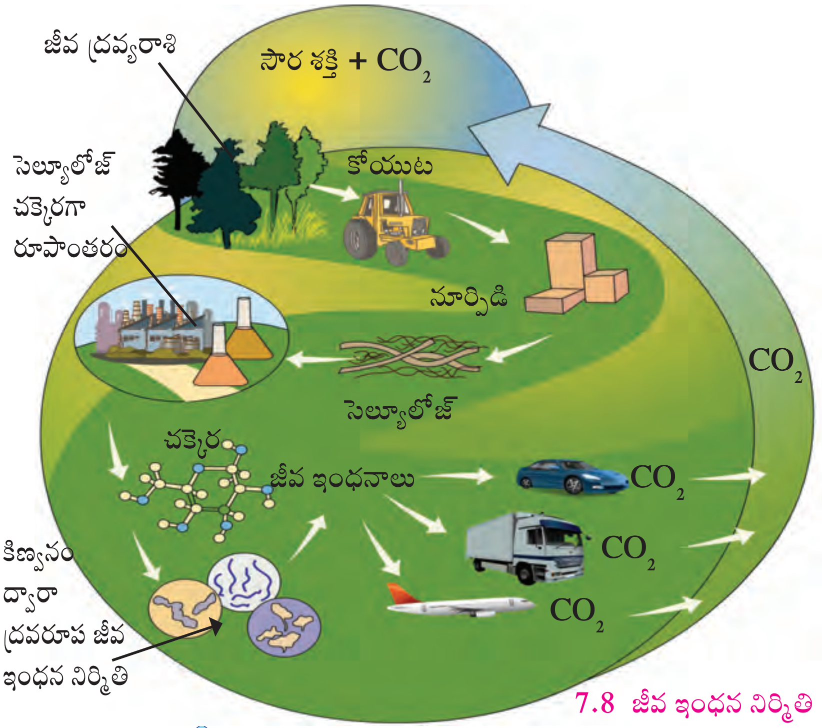
7.7 సకరోమైసిస్ యీస్ట్

ఇంధనం మాదిరిగా వివిధ పారిశ్రామిక రసాయనాలు సూక్ష్మజీవ సంబంధ ప్రక్రియలతో తయారవుతాయి. ఉదాహరణకు రసాయనిక పరిశ్రమలలో ముడి పదార్థంగా ఉపయోగపడే వివిధ ఆల్కహాలు, ఎసిటోన్, కర్బన ఆమ్లాలు, క్రొవ్వుఘటకాలు, పాలిసకరైడ్లు, ప్లాస్టిక్ మరియు ఆహార పదార్థాల ఉత్పత్తిలో ముడిపదార్థంగా వీటిలో కొన్ని ఉపయోగపడుతాయి.

పరిశీలించండి

పటం 7.7 పరిశీలించండి. జీవ ఇంధనం గురించి చర్చించండి.

జీవ ఇంధనం: పునరుద్ధరింపబడు శక్తి వనరులలో జీవ ఇంధనం ఒక ముఖ్యమైన సాధనం. ఈ ఇంధనం ఘనరూప (నేల బొగ్గు, పేడ, పంటల అవశేషాలు), ద్రవరూప (మొక్కల నూనె, ఆల్కహాల్), వాయురూప (గోబర్‌గ్యాస్, కోల్‌గ్యాస్) ములలో లభ్యమవుతుంది. ఈ ఇంధనం విస్తారంగా మరియు సహజసిద్ధంగా లభిస్తుంది. భవిష్యత్తులో విశ్వసనీయమైనది ఈ ఇంధనమే



7.8 జీవ ఇంధన నిర్మితి

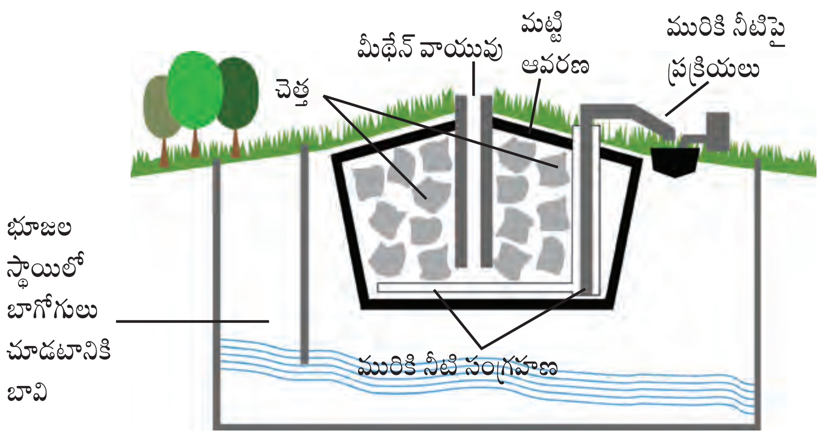
సూక్ష్మజీవ సంబంధ కాలుష్య నియంత్రణ (Microbial pollution control)

పెరుగుతున్న జనాభాతో పాటు ఘనచెత్త, మురికినీరు, వివిధ కాలుష్య పదార్థ ఘటకాలు కూడా పెరుగుతూ ఉంటాయి. వీటితో పాటు వ్యాపించే వ్యాధులు మరియు జరిగే పర్యావరణం నాశనం మొదలగునవి ప్రపంచ సమస్యలు. ప్రత్యేకంగా జనాభా రీత్య అధిక సాంద్రత ఉండే భారత దేశపు పట్టణాలు ఈ సమస్యలతో నిండుకున్నాయి. సమస్యలను తగిన వేళలో మరియు తగిన పరిమాణంలో పరిష్కరించ కపోతే అన్ని సజీవుల తర్వాత తరాల జీవనం కష్టతరమవుతుంది. సూక్ష్మజీవుల యొక్క పర్యావరణ సంబంధ పాత్ర ఇప్పుడు చూద్దాం.

బయోగ్యాస్ ప్లాంటు, కంపోస్టు తయారి వంటి పద్ధతులు ద్వారా ఘన చెత్తను నాశనం చేయునప్పుడు సూక్ష్మజీవుల సహాయం తీసుకుంటారనే విషయం మీకు తెలిసిందే. మరి అధిక పరిమాణంలో కొన్ని టన్నులలో ప్రతిరోజు ప్రోగయ్యే పట్టణ చెత్తను యోగ్య పద్ధతిలో ఎలా నాశనం చేస్తారు?

కొంచెం ఆలోచించండి

1. ప్రతి ఇంట్లో తడి మరియు పొడి చెత్తను వేర్వేరుగా ఉంచండని ఎందుకు చెప్పుతారు?
2. వర్గీకరణ చేసిన- చెత్త తర్వాత ఏమగును?
3. పొడి చెత్త నాశనం చేయడానికి అన్నింటిలో కెల్లా సరియైన పద్ధతిని చెప్పండి?



7.9 ఆధునిక భూమిని నింపే స్థలాలు

భూమిని నింపేస్థలాలు (Landfilling)

పట్టణంలో ప్రోగు అయ్యే నేలలో కలిసిపోయె చెత్తను ఈ పద్ధతి కొరకు ఉపయోగిస్తారు. పట్టణం నుంచి దూరంగా, బహిరంగ స్థలాలలో కందకాలు చేసి వాటిలో ప్లాస్టిక్ పొరలు జొప్పిస్తారు. చెత్తలోని మలినాలు విషపూరిత ద్రవాలుచల్లి మట్టి కాలుష్యం కాకుండా జాగ్రత్తలు తీసుకోబడుతాయి.

సంపీడిత జమచేసిన చెత్త (Compressed Waste)ను తయారు చేసిన కందకాలలో వేస్తారు. దానిపై మట్టి/కర్రల పొట్టు/ఆకులలములు/ప్రత్యేక జీవరసాయనాల పొర వ్యాపిస్తుంది. అలాగే దానిలో బయోరియాక్టర్స్ కలుపుతారు. చెత్త మరియు మట్టి (లేక పొర కొరకు ఉపయోగించిన ప్రత్యేక పదార్థాలు)లోని సూక్ష్మజీవులు చెత్తను విచ్ఛిన్నం చేస్తాయి. కందకాలు పూర్తిగా నిండిన తర్వాత మట్టి నింపడం ఆపివేస్తారు. కొన్ని వారాల తర్వాత ఆ ప్రదేశంలో ఉత్తమమైన ఎరువు లభిస్తుంది. ఎరువును తీసిన తర్వాత ఖాళీ అయిన భూమిని నింపేస్థలాలను మరల ఉపయోగిస్తారు.

పరిశీలించండి

గ్రామ పంచాయతి, మున్సిపాలిటి ప్రత్యేకంగా కార్పోరేషన్ చెత్తను తీసె బండ్లను పరిశీలించండి. ప్రస్తుతం ఈ బండ్ల లోనే చెత్తను అదిమి దాని ఘనపరిమాణాన్ని తగ్గించే సదుపాయం ఉంటుంది. ఈ కృత్యంచేయడం వల్ల కలిగే లాభాలు చెప్పండి.

మురికి నీటి నిర్వహణ (Sewage Management)

గ్రామాలలో ప్రతి ఇంటిలోని మురికినీరు భూమిలోకి లేక బయోగ్యాస్ ప్లాంటులోకి పంపిస్తారు. కాని పెద్ద పట్టణంలలో జమ అయ్యే మురికి నీరు ప్రక్రియ కేంద్రంలోకి తీసుకెళ్ళి దాని పై సూక్ష్మజీవ సంబంధ ప్రక్రియలు చేయాల్సి ఉంటుంది.

మురికి నీటిలో ఏవైనా సంయోగపదార్థాలను విచ్ఛిన్నం చేసేడి, అలాగే కలరా, విరేచనాలు, టైఫాయిడ్, బాక్టీరియాలను నష్టం చేసె సూక్ష్మజీవులను ఆ నీటిలో కలుపుతారు. అవి మురికి నీటిలోని కర్బన పదార్థాలను విచ్ఛిన్నం చేసి మీథేన్, CO_2ను విడుదల చేస్తాయి. ఫీనాల్ ఆక్సీడైజింగ్ బాక్టీరియాలు మురికి నీటిలోని మానవ నిర్మిత (Xenobiotic) రసాయనాలను విచ్ఛిన్నం చేస్తాయి.

ఈ ప్రక్రియలో అడుగున చేరిన బురదను (Sludge) ఎరువుగా మరల ఉపయోగిస్తారు. ఇలా సూక్ష్మజీవ సంబంధ ప్రక్రియ జరిగిన తర్వాత బయటపడే నీటి ప్రవాహం పర్యావరణ పరంగా ప్రమాదకరం కాదు. మురికి నీటితో కలుషితమైన పర్యావరణానికి జీవ చికిత్స చేయడానికి సూక్ష్మజీవులను ఉపయోగిస్తారు.

సమాచారాన్ని సేకరించండి.

1. చెత్త యొక్క సూక్ష్మజీవ సంబంధ విచ్ఛిన్నం జాగ్రత్తగా కావడానికి ఆ చెత్తలో ఏఏ అంశాలు ఉండకూడదు?
2. మీ ఇంట్లో లేక భవనంలో తయారయ్యే మురికి నీటి నిర్వహణను ఎలా చేస్తారు?

స్వచ్ఛ సాంకేతికజ్ఞానం (Clean Technology) :

మానవుడు సాంకేతిక జ్ఞానాన్ని ప్రచండవేగంతో వృద్ధి చేయడం జరిగింది. కాని దాంతో పాటు పర్యావరణ కాలుష్య పరిమాణం కూడా అదే వేగంతో పెరుగుతున్నది. సూక్ష్మజీవులను ఉపయోగించి వాయు, భూమి మరియు జల కాలుష్యాలపై నియంత్రణ ఎలా చేస్తారో చూద్దాం.

మానవ నిర్మిత రసాయనాలను నాశనం చేసే సామర్థ్యం సూక్ష్మజీవులలో సహజ రీతిలో కనిపిస్తుంది. ఈ సామర్థ్యాన్నువయోగించి హైడ్రోకార్బన్లు మరియు ఇతర రసాయనాలను రూపాంతరం చేస్తారు.

1. కొన్ని సూక్ష్మజీవులు ఇంధనం నుంచి గంధకాన్ని తీసివేస్తాయి.
2. తేలికైన లోహాల నుంచి రాగి, ఇనుము, యురేనియం మరియు జింక్ వంటి లోహాలు పర్యావరణంలో శోషించబడుతాయి. థాయోబాసిలస్ మరియు సల్ఫోలోబస్ బాక్టీరియాల సహాయంతో ఈ లోహాలు శోషణకు ముందే సంయోగ పదార్థాలలోకి రూపాంతరం చేస్తారు.

చెప్పుకోండి చూద్దాం!

సముద్రపు తీరంలో నూనె గల నీరు మరియు వేల కొద్ది మృత చేపలు వచ్చినవి అనే వార్తలు మీరు చదివి లేక చూసే ఉంటారు. ఎందుకు ఇలా జరుగును?

సముద్రంలో వివిధ కారణాల వలన పెట్రోలియం నూనె లీక్ అవుతుంది. ఈ నూనె జలచరాలకు ప్రమాదకరంగా, విషంగా పరిణమించవచ్చు. నీటి పై వచ్చిన నూనె మలినాలను యాంత్రిక పద్ధతిలో తీసివేయడం సులభం కాదు. కాని అల్కనివోరక్స్ బార్క్యుమెన్సిస్ మరియు స్యుడోమోనాస్ బాక్టీరియాలో పిరిడిన్స్ మరియు ఇతర రసాయనాలలో నష్టం చేసే సామర్థ్యం ఉంటుంది. దాని వల్ల నూనె మురికిని నష్టం చేయడానికి బాక్టీరియాల సమూహాన్ని ఉపయోగిస్తారు దానిని హైడ్రోకార్బనో క్లాస్టిక్ బాక్టేరియా (HCB) అంటారు.

HCB హైడ్రోకార్బన్‌ను విచ్ఛిన్నం చేసి దానిలోని కార్బన్ ఆక్సిజన్‌తో సంయోగం చెందించి తీసుకువస్తుంది ఈ ప్రక్రియలో CO_2 మరియు నీరు తయారవుతాయి.

ప్లాస్టిక్ సీసాలు PET (Polyethelene terephthalate Polyster) వంటి రసాయనిక పదార్థాలు నుంచి తయారవుతాయి. ప్రస్తుత కాలంలో పట్టణ చెత్తలో చాలా ఎక్కువ భాగం ఈ ప్లాస్టిక్ వ్యాపించింది. ఐడోనెలా సాకిఎన్సిస్, విబ్రియో జాతి PETని విచ్ఛిన్నం చేస్తుందని కనిపించింది. అలాగే చెత్తలోని రబ్బరును విచ్ఛిన్నం చేసే సామర్థ్యం ఆక్టినోమైసెటిస్, స్ట్రెప్టోమైసిస్, నార్కాడియా, ఆక్టినోప్లెన్స్ బాక్టీరియా శిలీంధ్రాల జాతులలో కనిపిస్తుంది.

7.10 అల్కనివోరక్స బార్క్యుమెన్సిస్

7.11 స్యుడోమోనాస్

7.12 అసిడోబాసిలస్

గనుల నుంచి బయట పడే పదార్థాలు మరియు ఆమ్ల అవక్షేపాలలో సల్ఫ్యూరికామ్లం ఉంటుంది, దానివల్ల విగ్రహాలు, వంతెనలు మరియు భవనాలలోని లోహాలు చిలుము పడుతాయని మీకు తెలుసు. మరియు అసిడోబాసిలస్ ఫెరోఆక్సిడన్స్, అసిడీఫిలీయం జాతి బాక్టీరియా కొరకు సల్ఫ్యూరికామ్లం శక్తి వనరు అందువలన ఆమ్ల అవక్షేపం వల్ల జరిగే భూకాలుష్యాన్ని ఈ బాక్టీరియా నియంత్రణలోకి తెస్తుంది.

7.13 జియోబాక్టర్

అంతర్జాలం నా నేస్తం

వివిధ ఉపయోగ కరమైన సూక్ష్మజీవుల ఛాయాచిత్రాలను సేకరించండి. వాటి సమాచారాన్ని పట్టిక చేసి తరగతి గదిలో పెట్టండి.

అణుశక్తి ప్రాజెక్టు నుంచి పర్యావరణంలో వదిలి పెట్టబడే ఉద్గారంలో మరియు విద్యుత్తు పూత ప్రక్రియలో వ్యర్థ పదార్థాలలో యురేనియం జలంలో కరిగిన లవణాలు ఉంటాయి. జియోబాక్టర్ బాక్టీరియా యురేనియం లవణాలను కరుగని లవణాలుగా రూపాంతరం చేసి భూమిలోని నీటి నిలువలలో కలువకుండ ఆపుతుంది.

సూక్ష్మజీవులు మరియు వ్యవసాయం

చెప్పుకోండి చూద్దాం!

లెగ్యూమినేసి కుటుంబం మొక్కల వేర్లమీద బొడిపెలలో మరియు మట్టిలో ఉండే బాక్టీరియాలు ఎలా ఉపయోగపడతాయి?

సూక్ష్మజీవ సంబంధ టీకాలు (Microbial Inoculants)

కిణ్వన ప్రక్రియలద్వారా కొన్ని సూక్ష్మజీవులుగల టీకాలను తయారు చేస్తారు. విత్తే ముందు విత్తనాలలో పోషక టీకాలను పిచుకారి చేస్తారు. కొన్ని టీకాలను మొక్కలలోకి వదిలి పెడతారు. టీకాలలోని సూక్ష్మజీవులు ఆ మొక్కలకు పోషక పదార్థాలను సరఫరా చేసి, పెరుగుదలలో తోడ్పడతాయి. మొక్కల నుంచి ఉత్పత్తి అయిన ఆహారం యొక్క నాణ్యతను పెంచుతుంది. సేంద్రియ వ్యవసాయం చేస్తున్నప్పుడు కృత్రిమ నైట్రోజినేజ్, అజటోబాక్టర్ గల ద్రవాలను వాడుతారు.

రసాయనిక ఎరువుల వల్ల జరిగే భూ-కాలుష్యం ఈ ద్రవాల వలన నియంత్రించబడుతుంది. వ్యవసాయ పరిశ్రమలోని రసాయనిక క్రిమినాశకాలు మరియు కీటక నాశకాల నుంచి ఫ్లురాసిటామైడ్ వంటి రసాయనిక ద్రవాలను మట్టిలో కలుపుతారు. అవి ఇతర మొక్కలు మరియు పశువులకు ప్రమాదకరమవుతాయి. మానవులకు చర్మ వ్యాధులకు కారణమవుతాయి. ఈ మట్టిలోని కీటక నాశకాలు సూక్ష్మజీవుల ద్వారా నష్టం చేయబడుతాయి.

ఇది ఎల్లప్పుడూ గుర్తుంచుకోండి

చెత్త నింపడానికి ప్రస్తుతం వాడుకలోకి వచ్చిన నేలలో కలిసిపోయే (Biodegradable) ప్లాస్టిక్ అనగా పాలీ లాక్టిక్ ఆసిడ్. ఆవశ్యకతను బట్టి ఇటువంటి పరికరాలను వాడండి. పర్యావరణంను బ్రతికించండి.

జీవ కీటక నాశకాలు (Bio insecticides)

ఇవి బాక్టీరియాలు మరియు శిలీంధ్రాల నుంచి పొందిన మరియు పంటలపై పురుగులు, కీటకాలు, రోగకారకజీవులను నాశనం చేసే ద్రవపదార్థాలు. బాక్టీరియాల నుంచి పొందిన టాక్జిన్లు జీవ సాంకేతిక జ్ఞానం ద్వారా నేరుగా మొక్కలలో అంతర్భాగం చేస్తారు, కీటకాలకు ఇది విషాహారం కాబట్టి కీటకాలు ఆ మొక్కలను తినవు. బాక్టీరియాల మాదిరిగా శిలీంధ్రాలు మరియు వైరస్‌ల లోని కొన్ని జాతులు జీవకీటకనాశకాలుగా ఉపయోగపడుతాయి. కిణ్వన ప్రక్రియలో లభించే ఉప-ఉత్పన్నం స్పైనోసడ్ ఇది కూడా జీవకీటకనాశకం.

7.14 మొక్కల పత్రాలను తినే లార్వాలు

అభ్యాసం

1. క్రింది ఖాళీలను సరియైన పదాలతో పూరించి వాక్యాలను మరల రాయండి మరియు వాటి స్పష్టీకరణాలు రాయండి.

అ) లాక్టికామ్లం వలన పాలలోని మాంసకృత్తుల యొక్క ....అయ్యే క్రియ జరుగుతుంది.

ఆ) ప్రోబయోటిక్స్ ఆహారపదార్థాల వలన ప్రేగులలోని .... వంటి హానికర బాక్టీరియాలు నాశనమవుతాయి

ఇ) రసాయనిక పరంగా వినెగార్ అనగా.........అంటారు

ఈ) కాల్షియం మరియు ఇనుములో పాన్ని భర్తీ చేసే లవణాలు ....ఆమ్లాల నుంచి తయారవుతాయి.

2. సరియైన జతలను జతపరచండి

'అ' గ్రూపు	'బ' గ్రూపు
అ) జాయిలీటాల్	1. రంగు
ఆ) సైట్రికామ్లం	2. తియ్యదనాన్ని ఇచ్చుట
ఇ) లైకోపిన్	3. సూక్ష్మజీవి నివారణ
ఈ) నైసిన్	4. మాంసకృత్తుల నిర్మాణ ఇమల్సీఫాయర్
	5. ఆమ్లత్వాన్ని ఇచ్చుట

3. క్రింది ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి.

అ) సూక్ష్మజీవ ప్రక్రియల వల్ల ఏఏ ఇంధనాలను పొందుతారు? ఈ ఇంధనాల ఉపయోగాన్ని పెంచుట అవసరమా?

ఆ) సముద్రం లేదా నదులలోని నూనె మలినాలను ఎలా నష్టపరుస్తారు?

ఇ) ఆమ్ల అవక్షేపాలతో కలుషితమైన మట్టిని తిరిగి ఎలా ఫలవంతం చేస్తారు?

ఈ) సేంద్రియ వ్యవసాయంలో జీవకీటకనాశకాల ప్రాముఖ్యతను స్పష్టం చేయండి

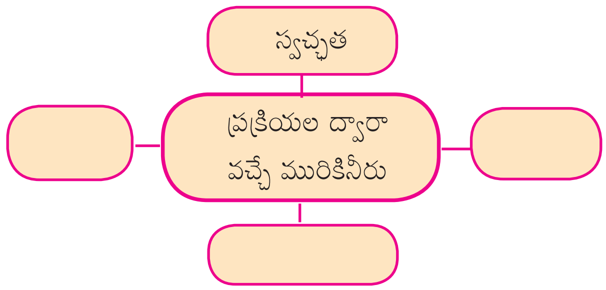
ఉ) ప్రోబయోటిక్స్ ఉత్పత్తులు జనప్రియం కావడానికి గల కారణాలేవి?

ఊ) బేకర్స్ యీస్ట్‌ను వాడి తయారు చేసిన బ్రెడ్ మరియు ఇతర ఉత్పత్తులను పౌష్టికంగా ఎలా నిర్ణయిస్తారు?

ఎ) ఇంటిలోని చెత్త విచ్ఛిన్నం సక్రమంగా జరగడానికి ఎలాంటి జాగ్రత్తలు తీసుకోవడం అవసరం?

ఆ) ప్లాస్టిక్ సంచుల వాడకాన్ని నిషేధించడం అవసరమా?

4. కింది భావనా చిత్రాన్ని పూరించండి.



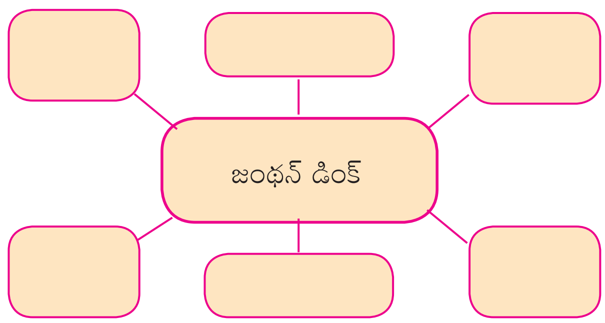
5. శాస్త్రీయ కారణాలు రాయండి.

అ) పారిశ్రామిక సూక్ష్మజీవశాస్త్రంలో ఉత్పరివర్తిత జాతుల ఉపయోగం పెరిగింది.

ఆ) డిటర్జంటులలో సూక్ష్మ జీవసంబంధ ప్రక్రియల వల్ల లభించిన ఎంజైమ్‌లను కలుపుతారు.

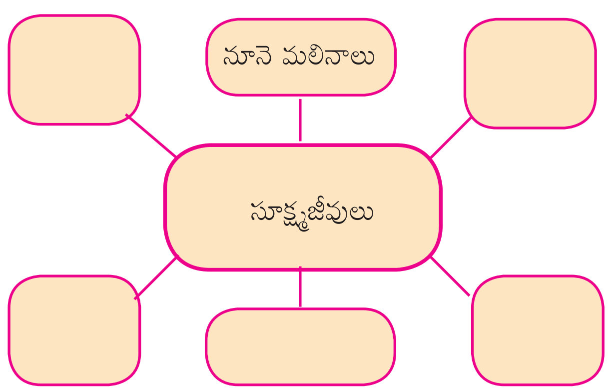
ఇ) రసాయన పరిశ్రమలలో రసాయనిక ఉత్ప్రేరకాలకు బదులుగా సూక్ష్మజీవ సంబంధ ఎంజైమ్‌లను ఉపయోగిస్తారు.

6. ఉపయోగాలను బట్టి క్రింది భావనా చిత్రాన్ని పూరించండి.



7. పర్యావరణ సంబంధ నిర్వహణ సందర్భంగా క్రింది భావనా చిత్రాన్ని పూరించండి.

8. క్రింది ప్రశ్నలకు జవాబులు రాయండి



అ) కంపోష్టు ఎరువు తయారిలో సూక్ష్మజీవుల పాత్ర ఏమిటి?

ఆ) పెట్రోల్ మరియు డీజిల్‌లలో ఇథనాల్ కలపడం వలన కలిగే లాభాలు ఏవి?

ఇ) ఇంధనాలను పొందటానికి ఏ మొక్కలను పెంచుతారు?

ఈ) జీవద్రవ్యరాశి (Biomass) నుంచి ఏఏ ఇంధనాలను పొందుతారు?

ఉ) బ్రెడ్ వల మాదిరిగా ఎలా తయారవుతుంది?

ఉపక్రమం:

1. గృహస్థాయిలో శూన్య చెత్త ప్రణాళిక అమలులోకి తీసుకు వచ్చే మార్గాన్ని శోధించండి.
2. మట్టిలోని రసాయనిక కీటకనాశకాలను నష్టం చేసె సూక్ష్మజీవులు ఏవి?
3. రసాయనిక కీటక నాశకాలను ఎందుకు వాడ కూడదు. దీని గురించి అధిక సమాచారాన్ని పొందండి.

MARXEH

8. కణశాస్త్రం మరియు జీవసాంకేతిక శాస్త్రం

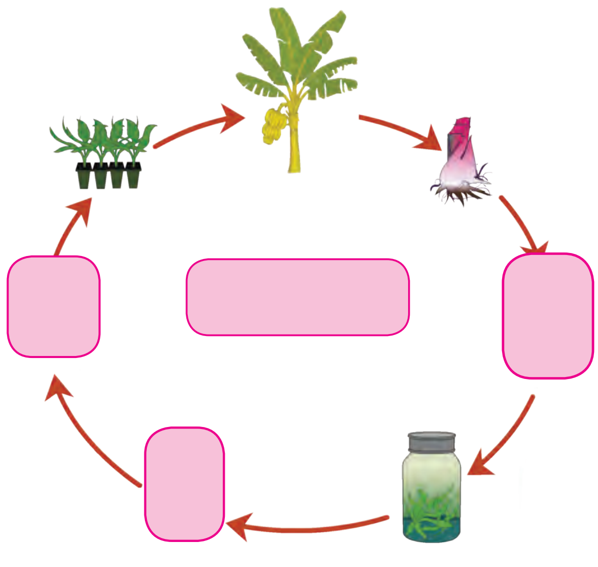
- కణశాస్త్రం
- జీవసాంకేతిక శాస్త్రం మరియు దాని వ్యవహారిక ఉపయోగం
- మాతృకణాలు/మూలకణాలు
- వ్యవసాయ వికాసంలో ముఖ్యమైన దశలు

కొంచెం గుర్తుకుతెచ్చుకోండి.

1. కణం అనగానేమి?
2. కణజాలం అనగానేమి? కణజాలం పనులు ఏమి?
3. కణజాలం గురించి గత తరగతిలో మీరు ఏ సాంకేతిజ్ఞానపు సమాచారాన్ని అధ్యయనం చేశారు?
4. కణజాల సంవర్ధనంలోని వివిధ ప్రక్రియలు ఏమి?

గత తరగతిలో మనం కణజాల సంవర్ధనం ద్వారా మొక్కల ఉత్పత్తిని ఎలా చేస్తారో దాని గురించి అధ్యయనం చేశాం దానికి మొక్కలలోని మూలకణాలను వాడుతారు. ఇటువంటి మూలకణాలు జంతువులలో ఉంటాయా?

పరిశీలించండి ప్రక్క పటానికి పేరును సూచించండి, ఖాళీగా ఉన్న వివిధ దశలను స్పష్టం చేయండి.



8.1 పటం

కణశాస్త్రం (Cytology)

ఇంతకు ముందు మనం కణాల రకాలు, కణ నిర్మాణం మరియు కణంలోని కణాంగాల గూర్చి అధ్యయనం చేశాం. దీనిని ''కణశాస్త్రం'' అంటారు. కణశాస్త్రం జీవశాస్త్రం యొక్క ఒక శాఖ. దీనిలో కణాల అంశాలేకాక కణ విభజన అలాగే కణ విషయపు ఇతర అన్ని అంశాలు అధ్యయనం చేస్తారు.

కణ శాస్త్రం వల్ల మానవుల ఆరోగ్యరంగంలో చాలా మౌలిక మార్పులు జరుగుతున్నాయి. భారతదేశంలో పుణె మరియు బెంగుళూరులలో ప్రత్యేకంగా కణాల పరిశోధనకు పరిశోధన సంస్థ స్థాపించారు. పుణెలో జాతీయ కణ పరిశోధన సంస్థ (http://www.nccs.res.in) మరియు బెంగళూరులో ఇన్‌స్టెమ్ (https://instem.res.in) సంస్థ చాలా అమూల్యమైన పరిశోధన చేస్తున్నది.

పైన పేర్కొన్న రెండు వెబ్‌సైట్లను దర్శించి, ఆ సంస్థలో కొనసాగుతున్న పరిశోధన విషయాలను మీ ఉపాధ్యాయుల సహాయంతో సమాచారాన్ని తీసుకొనండి.

మాతృకణాలు/మూలకణాలు (Stem Cells) :

బహుకణ సజీవుల శరీరంలో ఉన్న ప్రత్యేక కణాలు. ఈ కణాలు బహుకణసజీవుల శరీరంలో ఇతర అన్ని రకాల కణాలకు జన్మనిచ్చును. అలాగే మనకు గాయమైతే తిరిగి భర్తీ చేయడానికి (బాగు చేయడానికి) ఈ కణాల పాత్ర చాలా ముఖ్యమైనది.

గత తరగతిలో మనం మొక్కల మూలకణాలను అధ్యయనం చేశాం. ఇప్పుడు మనం జంతువుల మరియు ప్రత్యేకంగా మానవుల శరీరంలోని మూల కణాలను అధ్యయనం చేద్దాం.

స్త్రీ సంయోగ బీజం మరియు పురుష సంయోగ బీజాల ఫలదీకరణం జరిగిన తర్వాత సంయుక్త బీజం తయారవుతుంది. దాని నుంచి తర్వాతి సజీవి ఏర్పడుతుంది. పెరుగుదలకు ముందు ప్రారంభంలో ఆ సజీవికి ఒక కణాల సముదాయం ఉంటుంది. వాటిలోని అన్ని కణాలు దాదాపు ఒకే విధంగా ఉంటాయి. ఈ కణాలను మూలకణాలు అంటారు. కాని తర్వాత ఈ కణాలే శరీరంలో ఏవైనా కణాలను, వేర్వేరు కణజాలాలను ఉత్పత్తి చేస్తాయి మరియు వివిధ పనులు చేస్తాయి. ''దీనిని ''మూలకణాల విభేదనం'' అంటారు. కాని ఒకసారి

కణజాలం ఏర్పడితే ఆ కణాలు ఎక్కువగా తమ వంటి ఇతర కణాలనే తయారుచేయగల్గుతాయి. శరీరంలోని అన్ని భాగాలలో ఆ స్థితి కనిపిస్తుంది. కాని కొన్ని భాగాలలో ఈ మూలకణాలు చాలా కాలం వరకు ఉంటాయి.

తల్లి గర్భాశయంలో గర్భానికి అంటుకొని జరాయువు ఉంటుంది. ఈ జరాయువులో మూలకణాలు ఉంటాయి. పిండం యొక్క బంతి వంటి కోశ (blastocyst) స్థితిలో మూలకణాలు ఉంటాయి. పూర్తిగా వృద్ధి చెందిన సజీవుల శరీరంలో రక్త ఎముకమజ్జ (Red bone marrow) క్రొవ్వుకణజాలం (Adipose tissue) మరియు రక్తంలో మూలకణాలుంటాయి. ఈ మూలకణాలనుపయోగిస్తూ వేర్వేరు కణజాలాలను తయారుచేయడం సాధ్యపడుతుంది. అదే విధంగా ఈ కణజాలాన్ని ఉపయోగించి పని సామర్థ్యం కోల్పోయిన అవయవాల భాగాలను తిరిగి తయారు చేయుట ఇప్పుడు సాధ్యమవుతుంది.

మూలకణాలను భద్రపరచుటకు

మూలకణాలను భద్రపరచుటకు జరాయువులో రక్తం, రక్త ఎముకమజ్జ లేక కోశంలోని పిండకణం నమూనాలను జాగ్రత్తగా జమ చేసి వాటిని సూక్ష్మజీవి రహితం చేసి ఇలా చిన్న చిన్న సీసాలలో పెడతారు. ఈ సీసాలను ద్రవ నైట్రోజన్‌లో భద్రపరుస్తారు. అక్కడ ఉష్ణోగ్రత – 135^{0}C నుంచి –190 ^{0}C వరకు ఉంటుంది.

మెదడుకు మేత పెట్టండి.

మొక్కలలో 'అంటు కట్టడం' వలె మానవులలో అవయవాలను ప్రతిరూపనం చేయడం సాధ్యపడుతుందా?

మూలకణాల పరిశోధన (Stem cell research)

క్లోనింగ్ తర్వాత జీవసాంకేతిక జ్ఞానపు తర్వాతి విప్లవాత్మక సంఘటనే మూలకణాల పరిశోధన. సంపూర్ణ వైద్యశాస్త్రంలో మూలాగ్ర పరివర్తన జరిపి తీసుకువచ్చే సామర్థ్యం ఈ సాంకేతిక పరిజ్ఞానంలో ఉంది.

వనరుల ఆధారంగా మూలకణాలను రెండు ముఖ్యరకాలుగా చేస్తారు. పిండసంబంధ మూలకణాలు మరియు ప్రౌఢ మూలకణాలు.

పిండసంబంధ మూలకణాలు (Embryonic stem cells)

గర్భాశయంలో ఫలదీకరణం తర్వాత ఫలవంతమైన అండాల విభజన ప్రారంభమవుతుంది. మరియు అది పిండంగా రూపాంతరం చెందుతుంది. ఈ పిండ కణంలో మరల విభజన మరియు విభేదనం జరుగుతుంది. గర్భధారణ తర్వాత 14వ రోజు నుంచి కణంలో ప్రత్యేకీ కరణం ప్రారంభమవుతుంది. ఈ ప్రత్యేకీకరణం వల్ల అస్థి కణం, కాలేయకణం, నాడీకణం మొదలగు వేర్వేరు అవయవాల కణాలు తయారవుతాయి. ఇలా ప్రత్యేకీ కరణం ప్రారంభమయ్యే ముందు ఈ పిండకణాలను మూలకణాలు అని అంటారు. మానవ శరీరంలోని 220 రకాల కణాలు ఈ ఒకే రకపు కణాల నుంచి అనగా పిండంలోని మూలకణాల నుంచి జన్మిస్తాయి. అనగా మూలకణాలు ఈ అవిభేదిత, ప్రాథమిక స్వరూప స్వంతంగా పునరావృతి చేసె సామర్థ్యం గల అన్ని అందరి మానవుల కణాల మాతృకణాలు ఉంటాయి. మూలకణాల భాగంలో గల ఈ లక్షణాన్ని **'ప్లూరిపొటెన్సి'** (Pluripotency) అంటారు. 14వ రోజు నుంచి కణాల ప్రత్యేకీకరణం మొదలయ్యే ముందు అనగా 5–7వ రోజులలో ఒక వేళ మూలకణాలను తీసుకొని వాటిని ప్రయోగశాలలో పెంచి వాటికి ప్రత్యేక జీవరసాయనిక సంకేతాన్ని ఇస్తే ఆ సంకేతాన్ని బట్టి దాని రూపాంతరం వాంచిత కణంలోకి, దాని నుంచి కణజాలంలోకి మరియు తర్వాత ఆ అవయవాలలోకి కావచ్చునని కనిపించింది.

ప్రౌఢమూలకణాలు (Adult stem cells)

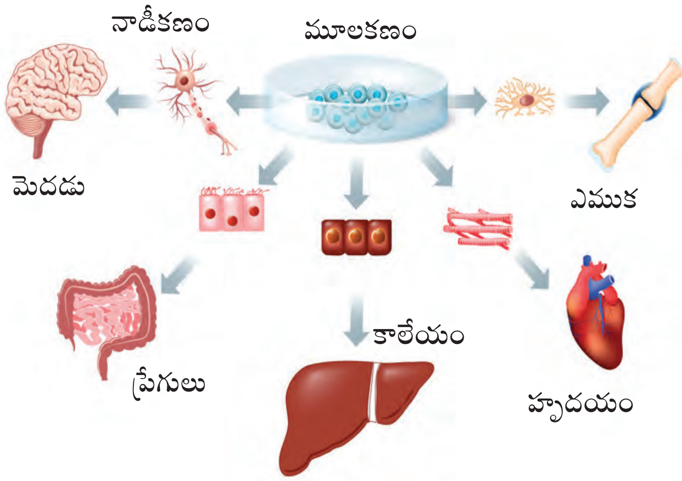
వయస్కులు/ప్రౌఢ వ్యక్తి శరీరం నుంచి కూడా మూలకణాలను పొందువచ్చును. వయస్కుల శరీరం నుంచి మూలకణాలను పొందుటకు మూడు ముఖ్యమైన మార్గాలున్నాయి. ఎముక మజ్జ, అడిపోజ్ కణజాలం మరియు రక్తం. అలాగే జన్మించగానే వెంటనే జరాయువులోని (placenta) రక్తం నుంచి మూలకణాలను పొందవచ్చును.

మూలకణాల ఉపయోగాలు:

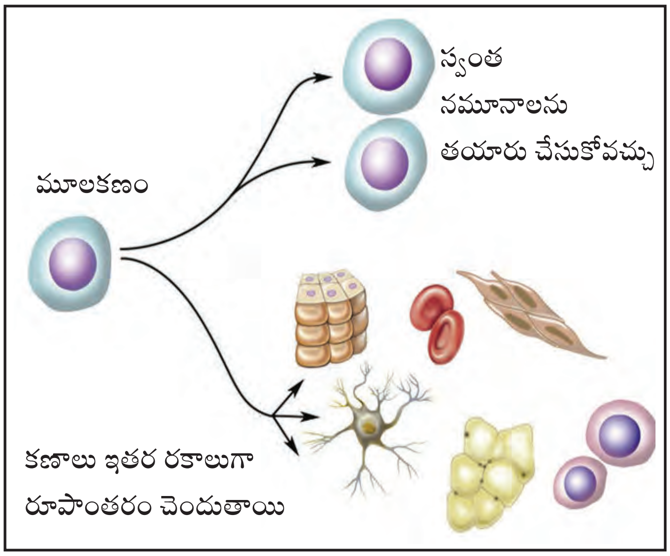
1. **పునరుజ్జీవన ఔషధ రంగం (Regenerative therapy):**
   - అ) సెల్‌థెరపీ – మధుమేహం, గుండెపోటు, అల్జీమర్స్ వ్యాధి, కంపవాతం (పార్కిన్సన్ వ్యాధి) మొదలగు వాటి వలన చెడిపోయిన కణజాలాన్ని మార్పిడి చేయడానికి మూలకణాలను వాడుతారు.
   - బ) ఎనీమియా, ల్యూకేమియా, థలసెమియా మొదలగు వ్యాధులలో అవసరమయ్యే రక్తకణాలను తయారు చేయడానికి
2. **అవయవాల ప్రతిరూపనం (Organ transplantation)–** కాలేయం, మూత్రపిండాలు వంటి అవయవాలు పనిచేయకపోతే మూల కణాల నుంచి అవయవాలను తయారు చేసి, వాటిని ప్రతిరూపనం చేయవచ్చును.

పరిశీలించండి

క్రింద కొన్ని పటాలు ఇవ్వబడినవి వాటి ఆధారంగా మూలకణాలు మరియు అవయవాల ప్రతిరూపనం (మార్పిడి) గురించి తరగతి గదిలో చర్చించండి.



8.2 మూలకణం మరియు అవయవం



8.3 మూలకణాల వైద్యం

అవయవ ప్రతిరూపనం (మార్పిడి)
(Organ transplantation)

మానవ శరీరంలోని అవయవాలు పెరిగే వయస్సు, ప్రమాదాలు, వ్యాధులు మొదలగు కారణాల వల్ల కొన్ని అవయవాలు క్షీణించి పోతాయి లేక పని చేయకపోవచ్చు ఇటువంటి పరిస్థితిలో వ్యక్తి ప్రాణానికి ప్రమాదం జరుగుతుంది. ఈ పరిస్థితిలో ఆ వ్యక్తికి మంచి ఆవశ్యకమైన అవయవం దొరికితే అప్పుడు అతడు బ్రతుక గలుగుతాడు.

అవయవ ప్రతి రూపనానికి అవయవదాత అందుబాటులో ఉండటం చాలా అవసరం. ప్రతి వ్యక్తికి మూత్రపిండాల ఒక జత ఉంటుంది. ఒక మూత్రపిండం సహాయంతో శరీరంలో విసర్జనక్రియ కొనసాగును. కావున ఇంకో మూత్ర పిండాన్ని దానం చేయవచ్చును. అలాగే శరీరం లోని కొన్ని భాగాలపైన చర్మాన్ని కూడా దానం చేయవచ్చు. అవయవాల ప్రతి రూపనం సమయంలో దాత మరియు అవసరమున్న వ్యక్తి యొక్క బ్లడ్ గ్రూప్, వ్యాధి, వయస్సు మొదలగు విషయాలను దృష్టిలో ఉంచుకోవాల్సి ఉంటుంది.

ఇతర అవయవాలను మాత్రం బ్రతికి ఉన్నప్పుడు దానం చేయలేము. కాలేయం, హృదయం, నేత్రాలు వంటి అవయవాలను మరణం తర్వాత దానం చేయవచ్చును. దీని నుంచే మరణం తర్వాత శరీర దానం మరియు అవయవదానం వంటి సంకల్పనలు ముందుకు వచ్చాయి.

అవయవదానం మరియు దేహదానం

మానవుని మరణం తర్వాత సంప్రదాయం ప్రకారం శవానికి అంతిమ సంస్కారం చేస్తారు. విజ్ఞానపు ప్రగతివల్ల దృష్టిలోకి వచ్చింది. కొన్ని ప్రత్యేక పరిస్థితులలో మృత శరీరంలోని చాలా అవయవాలు మరణం తర్వాత కొంత కాలం వరకు ఆరోగ్యంగా ఉండగల్గుతాయి. ఇలాంటి అవయవాలను అవసరమున్న వ్యక్తులకు ఉపయోగించవచ్చుననే అంశం దృష్టిలోకి రావడం వలన దేహదానం మరియు అవయవదానం సంకల్పనలు ముందుకు వచ్చాయి. మన మరణం తర్వాత మన శరీరం యొక్క ఉపయోగం ఇతర అవసరమున్న వాళ్ళకు కావాలని మరియు దాని వల్ల వారి జీవనం బాగుపడాలని, వారికి జీవనదానం దొరకాలే అనే ఉదాత్తమైన కారణం అవయవ మరియు దేహదానం సంకల్పనలో ఉంది. ఈ విషయంగా మన దేశంలో మంచి జాగృతి నిర్మాణమై వ్యక్తులు దేహదానం చేయగలుగుతున్నారు. అవయవదానం మరియు దేహదానం వలన అనేక వ్యక్తుల ప్రాణాలను కాపాడవచ్చును. గ్రుడ్డి వ్యక్తికి దృష్టి ప్రాప్తిస్తుంది. కాలేయం, మూత్ర పిండాలు, హృదయం, గుండెకవాటాలు, చర్మం ఇలా అనేక అవయవాలను దానం చేసి అవసరమున్న వ్యక్తుల జీవితాన్ని కాపాడవచ్చును. అలాగే దేహదానం చేయుటవలన వైద్య సంబంధ అభ్యాసంలో పరిశోధన చేయడానికి శరీరం అందుబాటులో ఉంటుంది. దేహదానం విషయంగా సమాజంలో జాగృతి పెంచడానికి అనేక ప్రభుత్వ మరియు సామాజిక సంస్థలు పని చేస్తున్నాయి.

అంతర్జాలం నా నేస్తం

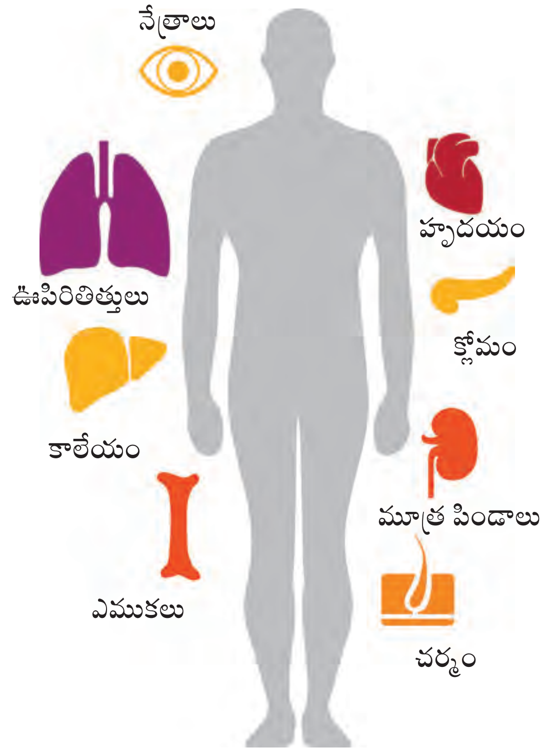
http://www.who.int/transplantation/organ/en/ మరియు www.organindia.org/approaching-the-transplant/ ఈ వెబ్‌సైట్‌ను దర్శించి దేహదానం మరియు అవయవదానం అలాగే 'బ్రేన్‌డెడ్' విషయపు అధిక సమాచారాన్ని తెలుసుకోండి

ఇది ఎల్లప్పుడూ గుర్తుంచుకోండి

అవయవదానం మరియు ప్రతిరూపనం వాటి పై చట్టాల అంకుశం ఉండాలి మరియు ఏ వ్యక్తి అయిన సమస్యలో చిక్కుకోవద్దు అని Transplantation human organs act 1994 మరియు తర్వాత 2009, 2011, 2014 లలో చేసిన సవరణల ద్వారా చట్టాల సంరక్షణ ఇచ్చారు.

కొంచెం గుర్తుకుతెచ్చుకోండి.

1. జీవసాంకేతిక శాస్త్రం అనగానేమి?
2. జీవసాంకేతిక శాస్త్ర ఉపయోగం ఏఏ రంగాలలో ఉంటుంది?
3. జీవసాంకేతిక జ్ఞానం వ్యవసాయం మరియు దాన్ని బట్టి ఇతర ఘటకాలపై ఏ ప్రభావం పడింది?



8. 4 దానం చేయదగ్గ అవయవాలు

జీవసాంకేతిక శాస్త్రం (Biotechnology)

మానవుల లాభం దృష్ట్యా కృత్రిమ జన్యుసంబంధ మార్పులు మరియు సంకరణం జరిపి, అభివృద్ధి చేయడాన్ని 'జీవసాంకేతికశాస్త్రం' అంటారు. ఇది మనం గత తరగతిలో చూశాం. జీవసాంకేతిక శాస్త్రంలో కణశాస్త్రం, సూక్ష్మజీవశాస్త్రం, జీవరసాయన శాస్త్రం, కణజాల శాస్త్రం మరియు జన్యు ఇంజనీరింగ్ వివిధ విజ్ఞాన శాఖలు ఉంటాయి. ముఖ్యంగా వ్యవసాయం మరియు ఔషధాల నిర్మాణంలో జీవసాంకేతిక శాస్త్రం వలన చాలా ప్రగతి జరిగింది. వ్యవసాయంలో ఎక్కువ రాబడి రావలెనని కొత్త ప్రయోగాలు చేస్తున్నారు. ఔషధశాస్త్రంలో సూక్ష్మజీవినాశకాలు, విటమిన్లు మరియు ఇన్సులిన్ వంటి హార్మోనుల ఉత్పాదనకు చేసిన ప్రయోగాలు విజయవంతమైనాయి. కణజాల సంవర్ధనం యొక్క మాధ్యమం ద్వారా పంటలలో వివిధ ఉన్నత రకపు జాతులు వృద్ధి చెందాయి.

జీవసాంకేతిక శాస్త్రంలో ముఖ్యంగా క్రింది అంశాలు ఉంటాయి.

1) సూక్ష్మజీవుల వివిధ సామర్థ్యాలను ఉపయోగించుట. ఉదాహరణకు పాలు పెరుగుగా మారుట, మొలాసిస్ నుంచి సారాయిని తయారుచేయుట మొదలగునవి.
2) కణాల ఉత్పాదన సామర్థ్యాన్ని ఉపయోగించుకొనుట. ఉదాహరణకు ప్రత్యేక కణాల ద్వారా సూక్ష్మజీవినాశకాలు, టీకాల నిర్మాణం మొదలగునవి.
3) డి.ఎన్.ఎ, మాంసకృత్తులు వంటి జీవ అణువులను మానవుల లాభం కొరకు ఉపయోగించుట
4) జన్యుమార్పిడి (Genetic manipulation) జరిపి ఆ ధర్మాలుగల మొక్కలు, జంతువులు అలాగే వివిధ పదార్థాలను తయారు చేయుట ఉదాహరణకు బాక్టీరియాలలో జన్యుమార్పిడి జరిపి, వాటిని మానవుల పెరుగుదల హార్మోనుల (Hormones) తయారిలో పాల్గొనునట్లు చేయుట.
5) నిరుపయోగ జన్యుల జీవసాంకేతిక శాస్త్రంలో (Non-Gene biotechnology) పూర్తి కణం లేక కణజాలాన్ని ఉపయోగిస్తారు ఉదాహరణకు కణజాల సంవర్ధనం, సంకరణ విత్తనాల ఉత్పత్తి మొదలగునవి.

జీవసాంకేతికశాస్త్రం యొక్క లాభాలు

1) భూమిపై వ్యవసాయనేల పరిమితంగా ఉండుట వలన ప్రతి హెక్టారుకు ఎక్కువ ఉత్పత్తి రాబట్టుట సాధ్యపడినది.
2) రోగనిరోధక వంగడాలు (రకాలు) తయారు కావడం వలన రోగనియంత్రణ పై జరిగే ఖర్చు తక్కువవుతుంది.
3) త్వరగా పండ్ల దిగుబడినిచ్చు జాతులు తయారుకావడం వలన సంవత్సరంలోపే ఎక్కువ ఉత్పాదన పొందుట సాధ్యమవుచున్నది.
4) మారుతున్న ఉష్ణోగ్రత, నీటి పరిమాణం, భూసారం ఇలా మారుతున్న పర్యావరణంలో సామర్థ్యం గల వంగడాల తయారి సాధ్యపడింది.

భారత్‌లో జీవసాంకేతిక శాస్త్రం యొక్క వికాసం

1982 సంవత్సరంలో భారత ప్రభుత్వం జాతీయ జీవసాంకేతిక శాస్త్ర మండలిని స్థాపన చేశారు. 1986లో ఈ మండలి యొక్క రూపాంతరం విజ్ఞానం మరియు సాంకేతికజ్ఞాన మంత్రాలయ్ అంతర్గతంగా జీవసాంకేతికజ్ఞాన విభాగంగా చేశారు. నేడు భారతదేశంలోని వివిధ సంస్థలు జీవసాంకేతిక జ్ఞాన విభాగం ఆధీనంలో ఉండి పనిచేస్తున్నాయి. జీవ సాంకేతికజ్ఞాన విభాగంలో National Institute of Immunology, National Facility for animal tissue and cell culture, National centre for cell science, National brain research centre, Central institute of Medicinal and Aromatic plants వంటి సంస్థలు ఉన్నాయి. ఈ సంస్థలలో ఉన్నత విద్య మరియు పరిశోధనాల సౌకర్యాలు కల్పించుట వలన వేల కొద్ది విద్యార్థులు డిగ్రీ అలాగే పిహెచ్.డి విద్యను తీసుకొని జీవసాంకేతిక శాస్త్రం ప్రకారంగా దేశం యొక్క ప్రగతిలో తమ వంతు సేవలు అందిస్తున్నారు.

జీవసాంకేతిక శాస్త్రం యొక్క వ్యవహారిక ఉపయోగాలు

1. పంటల జీవ సాంకేతిక శాస్త్రం: వ్యవసాయరంగంలో జీవసాంకేతిక జ్ఞానపు ఉపయోగం వ్యవసాయ ఉత్పత్తి మరియు వైవిధ్యతలను వృద్ధి చేయడానికి ఉపయోగిస్తారు

అ) సంకరిత విత్తనాలు: రెండు వేర్వేరు పంటల జన్యువులను కలిపి వివిధ పంటల సంకర జాతిని ఉత్పత్తి చేస్తారు. పండ్ల కొరకు ఇది అధిక పరిమాణంలో ఉపయోగపడుతుంది.

ఆ) జన్యుమార్పిడి పంటలు (Genetically modified crops):

బయటి జన్యువును ఒక పంట యొక్క జన్యు సంబంధ సంకరజాతిలో వేసి ఆశించిన లక్షణాలు పొందిన పంటలను 'జన్యు మార్పిడి పంటలు' అంటారు. ఈ పద్ధతిలో పంటల అధిక ఉత్పత్తిని ఇచ్చే, రోగనిరోధక, లవణ నిరోధక, కలుపునాశక నిరోధక, కరువు అలాగే శీతలపరిస్థితులను తట్టుకునే పంటల జాతిని ఉత్పత్తి చేస్తారు.

బి.టి. పత్తి : బాసిలస్ థురింజాఎన్సిస్ బాక్టీరియాలోని ఒక ప్రత్యేక జన్యువును తీసి వాటిని పత్తి జన్యువులకు కలుపుతారు. దీని వల్ల బోల్ పురుగు లార్వాలకు ప్రమాదం కల్గించే విషం పత్తి పత్రాలలో మరియు బోల్ పురుగులతో తయారవడం జరిగింది. బోల్ పురుగుల లార్వాలు పత్తి ఆకులను తినడం వలన ఈ విషం వాటి శరీరంలోని ఆహారనాళాన్ని నాశనం చేస్తాయి. దానివల్ల బోల్ పురుగుల లార్వాలు చనిపోతాయి

బి.టి. వంకాయలు: బాసిసల్ థురింజాఎన్సిస్ బాక్టీరియా నుంచి లభించిన జన్యువులను ఉపయోగించి బి.టి. వంకాయలను తయారుచేస్తారు. బి.టి. పత్తి మాదిరిగానే వంకాయలలో ఉత్తమ వంగడాలు ఫలాలలోని పురుగులను నాశనం చేస్తాయి.

గోల్డెన్ రైస్ : ఈ రకపు బియ్యం జాతిలో విటమిన్ 'ఏ' (Beta carotene)ను ఉత్పత్తి చేసే జన్యువును వేశారు. 2005లో తయారుచేసిన గోల్డెన్ రైస్-2లో మనం తినే బియ్యం కంటె 23 రెట్లు అధికంగా బీటాకెరోటిన్ లభిస్తుంది.

8.5 కొన్ని పంటలు

కలుపునాశక నిరోధక మొక్కలు: కలుపుమొక్కల వలన ముఖ్యపంటల పెరుగుదలలో అవాంతరాలు ఏర్పడుతాయి. కలుపు మొక్కలను నాశనం చేయడానికి కలుపు నాశకాలను ఉపయోగిస్తే వాటి విపరీత పరిణామం ముఖ్యమైన పంటలపై పడుతుంది దాని వల్ల రసాయనిక కలుపునాశక నిరోధక మొక్కలను ఉత్పత్తి చేస్తారు. దీని నుంచి బయటపడే రసాయనాల వలన కలుపు మొక్కల నియంత్రణ సహజంగా సాధ్యపడుతుంది.

ఇ) జీవసంబంధ ఎరువులు (Biofertilizers)

రసాయనిక ఎరువులను వాడకుండ జీవ సంబంధ ఎరువులను ఉపయోగించి నత్రజని స్థాపన అలాగే ఫాస్ఫేట్ కరిగే సామర్థ్యం పెరుగుతుంది. దీనిలో ముఖ్యంగా రైజోబియం, అజొటొబాక్టర్, నోస్టాక్, అనాబీనా బాక్టీరియాలు అలాగే అజోలా మొక్కను ఉపయోగిస్తారు.

కణజాల సంవర్ధనం విషయంగా మనం గత తరగతిలో సమాచారాన్ని పొందాం. కణజాల సంవర్ధనం వలన మొక్కలలో జన్యుసంబంధ వృద్ధికాకుండ ఆ మొక్కల లక్షణాలు తర్వాత తరాలలో శాశ్వతంగా ఉంటాయి.

8.6 అజోలా

సమాచారాన్ని సేకరించండి మరియు చర్చించండి

కణజాల సంవర్ధనం ద్వారా వృద్ధిచెందిన ఫలవృక్షాలు మరియు పూల మొక్కల ప్రతిదానికి ఐదు ఉదాహరణలు ఇచ్చి లాభాలను చెప్పండి.

1. పశుపోషణ (Animal Husbandry)

కృత్రిమ వీర్యనిక్షేపం (Artificial Insemination) మరియు పిండ మార్పిడి (Embryo transfer) ఈ రెండు పద్ధతులను ముఖ్యంగా పశుపోషణ లేదా పశుసంవర్ధనానికి ఉపయోగిస్తారు. దాని వల్ల పాలు, మాంసం కష్టపడి పనిచేసె జంతువుల సంకర జాతిని తయారుచేస్తారు.

సాంకేతిక ప్రసార సమాచారంతో జోడింపు

జంతువులలోని వివిధ సంకరణ జాతుల సమాచారాన్ని సేకరించండి. వాటి లాభాలేవి? వివిధ ఛాయాచిత్రాలు, వీడియోలను ప్రదర్శించండి

2. మానవుని ఆరోగ్యం (Human health)

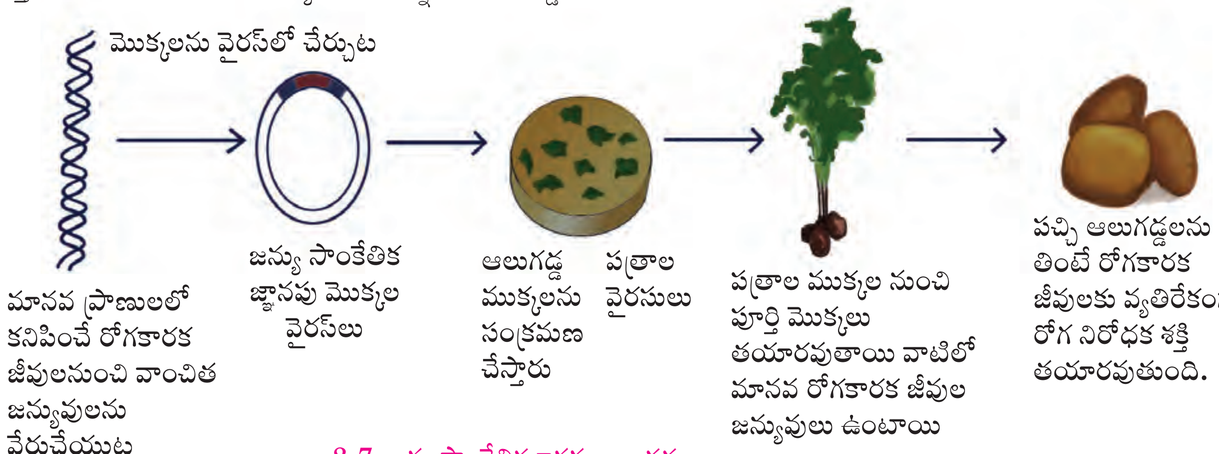
రోగ నిర్ధారణ మరియు రోగనివారణలు మానవుని ఆరోగ్య నిర్వహణ యొక్క రెండు ముఖ్యమైన అంశాలు. ఒక వ్యక్తి అనారోగ్యాన్ని నిర్ధారించడానికి ఆ వ్యక్తిలోని జన్యువుల పాత్ర ఏమిటో ఈ జీవసాంకేతిక శాస్త్రం ఆధారంగా సహజంగా చూడగల్గుతాం. మధుమేహం మరియు గుండెజబ్బుల నిర్ధారణ ఇప్పుడు జీవసాంకేతిక శాస్త్రం సహాయంతో రోగ లక్షణాలు కనిపించుటకు ముందే చేయగలుగుతాం. జీవసాంకేతిక శాస్త్రం సహాయంతో ఎయిడ్స్, డెంగ్యూ వంటి రోగాల నిర్ధారణను కొన్ని నిమిషాలలో చేయవచ్చును. దాని వల్ల వైద్యం త్వరగా చేయవచ్చును

రోగనివారణలో అనేక ఔషధాలను ఉపయోగిస్తారు. ఉదా:- మధుమేహం నివారణలో ఇన్సులిన్ హార్మోన్‌ను ఉపయోగిస్తారు. పూర్వం ఇన్సులిన్‌ను గుర్రాల శరీరం నుంచి పొందేవారు. కాని ఇప్పుడు జీవసాంకేతిక జ్ఞానం సహాయంతో బాక్టీరియాల జన్యుక్రమంలో ఇన్సులిన్‌ను మానవుని జన్యువులతో సంధానం చేశారు. ఈ పద్ధతిలో వివిధ టీకాలు, సూక్ష్మజీవనాశకాలను కూడా తయారు చేస్తారు.

అ) టీకాలు మరియు వాక్సినేషన్ (Vaccine and Vaccination): ప్రత్యేక రోగకారక జంతువులు లేక వాధులకు వ్యతిరేక శాశ్వత రూపలేక కొంత కాలావధి మేరకు రోగ నిరోధక శక్తిని పొందటానికి ఇచ్చే '**ప్రతి జనకాలు**' (antigens)గల పదార్థాలను 'టీకాలు' అంటారు. సంప్రదాయకంగా రోగ కారక జీవులనుపయోగించి 'టీకాలు' తయారు చేస్తారు. దీనికి రోగకారక జీవులను పూర్తిగా లేక సగం చంపి దాన్ని టీకాలుగా ఉపయోగిస్తారు. కాని కొంత మంది వ్యక్తులకు సంబంధిత వ్యాధులకు ఉత్తమంగా అయ్యే అవకాశముంటుంది. దీనికి రెండో మార్గంగా శాస్త్రజ్ఞులు జీవసాంకేతిక జ్ఞానాన్ని ఉపయోగించి కృత్రిమరీతిలో టీకాలు తయారు చేసే ప్రయత్నం చేశారు. దానికి వారు రోగకారక జీవుల మాంసకృత్తులు ప్రతి జనకాలుగా (antigens) పనిచేసే వాటికి జన్యువులను కలిపి వాటి సహాయంతో ప్రయోగశాలలో ప్రతి జనకాలను తయారుచేశారు మరియు వాటిని టీకాలుగా ఉపయోగిస్తున్నారు. దాని వల్ల అత్యంత సురక్షిత టీకాలు తయారు చేయడం జరిగింది.

ఇప్పుడు సగం మృత లేక మృత బాక్టీరియాలు లేక వైరసులు జొప్పించకుండ (Inject) ప్రతి జనకాలుగా (antigens) పని చేసే మాంస కృత్తులను శుద్ధ స్థితిలో జొప్పించవచ్చును. ఈ మాంసపుకృత్తులు రోగనిరోధక శక్తిని చురుకుగావుంచి వ్యక్తిని రోగ విముక్తున్ని చేస్తాయి. వాక్సినేషన్‌లో ఇప్పుడు ప్రతిఘటించే మాంసకృత్తులను మందుల ద్వారా తీసుకోవడం అతి సురక్షితం. జీవసాంకేతిక జ్ఞానం ఆధారంగా తయారైన టీకాలు అధిక ఉష్ణస్థిరత కలిగి ఉండుట వలన సామర్థ్యం చాలా కాలం మన్నికగా ఉంటాయి. ఉదాహరణకు పోలియో టీకా, హెపటైటిస్ టీకా మొదలగునవి.

ఆహార టీకాలు (Edible Vaccines)– ఆహార టీకాలు తయారు చేసె పని నడుస్తూ ఉంది ఇప్పుడు జన్యు సాంకేతిక జ్ఞానం సహాయం తో ఆలుగడ్డలు ఉత్పత్తి చేయడం జరుగుతుంది. ఇలాంటి ఆలుగడ్డలను 'జన్యు సాంకేతికజ్ఞానపు' ఆలుగడ్డలు (Transgenic Potatoes) అంటారు. ఈ ఆలుగడ్డలు విబ్రో కలరే, *(Vibrio cholerae)*, ఇసెరిచియా కోలి *(Escherichia coli)* వంటి బాక్టీరియాలకు వ్యతిరేకంగా పనిచేస్తాయి. ఈ ఆలుగడ్డలను తినడం వలన కలరా లేక ఇ-కోలి బాక్టీరియాల వలన కలిగే వ్యాధులను ఎదుర్కొనే రోగనిరోధక శక్తి తయారవుతుంది. ఇలా జన్యుసాంకేతిక జ్ఞానపు ఆలుగడ్డలను వండి తింటే ఏమవుతుంది?



8.7 జన్యుసాంకేతికజ్ఞానపు ఆలుగడ్డలు

ఆ) రోగనివారణ – ఇన్సులిన్, సోమటోట్రాపిన్ అనేవి పెరుగుదలకు సంబంధించిన హార్మోన్లు, రక్తాన్ని గడ్డకట్టించే ఘటకాల తయారి కొరకు జీవసాంకేతికజ్ఞానాన్ని ఉపయోగిస్తారు.

ఇ) ఇంటర్‌ఫెరాన్ (Interferon) – ఇది చిన్న పరిమాణం గల మాంసకృత్తుల సముదాయం కావటం వలన వైరస్ వ్యాధుల నివారణకు వాడుతారు. వాటి తయారి రక్తంలో అవుతుంది. ఇప్పుడు మాత్రం జీవసాంకేతిక శాస్త్రం సహాయంతో జన్యుపరంగా ఉన్నతమైన బాక్టీరియా ఈ - కోలిని ఇంటర్‌ఫెరాన్ తయారికి ఉపయోగిస్తారు.

ఈ) జన్యువు చికిత్స (Gene therapy)– శరీర కణాలలో జన్యువు లోపాలు ఏర్పడితే ఆ కణాలపై జన్యువు చికిత్స చేయుట నేడు జీవ సాంకేతికజ్ఞానం వలన సాధ్యమవుతుంది. ఉదా: **ఫినైల్‌కీటోన్యూరియా** (Phenylketonuria–PKU). ఈ వ్యాధి కాలేయ కణాలలోని జన్యువు లోపాల వల్ల కల్గుతుంది. జన్యువు చికిత్స ద్వారా దాని నివారణ సాధ్యపడుతుంది. ఈ పద్ధతిని శారీరక **జన్యువు చికిత్స పద్ధతి** అంటారు. శుక్రకణాలు మరియు అండకణాలు తప్ప అన్ని కణాలను శారీరక **'కణాలు'** (Somatic Cells) అంటారు

మీకు తెలుసా?

భారతీయ విజ్ఞాన సంస్థ జన్యువు జీవసాంకేతిక జ్ఞానపు పొగాకు జాతిని వృద్ధి చేసినారు. ఈ మొక్కల పత్రాలు జంతువులకు మేపినచో వాటికి రిండర్‌పేస్ట్ అను ప్రత్యేకమైన చర్మరోగం రాదు.

ఉ) క్లోనింగ్ (Cloning)

క్లోనింగ్ అనగా ఒక కణం లేక అవయవం లేక సంపూర్ణ శరీరం యొక్క సజీవ నమూనాను తయారు చేయుట.

i. ప్రత్యుత్పత్తిపరమైన క్లోనింగ్ (Reproductive): ఒక శరీరంలోని కేంద్రక రహిత స్త్రీ సంయోగబీజం మరియు రెండవ శరీరంలోని శారీరక కణపు కేంద్రకం యొక్క సంయోగం వలన క్లోన్ జన్మిస్తుంది. అనగా కొత్త జీవి ఉత్పత్తికి మగ శుక్రకణం అవసరముండదు.

అంతర్జాలం నా నేస్తం మానవుని జీనోమ్ ప్రాజెక్టు (Human Genome project) ప్రపంచంలోని ముఖ్యమైన ప్రాజెక్టు గురించి అధిక సమాచారాన్ని పొందండి.

ii. వైద్యపరమైన క్లోనింగ్ (Therapeutic)

కేంద్రకరహిత స్త్రీ సంయోగబీజం మరియు రెండవది శరీరంలోని శారీరక కణాల కేంద్రకాల సంయోగం వలన తయారైన కణాన్ని ప్రయోగశాలలో వృద్ధి చేసి దాని నుంచి మూలకణాలను (stem cells) తయారుచేస్తారు. సంబంధిత వ్యక్తికి గల అనేక వ్యాధులకు ఈ మూలకణాల సహాయంతో చికిత్స జరుగుతుంది.

* కణాల మాదిరిగా జన్యువులను కూడా క్లోనింగ్ చేసి అదే రకపు లక్షల జన్యువులను తయారు చేస్తారు. జన్యుపరమైన చికిత్స మరియు ఇతర కారణాలకు అది ఉపయోగపడుతుంది.
* క్లోనింగ్ అనువంశిక వ్యాధుల సంక్రమణను ఆపుట, వంశాభివృద్ధిని కొనసాగించుట, ప్రత్యేక స్వభావాన్ని ఉన్నతంగా చేయుటకు సాధ్యపడుతుంది. కాని అనేక కారణాల వలన ప్రపంచమంతటా మానవుల క్లోనింగ్‌కు వ్యతిరేకత వచ్చింది.

4. పారిశ్రామిక ఉత్పత్తులు (శ్వేత జీవ సాంకేతికజ్ఞానం)

వివిధ పారిశ్రామిక రసాయనాలను తక్కువ ఖర్చుతో కూడిన ప్రక్రియల ద్వారా ఉత్పత్తి చేస్తారు. ఉదా: అభివృద్ధి చెందిన యీస్ట్‌ను వాడి మొలాసిస్ నుంచి సారాయి తయారీ.

5. పర్యావరణం మరియు జీవసాంకేతికశాస్త్రం

అనేక పర్యావరణ సమస్యలను ఆధునిక జీవసాంకేతిక జ్ఞానాన్ని ఉపయోగించి పరిష్కరించుట సాధ్యమైనది.

అ) విచ్ఛిన్న క్రియద్వారా వ్యర్థపు మురికినీరు మరియు ఘనచెత్త పై ప్రక్రియ చేయడానికి సూక్ష్మజీవ సాంకేతిక జ్ఞానాన్ని మొదటి నుంచియే ఉపయోగిస్తున్నారు. మురికి నీటిలో అధిక పరిమాణంలో సేంద్రియ పదార్థాలు ఉంటాయి. ఇలా మురికి నీటిని నదులవంటి సహజ వనరులలోకి వదులుతే సేంద్రియ పదార్థాల ఆక్సీకరణం జరుగుతుంది. మరియు దాని వల్ల నదుల నీటిలో కరిగియున్న ఆక్సిజన్‌ను వాడుటవలన అది తగ్గిపోతుంది. దాని ప్రతికూల ప్రభావం నీటిలోని జీవ సృష్టిపై పడుతుంది. దీనిపై ఉపాయంగా సూక్ష్మజీవ సాంకేతిక జ్ఞానం సహాయంతో మురికి నీటిలోని సేంద్రియ పదార్థాలను ముందే ఆక్సీకరణంచేస్తారు. ఇలా ప్రక్రియ చేసిన తర్వాత మురికి నీటిని నదులలో విడుదల చేస్తారు

i. ఘన సేంద్రియ వ్యర్థ పదార్థాలను ప్రక్రియ చేసి కంపోస్టు ఎరువు తయారు చేయుటకు అధిక పరిమాణంలో సూక్ష్మజీవులను ఉపయోగిస్తారు

జన్యు సాంకేతిక జ్ఞానాన్ని ఉపయోగించి ఉత్పత్తి చేసే కొన్ని మాంసకృత్తుల ఉత్పత్తులు మరియు అవి ఏ రోగానికి ఉపయోగపడుతాయో క్రింది విధంగా ఉన్నాయి.

1. ఇన్సులిన్	మధుమేహం
2. సోమటోస్టటిన్	మరగుజ్జుతనం (పొట్టితనం)
3. ఇరిథ్రోపాయోటిన్	ఎనిమియా
4. ఫాక్టర్ VIII	హిమోఫిలియా
5. ఇంటర్‌ల్యూకీన్	కాన్సర్
6. ఇంటర్‌ఫెరాన్	వైరసుల సంక్రమణ

చరిత్రలోకి తొంగి చూడగా

5 జులై 1996 రోజున స్కాట్‌లాండ్‌లో క్లోనింగ్ పద్ధతిలో తయారైన 'డాలీ' గొర్రె జన్మించింది. స్కాటిష్ గొర్రె స్త్రీ సంయోగ బీజంలోని కేంద్రకాన్ని తీసి దాని స్థానంలో 'ఫిన్ డార్సెట్' జాతి గొర్రె యొక్క స్తనకణంలో కేంద్రకాన్ని వేసినారు. తర్వాత ఆ సంయోగ బీజాన్ని స్కాటిష్ గొర్రె గర్భాశయంలో వృద్ధి చేసిన తర్వాత 'డాలీ' జన్మించింది కేంద్రకంలోని క్రోమోజోముల పరంగా అది ప్రత్యేకంగా ఉండింది, స్కాటిష్ గొర్రెలో ఎలాంటి ప్రత్యేకత దాని శరీరంలో లేకుండెను. అనేక పిల్లలకు జన్మనిచ్చి డాలీ ఊపిరితిత్తుల వ్యాధితో 14 ఫిబ్రవరి 2003 సంవత్సరంలో మరణించింది

డాలీ (నమూనా)

ii. కొత్త జీవ సాంకేతిక పద్ధతిలో జీవనివారణోపాయాలు, జీవకీటక నాశకాలు, జీవ ఎరువులు, జీవ సంవేదకాలు మొదలగునవి ఉంటాయి. జీవ నివారణోపాయాలు అనగా మొక్కలు మరియు సూక్ష్మజీవుల వంటి సజీవులనుపయోగించి నీరు, మురికినీరు,

కలుషితనేలలోని విషపూరిత రసాయనాలు మరియు కాలుష్యపదార్థాలను నష్టం చేయుట/శోషించుకొనుట. దీని కొరకు మొక్కలను ఉపయోగించడాన్ని 'ఫైటో రిమీడియోషన్' (Phyto-remediation) అంటారు. జీవనివారణోపాయాల యొక్క కొన్ని ఉదాహరణలు క్రింది విధంగా ఉన్నాయి.

* సూడోమోనాస్ బాక్టీరియా కలుషితనీరు మరియు నేలలోని హైడ్రోకార్బన్లు మరియు నూనె వంటి కాలుష్యపదార్థాలు వేరు చేయడానికి ఉపయోగపడుతుంది.
* టెరిస్ విటాటా (*Pteris vitata*) అనెడి ఫెర్న్ జాతి మొక్క నేలలోని అర్సెనిక్ లోహాన్ని శోషిస్తుంది.
* జన్యుపరంగా వృద్ధి చెందిన భారతదేశంలోని ఒక జాతి సెలెనియం ఖనిజలవణాలను అధిక పరిమాణంలో శోషిస్తాయి.
* పొద్దుతిరుగుడు మొక్క యురేనియం మరియు అర్సెనిక్‌లను శోషిస్తుంది.
* డిఈనోకోకస్ రేడియోడరన్స్ (*Deinococcus radiodurans*) బాక్టీరియా అత్యధిక రేడియోధార్మిక నిరోధక జీవి. దానిలో జన్యు మార్పిడి చేయుట వలన అణు చెత్తలోని కిరణాలను శోషించుకోవడానికి దీనిని ఉపయోగిస్తారు.
* ఆల్ఫాల్ఫా గడ్డి, మూడుపత్రాల గడ్డి మరియు ఆవాల గడ్డి వంటి గడ్డిరకాల ఉపయోగం మొక్కల ద్వారా నివారణోపాయం చేస్తారు.

6. ఆహార జీవ సాంకేతిక జ్ఞానం: బ్రెడ్, జున్ను, సారాయి, బీరు, పెరుగు, వినెగార్ మొదలగు ఆహారపదార్థాల తయారి సూక్ష్మజీవుల సహాయంతో చేస్తారు. ఈ పదార్థాలు జీవసాంకేతిక జ్ఞానం ఆధారంగా తయారు చేసిన అన్నింటిలో పాత పదార్థాలు.

7. డి.ఎన్.ఎ. ఫింగర్‌ప్రింటింగ్ (D.N.A. Fingerprinting): ఏ విధంగానైతే ఒక వ్యక్తి వేళ్ళ ప్రింట్స్ ఒకే విధంగా ఉంటాయో అదే మాదిరిగా ప్రతి వ్యక్తి యొక్క డి.ఎన్.ఎ యొక్క డి.ఎన్.ఎ క్రమం (D.N.A. Sequencing) ఒకటే ఉంటుంది. దాని వల్ల వ్యక్తిలోని అందుబాటులోనున్న డి.ఎన్.ఎ. బట్టి ఆ వ్యక్తిని గుర్తించడం సాధ్యమవుతుంది. ఈ పద్ధతిని డి.ఎన్.ఎ. ఫింగర్‌ప్రింట్ అంటారు. ఈ పద్ధతిని నేరస్తుల ఫారెన్సిక్ సైన్స్ (forensic science)లో వాడుతారు. నేరం జరిగిన ప్రదేశంలో కనిపించిన నేరస్తుని శరీరం యొక్క ఏదైన భాగాన్ని బట్టి అతనిని గుర్తించవచ్చును. అలాగే ఒక బాలుని తండ్రి యొక్క గుర్తింపును చేయవచ్చును. ఈ పరిశోధన హైద్రాబాద్‌లోని Centre for DNA Fingerprinting and Diagnostics కేంద్రంలో చేస్తారు.

సముద్రంలోని నూనె లీకేజ్ శుభ్రత: నూనె ట్యాంకర్ల నుంచి కారుట వలన సముద్ర జీవ సృష్టిపై విపరీత ప్రభావం పడుతుంది. ఇప్పుడు బాగా పెరిగే నూనె పదార్థాలను జీర్ణం చేసుకొనే బాక్టీరియాలను ఉపయోగించి అత్యంత చౌక ధరలో మరియు పర్యావరణానికి నష్టం జరుగకుండ సముద్రాన్ని శుభ్రం చేయడం సాధ్యమైంది. భారతసంతికి చెందినవాడే కాని అమెరికా నాగరికుడు అయిన శాస్త్రవేత్త ఆనంద్ మోహన్ చక్రవర్తి అనునతడు ఈ విధంగా బాక్టీరియాల ఉపయోగాన్ని ప్రథమంగా సూచించినాడు. ఈ పరిశోధన గౌరవం అతనికి దక్కుతుంది.

వ్యవసాయరంగంలో ముఖ్యమైనదశలు

హరిత విప్లవం (Green revolution)

20వ శతాబ్దం ప్రారంభంలోనే జనాభా పెరుగుదల భస్మాసురిన్ని తెలుసుకొన్నారు. చాలని మరియు నాణ్యత లేని ఆహారం వలన దాని దాహం అన్ని దేశాలు అనుభవిస్తున్నాయి. అందులో ముఖ్యంగా అభివృద్ధి చెందని మరియు అభివృద్ధి చెందుతున్న దేశాలు బయలు దేరాయి. తక్కువ వ్యవసాయనేలలో అధిక ధాన్య ఉత్పత్తి చేసే పద్ధతిని హరిత విప్లవం అంటారు.

డా. ఎస్.ఎస్ స్వామినాథన్

డా. నార్మన్ బోర్లోగ్

వృద్ధి చెందినవరి మరియు గోధుమ చిన్న జాతులు, ఎరువులు మరియు క్రిమినాశకాల యోగ్య ఉపయోగం మరియు నీటి నిర్వహణ ఈ అన్ని అంశాలవలన ఆహార ధాన్యాల ఉత్పత్తి పెరిగి అత్యధిక ప్రజలు అకలి నుంచి బయటపడ్డారు హరిత విప్లవంలో డా॥ నార్మన్ బోర్లోగ్ (అమెరికా) మరియు డా॥ ఎస్.ఎస్ స్వామినాథన్ (భారతదేశం)ల సేవ దీని కొరకు చాలా అమూల్యమైనది.

వివిధ పంటల కొత్త జాతులను పరిశోధనల ద్వారా ఉత్పత్తి చేయడానికి సంపూర్ణ దేశంలో వివిధ పరిశోధన సంస్థలు, ప్రయోగశాలలు క్రియాశీలంగా ఉన్నాయి. భారతీయ వ్యవసాయ పరిశోధన సంస్థ, ఢిల్లీ (IARI), నిమ్మ వర్గపు జాతీయ పరిశోధన సంస్థ కేంద్రం (ICAR) మరియు దాని వివిధ శాఖలు, భారతీయ విజ్ఞాన సంస్థ (IIS), జాతీయ దానిమ్మ పరిశోధన సంస్థ, సోలాపూర్ ఇలా వివిధ సంస్థలు దీంట్లో ఉన్నాయి.

సమాచారాన్ని సేకరించండి. భారతదేశంలో బియ్యం యొక్క ఏఏ కొత్త జాతుల పరిశోధన జరిగింది?

అంతర్జాలం నా నేస్తం రాష్ట్ర స్థాయిలో అలాగే జాతీయ స్థాయిలో జీవసాంకేతిక శాస్త్రానికి సంబంధించిన వివిధ సంస్థలు మరియు వాటి విధుల గురించి సమాచారం పొందండి వాటి విధుల పట్టిక తయారు చేయండి.

శ్వేత విప్లవం (ధవళ విప్లవం) (White revolution)

పాల ఉత్పత్తుల విషయంగా భారతదేశంలో కొన్ని ప్రాంతాలలో సాధనాలు ఉండేవి. కాని వాటి నుంచి లభించే ఉత్పత్తులు అన్ని ప్రాంతాలు వాడుటకు సరిపోయేటివికావు. సహకారంతో మరియు జీవసాంకేతిక శాస్త్రం ద్వారా పాల ఉత్పత్తులు అనేవి కేవలం చిన్న వ్యాపారం కాదు ఒక పూర్తి వ్యాపారం అవుతుందని డా॥వర్గిస్ కురియన్ అనునతడు చూపించాడు. గుజరాత్ రాష్ట్రంలో ఆనంద్‌లో సహకార పాల ఉత్పత్తుల ఉద్యమాన్ని అతడు ఒక శిఖర స్థాయికి తీసుకెళ్ళారు.

పాల ఉత్పత్తులలో స్వయం పూర్ణత పొందటానికి దానిలో నాణ్యత నియంత్రణ, ఇతర పాల ఉత్పత్తుల ఉత్పాదన మరియు వాటిని భద్రపరచడం లో జీవసాంకేతిక శాస్త్రాన్ని పూర్తిగా ఉపయోగించి కొత్త ప్రయోగాలు చేశారు. ఈ రోజుల్లో ప్రపంచవ్యాప్తంగా ప్రజలు మరల మన వద్దగల దేశీయ పంగడాలకు ప్రాధాన్యత ఎందుకు ఇస్తున్నారు?

8.8 పాల ఉత్పత్తుల ప్రక్రియ పరిశ్రమ

నీలివిప్లవం (Blue revolution)

నీలివిప్లవం అనగా నీటిని ఉపయోగించి జీవులను ఉత్పత్తి చేయుట. పూర్వ ఆసియాదేశంలో వ్యవసాయ చెరువులు మరియు వాటిలో పెరిగే చేపలు పుష్కలంగా కనిపించేవి. కాని కేవలం చేపలు, రొయ్యలు మొదలగు వాటి వరకు ఆగకుండ ఇతర జంతువులు మరియు మొక్కల గురించి కూడా ఆలోచిస్తున్నారు. భారత ప్రభుత్వం నీలివిప్లవ మిషన్ 2016 (NKM 16) కార్యక్రమం ద్వారా చేపల వ్యాపారానికి అత్యధికంగా ప్రోత్సాహం ఇస్తూ ఉత్పత్తులు పెంచే భావనను వదిలారు. దీని కొరకు 50% నుంచి 100% వరకు ప్రభుత్వ సహాయం లభ్యమగుచున్నది.

ఉప్పునీటి సముద్రంలో లేక చేలలోని చెరువుల మంచినీటిలో చాలా ఎక్కువ పరిమాణంలో చేపల వ్యవసాయం సాధ్యమవుతుంది. రోహు, కట్లా వంటి మంచినీటి చేపలు మరియు రొయ్యలు, శెవండే వంటి ఉప్పు నీటి ఉత్పత్తులు ఇప్పుడు అధిక పరిమాణంలో తీస్తున్నారు.

8.9 చేపల వ్యాపారం : రొయ్యలు

ఎరువులు (Fertilizers)

వ్యవసాయంలో రెండురకాల ఎరువులను ఉపయోగిస్తారు. ఒకటి సేంద్రియ (Manure) ఎరువులు మరియు రెండవది రసాయనిక (Chemical) ఎరువులు. సేంద్రియ ఎరువుల ఉపయోగం వలన భూసారం పెరిగి నేల నీటిని నిలువ చేయు సామర్థ్యం పెరుగుతుంది.

హ్యూమస్ మట్టి (Humus) నిర్మితి వల్ల అవసరమైన నేలపై పొర తయారవుతుంది. వానపాములు, శిలీంధ్రాల వలన నేలలోని అనేక ఆవశ్యక ఘటకాలు (N, P, K) పంటల కొరకు ఉపయోగపడ వచ్చును. మట్టిలేని వ్యవసాయం హైడ్రోపోనిక్సులో ఇలా కరిగే ఎరువుల ఉపయోగం యోగ్యంగా ఉంటుంది. కాని రసాయనిక ఎరువుల అధిక వాడకం వలన ప్రమాదం ఎక్కువగా ఉంటుంది. దీనితో ముఖ్యంగా నేల నిస్సారమవుతుంది.

8.10 ఎరువులు పరియు కీటకనాశినులు

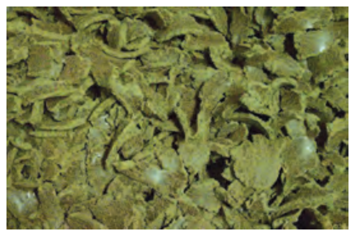
కీటక నాశినులు (Insecticides)

మొక్కలు అలాగే పంటల సహజ రోగనిరోధక శక్తి, రోగ ఉత్పత్తిని నిరోధించవచ్చును కాని కీటకనాశనుల వాడకంపై మాత్రం ఎలాంటి అవాంతరాలుండవు కప్పలు, కీటకభక్ష పక్షులు వంటి వ్యవసాయ మిత్రులు కీటకాల సంఖ్యను నియంత్రిస్తాయి. ఉత్పాదన పెరుగుదలకు కీటకనాశినుల ఉపయోగం అధిక పరిమాణంలో చేస్తారు.

కీటక నాశినులు ఒక రకంగా విషపదార్థాలు ఈ విషం నీరు మరియు ఆహారం ద్వారా ఆహారజాలకంలోకి వ్యాపిస్తాయి అందువల్ల జీవ సంబంధ విషవృద్ధి (Biomagnifica-tion) అవుతుంది. D.D.T, మెలాతియాన్, క్లోరోపెరిఫాస్ వంటి అనేక కీటకనాశకాలు ప్రమాదకరంగా నిలిచాయి

సేంద్రియ వ్యవసాయం (Organic farming)

ప్రస్తుతం సేంద్రియ వ్యవసాయం మరియు సేంద్రియ ఉత్పత్తులు (Organic products) అనేవి అంతట వ్యాపించిన పదమైంది. చాలా ప్రదేశాలలో సేంద్రియ ఉత్పత్తులు అందుబాటులోకి వస్తున్నాయి వాటి డిమాండు దిన దినం పెరుగుతుంది.



తెలికపిండి

వానపాముల ఎరువు

8.11 తెలకపిండి మరియు వానపాముల ఎరువు

వ్యవసాయం చేస్తున్నప్పుడు మనం రసాయనిక ఎరువులను, కీటకనాశినుల అధికగా వాడుచున్నాం. ఈ విషపూరిత రసాయనాలు ఆహారం మరియు నీటి ద్వారా మానవుల వరకు వచ్చి చేరాయి. వాటి అనేక దుష్పరిణామాలు మానవులపై మరియు పర్యావరణంపై కనిపిస్తున్నాయి.

నేల సారం మరియు పంటల క్రిమి బాధిత్వానికి సంబంధించిన అనేక ప్రశ్నలు నిర్మాణమయినవి. ఈ రోజు వ్యవసాయదారులు అధిక పరిమాణంలో సేంద్రియ వ్యవసాయం వైపు వరుసకట్టారు. దీనిలో ముఖ్యంగా రసాయనిక ఎరువులను, కీటకనాశినులకు పూర్తి నిరోధం చేసి నాణ్యమైన దేశీయ వంగడాలను ఉపయోగించి ప్రకృతి సమతుల్యత కాపాడబడి వ్యవసాయం పర్యావరణపూరకంగా కనిపిస్తుంది. కచ్చితంగా ఇది ఒక స్వాగతించదగ్గ విషయం.

తేనేటీగల పెంపకం (Apiculture):

8.12 తేనెటీగల పెంపకం

మనం తేనేటీగల తేనెతెట్టను చూశాం. ఇలా తేనెతెట్టలను తీసె అతి చెడ్డ పద్ధతి అనగా తేనెటీగలను వెలిగే బ్యాటరీల (Torch) పొగను పంపి తేనెటీగలను వెళ్ళ గొట్టిన తర్వాత తేనె తెట్టను ముక్కలు చేసి తీసుకొనుట. ఈ పద్ధతిలో తేనెతెట్టలు నాశనమవుతాయి. అలాగే అధిక పరిమాణంలో తేనెటీగలు చనిపోతాయి. కాని కృత్రిమ తేనెటీగల యొక్క తేనె తెట్ట/పెట్టెలు వాడితే తేనె తెట్టలోని తేనెను తీయుట సులభమవుతుంది మరియు దాంతో పాటు తేనె తెట్టకు మరియు తేనెటీగలకు నష్టం జరగదు.

ఔషధ మొక్కలు నాటుట:

భారతదేశం జీవవైవిధ్యం కలిగియుండుట పెద్ద వర ప్రసాదం లాంటిది. వీటిన్నింటిని వాడుతు భారతీయులు ప్రకృతితో సమానంగా బంధాన్ని కలిగియున్నారు. సహజ వనరులనుపయోగించి రోగముక్తుల్ని చేసె ఆయుర్వేదం యొక్క అతి గొప్ప వారసులు మన దగ్గర ఉన్నారు.

8.13 అడుళ్‌సా పత్రాలు మరియు కరివేప పత్రాలు

చేసి చూడండి

ఆయుర్వేద ఔషధాల దుకాణం నుంచి బాల్‌ఘుటీ ప్యాకెట్ తీసుకురండి. దానిలోని ప్రతి ఘటకం యొక్క సమాచారాన్ని తెలుసుకొనండి. దీని మాదిరిగా ఇతర వివిధ ఔషధాల సమాచారం తీసుకొని క్రింది నమూనా ప్రకారం పట్టిక తయారుచేయండి.

మొక్క యొక్క స్థానిక నామం	ఘటకం పేరు	ఉపయోగం
అడుళ్‌సా (మలబార్ నట్)	పత్రంలోని వాసిసిన్ నూనె పదార్థం	దగ్గు పైన

ఆయుర్వేదంలో చెప్పిన ఔషధ మొక్కలు పూర్వం అడవుల నుంచి సేకరించేవారు. ఇప్పుడు అడవుల పరిమాణం తగ్గుతూ పోతుంది, దాని పరిణామం అనగా ముఖ్యమైన ఔషధ మొక్కలు లుప్తమగుచున్నది. ఇలాంటి మొక్కల పెంపకం ఇప్పుడు అధిక పరిమాణంలో చేస్తున్నారు.

సమాచారాన్ని సేకరించండి మరియు చర్చించండి

మీ పరిసరాలలో ఏఏ ఫలాల ప్రక్రియ పరిశ్రమలు ఉన్నాయి? ఆ చుట్టు పక్కల జనజీవనంపై ఎలాంటి ప్రభావం పడింది?

ఫలాల ప్రక్రియ పరిశ్రమ

ఫలాల నుంచి తయారైన అనేక రకాల ఉత్పత్తులు మనం దైనందిన జీవితంలో ఉపయోగిస్తాం. చాక్‌లెట్, షర్బత్, జామ్, జెల్లీ వంటి అనేక రుచికరమైన పదార్థాలను అందరం ఉపయోగిస్తాం. ఫలాల పై ప్రక్రియలు చేస్తే ఇవన్నియు సాధ్యమవుతాయి. ఫలాలు ఈ విధంగా నాశనం కాని వ్యవసాయం సంపద దానిని సంవత్సరం పొడువునా ఉపయోగించ గలుగుటకు వీలుగా వివిధ ప్రక్రియలు జరుపుట అవసరము. శీతలగృహం వలె (Cold Storage) సౌకర్యాలను పెంచుట, ఉప్పును కలుపుట, చక్కెరను కలుపుట, ఆవిరి చేయుట, గాలి లేకుండ చేయుట ఇలా వివిధ రకాలుగా ఫలాలను భద్రపరిచే ప్రక్రియలు చేస్తారు

8.14 మామిడి ప్రక్రియ పరిశ్రమ

అభ్యాసం

1. కింది ఖాళీలను పూరించి వాక్యాలు పూర్తిగా రాయండి.

అ) కృత్రిమ వీర్యనిక్షేపం మరియు పిండ మార్పిడి ఈ రెండు పద్ధతుల ఉపయోగం ముఖ్యంగా .... కొరకు చేస్తారు.

ఆ) .... జీవ సాంకేతికజ్ఞానంలోని క్లోనింగ్ తర్వాత విప్లవాత్మకమైన ఘటన

ఇ) ఇన్సులిన్ తయారు అయ్యే సామర్థ్యంతో సంబంధిత వ్యాధిని .... అంటారు

ఈ) .... వ్యాపారాన్ని భారత ప్రభుత్వం NKM 16 కార్యక్రమం ద్వారా ఉత్పాదన పెరుగుదలకు ప్రోత్సాహం ఇచ్చింది.

2. జతపరచండి.

అ. ఇంటర్‌ఫెరాన్	1. మధుమేహం
అ. ఫ్యాక్టర్	2. మరగుజ్జుతనం (పొట్టితనం)
ఇ. సోమటోస్టటిన్	3. వైరసుల సంక్రమణ
ఈ. ఇంటర్‌ల్యూకిన్	4. కాన్సర్
	5. హిమోఫిలియా

3. క్రింది సరికాని వాక్యాలను సరి చేసి తిరిగి రాయండి

అ. గుజరాత్ రాష్ట్రంలోని ఆనంద్ సహకార చేపల ఉత్పాదన ఉద్యమం అందరికి తెలుసు

ఆ. బాసిలస్ థూరింజాఎన్సిస్ బాక్టీరియాలో జన్యువులను తీసి సోయాబీన్ విత్తనాలలో వేస్తారు.

4. లఘువ్యాఖ్యాలు రాయండి.

అ) జీవ సాంకేతిక శాస్త్రం

ఆ) ఔషధ మొక్కలు

5. కింది ప్రశ్నలకు జవాబులను మీ పదాలలో రాయండి

అ) జీవ సాంకేతిక జ్ఞానాన్ని వాడి తయారు చేసిన ఏ వస్తువులను మీరు మీ జీవితంలో ఉపయోగిస్తారు?

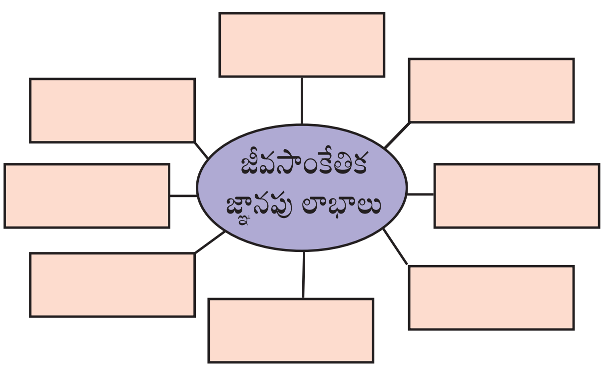
ఆ) కీటకనాశినుల పిచికారిలో మీరు ఏ జాగ్రత్తలు తీసుకుంటారు?

ఇ) మూలకణాల ఉపయోగాలు చెప్పండి

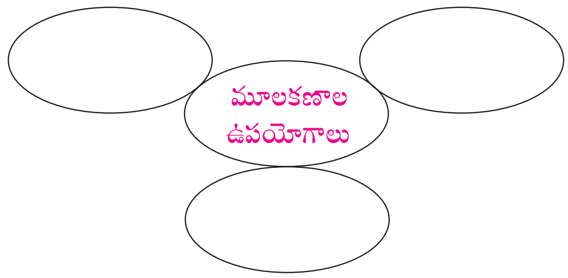
ఈ) ఫలప్రక్రియ పరిశ్రమలలో మానవ జీవితంలోని ప్రాముఖ్యతను విశదీకరించండి

ఉ) వాక్సినేషన్ అనగానేమి స్పష్టీకరించండి

6. క్రింది పట్టికను పూరించండి



7. ఖాళీ వృత్తాలలో సరియైన జవాబులు రాయండి



8. సహసంబంధాన్ని గుర్తించి అపూర్ణ సహసంబంధాన్ని పూరించండి

అ. ఇన్సులిన్: మధుమేహం:: ఇంటర్‌ల్యూకిన్................

ఆ. ఇంటర్‌ఫెరాన్:......................ఇరిథ్రోపాయిటీన్: ఎనీమియా

ఇ. .... మరగుజ్జుతనం:: ఫ్యాక్టర్ VIII : హిమోఫిలియా

ఈ. శ్వేతవిప్లవం: పాల ఉత్పత్తి:: నీలి విప్లవం ....

9. జీవసాంకేతిక శాస్త్రం ఎలా ఉపయోగకరమో అలానే కొద్ది పరిమాణంలో హానికరమవుతుంది. దీనిపై తులనాత్మక వివరణ ఇవ్వండి.

ఉపక్రమం

అ) మీ పరిసరాలలోని సేంద్రియ ఎరువుల ప్రాజెక్టును దర్శించి సమాచారాన్ని పొందండి

ఆ) అవయవ ప్రతి రూపనం చేయడానికి మీ పరిసరాలలో జన జాగృతి కొరకు ఏ ప్రయత్నాలు చేస్తారు?

ఇ) గ్రీన్ కారిడార్ విషయపు సమాచారాన్ని పొందండి.

MB1TGJ

9. సామాజిక ఆరోగ్యం

- సామాజిక ఆరోగ్యం
- మానసిక ఒత్తిడి నిర్వహణ
- సామాజిక ఆరోగ్యాన్ని ప్రమాదంలో పడేసే ఘటకాలు

ఆలోచించండి

"మీ తండ్రులు, తాతలు మిమ్మల్ని, ఇంటి బయటికి పోయి ఇతరులతో, బంధువులతో కలవండి, మైదానంలో ఆటలు ఆడండి, ఎల్లప్పుడూ దూరదర్శన్, ఫోన్, ఇంటర్‌నెట్‌లో మాత్రమే సమయాన్ని వృథా చేయకండి" అని మీకు చెబుతూ ఉంటారు.

మీ వయస్సు పిల్లలందరికి ఇంటింట ఇలాగే సలహాలిస్తారా? సాంకేతిక జ్ఞాన యుగంలో మన జీవనశైలి కొంచెం మారింది. ప్రతి వ్యక్తి కేవలం స్వంత దైనందిన పనులలో లేక ఇష్టమైన ఉద్యోగంలో తలమునకలైవుంటారు. విజ్ఞాన పరంగా ఇది ఎంత వరకు సరియైనది?

గత తరగతిలో మనం శారీరక ఆరోగ్యం, పరిశుభ్రత మరియు ఆరోగ్యంగా ఉండటానికి సంబంధించిన ప్రాముఖ్యతను అధ్యయనం చేశాం, కాని ఆరోగ్యం యొక్క వ్యాప్తి అక్కడే అంతం కాదు.

చేసి చూడండి

మీ తరగతిలోని మిత్రులను వారం రోజులు పరిశీలించి వారిని క్రింది సమూహాలుగా వర్గీకరించండి.

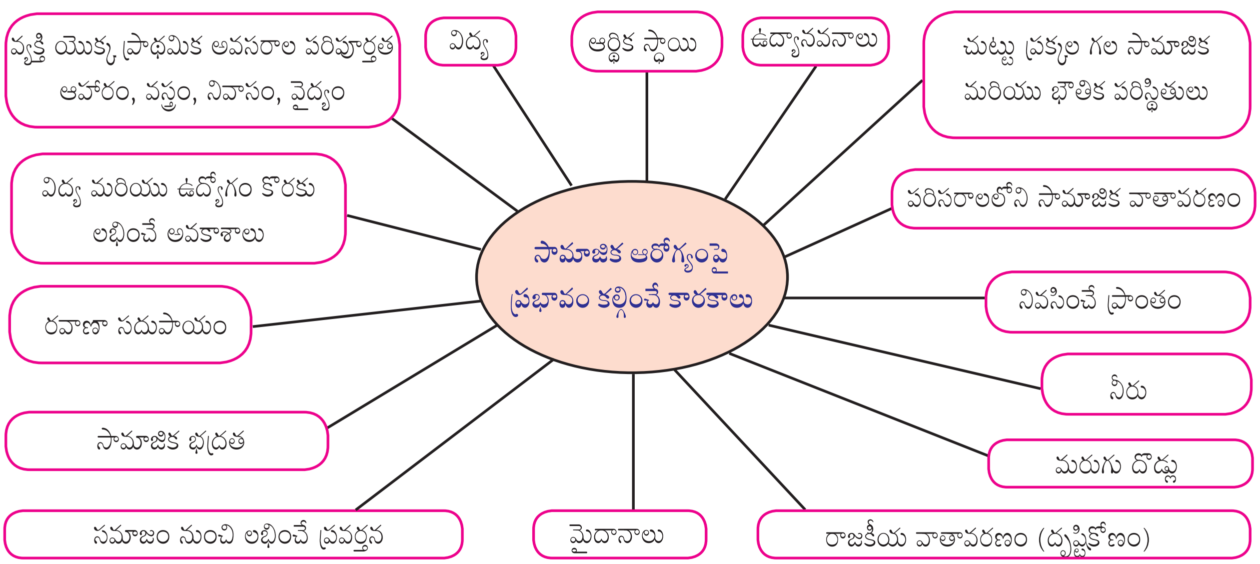
1.అందరితో బాగా మాట్లాడే వారు 2.పని నిమిత్తం మాట్లాడే వారు 3.అస్సలు మాట్లాడని వారు

పై రకాలలోని విద్యార్థుల మిత్రులు/మిత్రురాండ్రు ఎవరున్నారో నమోదు చేయండి. మీరు కూడా పై వాటిలో ఏ సమూహం క్రిందికి వస్తారో కనుగొనండి.

సామాజిక ఆరోగ్యం (Social health)

పరిశీలించండి మరియు చర్చించండి

క్రింది పట్టికను పరిశీలించండి. పట్టికలో చూపించబడిన వివిధ ఘటకాలకు సామాజిక ఆరోగ్యంతో ఎలాంటి సంబంధముందో చర్చించండి.



9.1 సామాజిక ఆరోగ్యం పై ప్రభావం కల్గించే కారకాలు

సామాజిక ఆరోగ్యానికి సంబంధించిన అనేక అంశాలలో కేవలం ఒకే అంశం పై కృత్యంలో చేశారు. ఒక వ్యక్తికి ఇతర వ్యక్తితో గల సంబంధాన్ని బలపరిచే సామర్థ్యాన్ని సామాజిక ఆరోగ్యం అంటారు. మారుతున్న సామాజిక పరిస్థితులను బట్టి స్వంత ప్రవర్తనను అనుకూలంగా చేసుకోవడమే సామాజిక ఆరోగ్యం యొక్క లక్షణం. సామాజిక ఆరోగ్యం ఉత్తమంగా ఉండుటకు వ్యక్తిత్వంలోని నిగ్రహం, అనేక మంది మిత్రులు బంధువులు కలిగి ఉండుట, సమవయస్కులలో లేదా ఒంటరిగా ఉన్నప్పుడు సమయాన్ని మంచి పద్ధతిలో వెచ్చించుట, ఇతరుల పట్ల విశ్వాసం, మర్యాద మరియు మనుషులను స్వీకరించే స్వభావం మొదలగు ఘటకాలు ముఖ్యమైనవిగా పరిగణించబడుతాయి. సామాజిక ఆరోగ్యం పై వివిధ కారకాల ప్రభావం పడుతుందనే విషయాన్ని గమనించాం.

సామాజిక ఆరోగ్యాన్ని ప్రమాదంలో పడేసే కారకాలు

మానసిక ఒత్తిడి (Mental stress)

పెరుగుతున్న జనాభాతో పాటు విద్య, ఉద్యోగాలు లేదా వ్యాపార అవకాశాలు పొందుటలో పోటి విపరీతంగా పెరిగింది. విడివిడి కుటుంబ పద్ధతులు, ఉద్యోగం/వ్యాపారం కొరకు ఇంటి బయట ఉండే తల్లి-దండ్రులు మొదలగు కారణాల వలన కొంత మంది పిల్లలు బాల్యం నుంచి ఒంటరిగా ఉంటు మానసిక ఒత్తిడిని ఎదుర్కొంటున్నారు.

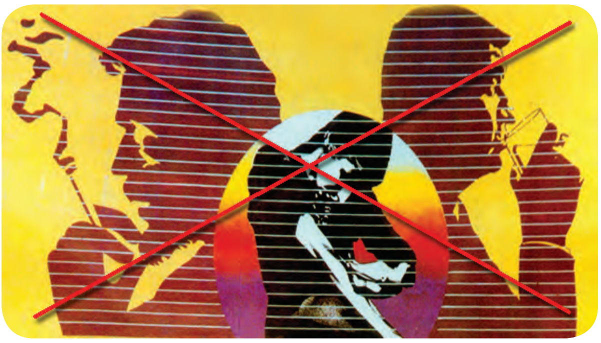
కొన్ని గృహాలలో మగ పిల్లలకు పూర్తి స్వాతంత్ర్యం ఇస్తారు, కాని ఆడ పిల్లలపై అనేక ఆంక్షలు విధిస్తారు. ఇంటి పనుల నుంచి అబ్బాయిలకు మినహాయింపు, కాని అమ్మాయిలకు అలవాటు కావాలని పనులు చేయాల్సి వచ్చును. ఇంతే కాదు తాజా/మిగిలిన ఆహారం, పాఠశాల మీడియం విషయంలో కూడా ఒకే ఇంటిలోని అన్న మరియు చెల్లెలు మధ్య భేదాలు చూపిస్తారు, అలా చేయకండి వంటి అర్థంనిచ్చే సూచన ప్రకటనలు మీరు చూసారా? సమాజంలో యవ్వనదశలో ఉన్న అమ్మాయిలకు నిందలు, ఎగతాళి, అత్యాచారం వంటి కారణం లేకుండ ఇచ్చే బాధలను భరించాల్సి వస్తుంది. ఇలా స్త్రీ పురుష అసమానత వల్ల అమ్మాయిలను మానసిక ఒత్తిడి సమస్య భయపెడుతుంది.

9.2 మానసిక ఒత్తిడి

సమాజంలో పెరుగుతున్న గందరగోళం, నేర ప్రవృత్తి మరియు హింస వలన ఈ రోజుల్లో ప్రతి వ్యక్తికి మానసిక ఒత్తిడిని భరించాల్సి వస్తుంది. ఇలాంటి సమయంలో వేగవంతమైన మరియు సులభ ఉత్పన్న సాధనాలు ఇలాంటి దృష్టికోణంలోంచి వీరివైపు చూసే హీన స్వభావానికి బలి అవుతారు మరియు ఆ వ్యవస్థలో భాగం కావచ్చు. సామాజిక అనారోగ్యానికి ఇది ప్రమాదకర దుష్పరిణామం.

వ్యసనం (Addiction)

యవ్వన దశలో ఉన్న అబ్బాయిలు, అమ్మాయిలలో సమ వయస్కుల ప్రభావం చాలా ఎక్కువగా ఉంటుంది. తల్లిదండ్రులు, ఉపాధ్యాయులు ఇచ్చిన సలహాల కంటె మిత్రులతో చాలా సమయాన్ని గడుపుట, వారి మంచి చెడు అలవాట్లను అనుకరించడం సరియైనదిగా భావిస్తారు. అప్పుడప్పుడు సమవయస్కుల కోరిక మేర, ఉన్నతస్థాయిలో ఉన్నామని సంకేతంగా, చుట్టుప్రక్కల ఉన్న పెద్ద వాళ్ళను అనుకరిస్తు అబ్బాయిలు చిన్న వయస్సు నుంచి పొగాకు, గుట్కాలు, సిగరెట్ వంటి పొగాకు జనితపదార్థాలు, మత్తు పదార్థాలు మరియు మద్యం వంటి వాటిని రుచి చూస్తారు. కాని ఇటువంటి ప్రమాదకర పదార్థాల అలవాటు ఏర్పడితే తర్వాత అది వ్యసనంగా రూపాంతరం చెందుతుంది. తాత్కాలికంగా మత్తునిచ్చే కొన్ని మొక్కల నుంచి ఉత్పత్తి అయిన మత్తు పదార్థాలు మరియు కొన్ని రసాయనాలు మానవుల నాడీవ్యవస్థ, కండరవ్యవస్థ, హృదయం పై దుష్ప్రభావాన్ని కల్గించి వాటికి శాశ్వత హానిని కలిగిస్తాయి. పొగాకు జనిత పదార్థాల వలన నోరు, ఊపిరితిత్తుల క్యాన్సర్ ఎలా వస్తుందో మనం గత తరగతిలో నేర్చుకున్నాము.



9.3 వ్యసనం

నయంకాని వ్యాధులు (Irremediable diseases)

ఎయిడ్స్, క్షయ, కుష్టు వ్యాధులతో పాటు మానసిక రుగ్మత గల వ్యక్తులు అలాగే వృద్ధుల బాగోగులు చూస్తున్నప్పుడు వారిని సరియైన రీతిలో జాగ్రత్త తీసుకొనక పోవుట వలన రోజు రోజుకి పెరిగే వృద్ధాశ్రమాల సంఖ్య మొదలగునవి అంశాలన్ని కూడా సామాజిక ఆరోగ్యానికి ప్రమాద సూచకంగా నిలుస్తాయి.

ఆలోచించండి

క్రింది చిత్రంలో చూపించిన ఘటన యోగ్యమైనదా? మీ అభిప్రాయాన్ని తెల్పండి.

9.4 ఒక ఘటన

చెప్పుకోండి చూద్దాం!

మత్తు పదార్థాలు, మద్యం ప్రభావం వల్ల గుర్తుతెలియని స్థలంలో, అపరిశుభ్ర ప్రదేశంలో పడి పొర్లాడే వ్యక్తిని ఎప్పుడైనా మీరు చూసారా? అందరి కంటె తెలివిగల మానవుని దయనీయ స్థితి మీకు సరియైనదిగా అనిపిస్తుందా?

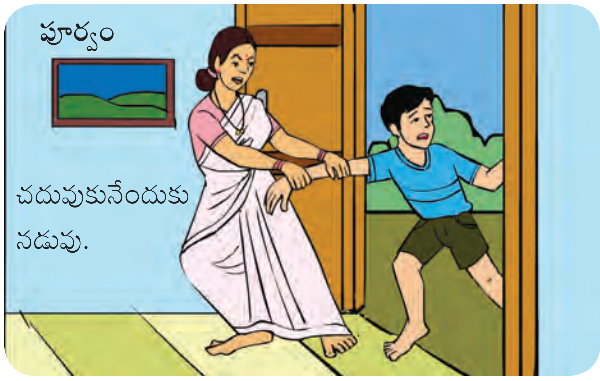
విషపూరిత మద్యపాన సేవనం వల్ల అనేక మంది మృతి చెందారనే విషయాలు మీరు చదివే ఉంటారు. ఎందుకిలా జరుగుతుంది?

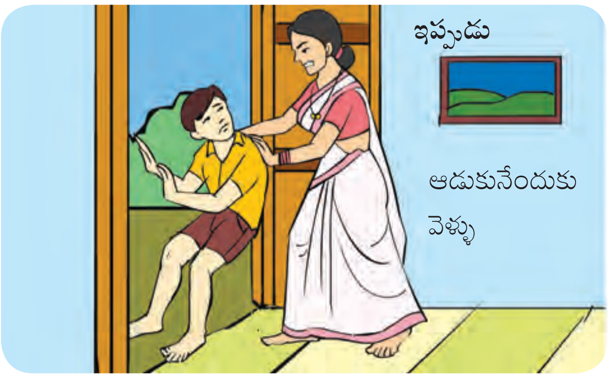
పదార్థాల కిణ్వనం వల్ల లభించే ఆల్కహాల్ రసాయనం నుంచి మద్యం తయారవుతుంది. కాని ఈ ప్రక్రియను తప్పుడు పద్ధతిలో చేస్తే విషపూరిత రసాయనాలు తయారవుతాయి. వాటి సేవనం వల్ల ఒకేసారి అనేక మంది ప్రాణాలుపోతాయి. ఆల్కహాల్ వలన నాడీ వ్యవస్థ (ముఖ్యంగా మెదడు) కాలేయం పని సామర్థ్యం అలాగే మానవుని ఆయుష్షు తగ్గిపోతుంది. యవ్వన దశలోని అబ్బాయిల మెదడు పెరుగుదలలో మద్యపానం వలన అవాంతరాలు వస్తాయి. మెదడు జ్ఞాపకశక్తి, నేర్చుకునే సామర్థ్యం తగ్గుతుంది. వ్యసన వ్యక్తి తెలివిగా ఆలోచించలేడు. దాని వల్ల శారీరక అనారోగ్యంతో పాటు వారు మానసిక, సామాజిక మరియు కుటుంబ సమస్యలను ఎదుర్కోవాల్సి వస్తుంది.

ప్రసార సాధనాలు మరియు అత్యాధునిక సాంకేతిక జ్ఞానం యొక్క అతి వాడకం:

పరిశీలించండి

క్రింది 1998 మరియు 2017 సంవత్సరాలలోని మైదానంలోని ఆటల సందర్భంగా గీసిన రెండు వ్యంగ్య చిత్రాలు ఇవ్వబడినవి. ఆ వ్యంగ్య చిత్రాలను పరిశీలించండి. ఇలా భిన్న పరిస్థితులు ఎందుకు ఏర్పడ్డాయి. మీ అభిప్రాయాన్ని తెల్పండి.





9.5 భిన్నపరిస్థితులు

పోల్చండి

దైనందిన జీవనాన్ని గడువు క్రమంలో 24 గంటలలో చేసిన వివిధ పనులను విభజించండి. మనం ఆరోగ్యం కొరకు వెచ్చించిన సమయం మరియు ఇతర విషయాల కొరకు వెచ్చించిన సమయాన్ని మరియు పనిని ఇలా రెండు గ్రూపులు చేసి దాన్ని పోల్చండి.

ప్రసార సాధనాలు మరియు అత్యాధునిక సాంకేతిక జ్ఞానంతో అతి సంపర్కం మరియు వాటి అనావశ్యక, అతి వాడకం అనేది ఈ రోజుల్లో సామాజిక ఆరోగ్యం దృష్ట్యా అత్యంత ప్రాధాన్యమైన అంశంగా నిలుస్తుంది. ఆ మాదిరిగానే మొబైల్ ఫోన్‌లో గంటలు గంటలుగా సమయాన్ని గడిపే వ్యక్తులకు మన చుట్టు ప్రక్కల ఏం జరుగుతుందో తెలియదు. ఇదే వ్యసనంలోని ఒక రకం మరియు దాని వల్ల సామాజిక ఆరోగ్యం ప్రమాదంలో పడుతుంది.

మొబైల్ ఫోన్ వికిరణాల వలన అలసట, తలనొప్పి, నిద్రలేమి, మరుపు, చెవిలో ప్రతిధ్వనించుట, కీళ్ళవాతం మరియు వాటితో పాటు దృష్టిదోషాలు వంటి శారీరక సమస్యలు ఉద్భవిస్తాయి. వీటి కంటె గంభీరమైన అంశం అనగా వికిరణాలు, ప్రౌఢ వ్యక్తుల ఎముకల కంటె పిల్లల ఎముకలలోకి ఎక్కువగా చొచ్చుకుపోతాయి. కంప్యూటర్ మరియు ఇంటర్‌నెట్‌లతో నిరంతరం టచ్‌లోవుండే వ్యక్తికి ఒంటరి తనం దాపురిస్తుంది. సమాజంలో ఇతర వ్యక్తులు, బంధువులతో మాట్లాడ లేని పరిస్థితి, కేవలం తనను గురించి ఆలోచించే అలవాటు ఏర్పడి వారిలో స్వార్థం (Selfishness), పగటి కలలు కనే స్వభావం (Autism) ఏర్పడుతాయి. వారికి ఇతరుల పట్ల సహానుభూతి తగ్గి పోతుంది. ఈ ప్రవృత్తి విస్తృత ప్రభావం అనగా ఇటువంటి వ్యక్తి అవసరమున్నప్పుడు ఎవరికి కూడ సహాయం చేయలేడు మరియు దాని వల్ల అతనికి కూడ ఇతరుల నుంచి సహాయం లభించే అవకాశం తగ్గిపోతుంది.

కొంచెం గుర్తుకుతెచ్చుకోండి.

1. చిన్నప్పుడు దూరదర్శన్‌లో ప్రారంభమైన ఏదైనా కార్టూన్ ఫిల్మ్ విదేశి సీరియల్ అకస్మాత్తుగా ఆగిపోయినట్లు మీకు గుర్తుందా?
2. ఆన్‌లైన్ బ్లూవేల్ (నీలి తిమింగిలం) ఆట విషయం గూర్చి ఏం జరుగుతుందో చెప్పండి.

కార్టూన్ ఫిల్మ్ చూసె పిల్లలు ఎప్పుడైనా దానిలోని పాత్రల విధంగా ప్రవర్తిస్తుంటారు. కాల్పనిక యుద్ధం, వాహనాల పందెం (ప్రత్యేకంగా దానితో కోరితెచ్చుకొనే ప్రమాదాలు) వంటివి వీడియో ఆటలు ఆడే పిల్లల ప్రవృత్తి, స్వభావం తెలియకుండానే అలాగే నకారాత్మకంగా అవుతుపోతుంది. మొబైల్ మరియు కంప్యూటర్‌లలో అందుబాటులో ఉన్న కొన్ని ఆటలు సమయాన్ని కూడా చాలా వృధా చేస్తాయి, ఇతర అవసరమైన విషయాలపై ఉన్న ఏకాగ్రతను నష్ట పరుస్తాయి, ఆర్థిక నష్టాన్ని కలిగిస్తాయి, కొన్నిసార్లు ప్రాణాపాయంగా పరిణమిస్తాయి.

9.6 మొబైల్ చూస్తు తింటున్న బాలుడు

ఇంటర్నెట్ సమాచారాన్ని సులభంగా ఎక్కడైనా సకారాత్మక పనితో పాటు ఎప్పుడైనా అయోగ్య వీడియో చూడటానికి దానిని ఉపయోగిస్తారు. కాని ఈ ప్రసారం పై ప్రభుత్వ నియంత్రణ ఉంది. చిన్న పిల్లలకు అయోగ్యమైన వెబ్‌సైట్స్, సినిమాలు, కార్టూన్లు ప్రభుత్వం తరపున బంద్ చేస్తారు.

9.7 రహదారిలో సెల్ఫీ

- మొబైల్ ఫోన్‌తో సెల్ఫీ దిగేటప్పుడు సముద్రంలో లేక తీరంలో పడి, అలాగే నడిచే రైలు క్రింద పడి మరణించిన వార్తలు ప్రస్తుతం ఎక్కువ ఎందుకు పెరిగినవి?
- రోడ్డు పై ప్రమాదానికి గురియైన వ్యక్తికి సహాయం చేసె బదులు ఆ దృశ్యం యొక్క వీడియో చిత్రీకరణ చేసి దాన్ని వాట్సప్, ఫేస్‌బుక్‌లలోకి పంపడంలో పోటి పెరిగింది. ఇటువంటి వ్యక్తి యొక్క మానసిక స్థితి ఎలా ఉంటుంది?
- స్వంత మనసు ఆధారంగా అధ్యయనం చేయని ఇలాంటి పిల్లలను బెదిరించి కొట్టే తల్లిదండ్రులు, చిన్న పిల్లలను కొట్టే, ఇంట్లోని పని వాళ్ళ వీడియో క్లిప్పులు సామాజిక మాధ్యమం ద్వారా పదే పదే ఎందుకు చూడటానికి లభిస్తున్నాయి?

పరిశీలించండి

పై చిత్రాన్ని పరిశీలించండి. ఇది సరియైనదా? కాదా?

ఇలా ప్రమాదరకమైన మరియు అసహజమైన కృత్యం చేసే వ్యక్తి మానసిక ఒత్తిడిలో ఉంటాడు. ఈ కృత్యం అనగా ఆ ఒత్తిడి యొక్క విస్ఫోటనం/వ్యక్తీకరణం. వైద్యశాస్త్రం ఇటువంటి కృత్యాలను మానసిక రుగ్మతలుగా నిర్ణయించింది.

సెల్ఫీ తీసే వ్యక్తికి తన స్థలం ఎలా ఉందో తెలియదు, ప్రమాదం తెలియదు ఈ రుగ్మతను సెల్ఫీసైడ్ అంటారు. కుటుంబసంబంధమైన హింసాచారం, ఆత్మహత్య చేసుకునే ముందు ఇతరులకు సందేశం పంపేవాళ్ళు మరియు ఆత్మహత్యకు సంబంధించిన వీడియో క్లిప్పులు పంపే వాళ్ళు కూడా మానసిక దృష్ట్యా అనారోగ్యంగా ఉంటారు. వారు ఇతరుల సహానుభూతి పొందటానికి ఇటువంటి పనులు చేస్తారు.

9.8 ప్రమాదాన్ని చిత్రీకరిస్తున్న బాటసారి

అందువల్ల మొబైల్ ఫోన్, టీ.వి. ఇంటర్నెట్ వంటి ప్రసార సాధనాలను సకారాత్మక ఉపయోగం తప్పకుండ చేయండి. కాని అవసరం మేరకు చేయండి. దాంట్లోనే గంటల కొద్ది సమయాన్ని వెచ్చించి ఈ మాధ్యమానికి ఆహారంగా బలికాకండి.

అంతర్జాలం నా నేస్తం www.cyberswachhtakendra.gov.in ఈ వెబ్‌సైట్‌ను దర్శించండి.

సైబర్ నేరాలు (Cyber crimes)

- మొబైల్ ఫోన్‌లో బ్యాంకుల నుండి నిరంతరం సందేశాలు వస్తాయి అవి మీ ఆధార్ కార్డు/పాన్‌కార్డు/క్రెడిట్‌కార్డు/డెబిట్‌కార్డు సంఖ్యలు అలాగే వ్యక్తిగత సమాచారాన్ని ఎవరైనా అడిగినప్పటికి ఇవ్వకండి.
- ATM నుంచి డబ్బులు తీసుకునేటప్పుడు లేక కొనడానికి కార్డు ఉపయోగిస్తే PIN సంఖ్య ఎవరికి కనిపించకుండ జాగ్రత పడండని సూచన ఎందుకు ఇస్తారు?
- వెబ్‌సైట్‌లో మంచి వస్తువులను చూపించుట, వాస్తవంగా తక్కువ ధరగల వస్తువులను చూపించి ప్రత్యక్షంగా నాణ్యతలేని లేక విరిగిన వస్తువులను పంపి వినియోగదారులను మోసం చేస్తారు.
- బ్యాంకు డెబిట్/క్రెడిట్ కార్డుల పిన్ సంఖ్యను ఉపయోగించి వినియోగదారుల ఖాతా నుంచి డబ్బుల వ్యవహారం పరస్పరం చేస్తారు.
- ప్రభుత్వం యొక్క, సంస్థల యొక్క లేక కంపెనీల ఇంటర్నెట్‌లో ముఖ్యమైన రహస్యపూరిత సమాచారాన్ని వేర్వేరు కంప్యూటర్ ప్రోగ్రామ్స్ లేక క్లుప్తాలను ఉపయోగించి పొందుతారు. ఆ సమాచారం దుర్వినియోగం (Misuse) అవుతుంది. ఈ విధానాన్ని Hacking of information అంటారు.
- అబద్ధపు ఫేస్ బుక్ అకౌంట్ తెరిచి దానిలో స్వంత అబద్ధపు సమాచారాన్ని ఇచ్చుట, ఆ సమాచారం ఆధారంగా యువతులను మోసం చేసి వారిని అత్యాచారం చేయుట, ఆర్థిక దాడి చేయడం వంటి నేరాలు ప్రస్తుతం పెరిగాయి.
- ఇతరులు తయారు చేసిన లిఖిత సాహిత్యం, సాఫ్ట్‌వేర్, ఫోటోలు, వీడియోలు, సంగీతం మొదలగునవి ఇంటర్నెట్ ద్వారా పొంది వాటి దుర్వినియోగం లేక అక్రమ వ్యాపారం చేయుట మొదలగు నేరాలను దొంగతనం/పైరసీ అంటారు.

9.9 వినియోగదారులను మోసగించుట

- ఎలక్ట్రానిక్ మాధ్యమం ద్వారా అపనిందల వంటి సందేశాన్ని పంపుట, అశ్లీల చిత్రాలను ప్రసారం చేయుట, రెచ్చగొట్టే విషయాలను పంపుట కూడా దుర్వినియోగం క్రిందికి వస్తాయి.
- ఈ-మేల్, ఫేస్‌బుక్, వాట్సప్ మాధ్యమాల వలన ఆలోచనలు, సమాచారం ఇచ్చిపుచ్చుకోవడం అతి వేగంగా జరుగుతుంది, కాని ఆ సమయంలో మన ఈ-మేల్ ఐ.డి, ఫోన్ నంబర్ మరియు వ్యక్తిగత సమాచారం దాని కదే విస్తరిస్తుంది, అది సంబంధంలేని వ్యక్తికి చేరుతుంది మరియు దానినుంచి అవసరంలేని సందేశాలు రావటం వంటి దుర్వినియోగం ప్రారంభమవుతుంది. దాని నుంచే వాటిలోని కొన్ని సందేశాలు ఇంటర్నెట్ వైరస్ మాధ్యమం ద్వారా మొబైల్ మరియు కంప్యూటర్ యంత్రాన్ని చెడుపుతాయి లేక పనికి రాకుండా చేస్తాయి.

పై ఘటనలన్ని సైబర్ నేరాలకు ఉదాహరణలు. ఇలా నేరం చేయడం కూడా ఒక మానసిక రుగ్మత. నేర ప్రభావాన్ని అనుభవించేవారికి కూడా మానసిక ఒత్తిడిని ఎదుర్కోవాల్సి వస్తుంది. పోలీస్ యంత్రాంగంలో 'సైబర్ నేర గది' అనేది క్రొత్తగా ప్రారంభించిన విభాగం. ఇక్కడ నిపుణులు సైబర్ నేరాల సమాచారాన్ని క్రోడీకరించి ఇంటర్నెట్ సహాయంతో ఇలా నేరాల జాడతీస్తారు మరియు అపరాధులను కనుగొంటారు.

మీకు తెలుసా?

సమాచార సాంకేతిక జ్ఞానపు చట్టం 2000: (IT Act 2000) ఇది 17 అక్టోబర్ 2000 నుంచి అమలులోకి వచ్చింది. 2008లో దానిలో సవరణ చేశారు. సైబర్ నేరం చేసే వ్యక్తికి 3 సంవత్సరాలు జైలు శిక్ష లేక 5 లక్షల వరకు జరిమానా ఇలా కఠోర శిక్ష విధిస్తారు. సైబర్ నేరాలపై నియంత్రణ ఉంచడానికి మహారాష్ట్ర ప్రభుత్వం దేశంలో ముందంజలో ఉండుట వలన ఈ విషయంగా స్వతంత్ర విభాగాన్ని తయారు చేసిన దేశంలో మొదటి రాష్ట్రంగా నిలిచింది.

ఒత్తిడి నిర్వహణ (Stress management)

సార్వజనిక ఉద్యానవనాల్లో ప్రొద్దున ఒక దగ్గరకు చేరి పెద్దగా నవ్వే జనాలను మీరు చూశారా? కొత్తగా జన ప్రసిద్ధిగాంచిన ఈ భావనపేరు హాస్యమండలి (Laughter club). పెద్దగా మరియు మనసారా నవ్వి ఈ మనుషులు తమ ఒత్తిడిని తేలిక చేసుకుంటారు.

మిత్రులు, సమ వయస్కులు, అన్నా-చెల్లెలు మరియు ఉపాధ్యాయులు అందరి కంటె ముఖ్యమైన వాళ్ళు తల్లిదండ్రులు వీరందరితో చర్చించుట, దగ్గరి వ్యక్తితో మనస్సులో ఉన్నది చెప్పడం. మనస్సులోని ఆలోచనను వ్రాసి చెప్పుట ఇలా వ్యక్తం చేయడం వలన ఒత్తిడి తగ్గుటలో సహాయపడుతుంది.

9.10 హాస్యమండలి

వస్తువులను నిలువచేయుట, ఛాయాచిత్రణ, మంచిపుస్తకాలు చదవటం, పాకకళ, శిల్పకళ, చిత్రకళ, ముగ్గులు వేయుట, నృత్యం ఇలా అలవాట్లు అలవరచుకోవడం వలన విరామసమయం సద్వినియోగమవుతుంది. సకారత్మక అంశాల వైపు శక్తి మరియు మనస్సు మరలుతే నకారత్మక అంశాలు వాటంతటవే దూరమవుతాయి

చెప్పుకోండి చూద్దాం!

తరగతిలో ఉన్నప్పుడు మీరు సంగీతం, శారీరక విద్య, చిత్రకళల పీరియడ్ల గురించి ఎందుకు ఎదురుచూస్తారు?

ఆనందకరమైన సంగీతాన్ని నేర్చుకొనుట, వినుట, పాటలు పాడుట వలన మనకు ఆనందం లభిస్తుంది మరియు ఒత్తిడి దూరమవుతుంది. సంగీతానికి మనస్సు స్థితిని మార్చే శక్తి ఉంటుంది. మైదాన క్రీడల ప్రాముఖ్యత కూడా పోల్చలేనిది. ఆటల వలన వ్యాయామం, క్రమశిక్షణ, ఇతరులతో మాట్లాడుట, సంఘటిత భావనను పెంచుకొనుట, ఒంటరితనాన్ని ముగించి వ్యక్తి సమాజంలోకి పోవడం ఇలా అనేక లాభాలు జరుగుతాయి.

క్రమమైన వ్యాయామం, కండరాలను మాలిష్ (మర్దన) చేయుట, స్పా వంటి ఉపాయాల వలన ఒత్తిడి తగ్గిపోతుంది. యోగకేవలం ఆసనాలు మరియు ప్రాణాయామం కొరకే పరిమితం కాదు దానిలో నియమాలు, సమీకృత (సాత్విక) ఆహారం, ధ్యాన–ధారణ వంటి అనేక ఘటకాలు ఉంటాయి. దీర్ఘ ఉచ్ఛ్వాస నిశ్వాసలు, యోగనిద్ర, ఆసనాలు మొదలగు వాటి వలన శరీరానికి లాభం జరుగుతుంది. ధ్యానం నిలుపుట వలన స్వభావంలో సకారాత్మకత వస్తుంది. విద్యార్థులకు అధ్యయనంలో ఏకాగ్రతను పెంచడానికి ధ్యానం నిలుపుదల ఎక్కువగా ఉపయోగపడుతుంది. సమయ నిర్వహణ, స్వంత పని యొక్క ప్రణాళిక మరియు నిర్ణయం తీసుకునే సామర్థ్యం వంటి లక్షణాలు స్వయంగా జాగృతి పూర్వకంగా వృద్ధి చేయుట అనగా సమాజం దృష్ట్యా ఆరోగ్యవంతమైన, ఆదర్శవంతమైన వ్యక్తిత్వాన్ని అలవర్చుకోవడం అని అంటారు.

ఇది ఎల్లపుడూ గుర్తుంచుకోండి

ప్రకృతి మానవుని యొక్క సమీప నేస్తం, తోటపని, పక్షుల పరిశీలన, ప్రకృతి ఒడిలో సమయాన్ని గడుపుట, ఏదైనా పెంపుడు జంతువును సాకుట ఇలాంటి అలవాట్ల వలన ఆలోచన సరళి సకారత్మమవుతుంది, ఆత్మవిశ్వాసం పెరుగుతుంది. చుట్టు ప్రక్కల జరిగే ఘటనల విషయంగా భద్రత (mindfulness) భావాన్ని వృద్ధి చేయుట, మనస్సులో నకారాత్మక భావన (ఉదా:పగ, ప్రతీకారం) ఉంటే దానిని నష్టం చేయడాన్ని నిర్ధారణ చేయుట వంటివి మానసిక వ్యాయామం ద్వారా సామాజిక ఆరోగ్యాన్ని పొంద గలుగుతాం.

ఒత్తిడి నిర్వహణకు అన్ని మార్గాలు మన చేతుల్లోనే ఉంటాయి, కాని కొన్ని కారణాల వలన అవి విజయవంతం కాలేవు. వ్యాకులత (విచారం) (Depression), నిరాశ (Frustration) వంటి ఎక్కువ గంభీర సమస్యలు ఉద్భవిస్తాయి. ఇలాంటి వ్యక్తులకు సరియైన వైద్య సలహా, సలహా సమావేశం (Counselling), మనోవైజ్ఞానిక చికిత్స వంటి ఉపాయాలు ఉన్నాయి. అలాగే అనేక ప్రభుత్వేర సంస్థలు (NGO'S) సహాయ సహకారాలు అందిస్తాయి. వాటిలో కొన్నింటి సమాచారాన్ని తెలుసుకుందాం.

1. **పొగాకు వ్యతిరేక సంయుక్త ఉద్యమం**
   ప్రపంచ ఆరోగ్య సంస్థ (WHO), టాటా ట్రస్ట్ వంటి 45 ప్రసిద్ధ సంస్థలు కలిసి ఉద్యమాన్ని ప్రారంభించాయి. పొగాకు సేవనంపై నియంత్రణ పొగాకుకు వ్యతిరేక పనులు చేసే వారికి మార్గదర్శనం వంటి వివిధ ఉద్దేశ్యాలతో ఈ ఉద్యమం పని చేస్తుంది.
2. **సలామ్ ముంబై ఫౌండేషన్, ముంబై :** గుడిసెలలోని పిల్లలకు విద్య, ఆటలు, కళలు, వృత్తుల వంటి వాటిని బలోపేతం చేయడానికి ఈ సంస్థ ముంబైలో అనేక పాఠశాలలో కార్యక్రమాలను నిర్వహిస్తుంది. విద్య, ఆరోగ్యం మరియు జీవన ప్రమాణంను మెరుగు పడటానికి సహాయం చేస్తూ విద్యార్థులను పాఠశాలలో చదువుటకు సమర్థులను చేస్తారు. ఈ ట్రస్టులు నిరంతర ప్రయత్నంతో మహారాష్ట్రలోని కొన్ని జిల్లాలను పొగాకును విముక్తి చేశాయి.

2002 సంవత్సరం నుంచి ఈ సంస్థ సమాజం పొగాకు విముక్తి కావడానికి పట్టణ మరియు గ్రామీణ ప్రాంతాలలోని వివిధ పాఠశాలలో కలిసి పని చేస్తున్నారు. ప్రభుత్వం సహాయంతో ఈ కార్యక్రమం ముంబైలో సుమారు 200 పాఠశాలలో, మిగిలిన మహారాష్ట్రలోని 14000 పాఠశాలలో నిర్వహిస్తున్నారు. ప్రభుత్వ పత్రం ప్రకారంగా ప్రతి పాఠశాలలో పొగాకు విముక్తి శపథం చేశారు.

9.11 సలహా సమావేశం

ప్రభుత్వ ప్రయత్నాలు / పథకాలు

ఏదైనా సమస్యను ఎదుర్కొనే పిల్లలకు పోలీసులు, సలహా సమావేశకులు వారి ఫోన్ నంబర్లు వార్తా పత్రికలలో ముద్రిస్తారు. పిల్లలు ఆ నంబర్లకు ఫోన్ చేసి తమ సమస్యలను చెప్పవచ్చును, వారికి సరియైన రీతిలో సహాయం చేస్తారు. మీ పట్టణంలో మార్గదర్శనం చేసే సలహా సమావేశకులు, విద్యార్థులకు సహాయం చేసే వివిధ సంస్థలను దర్శించి అధిక సమాచారాన్ని పొందండి.

అభ్యాసం

1. ఖాళీ స్థలాలలో సరియైన పదాలను రాయండి.

అ) హాస్యమండలి................దూరం చేసే ఒక ఉపాయం

ఆ) మద్యపాన సేవనం వల్ల ముఖ్యంగా............వ్యవస్థకు ప్రమాదం చేరుతుంది

ఇ) సైబర్ నేరాలను ఎదుర్కొనడానికి ....చట్టం ఉన్నది

2. జవాబు లివ్వండి

అ) ఏ ఏ కారకాలు సామాజిక ఆరోగ్యాన్ని నిర్ధాస్తాయి?

ఆ) ఇంటర్నెట్, మొబైల్ ఫోన్‌లతో నిరంతరం టచ్‌లో ఉండుట వలన వ్యక్తులలో ఏఏ మార్పులు జరుగుతాయి?

ఇ) సైబర్ నేరాల ఘటనల వలన సాధారణ వ్యక్తికి ఏఏ దుష్పరిణామాలను ఎదుర్కోవాల్సి వస్తుంది?

ఈ) ఇతరులతో సంభాషించుటలో గల ప్రాముఖ్యతను చెప్పండి.

3. క్రింది పదాల చిక్కు (పజిల్)ను విడదీయండి.

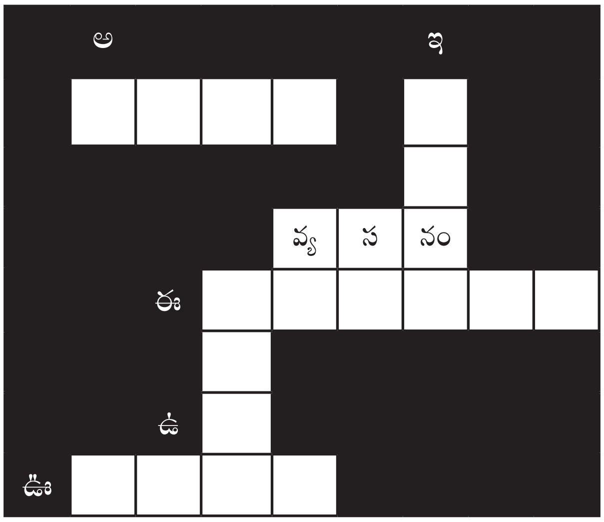
అ) మద్యం, పొగాకు జనిత పదార్థాల నిరంతర సేవనం

ఆ) ఈ యాప్ వలన సైబర్ నేరాలు జరిగే అవకాశం.

ఇ) ఒత్తిడిని తగ్గించే ఒక ఉపాయం.

ఉ) వివిధ కారకాలు ....ఆరోగ్యంపై ప్రభావాన్ని కల్గిస్తాయి

ఊ) ఆహార పదార్థాలను తయారు చేసే కళ.



4. ఒత్తిడిని తగ్గించే వివిధ మార్గాలేవి?

5. ప్రతిదానికి మూడు ఉదాహరణలు ఇవ్వండి

అ) ఒత్తిడిని తగ్గించే అలవాట్లు

ఆ) సామాజిక ఆరోగ్యాన్ని ప్రమాదంలోకి నెట్టే వ్యాధులు

ఇ) మొబైల్ ఫోన్లు అతిగా వాడుట వలన ఉద్భవించే శారీరక సమస్యలు

ఈ) 'సైబర్ నేరాల గది' లోకి వచ్చే కృత్యాలు

6. మీరు ఏం చేస్తారు? ఎందుకు?

అ) మీ సమయం అధికంగా ఇంటర్నెట్/మొబైల్ గేమ్స్, ఫోన్‌ల కొరకు వెచ్చించబడుతుంది.

ఆ) ప్రక్కనున్న పిల్లలకు పొగాకు తినడం ఇష్టం

ఇ) మీ చెల్లెలి మాటేకరువైంది, ఎప్పటికి ఒకర్తే ఉంటుంది

ఈ) ఇంటి చుట్టు ఖాళీ స్థలం ఉంది దానిని సద్వినియోగం చేయాల్సి ఉంది.

ఉ) మీ మిత్రునికి ఎప్పటికి సెల్ఫీ తీసుకోవడం అలవాటయింది.

ఊ) 12వ తరగతిలో ఉన్న మీ అన్నకు అధ్యయనంలో ఎక్కువ ఒత్తిడి వచ్చింది.

7. ఇంటిలో ఒక వృద్ధ వ్యక్తి చాలా రోజుల నుంచి అనారోగ్యంగా ఉంటే ఇంటిలోని వాతావరణంలో ఏమి భేదం ఏర్పడుతుంది? ఆ వాతావరణాన్ని ఎలా మంచిగా చేస్తారు.

ఉపక్రమం

మీరు ఉండే గ్రామంలో సామాజిక ఆరోగ్యాన్ని నిర్ధారించే ఏ ఏ ఘటకాలు ఉన్నాయో వాటి జాబితా తయారుచేయండి. వాటిలో అవసరమైన సవరణలు చేయడానికి ఏ ప్రయత్నాలు చేయాలో నిర్ణయించండి మరియు అమలులోకి తీసుకురండి.

MBAPI7

10. ఆపత్కాల నిర్వహణ

- విపత్తు
- విపత్తుల రకాలు
- విపత్తుల ప్రభావం
- విపత్తు స్వభావం మరియు వ్యాప్తి
- ఆపత్కాల నిర్వహణ
- ఆపత్కాల నిర్వహణ ప్రాధికరణ నిర్మాణం
- ప్రథమ చికిత్స మరియు ఆపత్కాల కృత్యం
- అభిముఖ సాధన

కొంచెం గుర్తుకుతెచ్చుకోండి.

1. విపత్తు అనగానేమి?
2. మీ పరిసరాలలో జరిగిన ఏ విపత్తును మీరు అనుభవించారు?
3. ఆ విపత్తు వలన స్థానిక మరియు చుట్టు ప్రక్కల పరిస్థితులపై ఎట్టి ప్రభావం పడింది?

విపత్తు (Disaster)

పర్యావరణంలో అనేక సార్లు కొన్ని భయంకరమైన ప్రమాదకర సంఘటనలు జరుగుతాయి. వాటిని 'విపత్తులు' అంటారు. నదుల వలన వచ్చే వరదలు, అతివృష్టి, అనావృష్టి, కరువు, తుపాన్, భూకంపాలు, అగ్నిపర్వతాల విస్ఫోటనం వంటివి కొన్ని ముఖ్యమైన సహజ విపత్తులు, మానవులపై అకస్మాత్తుగా సంభవించిన కష్టాలివి. ఈ సంఘటనల వలన పర్యావరణంలో అకస్మాత్తుగా మార్పులు జరుగుతాయి. అలాగే ఇటువంటి విధ్వంసకర ఘటనల ద్వారా పర్యావరణానికి హాని కలుగుతుంది.

పర్యావరణంలోని సహజ వనరులను మన అభివృద్ధి కొరకు ఉపయోగిస్తున్నపుడు కూడా పర్యావరణానికి హాని కల్గుతుంది. దాని నుంచి అకస్మాత్తుగా మరియు మానవులకు తెలియకుండానే కొన్ని విపత్తులు సంభవిస్తాయి. వాటిని మానవ నిర్మిత విపత్తులు అంటారు.

విపత్తు అనగా ఎటువంటి సంఘటన అంటే, దేని వల్ల అకస్మాత్తుగా మరియు ప్రచండమైన జీవహాని మరియు ఇతర రకాల హాని సంభవించునో దానిని విపత్తు అని ఐక్యరాజ్యసమితి నిర్వచించింది. వీటిలోని అకస్మాత్తుగా మరియు ప్రచండమైన పదాలు ముఖ్యమైనవి. విపత్తు ఆకస్మికంగా సంభవిస్తుంది అందువల్ల దానిని ముందే అంచనా వేయలేం. కావున ముందు జాగ్రత్తను పాటించలేము. విపత్తు జరిగిన ప్రదేశంలోని పరిసరాలలో ఆస్తి నష్టం అపారంగా జరుగుతుంది. సంపద మరియు ప్రాణహాని వంటి సంఘటనలు సమాజంపై దీర్ఘకాలిక ప్రభావం పడుతుంది. ఈ ప్రభావం ఆర్థిక, సామాజిక, సాంస్కృతిక, రాజకీయ, చట్టం మరియు పరిపాలన ఇలా అన్ని రంగాలలో ఉంటుంది. విపత్తు సంభవించిన ప్రదేశంలో జనజీవనం స్థంబించిపోతుంది. ఆపదగ్రస్తులకు జీవసంబంధ, ఆర్థిక అలాగే ఇతర రకాల హాని కలుగుతుంది.

గత తరగతిలో మనం వివిధ రకాల విపత్తుల గురించి వాటి నివారణోపాయాల గురించి సమాచారాన్ని తెలుసుకొన్నాం. ఏవేని రెండు విపత్తులు ఒకే విధంగా ఉండవు. ప్రతి విపత్తు కాలావధి వేర్వేరుగా ఉంటుంది. కొన్ని విపత్తులు తక్కువ కాలం మరికొన్ని దీర్ఘకాలముంటాయి. ప్రతి విపత్తు సంభవించుటకు కారణం కూడా వేర్వేరుగా ఉంటుంది. వాస్తవంగా పర్యావరణంలోని ఏ అంశాలపై అధిక ప్రభావం చూపునో అది ఆ విపత్తు స్వభావాన్ని బట్టి తెలుస్తుంది.

చెప్పుకోండి చూద్దాం! విపత్తులలోని రెండు ముఖ్యమైన రకాలేవి?

గత తరగతిలో మనం వివిధ రకాల విపత్తుల వల్ల కలిగే నష్టాలను మరియు విపత్తు సంభవించినచో తీసుకోవలసిన జాగ్రత్తల సమాచారాన్ని తెలుసుకున్నాం. విపత్తులను ఈ విధంగా కూడా వర్గీకరణ చేయవచ్చును, జల ప్రళయ విపత్తు ఉదా: నిరంతరం ఒరిస్సాలోని చక్రవాతం గుజరాత్‌లోని భూకంపం అలాగే లాతూర్ భూకంపం మరియు నిరంతరం ఆంధ్రప్రదేశ్ తీరంలో ప్రతి సంవత్సరం కోలాహలం చేసే తూపాను, దాని వల్ల ఆ ప్రాంతం హాహాకారాలతో తల్లడిల్లింది, అధిక మొత్తంలో ప్రాణ, ధన హాని జరిగింది. ఐనప్పటికి సామాన్య జనజీవనం కొంత కాలానికి నిలదొక్కుకున్నది. విస్తృత ప్రభావాన్ని సాధించే విపత్తు అనగా సంఘటన జరిగిన తర్వాత దానిలోని దుష్పరిణామాలు గంభీరంగా ఉండచ్చు లేక గంభీర దుష్పరిణామాలు కాలం గడిచిన కొద్ది పెరుగుతూ ఉండచ్చు. ఉదా: కరువు, పంటలకు వచ్చే తెగుళ్ళు, ఉద్యోగుల సమ్మె, పెరుగుతున్న సముద్ర మట్టం, ఇసుక దిబ్బలు మొదలగునవి.

చర్చించండి

క్రింది ఛాయాచిత్రాన్ని పరిశీలించండి. విపత్తు సంభవించిన స్థలంలో మీ పరిచయస్తులు ఉన్నారా? ఈ విపత్తు వల్ల జన జీవనం పై జరిగిన నష్టం గురించి చర్చించండి. ఈ విపత్తు నుండి ఎలా రక్షించుకోవచ్చు? తరగతి గదిలో మీ మిత్రులతో చర్చించండి.

10.1 కొన్ని విపత్తులు (సౌజన్యం : లోకమత్ గ్రంథాలయం, ఔరంగాబాద్)

అంతర్జాలం నా నేస్తం

విపత్తు సందర్భంగా వివిధ వీడియోలను పరిశోధించండి పర్యావరణం పై విపత్తు ప్రభావం మరియు దాని పై నివారణోపాయాలు తరగతిలో చర్చించండి.

చెప్పుకోండి చూద్దాం!

విపత్తులను వివిధ లక్షణాల (నికషలు) ఆధారంగా వర్గీకరణ ఎలా చేస్తారు?

విపత్తుల రకాలు

- భూభౌతికశాస్త్ర సంబంధ (Geophysical)
  - భూవిజ్ఞాన మరియు భూగర్భ సంబంధ
    - ఉదా: భూకంపం, అగ్నిపర్వతం, సునామి, భూపాతం, కొండచరియలు విరిగిపడటం, భూమార్గం, భూప్రకంపనాలు, శిలాశైథిల్యం నేలక్షయం, లవణీకరణం జలప్రళయం
  - శీతోష్ణస్థితి సంబంధ వాతావరణసంబంధ ఖగోళశాస్త్ర సంబంధ
    - ఉదా: వేడి మరియు శీతల అలలు మంచుతపాన్లు హిమవృష్టి, చక్రవాతం వడగండ్లు, అనావృష్టి కరువు, వరదలు, ఉల్కాపాతం, సూర్యునిపై గల మచ్చలు మరియు సంఖ్యలో మార్పులు మొదలగునవి.
- జీవశాస్త్ర సంబంధ (Biological)
  - మొక్కల నుంచి జనించిన
    - ఉదా: అడవి కార్చిచ్చు శిలీంధ్ర వ్యాధుల సంక్రమణ (బ్లిస్టర్) కలుపు మొక్కలు (జలపర్ణీ, క్యారట్-గడ్డి ధాన్యపుగడ్డి)
  - జంతువుల నుంచి జనించిన
    - ఉదా: సంక్రమిత వైరస్లు, బాక్టీరియాలు, కలరా, మలేరియా, కామెర్లు, ప్లేగు రోగకారక కీటకాలు విషపూరిత జంతువుల యొక్క ముళ్ళు, మిడుతల దాడి, వేట పశువుల దాడి.
- మానవనిర్మిత (Man Made)
  - అనుకోని
    - ఉదా: విషపూరిత వాయువుల క్షరణం (కారుట) అణుపరీక్షలు ప్రణాళికరహిత చర్యలు ప్రమాదాలు
  - ఉద్దేశ్యపూరితమైన
    - ఉదా: యుద్ధం, అగ్నిప్రమాదం బాంబు విస్ఫోటనం, తప్పని సరి స్థలాం తరణ. ఉగ్రవాదం, మానభంగం బాలకార్మికులు

కొంచెం గుర్తుకుతెచ్చుకోండి.

1. వరదల యొక్క విధ్వంసక ప్రభావం ఎట్టిది?
2. కరువు ఏర్పడితే ఏం ప్రభావం ఏర్పడుతుంది?
3. భూకంపం యొక్క విధ్వంసక ప్రభావం ఎట్టిది?
4. కార్చిచ్చు అనగానేమి? దాని వల్ల పర్యావరణం పై ఎలాంటి ప్రభావం పడుతుంది?

విపత్తుల ప్రభావాలు (Effects of disaster)

పై ప్రశ్నల ఆధారంగా మనం విపత్తు యొక్క గంభీర ప్రభావం గూర్చి తెలుసుకున్నాం. వరదల వల్ల రహదారి వంతెన పై నుంచి నీరు ప్రవహించుట, నదీ తీరపు గ్రామాలలోకి నీరు రావడం, ఆహారపు లోటు (కొరత) ఏర్పడుట వంటి సమస్యలు ఉత్పన్నమగును. భూకంపం వల్ల ఇండ్లు కూలిపోవుట, నేలలో పగుళ్ళు ఏర్పడుట వంటి ప్రభావాలు కనిపిస్తాయి. కార్చిచ్చు, కరువు వంటి విపత్తులు కూడా పర్యావరణంపై గంభీర ప్రభావాన్ని కల్గిస్తాయి. కాని ఈ విపత్తులు వాస్తవంగా ఏ రూపంలో ఉంటాయి? అవి వచ్చే ముందు ప్రకృతిలో ఏవైనా మార్పులు జరుగుతాయా? విపత్తు సంభవించిన తర్వాత దాని ప్రభావం ఎంత కాలముంటుంది? ఎలా? వీటన్నంటి గూర్చి ఆలోచించడం అవసరం. దాని వల్ల మనకు విపత్తు స్వభావం మరియు వ్యాప్తి గురించి తెలుస్తుంది.

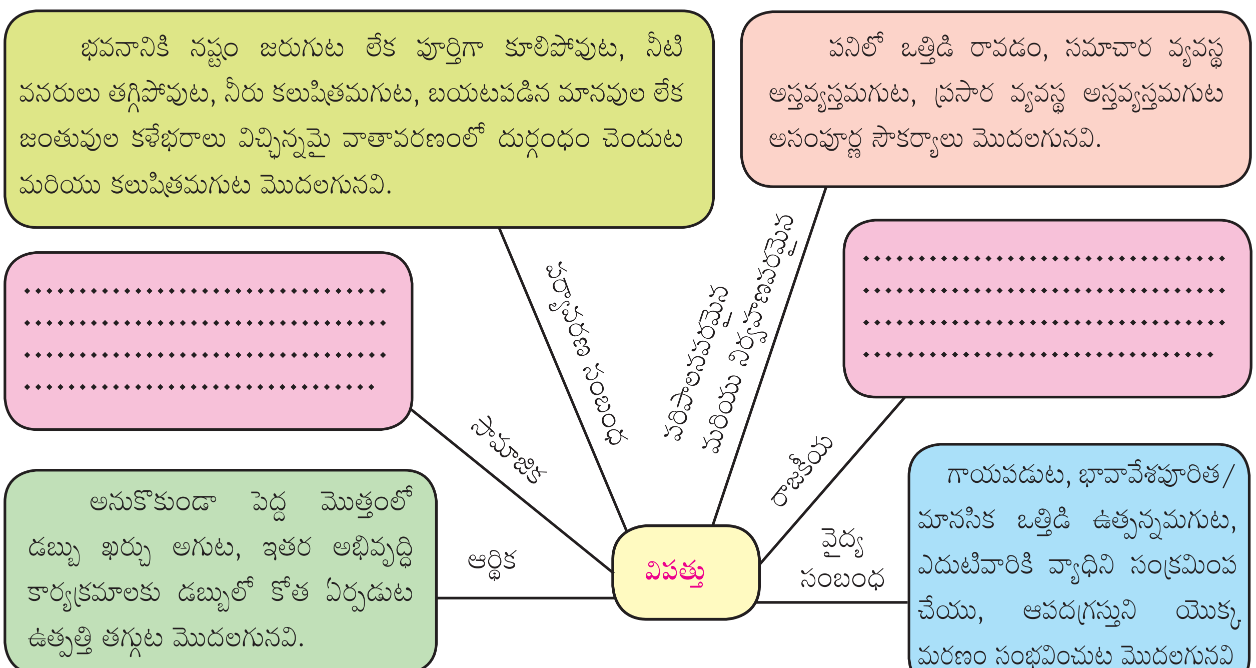
దేశ ఆర్థిక వ్యవస్థ పై విపత్తు వల్ల కచ్చితమైన ప్రభావం పడుతుంది. కాని విపత్తు మరియు ఆర్థిక వ్యవస్థలు సాపేక్షంగా ఉంటాయి. అనగా ఓడరేవు విధ్వంసం అయితే, వాటి పునరుద్ధరణకు ఎక్కువ నిధులు ఖర్చయితే ఆర్థిక వ్యవస్థపై విస్తృత ప్రభావం ఏర్పడుతుంది. సామాజిక నేతృత్వం పై గల విపత్తు ప్రభావం అనగా ఏదైనా విపత్తులో స్థానిక నేతృత్వం ప్రభావితంగా లేకుంటే అక్కడి ప్రజలు దిక్కు లేని వారవుతారు. దీని ప్రభావం వారు పనిలో పాల్గొనడం పై పడుతుంది. ఆపత్కాలంలో పరిపాలన సంబంధ సమస్యలు ఉద్భవిస్తాయి. స్థానిక స్వపరిపాలన సంస్థలకు విపత్తు ద్వారా ముప్పు వాటిల్లితే దానికి అనుబంధంగా ఉండే ఇతర విభాగాలు కూడా విపత్తులో సమర్థవంతంగా తోడ్పాటు ఇవ్వకపోవచ్చును. సంబంధిత అన్ని విభాగాలకు విపత్తు యొక్క దెబ్బ తగులుతుంది మరియు అక్కడి అన్ని వ్యవస్థలు కుప్పకూలుతాయి.

ఆలోచించండి

పాఠశాలలో లేక ఆట స్థలంలో ఆడుతున్నప్పుడు ప్రమాదం లాగ ఏదైన విపత్తు సంభవించదని ఊహించండి. అది మీమీద మరియు చుట్టు వాతావరణం పై ఏ ప్రభావం చూపుతుంది?

పట్టిక తయారు చేయండి

విపత్తు సంభవించిన తర్వాత వివిధ రకాల సమస్యలు ఉత్పన్నమవుతాయి. క్రింది భావన చిత్రాలలో కొంత ప్రభావం ఇవ్వనైనది. వాటిని చదివి ఇతర ప్రభావం గురించి సమాచారాన్ని ఖాళీ చట్రాలలో రాయండి.



మెదడుకు మేత పెట్టండి. పై సమాచారం ఆధారంగా రైల్వే 'ప్రమాదం' విపత్తు యొక్క వివిధ ప్రభావాలను వివరించండి.

విపత్తు స్వభావం మరియు వ్యాప్తి (Nature and scope of disaster)

విపత్తు వ్యాప్తి గురించి ఆలోచించడానికి కొన్ని ముఖ్యమైన అంశాలను ఆలోచనలోకి తీసుకోవలసినవి క్రింది విధంగా ఉంటాయి.

1. విపత్తు ముందు దశ (Pre-disaster phase)
2. హెచ్చరిక దశ (Warning phase)
3. అత్యవసర దశ (Emergency phase)
4. పునరావాస దశ (Rehabilitation phase)
5. పునః ప్రాప్తి దశ (Recovery Phase)
6. పునర్నిర్మాణ దశ (Reconstruction phase)

ఆలోచించండి

వరదలు ఈ విపత్తు స్వభావం మరియు వ్యాప్తి విషయంగా ఆరు భాగాల గురించి వివరించండి.

విపత్తు స్వభావం మరియు వ్యాప్తిని లోతుగా ఆలోచిస్తూ సాధారణ ప్రజల దృష్టిలో విపత్తు యొక్క మూడే భాగాలు సున్నితంగా ఉంటాయి.

1. అత్యవసరదశ : ఈ దశ ప్రత్యేకత ఏమిటనగా అదే సమయంలో వేగంగా కదిలి ఎక్కువగా ప్రజల ప్రాణాలను కాపాడగలుగుతాం. దీనిలో వెదకడం మరియు రక్షించే పని, వైద్య సదుపాయం, ప్రథమ చికిత్స, సంబంధ మరియు సమాచార వ్యవస్థ పునరుద్ధరణ, ప్రమాదకర విభాగం నుంచి ప్రజలను స్థలాంతరణ చేయుట మరియు అనేక కృత్యాలు ఆశించదగినవి ఉంటాయి. ఈ దశలోనే విపత్తును అంచనా వేయవచ్చును.

2. సంక్రమణ దశ: ఈ దశలో విపత్తు తగ్గిన తర్వాత విపత్తు నివారణ మరియు పునరావాసం పనులను మొదలుపెడుతారు. శిథిలాలను తొలగించుట. నీటి పంపులను సరిచేయుట, రహదారులను బాగుపరుచుట మొదలగునవి. ఈ విధంగా జనజీవనం పూర్వస్థితికి రావడానికి తోడ్పడుతుంది. ఆపదగ్రస్తుని పునరావాసం పని ఈ పథకం యొక్క ముఖ్యమైన భాగం. సాధారణంగా ఇలాంటి ప్రజలకు వేర్వేరు సంస్థలు డబ్బులు లేదా ఇతర సహాయం చేయవచ్చును. వారికి శాశ్వత ఉద్యోగాలు, వ్యాపారాలు లేదా ఇతర ఆదాయ వనరులు కల్పిస్తే వారిలో ఉన్న మానసిక ఒత్తిడి తగ్గడానికి తక్కువ సమయం పడుతుంది మరియు వారికి వాస్తవంగా పునరావాసం దొరుకుతుంది.

3. పునర్నిర్మాణ దశ: ఈ దశ అతి సంక్లిష్టంగా ఉంటుంది. కారణం దీని ఆరంభం సంక్రమణ దశలో జరుగుతుంది. ఈ దశలో ప్రజల తమ తమ ఇండ్ల పునర్నిర్మాణం, రహదారులు, నీటి సరఫరా ఏర్పాట్లు మొదలగునవి పనులు సమకూర్చుకొంటారు. వ్యవసాయం మరల ప్రారంభమవుతుంది. అయినప్పటికి పునర్మిర్మాణ పని పూర్తికావడానికి చాలా కాలా వ్యవధి పడుతుంది.

నేటి వరకు భూమి అనేక ప్రకృతి వైపరీత్యాలను భరించింది. దాని కథనం విన్న మానవుని మనస్సు చచ్చుబడిపోతుంది. వీటిలోని అధిక సంఖ్యలో వైపరీత్యాలు ఆ వైపరీత్యాల వల్ల ఉత్పన్నమయ్యే అభూతపూర్వ పరిస్థితి చాలా సమయాలలో ఆసియా ఖండం మరియు ప్రశాంతమైన మహా సముద్ర పరిసరాలలో ఏర్పడినవి. ఇలాంటి వైపరీత్యాల వలన భూమికి అలాగే సజీవులకు చాలా నష్టం వాటిల్లింది.

నిజంగా చూస్తే, అనేక సంవత్సరాల పాత ప్రశ్నలు ఇప్పుడు ఉగ్రరూపం దాల్చడం మొదలైనవి. పెరుగుతున్న జనాభా, పెరిగిన వారి అవసరాలు, దానివల్ల ఉత్పన్నమయ్యే సమస్యలు, వాటి స్వరూపం ఇప్పుడు చివరి దశలో ఉన్నాయి. వాటి ద్వారా రెండవ ప్రపంచ యుద్ధం తర్వాత ఇటువంటి విపత్తులు అధికంగా పెరిగినాయి. సామాజిక అసమానత్వం, ఆర్థిక అసమానత్వం, జాతిపరమైన, మతపరమైన విరోధాలు ఇలా అనేక కారణాల వలన దేశంలో అశాంతి వాతావరణం నెలకొన్నది. ఉగ్రవాదం, అపహరణ, సమాజంలోని సంఘర్షణ వంటి అంశాలు ఇప్పుడు నిత్యకృత్యాలైనవి.

అభివృద్ధి చెందిన దేశాలలో ఎన్నో ప్రమాదకర రసాయనాలను ఉత్పత్తి చేయుట లేదా వాడుటను నిషేధించాయి. కేవలం ఆ విషపదార్థాలు మానవుల వినాశనానికి కారణ భూతమగుతాయి. ఇలాంటి రసాయనాల ఉత్పత్తిని వెనుక బడిన లేక అభివృద్ధి చెందుతున్న దేశాలలో అనాలోచితంగా చేయుచున్నారు.

మీకు తెలుసా?

2014 వ సంవత్సరంలో మాళీన్, తా॥ అంబెగావ్, జిల్లా పుణెలో పెద్దగా భూమి కుంచించుకుపోయి కొండ చరియలు విరిగిపడినవి. ఈ విపత్తు తర్వాత పునర్నిర్మాణం చేసిన పాఠశాల భవనం క్రింది ఛాయాచిత్రంలో చూపించబడినది.

అణు రియాక్టర్ల నుంచి మానవులకు ఇలాగే రెండవ ప్రమాదం ఉన్నది. ఉదా: యుక్రేన్‌లోని చెర్నోబిల్ రియాక్టర్‌లో జరిగిన విస్ఫోటనం వలన రేడియోధార్మిక వికరణాలు. దాని దుష్పరిణామాలు నేడు కూడా ఆ ప్రదేశాలలో గోచరిస్తాయి. ఈ అణు రియాక్టర్లు కేవ లం విద్యుత్తు ఉత్పత్తికి ఉపయోగిస్తారు. నేడు అనేక దేశాలలో పరమాణు బాంబులు సంపన్నంగా ఉన్నాయి. వాటినుంచి అజాగ్రత్తల ద్వారా రేడియోధార్మిక వికిరణాల ప్రమాదం పెరిగినది. వీటన్నింటి నేపథ్యంలో ఆపత్కాల నిర్వహణ ప్రాముఖ్యత అన్ని దేశాలకు మొదటి అవసరంగా మారినది. ఈ సర్వసాధారణ అవసరం ఎలాగైతే ప్రభుత్వానికి ఉంటుందో అలాగే ఇంకను చెప్పాలంటే అంతకంటె ఎక్కువగా దేశంలోని ప్రజలకు అవసరముంది. కారణం ఏదైనా విపత్తులో ప్రజలే సంసిద్ధులై బయలుదేరుతారు. దీనికొరకు ఆపత్కాల నిర్వహణలో ప్రజలు నేరుగా పాల్గొనడం ఆవశ్యకముండును. అలాగే ఇటువంటి పథకంలో స్థలం, కాలం, విపత్తి కనుగుణంగా మార్పు చేయుట ఇవి ప్రత్యేక కాలం వరకు పరిమితిలో ఉండాల్సిన అవసరం లేదు. మొత్తంగా విపత్తు ఎలాంటిదైన దానిని అధిగమించడం అవసరం. దీని నుంచియే ఆపత్కాల నిర్వహణ భావన ఏర్పడింది.

ఆపత్కాల నిర్వహణ (Disaster management)

విపత్తు చిన్నది లేక పెద్దది కావచ్చు, అల్పకాలిక లేక దీర్ఘకాలికం కావచ్చు, కాని దాన్ని అధిగమించడం ముఖ్యమైనది. దాని కొరకు ఆపత్కాల నిర్వహణ పరిణామ కారకంగా మరియు ప్రభావితంగా ఉండుట అవసరం. ప్రజల సహకారం మరియు ఆపత్కాల నిర్వహణల మధ్య సంబంధం చాలా సమీపమైనది. విపత్తును తప్పించుకొనుట, విపత్తులను ఎదుర్కోవడానికి పథకాలను తయారు చేయుట మరియు దాని కొరకు సామర్థ్యాన్ని పొందుటను ఆ పత్కాల నిర్వహణ అంటారు.

విపత్తు ఒక వేగవంతమైన ప్రక్రియ అనగా దీనిలో ప్రమాదం వుంటుంది. ఇటువంటి విపత్తు సమయంలో మనం ఏమి చేయాలి? సొంత ఆస్తులను, జంతువులను ఎలా రక్షించాలి?

ఆపత్కాల నిర్వహణలో విపత్తు సంభవించిన తర్వాత మొదట ఆ విపత్తు వల్ల జరిగే నష్టం తక్కువ ఎలా అవుతుందనే దృష్టి కోణంలో ప్రయత్నం చేయుట అవసరం. విపత్తు ప్రణాళిక బద్ధంగా ఉండదు కాని ప్రణాళికబద్ధమైన ప్రయత్నంతో దీనిని నివారణ చేయవచ్చును.

ఆపత్కాల నిర్వహణ యొక్క ఉద్దేశ్యాలు

1. విపత్తు కాలంలో మానవ సమాజంపై సంభవించిన జీవహానిని దూరం చేయుట మరియు దాని నుంచి ప్రజలను తప్పించుట
2. జీవితానికి అవసరమైన వస్తువులను ఆపదలో ఉన్న వ్యక్తులకు సరియైన పద్ధతిలో సరఫరా చేసి విపత్తు యొక్క తీవ్రత మరియు విపత్తు తర్వాత వచ్చే దుఃఖాన్ని దూరం చేయుట
3. ఆపదలో ఉన్న మానవుల జీవనంలో మరల క్రమంగా ఆ ప్రదేశపు మానవ జీవనాన్ని పూర్వస్థితికి తీసుకురావడం.
4. ఆపదలో ఉన్న వాళ్ళకు పునరావాసాన్ని సరియైన పద్ధతిలో చేయుట
5. విపత్తులపై సంరక్షణాత్మక ఉపాయాలను తీసుకొని భవిష్యత్తులో ఇటువంటి విపత్తుల వలన నష్టం జరగకుండ జరిగిన దాని తీవ్రత తక్కువ జరిగేటట్లు జాగ్రత్తలు తీసుకొనుట.

ఆపత్కాల నిర్వహణ అనగా వైజ్ఞానికంగా, కచ్చితమైన పరిశీలన ద్వారా మరియు సమాచార విశ్లేషణ (వేరుచేయుట) ద్వారా విపత్తులను ఎదుర్కొనే సామర్థ్యాన్ని పొందుట మరియు దాన్ని సమయానుకూలంగా వృద్ధిచేయుట. నివారణ పథకం , నివారణ మరియు పునరావాసం మరియు పునర్నిర్మాణం వంటి భాగాల గురించి ఆలోచించి దాని కృతి చిత్రాన్ని (డయాగ్రమ్) తయారు చేయుట మరియు వాటన్నింటిని క్రోడీకరించి నడిపించుటనే దానిని నిర్వహణ చేయుట అని అర్థం. ఆపత్కాల నిర్వహణను రెండు భాగాలుగా చేస్తారు.

విపత్తుకు పూర్వం నిర్వహణ

(Pre Disaster Management)

దీనిలో ఏ రకపు ఆపదనైన ఎదుర్కోవడానికి సంపూర్ణంగా సంసిద్ధం కావడానికి పూర్వతయారి చేయడం ఉంటుంది. దాని కొరకు ప్రథమంగా

అ) ఆపదగ్రస్తుని లేక విపత్తు స్వభావ భూభాగాన్ని గుర్తించుట

ఆ) Predictive Intensity Maps ద్వారా విపత్తు తీవ్రత మరియు Hazard maps ద్వారా విపత్తు సంభవించే ప్రదేశాల సమాచారాన్ని సేకరించుట

ఇ) ఆపత్కాల నిర్వహణ కొరకు ప్రత్యేక పద్ధతుల గురించి శిక్షణ తీసుకొనుట

ఈ) సర్వసాధారణ ప్రజలలో ఆ పత్కాల నిర్వహణ మరియు నివారణల గూర్చి తెలియజేయుట. దీని కొరకు అన్ని స్థాయిలలో శిక్షణ, ప్రసార వ్యవస్థ మరియు సమాచార మార్గాలను అందుబాటులో ఉంచుట, ఇతరులకు సమాచారాన్ని అందించుట.

విపత్తు తర్వాత నిర్వహణ

(Post Disaster Management)

1. విపత్తు తర్వాత ఆపదగ్రస్తునికి ప్రాథమిక స్వరూపంలోని పూర్తి సహకారం చేయుట ప్రాథమిక అవసరాలను పూర్తిచేయుట
2. కాపాడబడిన వారికి స్థానికుల ద్వారా సహకారం అందించడానికి ప్రాధాన్యత ఇచ్చుట
3. విపత్తు తర్వాత అసలు సమయం వృధా కాకుండ ఒక నియంత్రణ గదిని నిర్మించుట, ప్రతి రకపు విపత్తు కొరకు వేర్వేరు రకాల నియంత్రణ కేంద్రాలను నిర్మించాల్సి ఉంటుంది.
4. నియంత్రణ కేంద్రం ద్వారా వచ్చే సహకారాన్ని వర్గీకరించుట, ఆ సహకారాన్ని అవసరమున్న వ్యక్తులకు చేరవేసే వ్యవస్థ చేసి సహకార పనుల గురించి నిరంతరం సమీక్ష చేస్తూ ఉండుట
5. విపత్తు నివారణకు ఇరువది నాలుగు గంటలు అప్రమత్తంగా పనిచేస్తూ ఉండుట.

పరిశీలించండి

క్రింది ఆపత్కాల ప్రణాళిక చక్రాన్ని పరిశీలించి భూకంపవిపత్తు సందర్భంగా ప్రతి భాగాన్ని వివరించండి.

ఆపత్కాల ప్రణాళిక చక్రంలోని ముఖ్యమైన భాగాలు

పూర్వ తయారి: ఏదైనా విపత్తు సంభవిస్తే దాని వల్ల జరిగే ప్రభావం తక్కువలో తక్కువ ఎలా అవుతుందనే దిశలో ప్రణాళిక తయారు చేయండి.

→ **నిర్మాణం:** విపత్తు ప్రజలపై మరియు దేశంపై తక్కువలో తక్కువ ప్రభావం ఎలా పడుతుందనే కృత్యాన్ని గూర్చి ఆలోచిస్తారు.

→ **సంసిద్ధత (తయారి):** దీనిలో సామాన్య ప్రజలు మరియు ప్రభుత్వ ప్రతి స్పందన లభించేటువంటి పథకాన్ని తయారు చేస్తారు.

→ **విపత్తు యొక్క ఆఘాతం:** ఈ ఘటకంలో ఆపత్కాల నిర్వహణ మరియు విపత్తులోని వేర్వేరు తీవ్రతల యొక్క సాపేక్షికతను గూర్చి సమీక్ష తీసుకోనుట

→ **ప్రతిస్పందన:** ఆఘాతానికి ప్రతి స్పందన అనేది ఆఘాతం జరుగుటకు ముందు మరియు జరిగిన తర్వాత వెంటనే ఇవ్వాల్సి ఉంటుంది. ఈ ఘటకం ఈ చక్రంలో విపత్తు ఆఘాతం తర్వాత వస్తుంది.

→ **పునర్జీవనం:** ఇది ఆపత్కాల ఉపాయం మరియు జాతీయ ప్రగతిలోని ముఖ్యమైన సేతువు. పునర్జీవనం ఈ దశ దేశం హితం కొరకు మరియు పునరావాసం కొరకు ఉపయోగిస్తారు.

→ **యథాతదస్థిది:** ఆఘాతం తర్వాత జనజీవనం అస్తవ్యస్తమవుతుంది అప్పుడు గ్రామం లేక పట్టణం పూర్తిగా పునరావాసం చేయడానికి ఎంత సమయం పడుతుందో దానిని 'యథాతదస్థితి' అంటారు.

→ పూర్వ తయారి

చేసి చూద్దాం

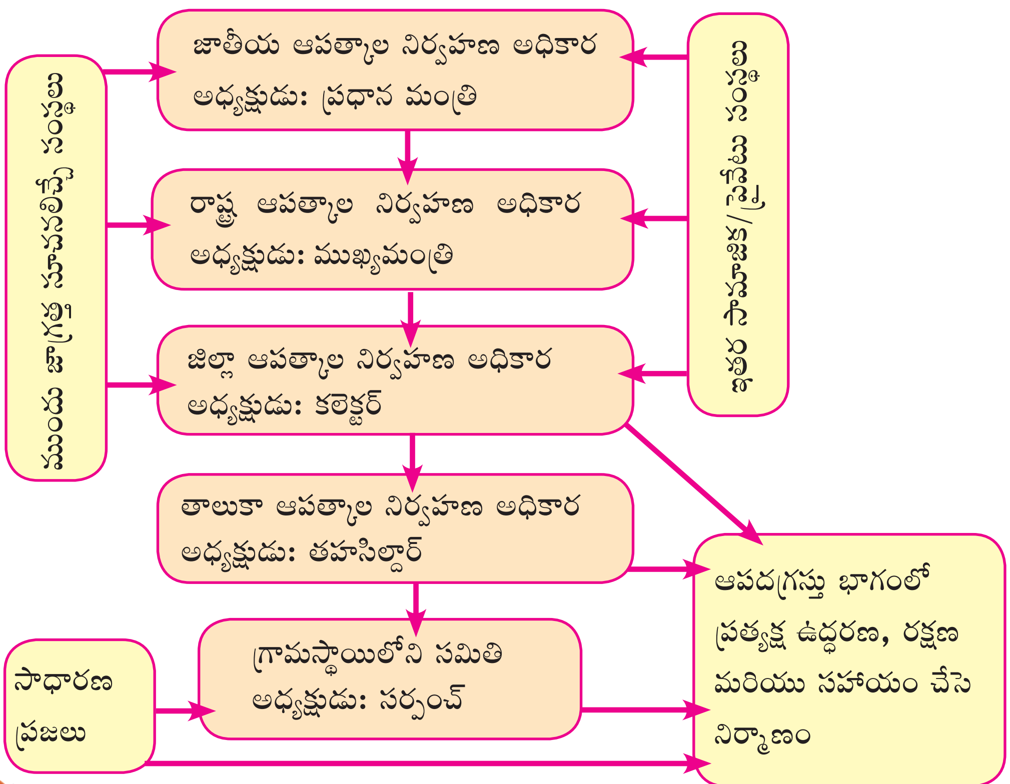
మీ ఇల్లు/పాఠశాలలో విపత్తుకు పూర్వ నిర్వహణ చేస్తున్నప్పుడు ఏఏ అంశాలను పరిగణలోకి తీసుకుంటారు? ఉపాధ్యాయుల సహాయంతో ఒక సర్వే రిపోర్టు తయారు చేయండి.

ఇది ఎల్లప్పుడూ గుర్తుంచుకోండి

ప్రకృతి విపత్తులను ఎదుర్కొనడం సాధ్యపడకపోతే కనీసం దాని వల్ల జరిగే నష్టాన్ని మరియు వాటి పరిమాణాన్ని తక్కువ చేయవచ్చును. అనేక మానవ నిర్మిత విపత్తులను నివారించుట సాధ్యపడును. ఏ రకమైన విపత్తు కాలంలోనైన ఒకరినొకరు సహాయ సహకారాలు చేసుకొనుట మన అందరి నైతిక భాధ్యత.

ఆపత్కాల నిర్వహణ అధికారిక నిర్మాణం

ఆపత్కాల నిర్వహణ సందర్భంలో ప్రభుత్వ స్థాయిలో అధికారిక నిర్మాణం చేశారు. జాతీయ స్థాయి నుంచి గ్రామస్థాయి వరకు ఆపత్కాల నిర్వహణలో భాగంగా నియంత్రణ మరియు నివారణ పని ఎలా కొనసాగుతుందో క్రింది పట్టికలో చూపించబడినది. మనదేశంలో ఆపత్కాల నిర్వహణ చట్టం, 2005లో సమ్మతించారు.



సమాచారాన్ని పొందండి

కలెక్టర్ కార్యాలయం లేక తాలుకా తహసిల్దార్ కార్యాలయాన్ని సందర్శించి ఆపత్కాల నివారణ పనుల సమాచారాన్ని సేకరించండి.

జిల్లా ఆపత్కాల నిర్వహణ అధికారం: జిల్లాస్థాయి ఆపత్కాల నిర్వహణకు మరియు ఆపత్కాల నివారణ పథకం యొక్క పరిపూర్ణత కొరకు జిల్లా కలెక్టర్ బాధ్యుడవుతారు. సమన్వయకుడుగా తగిన సూచనలు ఇచ్చుట, అమలు చేయుట మరియు ఆ అమలు పరిచిన దాని నుంచి లభించే సమాచారాన్ని ఎప్పటికప్పుడు సమీక్ష తీసుకొనుట, నియంత్రణ ఉంచుట, ఇలా అన్ని పనులకు సరియైన ప్రణాళికను చేసే పనిని వారు చేస్తారు. ప్రతి జిల్లాలో ప్రతి రకం విపత్తు కొరకు అవసరమగు పథకాలను తయారు చేసి రాష్ట్రస్థాయిలో దానిని ఆమోదింపచేసుకొనే బాధ్యత కూడా కలెక్టరుకు ఉంటుంది.

జిల్లాల వారి ఆపత్కాల నియంత్రణ గది: ఆపత్కాల ఆఘాతం తర్వాత లేక దాని గురించి ముందు సూచన లభించగానే జిల్లా నియంత్రణ గది స్థాపన జరుగుతుంది. విపత్తు సందర్భంగా వివిధ సమీక్షలు మరియు సమాచారం మరియు అదనపు సహాయం తీసుకొనడానికి మరియు దానిని నిరంతరం సరఫరా చేయడానికి గదులు వివిధ యంత్రంగాలు. ఉదా: సైనికసేన, వాయుసేన, నావికాసేన, దూరసంచారం, సమాచార పద్ధతి, పారమిలిటరీ బలగాలు మొదలగు వానితో నిరంతరం సంపర్కంలో ఉంటాయి. జిల్లాలోని స్వచ్ఛంధ సేవా సంస్థలు కలిసి ఆపత్కాల నివారణ పనులలో వాటిని ఉపయోగించుట వంటి బాధ్యతలు నియంత్రణ కేంద్రానికి ఉంటాయి.

అంతర్జాలం నా నేస్తం

ఆ పత్కాల నిర్వహణకు పనులు చేసె అంతర్జాతీయ సంస్థల యొక్క పనుల విషయపు అధిక సమాచారాన్ని పొందండి

1. United Nations Disaster Relief Organization
2. United Nations Centre for Human Settlements
3. Asian Disaster Reduction Centre.
4. Asian Disaster Preparedness Centre.
5. World Health Organization.
6. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.

ఎవరు ఏం చేస్తారు?

జాతీయ ఆపత్కాల ప్రతి స్పందన దళం యొక్క స్థాపన, ఆపత్కాల నిర్వహణ చట్టం, 2005 ప్రకారం జరిగింది. ఈ దళానికి చెందిన చిన్న విభాగం సైనిక దళంలో పనిచేస్తుంది. సంపూర్ణ దేశంలో 12 విభాగాలు పనిచేస్తున్నాయి. దీని కేంద్రకార్యాలయం ఢిల్లీలో ఉండుట వలన ప్రతి రాష్ట్రంలో సైనికదళం సహాయంతో చురుకుగా పనిచేస్తుంది. మహారాష్ట్రలో కేంద్రీయ రక్షిత పోలీస్ దళం మాధ్యమం ద్వారా జాతీయ ఆపత్కాల ప్రతి స్పందన దళం యొక్క పని నడుస్తూ ఉంది. ఈ దళంలోని సైనికులు దేశ వ్యాప్తంగా వరదలు, కొండ చరియలు పడుట, భవనాలు కూలుట ఇలా అనేక విపత్తుల నివారణ మరియు రక్షించే గొప్ప పనులు చేస్తారు.

సంకేతస్థలం: www.ndrf.gov.in

చెప్పుకోండి చూద్దాం!

1. ప్రథమ చికిత్స అనగానేమి?
2. విపత్తులో గాయపడిన ఆపదగ్రస్తులకు ప్రథమ చికిత్స ఎలా చేస్తారు?

ప్రథమ చికిత్స మరియు అత్యవసరస్థాయి కృత్యాలు (First Aid and actions in Emergency)

గత తరగతిలో మీరు విపత్తులో గాయపడిన తర్వాత ఏఏ ప్రథమ చికిత్సలు చేస్తారో దాని సమాచారం తెలుసుకున్నారు. మన తరగతిలోని మిత్రులు, చుట్టుప్రక్కల జనాలు ఏదో ఒక విపత్తులో చిక్కుకొని కనిపిస్తారు. అప్పుడు వారికి గాయమైనప్పుడు మనం తీసుకున్న సమాచారాన్ని ఉపయోగించుట వారి దృష్టిలో లాభదాయకమవుతుంది.

అప్పుడుప్పుడు మనకు కూడా అనుకోకుండా విపత్తు సంభవిస్తుంది. పరిసరాలలో వెళ్ళుతున్నప్పుడు క్రింద ఇచ్చిన ప్రకారంగా కొన్ని చిహ్నాలు కనిపిస్తాయి. వీటిని నిర్లక్ష్యం చేయకూడదు. ఇలాంటి చిహ్నాలు ప్రమాదాన్ని తప్పించుకోవడానికి ఎక్కువ ఉపయోగపడుతాయి

10.2 చిహ్నాలు

ఆలోచించండి

క్రింద విపత్తుల కొన్ని చిత్రాలు చూపబడినవి. ఈ సమయంలో ఏ ప్రథమ చికిత్స తీసుకుంటారు?

అ   బ   క

10.3 వివిధ కృత్యాలు

పరిశీలించండి

క్రింది పటాలు వేటికి సంబంధించినవో చెబుతూ ప్రతి విపత్తు నిర్వహణ సందర్భంలోని ప్రాముఖ్యతను వివరించండి. ఈ విధమైన ఇతర కృత్యాలు ఏమి ఉన్నాయి?

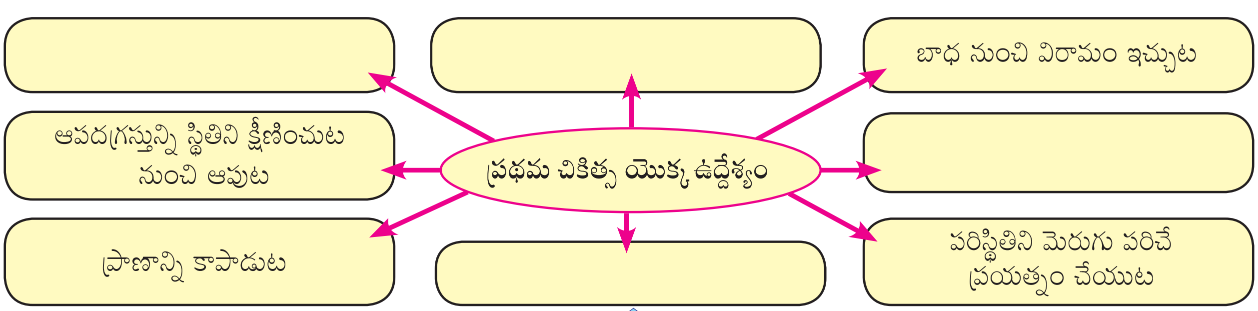
అ   ఆ   ఇ   ఈ   ఉ   ఊ

10.4 వివిధ కృత్యాలు

అత్యవసర పరిస్థితిలో ఆపదగ్రస్తున్ని రవాణా చేయడానికి ఊయల పద్ధతి, వీపు పై వేసుకొనుట, ఎత్తుకొని వెళ్ళడం ఇలా వివిధ పద్ధతులను ఉపయోగించాల్సి ఉంటుంది. ఆపదగ్రస్తుని శారీరక స్థితిని బట్టి వేర్వేరు పద్ధతులను నిర్ణయిస్తారు. ప్రతిరోజు జీవితంలో అనేక చిన్న పెద్ద విపత్తులను ఎదుర్కోవాల్సి వస్తుంది. ప్రమాదం జరుగుట, జన సందడి ఉన్నచోట దొంగతనం కావడం, కొట్లాటజగడాల వలన గాయాలగుట, విద్యుత్ షాక్, కాలుట, ఎండదెబ్బ తగులుట, పాముకాటు, విద్యుత్ సరఫరాలో షాట్ సర్క్యూట్ కావడం, ఒకరి వ్యాధి ఇంకొకరికి సోకుట ఇలా అనేక విపత్తులు రోజంతా మన చుట్టు జరుగుతుంటాయి. ఈ విపత్తులు ఇంట్లో, పాఠశాలలో మనం మెదిలే చోట జరుగుతుంటాయి. ఈ ఆపత్కాలంలో మన పాత్ర వాస్తవంగా ఎలా ఉండాలి? అకస్మాత్తుగా సంభవించిన విపత్తు వలన ఆపదగ్రస్తునికి వైద్య చికిత్సకు ముందు వెంటనే కొంత నివారణోపాయం లభించుట ఆవశ్యకం. ఇలాంటి సమయంలో ప్రథమ చికిత్స ఉపయోగపడుతుంది.

పట్టికను పూర్తిచేయండి.

ప్రథమ చికిత్స ఉద్దేశ్య సందర్భంగా క్రింది పట్టికను పూరించండి.



ప్రథమ చికిత్స కిట్ (First–aid kit)

ప్రథమ చికిత్స కొరకు అవసరమయ్యే పరికరాలు మన దగ్గర ఉండుట అత్యావశ్యకం ప్రథమ చికిత్స కిట్‌లో ఈ పరికరాలు ఉంటాయి. మీరు కూడా ప్రథమ చికిత్స పరికరాల కిట్ తయారు చేయగల్గుతారు. ప్రథమ చికిత్స సమయంలో అవసరాన్ని బట్టి స్థానిక పరిస్థితులలో అందుబాటులో ఉన్న పరికరాలను ఉపయోగించుట కూడా ముఖ్యమే.

సమాచారాన్ని సేకరించండి. మీ గ్రామంలోని వైద్యాధికారి/డాక్టర్‌ను సంప్రదించి ప్రథమ చికిత్స ఎలా చేస్తారో సమాచారాన్ని పొందండి.

ప్రథమ చికిత్స కిట్ కొరకు అవసరమైన పరికరాలు/పదార్థాలు

1. వేర్వేరు పరిమాణాల బ్యాండేజ్ పట్టీలు	6. పరిశుభ్రమైన మరియు ఎండిన బట్ట ముక్కలు	12.సూది
2. గాయాలపై కట్టే జాలీ వంటి పట్టీలు	7. సబ్బు	13.బ్యాండెడ్ (పట్టీలు)
3. త్రికోణాకార మరియు గుండ్రంగా చుట్టిన బ్యాండేజెస్	8. ఆంటి సెప్టిక్ (డెటాల్ లేక సావ్‌లాన్)	14.చిన్న టార్చ్
4. వైద్యచికిత్స కొరకు ఉపయోగించే పత్తి	9. సేఫ్టి పిన్స్	15.కత్తెర
5. రబ్బరు గ్లౌజెస్	10.బ్లేడ్	16.అతికించే టేప్
	11.చిన్న ఫోర్‌సెప్	17.థర్మామీటర్
		18.పెట్రోలియం జెల్లీ

చెప్పుకోండి చూద్దాం! మీ పాఠశాలలో ఎప్పుడైనా అగ్నిమాపకదళ ఉద్యోగులు ఆపత్కాల నిర్వహణలో భాగంగా అభిముఖ సాధన చేశారా? దీనిలో ఏఏ అంశాలు మీరు చూడగల్గుతారు?

అభిముఖ సాధన (Mock drill)

మాక్ డ్రిల్ అనేది విపత్తు సంభవించిన పరిస్థితులలో సంసిద్ధతను వెంటనే, అతి తక్కువ సమయంలో తయారైన స్థితిని కొలిచే ఒక సాధనం. ఏదైనా విపత్తుకు సంబంధించిన ప్రతిస్పందన చర్యను పరీక్షించడానికి ఏదైనా విపత్తులో పడిన తర్వాత స్థితిని కాల్పనికంగా సాధన చేసి చూపిస్తారు. ఆ సమయంలో విపత్తు నివారణకు చేసిన ప్రణాళిక ప్రకారంగా అన్ని కృత్యాల అమలు విజయవంతం అవుతుందా లేక కాదా చూడటానికి శిక్షణ తీసుకున్న వ్యక్తి అతనికి ఇచ్చిన పనిని నిర్వహిస్తాడు. దీని ప్రకారంగా మనం విపత్తు నివారణ కొరకు నిలబెట్టిన యంత్రాంగం ఎంత వరకు సామర్థ్యంగా ఉన్నారు చూడగల్గుతాం.

మంటలు లేవడమనే విపత్తు ఆధారంగా రక్షించే పనిని అగ్నిమాపక దళం జవానుల ద్వారా మాక్‌డ్రిల్‌ను అనేక పాఠశాలలో తీసుకుంటారు. దీనిలో నిప్పును ఆర్పే సందర్భంలో ఏదైనా అంతస్థులో ఇరుక్కున్న వ్యక్తిని బయటకు తీసె సందర్భంలో అలాగే బట్టలకు నిప్పు అంటుకున్న ప్రజల్ని బ్రతికించడంలో కొన్ని ముఖ్యమైన కృత్యాలను చేసి చూపిస్తారు. పోలీస్ దళం అలాగే వివిధ స్వచ్ఛందసేవ సంస్థల ద్వారా ఇటువంటి ఉపక్రమాలను నిర్వహిస్తారు.

అభిముఖ సాధన ఉద్దేశ్యం (Aim of Mock drill)

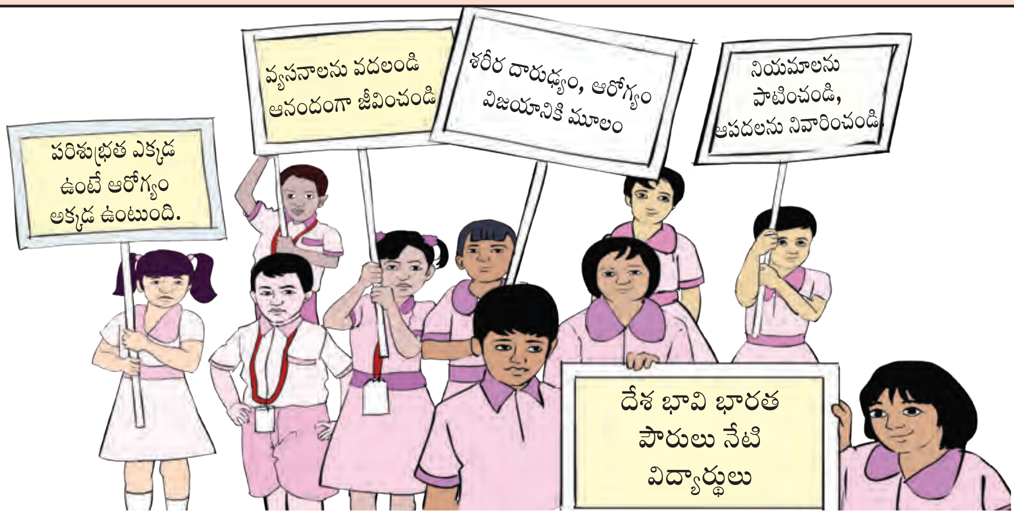
1. విపత్తులో ఇచ్చిన ప్రతిస్పందనను మూల్యమాపనం చేయుట
2. విపత్తు నియంత్రణ విభాగంలో సమన్వయాన్ని మెరుగుపరుచుట
3. స్వంత పని సామర్థ్యాన్ని గుర్తించుట
4. విపత్తులో వేగవంతమైన ప్రతి స్పందన నిచ్చే సామర్థ్యాన్ని పెంచుట
5. ప్రణాళిక బద్ధమైన కృత్యాన్ని విజయవంతంగా పరీక్షించుట
6. జరిగే తప్పులు మరియు ప్రమాదాలను గుర్తించుట

అంతర్జాలం నా నేస్తం

యూట్యూబ్ (You tube) ద్వారా అగ్నిమాపక నిరోధక Mock drill వీడియో చూడండి. మీ మిత్రులు, బంధువులకు పంపండి

ఇది ఎల్లప్పుడూ గుర్తుంచుకోండి

1. పాఠశాలలో మెట్లు దిగుతున్నప్పుడు ఒక చోట గుమికూడ రాదు, ఒకరి నొకరు నెట్టుకోకూడదు.
2. ముఖ్యమైన దూరధ్వని సంఖ్యను (మొబైల్ నంబరు) దృష్టిలో ఉంచుకోండి. దానిని అవసరమైనప్పుడు వాడండి. ఉదా: పోలీస్ 100, అగ్నిమాపక దళం 101, ఆపత్కాల నియంత్రణ గది 108, అంబులెన్స్ 102 మొదలగునవి.
3. రోడ్డు దాటునపుడు ఎడమ మరియు కుడివైపు చూడవలెను, వాహనం వచ్చేది, రానిది గమనించవలెను. రహదారి నియమాలను పాటించ వలెను
4. ఒంటరిగాఉన్న వస్తువులను తాకరాదు, పుకార్లు చేయకండి.
5. జనసందడి ఉన్నచోట గందరగోళం చేయకండి.



అభ్యాసం

1. పట్టికను పూర్తి చేయండి.

(వాహన ప్రమాదం, కొండ చరియలు పడుట, కార్చిచ్చు (దావానలము) దొంగతనం, అల్లర్లు, యుద్ధం, అంటువ్యాధి, నీటి ఎద్దడి, మిడుతలదాడి, ఆర్థికమాంద్యం, వరదలు, కరువు)

విపత్తు	లక్షణాలు	ప్రభావం	నివారణోపాయం

2. వ్యాఖ్యలు రాయండి.

అ) ఆపత్కాల నిర్వహణ అధికారం

ఆ) ఆపత్కాల నిర్వహణ స్వరూపం

ఇ) అభిముఖ సాధన

ఈ) ఆ పత్కాల నిర్వహణ చట్టం, 2005

3. క్రింది ప్రశ్నలకు జవాబులు రాయండి

అ) విపత్తు ఆఘాతం తర్వాత జిల్లా విపత్తు నియంత్రణ కేంద్రం యొక్క పాత్రను వివరించండి

ఆ) రెండవ ప్రపంచయుద్ధం తర్వాత మానవుల విపత్తులలో పెరుగుదల జరగడానికి కారణాలు చెప్పండి

ఇ) ఆపత్కాల నిర్వహణ ఉద్దేశ్యాలు ఏవి?

ఈ) ప్రథమ చికిత్స శిక్షణ తీసుకోవడం ఎందుకవసరం?

ఉ) ఆపదగ్రస్తుని / రోగిని రవాణా చేయుటకు ఏఏ పద్ధతులను ఉపయోగిస్తారు? ఎందుకు?

4. ఆపత్కాల నిర్వహణ అధికారిక నిర్మాణం వలె మీ పాఠశాలలో నిర్మాణాన్ని తయారుచేయండి.

5. మీరు అనుభవించిన రెండు విపత్తుల కారణాలు, ప్రభావాలు మరియు చేసిన నివారణోపాయాలు రాయండి.

6. మీ పాఠశాల కొరకు విపత్తుకు పూర్వం నిర్వహణ సందర్భంలో ఏఏ అంశాలు మీరు పరీక్షించి చూస్తారు? ఎందుకు?

7. విపత్తుల రకాలను గుర్తించండి

అ) ఉగ్రవాదం   ఆ) నేలక్షయం

ఇ) కామెర్లు   ఇ) కార్చిచ్చు

ఉ) కరువు   ఊ) దొంగతనం

8. క్రింద కొన్ని చిహ్నాలు ఇవ్వబడినవి. వీటి గురించి వివరించండి ఈ చిహ్నాలను దుర్లక్ష్యం చేస్తే ఏఏ విపత్తులను ఎదుర్కోవలసి వస్తుంది?

9. ఇలా ఎందుకంటారో వివరించండి

అ) అభిముఖ సాధన (Mock drill) ఉపయోగకరంగా ఉంటుంది

ఆ) ప్రభావిత ఆపత్కాల నిర్వహణ భవిష్యత్తుకు సంసిద్ధతను తయారు చేస్తుంది.

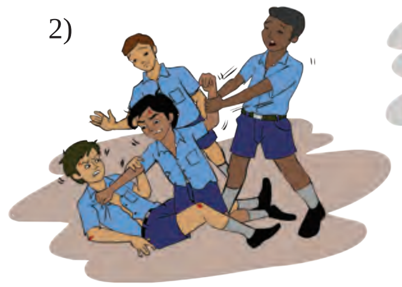
10. క్రింది పట్టికను పూర్తి చేయండి.

విపత్తు పూర్వ నిర్వహణ ప్రత్యేక లక్షణాలు

11. క్రింద కొన్ని విపత్తుల చిత్రాలు ఇవ్వబడినవి. ఒకవేళ మీకు విపత్తు సంభవిస్తే విపత్తు పూర్వ నిర్వహణ మరియు విపత్తు తర్వాత మీ నిర్వాహణ ఎలా ఉంటుంది?

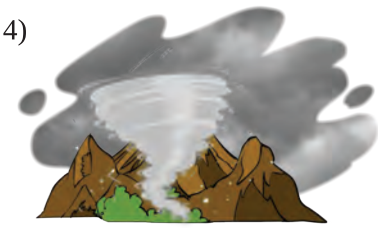
1)

2)



3)

4)



ఉపక్రమం

1. తరగతిలో విద్యార్థులు 9వ తరగతి పుస్తకంలోని పుట సంఖ్య 106 పై ఇచ్చిన కృత్యాన్ని చేసి ఇతర తరగతిలోని పిల్లలకు చూపించండి. దాన్ని చిత్రీకరించి ఇతరులకు పంపండి.
2. అభిముఖ సాధన (Mock drill) ప్రాక్టికల్‌గా చూపించడానికి మీ పాఠశాలలోని పిల్లలను ఒక గ్రూపుగా తయారుచేసి దాని ప్రాక్టికల్‌ను ఇతర తరగతిలోని పిల్లలకు చూపించండి

MBJKJU

- विज्ञानावर आधारित इयत्ता १ ली ते ८ वी साठी संदर्भ साहित्य.
- English Dictonary : Fulfil with Illustrations and Explanation.
- शालेय स्तरावर उपयुक्त असे पूरक साहित्य.

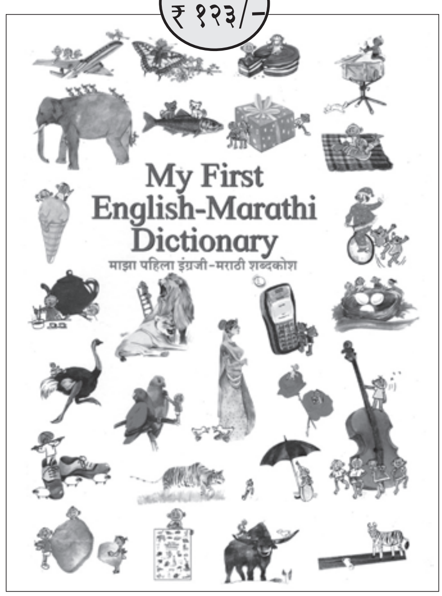
इयत्ता ६ वी ते ८ वी साठी

किंमत ₹ १५१/-

इयत्ता ३ री ते ५ वी साठी

किंमत ₹ १२४/-

किंमत ₹ १२३/-



पुस्तक मागणीसाठी www.ebalbharati.in, www.balbharati.in संकेतस्थळावर भेट द्या.

साहित्य पाठ्यपुस्तक मंडळाच्या विभागीय भांडारांमध्ये
विक्रीसाठी उपलब्ध आहे.

ebalbharati

विभागीय भांडारे संपर्क क्रमांक : पुणे - ☎ २५६५९४६५, कोल्हापूर- ☎ २४६८५७६, मुंबई (गोरेगाव) - ☎ २८७७१८४२, पनवेल - ☎ २७४६२६४६५, नाशिक - ☎ २३९१५११, औरंगाबाद - ☎ २३३२१७१, नागपूर - ☎ २५४७७१६/२५२३०७८, लातूर - ☎ २२०९३०, अमरावती - ☎ २५३०९६५

మహారాష్ట్ర రాష్ట్ర పాఠ్యపుస్తక నిర్మితి మరియు పాఠ్యప్రణాళిక పరిశోధన సంస్థ, పుణె.

विज्ञान आणि तंत्रज्ञान इयत्ता दहावी भाग – २ (तेलुगु माध्यम)

₹ 65.00