పంటలకు కావలసిన నీరు-నీటి యాజమాన్యం

పైరు యొక్క నీటి అవసరాలు నేల, పైరు, వాతావరణం మరియు పంటపండించే తీరు మొదలగు వాటిపై ఆధారపడి ఉంటుంది. మేలైన నీటి యాజమాన్యానికి మొక్క యొక్క వేరు లోతు, నీటికి కీలక దశలు, పంటకోత కొచ్చేందుకు పట్టే కాలం మొదలైన వాటిపై అవగాహన అవసరం. వివిధ పంటలకు కావలసిన నీటి పరిమాణం ఈ క్రింద ఇవ్వబడింది.

వివిధ పంటలకు కావలసిన నీటి పరిమాణం (మి.మీ.)

పంట	ఋతువు	నీటిపరిమాణం (మి.మీ.)
వరి	ఖరీఫ్	1000-1200
	రబీ	1200-1800
మొక్కజొన్న/జొన్న	రబీ	450-600
రాగి, సోయాచిక్కుడు	రబీ	400-450
సజ్జ	రబీ	400-550
ప్రత్తి	ఖరీఫ్/రబీ	600-850
చెఱకు		1950-2750
వేరుశనగ, ప్రొద్దుతిరుగుడు	రబీ	350-500
నువ్వులు	వేసవి	300-350
క్యాబేజి	రబీ	500
కంది	రబీ	350-450
పెసర/మినుము	రబీ/వేసవి	200-400
శనగ	రబీ	350
ఉల్లి	రబీ	450-550
బెండ, వంగ	రబీ	500-600
ర్యాడిష్, బీన్సీస్	రబీ	300
క్యారట్	రబీ	400
మిరప	ఖరీఫ్, రబీ	550-650
అరటి	-	1600-2200
నిమ్మ, ద్రాక్ష	-	900-1200
అనాస	-	700-1000

డ్రిప్పు పద్ధతి ద్వార పంటలకు కావలసిన సరియైన నీటిని ఎప్పటికప్పుడు అందించటం ద్వార నీటి వినియోగ సామర్థ్యం పెరుగుతుంది. తద్వార పంటలకు కావలసిన నీటి పరిమాణంలో 50 నుండి 60 శాతం వరకు పొదుపు చేయవచ్చు.

లభ్యమయ్యే నీటిని బట్టి వేసుకోవలసిన పంటలు

లభ్యమయ్యే నీరు	పంటలు
తక్కువ (200-400 మి.మీ.)	ప్రొద్దు తిరుగుడు, కుసుమ, పెసర, మినుము, చిరుధాన్యాలు, నువ్వులు
మధ్యస్థం (400-600 మి.మీ.)	మొక్కజొన్న, జొన్న, వేరుశనగ, కంది, సోయాచిక్కుడు
ఎక్కువ (600-800 మి.మీ.)	పత్తి, మిరప
చాలా ఎక్కువ (1000 మి.మీ. కంటె ఎక్కువ)	వరి, చెఱకు, అరటి

నీటి ఎద్దడిని తట్టుకునే పంటలు

నీటి ఎద్దడి	పంటలు
అధిక తీవ్రతను తట్టుకొనే పంటలు	చిరుధాన్యాలు, కుసుమ, నువ్వులు
మధ్యస్థంగా నీటి ఎద్దడిని తట్టుకొనే పంటలు	ప్రొద్దుతిరుగుడు, సోయా చిక్కుడు, కంది, శనగ, మినుము, పెసర, ప్రత్తి, చెఱకు, జొన్న
తక్కువగా నీటి ఎద్దడిని తట్టుకొనే పంటలు	మొక్కజొన్న, అరటి
నీటి ఎద్దడిని తట్టుకోలేని పంటలు	వరి, కూరగాయలు

పంటకాలంలో వివిధ కీలక దశల్లో నీటి ఎద్దడి లేకుండా చూడాలి. వివిధ కీలక దశల్లో పంట నీటి ఎద్దడికి గురైతే దిగుబడి తగ్గుతుంది. వివిధ పైర్లలో తేమకు సున్నిత దశలు క్రింది పట్టికలో ఇవ్వబడ్డాయి.

వివిధ పంటల్లో నీటికి అవసరమయ్యే కీలక దశలు

పంట	కీలక దశలు
వరి	పిలకలువేయు, పూత, పాలుపోసుకొనే దశలు
మొక్కజొన్న/జొన్న	పూత, కంకులు బయటకువచ్చు, గింజ పాలుపోసుకొనే దశలు
వేరుశనగ	పూత, ఊడలు దిగు, విత్తనం తయారయ్యే దశ
ప్రొద్దుతిరుగుడు	మొగ్గ, పూత మరియు గింజ నిండే దశ
సోయాచిక్కుడు/కంది/పెసర/మినుము	పూత, గింజ ఏర్పడేదశ
ప్రత్తి, మిరప/బెండ/వంగ/బీన్సీస్	పూత, కాయ ఏర్పడే దశ
చెఱకు	పంట నిలదొక్కుకొనేదశ(మొదటి 4 నెలల పంటకాలం)
ఉల్లి	గడ్డ ఊరే దశ
క్యారట్	వేరు పెరిగే దశ
టమాట	పూత, కాయ పరిపక్వదశ

సాగునీటి యాజమాన్యం : సాధారణంగా నేలలో మొక్కలకు ఉపయోగపడే నీరు 50 శాతం కంటే తగ్గిపోక ముందే పైరుకు నీరు పెట్టాలి. నేలలో పైరుకు లభించే తేమ 75 శాతం వరకు తగ్గినపుడు, మొక్కలకు కావలసినంత నీరు లభ్యంకాక వరపు (నీటి ఎద్దడి) కలుగుతుంది. దీని వలన పంట దిగుబడి తగ్గుతుంది. మరీ తొందరగా నీరు పెట్టినా పంటకు నష్టం కలుగుతుంది.

15-20 సెం.మీ. లోతు వరకు మట్టిని పరిశీలించి, నీరు పెట్టవలసిన సమయాన్ని నిర్ణయించాలి. ఇందుకు గాను మట్టిని చేతితో పట్టుకొని చూసి దానిలోని తేమ యొక్క హెచ్చు తగ్గులను కనుగొనవచ్చు.

ఇసుక నేలలో నేల పొడిగా వుంటుంది. చేతితో కొంత మట్టి తీసుకొని గట్టిగా నొక్కిన ఎడల ముద్దగా తయారు కాదు. కొద్దిపాటి ఇసుకగల నేలలో చేతితో మట్టిని తీసికొని గట్టిగా నొక్కినప్పుడు మట్టి ముద్దగా తయారైనప్పటికీ మట్టి విడిపోతుంది. బంకమట్టి నేలలో మట్టిని చేతితో తీసుకొని గట్టిగా నొక్కినప్పుడు గట్టి ముద్ద అవుతుంది. ఆ మట్టిని చూపుడు వ్రేలు, బొటన వ్రేళ్ళ మధ్య నొక్కితే ఆ మట్టి సన్నని చీలుకగా వ్రేళ్ళ మధ్య సాగుతుంది. ఈవిధంగా నేల స్వభావాన్ని బట్టి నీరు పెట్టవలసిన సమయం నిర్ణయించాలి.

ఏఏ నేలల్లో ఎప్పుడు నీరు పెట్టాలి అని తెలుసుకోవటానికి మరియొక సులువైన పద్ధతి యున్నది. దానిని ఇసుక గుంత పద్ధతి అంటారు. ఈ పద్ధతి ఇసుక నేలలకు తప్ప అన్ని రకాల నేలలకు, వరి పైరుకు తప్ప ఇతర రకాల పైరులకు అన్ని దశల్లో వుపయోగపడుతుంది.

పంటను సులువుగా తనిఖీచేయటానికి వీలయ్యే చోట్ల మూడడుగుల వెడల్పు, మూడడుగుల పొడవు, మూడడుగుల లోతు గల గుంతను తీయాలి. గుంట నుండి తీయగా వచ్చిన మట్టితో (పరిమాణాన్ని బట్టి) ఇసుక బాగా కలిపి, కలియబెట్టాలి. గుంటను ఈ విధంగా కలపిన ఇసుక, మట్టితో ఆరు అంగుళాల మేరకు నింపాలి. ప్రతి 6 అంగుళాల మట్టి వేసిన పిమ్మట మట్టిని బాగా దిమ్మెస చేస్తూ గుంటను నింపాలి. మామూలుగా పొలంలో ఏ పైరును పెట్టవలెనో ఆ పైరునే పెట్టాలి. ఇసుక కలిపిన గుంట మీది మట్టి నీటిని ఇముడ్చుకొనే శక్తి తక్కువగా ఉండటం వలన, అచ్చటి మొక్కలు నీరు తక్కువయినపుడు వాడిపోయే లక్షణాలు, తక్కిన పొలంలోని మొక్కలకంటే ముందుగా కనిపిస్తాయి. నీటి అవసరాన్ని గుంటలోని మొక్కలు ముందుగానే సూచించటం వల్ల పైరుకు ఎప్పుడెప్పుడు నీరు కావలసినది తెలుసుకొని నీరు కట్టవచ్చు.

ఇసుక ఎంత కలపాలన్నది నేల స్వభావాన్ని బట్టి ఉంటుంది. కనుక నేలను బట్టి ఇసుక పరిమాణం 5శాతం నుండి కొంచెం అటో, ఇటో మార్చుకోవాలి.

సాగునీటి పారుదల పద్ధతులు : సాగునీరు పొదుపుగా వాడుకోవాలంటే పొలం చదునుగా వుండాలి. పొలాన్ని చిన్న మడులుగా విభజించి ఆ మడుల్లో నేలను బాగా చదునుగా చేసుకోవాలి.

చెక్ బేసిన్ పద్ధతి(చిన్న మడుల పద్ధతి) : పొలాన్ని చిన్నచిన్న గట్లతో చతురస్రాకారపు మడులుగా విభజించాలి. వీటినే 'చెక్' బేసిన్లు అంటారు. మడులు 18 × 15 మీటర్ల నుండి 6 × 6 మీటర్ల విస్తీర్ణంలో ఉంటాయి. గట్ల ఎత్తు నీటిని ఎంతవరకు నిలపాలో దానిని బట్టి వుంటుంది. మడుల్లో వుండే నేల బాగా చదునుగా గాని లేక ఒక వైపుకు కొంచెం వాలుగా వుండేటట్లు గాని తయారు చేయాలి. పొలానికి ఎత్తువైపు నుండి కొంచెం పెద్ద కాలువలు ఏర్పాటు చేయాలి. ఈ కాలువల నుండి చిన్న చిన్న కాలువల ద్వారా కయ్యలకు కావలసినంత నీరు పెట్టాలి. కయ్యలలో పెట్టిన నీరు బయటికి పోకుండా అందులోనే యింకిపోయేలా చూడాలి. వరిపైరుకు చాలా పెద్ద మడులు చేస్తారు. వేరుశనగ, రాగి, కూరగాయలు, పశుగ్రాసాలు మొదలైన పైర్లకు చిన్నచిన్న మడులు చేస్తారు. దీని వలన కొన్ని నష్టాలున్నాయి. నేలను బాగా చదును చేయాలి. గట్లు తెగిపోకుండా బాగా వేయాలి. గట్ల క్రింద పొలం చాలా నష్టం అవుతుంది. గట్లు వేయటానికి, నీరుపెట్టటానికి కూలీల ఖర్చుఎక్కువవుతుంది. అంతేకాకుండా ఎక్కువ వాలుగా ఉండే పొలాలకు ఈ పద్ధతి పనికి రాదు.

చాళ్ళ పద్ధతి : దీనినే "బోదెలు కాలువల పద్ధతి" అంటారు. వరుసల్లో వేసే పంటలకు అంటే చెరకు, ప్రత్తి, మొక్కజొన్న, జొన్న, సజ్జ, పొగాకు మొదలైన పంటలకు ఈ పద్ధతి బాగా ఉపయోగపడుతుంది. ఇసుకనేలలు, విస్తారంగా పగుళ్ళు పారు నేలకు తప్ప మిగతా అన్ని నేలలకు సరిపోతుంది. రెండువరుసల మధ్య సన్నని కాలువలు తయారుచేయాలి. ఈ కాలువల గుండా నీరు పెట్టాలి. ఈ చిన్న కాలువల గుండా నీరు పారేటప్పుడు నీరు నేలలోనికి

ప్రక్కలకు యింకి వేళ్ళ దగ్గర నేలను తడుపుతుంది. ఈ పద్ధతి వలన పొలంలోని నేలనంతా తడపవలసిన పనిలేదు. నీరు ఎక్కువగా వృధా కాదు. కూలీల ఖర్చుకూడా తగ్గుతుంది. గట్లు ఎక్కువగా వేయనవసరం లేదు గనుక నేల కలసివస్తుంది. నీటిని నిదానంగా పీల్చుకొనే నేలలో కాలువలు వెడల్పుగా నుండి లోతు తక్కువగా వుంటే బాగుంటుంది. నీటిని త్వరగా పీల్చుకొనే తేలిక భూముల్లో కాలువల వెడల్పు నుండి లోతు తక్కువగా వుంటే బాగుంటుంది. నీటిని త్వరగా పీల్చుకొనె నేలలో కాలువలు వెడల్పుగా నుండి లోతు తక్కువగా వుంటే బాగుంటుంది. నీటిని త్వరగా పీల్చుకొనే తేలిక భూముల్లో కాలువల వెడల్పు తక్కువగా వున్నా పరవాలేదు. కాలువలు నిండేవరకు నీరును పెట్టాలా లేదా అనేది పైరును బట్టి నిర్ణయించుకోవాలి. యీ చిన్న కాలువలను నాగళ్ళతోగాని, బోదెగుంటకతో గాని సులభంగా వేయవచ్చు.

బార్డర్ స్ట్రిప్ మెథడ్ (పొడవైన మళ్ళ పద్ధతి) : పొలాన్ని సమానమైన పొడవైన కయ్యలుగా 15 సెం.మీ. గట్లతో విభజించాలి. ఈ మళ్ళ వెడల్పు 6 నుండి 30 మీటర్లవరకు వుంటుంది. మళ్ళ పొడవు 60 నుండి 300 మీటర్ల వరకు నేలనుబట్టి, నీటి ప్రవాహ పరిమాణాన్ని బట్టి వుంటుంది. గట్ల మధ్య నేలను ఎత్తు పల్లాలు లేకుండా చదును చేయాలి. ఒకవైపు నుండి మరొకవైపుకు మడుల పొడవువైపు 0.05 నుండి 0.5 శాతం వాలు కలిగించాలి. పొలం పైభాగాన పెద్ద కాలువ చేయాలి. ఈ కాలువల నుండి మడుల లోనికి సైఫను గొట్టాల ద్వారా గాని లేక పొడవాటి గొట్టాల ద్వారా గాని మడుల్లోనికి నీరు వదలాలి. నీరు పొడవాటి మడిలో ఎత్తు నుండి పల్లానికి ప్రవహించి నేలను బాగా తడుపుతుంది. ఈ పద్ధతిలో నీరు కొంత ఎక్కువగా పడుతుంది. వర్షపు నీరు పోవటానికి అంత అవకాశంవుండదు.

దగ్గరగా విత్తే పైర్లు అనగా కొర్ర, గోధుమ, బార్లీ, పశుగ్రాసం మొదలైన వాటికి ఈ పద్ధతి బాగా అనుకూలిస్తుంది. మడులు వేయటానికి చాలా తక్కువ ఖర్చవుతుంది. ఎక్కువ పరిమాణం గల నీటి ప్రవాహాన్ని సులభంగా ఉపయోగించుకోవచ్చు.

పాదుల పద్ధతి : సాధారణంగా పండ్లతోటలకు నీరు పెట్టేటప్పుడు ఈ పద్ధతి నవలంబిస్తారు. చెట్టు పాదులను గుండ్రంగా గాని లేక చదరంగా గాని తయారు చేయాలి. మొక్కలు దూరంగా వుంటే ఒక్కొక్క మొక్కకు ఒక్కొక్క పాదును తయారు చేయాలి. మొక్కలు దగ్గరగా ఉంటే రెండుమూడు మొక్కలకొక పాదు చొప్పున తయారు చేయాలి. చెట్ల వరుసల మధ్యకాలువలను తయారు చేసి ఆ కాలువల నుండి పాదులకు నీరు పెట్టాలి. పాదుల నిండా నీరు పెట్టి ఆనీరు పూర్తిగా యింకిపోయేవరకు అట్లే ఉంచాలి. చెట్లు పెరిగే కొలది పాదులను పెద్దవిగా చేయాలి.

స్ప్రింక్లర్ మరియు డ్రిప్ సాగు నీటి పద్ధతుల గురించి 'సూక్ష్మసాగునీటి పద్ధతి' చాప్టర్‌లో వివరంగా ఇవ్వబడింది.

పండ్ల మొక్కలకు నీరు పెట్టే ఒక పద్ధతి : మామిడి, నారింజ మొదలైన పండ్ల మొక్కలను తక్కువ నీటితో పెంచడానికి ఒక పద్ధతి వుంది. ముఖ్యంగా నీరు తక్కువగా వుండే రాయలసీమ ప్రాంతాల్లో ఈ పద్ధతి బాగా ఉపయోగపడుతుంది. మామూలుగా మామిడి తోటలకు పాదులు చేసి, పాదుల్లో 3-4 సం॥ వరకు నీరు పోసి మొక్కలను పెంచుతారు. మామిడి తోటలు వేసే భూమిని చదును చేయరు. కాబట్టి వాలుగా వుంటుంది. అలాంటి తోటల్లో కాలువల ద్వారా నీరు పారించడానికి వీలులేదు. పాదుల్లో పోసిన నీరు వేసవికాలంలో ఆవిరి రూపంగా నష్టమైపోతుంది. అంతేగాక పాదుల్లో కలుపు మొక్కలు ఎక్కువగా పెరిగి నీటిని పోషక పదార్థాలను మొక్కకు లేకుండా ఉపయోగించుకుంటాయి. అందువలన ఒక్కొక్క మొక్కకు చాలా కడవల నీరు పోయవలసి వుంటుంది. దీని బదులు కొత్త పద్ధతి ఒకటి వుంది.

20 లీటర్లు పట్టే కుండలను తీసుకొని వాటికి అడుగున కొంచెం ప్రక్కగా పెన్సిలు పట్టేంతటి రంధ్రం చేయాలి. ఈ కుండలను మొక్కకు రెండువైపుల చెట్టు మొదలుకు కొంచెం దూరంగా మెడ వరకు నేలలోనికి పాతాలి. కుండలు పాతేటప్పుడు వాటి రంధ్రం మొక్క వేళ్ళ వైపు వుండేటట్లు చూడాలి. ఈ కుండల నిండా నీరు

పోసి పైన మూతలు పెట్టాలి. కుండలలో నీరు కన్నం గుండా నేలలోనికి చిన్నగా పోతుంది. అప్పుడు వేళ్ళ దగ్గర తడచి మొక్క వేళ్ళు సులభంగా నీటిని పీల్చుకుంటాయి. అవసరమైనప్పుడల్లా అనగా వారానికొకసారి కుండలను నింపుతూ వుండాలి. అందువలన కొంచెం నీటితోనే మొక్కలను ఎండాకాలంలో బ్రతికించవచ్చు. ఆవిరిరూపంగా నీరు వృథా పోదు. పాదుల్లో కలుపు మొక్కలు కూడా ఎక్కువ వుండవు; నీటిలో కరిగే ఎరువులను కూడా పరిమితంగా కుండల్లో వేయవచ్చు. సాధారణంగా పోసే నీటిలో 1/3 భాగం ఈ పద్ధతిలో సరిపోతుంది.

వేసిన పంటను మరియు నీటి లభ్యతను అనుసరించి నీటిపారుదల పద్ధతిని నిర్ణయించుకోవాలి.

సాగునీటిని పొదుపుగా పారించే పరికరాలు : నీటి వనరుల నుండి కాలువల ద్వారా పొలానికి తీసుకొని పోయేటప్పుడు దాదాపు 20 శాతం నీరు నేలలో ఇంకిపోవడం మూలంగాను, ఆవిరి అవడం ద్వారానూ వృథా అవుతుంది. అంతేకాకుండా కాలువలు తెగిపోవటం, కలుపు మొక్కలు పెరిగి నీటి ప్రవాహాన్ని అడ్డుకొనటం, ఇవన్నీ జరుగుతూ వుంటాయి. యిసుక నేలలో నీరు ఇంకా ఎక్కువగా ఇంకిపోతుంది. ఈ నష్టాన్ని తగ్గించడానికి కొన్ని మార్గాలున్నాయి.

1. అర్ధ చంద్రాకారంలో చేసిన సిమెంటు పెంకులుగాని, మట్టి పెంకులు గాని కాలువ పొడవునా పరచవచ్చు.
2. కాలువలు లేకుండా నీటిని నేరుగా పొలంలోనికి సిమెంటు లేదా ప్లాస్టిక్ గొట్టాల ద్వారా తీసుకొని పోవచ్చు. బావి దగ్గర నుండి చాలా దూరంగా వుండే పొలాలను కూడా కాలువలు లేకుండా నేలలోపల వేయబడిన పైపుల ద్వారా నీరు తీసుకవెళ్తారు. ఈ పైపులను భూమిలో దాదాపు 3 అడుగుల లోపల పరుస్తారు. నీరు ఆవిరి రూపంలో గాని, ఇంకిపోవడం వలన గాని వృథాగాపోదు. కాలువలు అవసరం లేదు కాబట్టి పొలం నష్టం అవదు. వీటిని గ్రామంలోని రైతులే ఇతరుల సాంకేతిక సహాయం లేకుండా వేసుకోవచ్చు.

వరిసాగు-నీటి ఆదా పద్ధతులు : వరి పండించడంలో నీటి వృథా శాతం చాలా ఎక్కువగా ఉంటుంది. నీటి వృథాను తగ్గించి, తక్కువ నీటితో ఎక్కువ దిగుబడులు పండించే పద్ధతులపై రానున్న కాలంలో ఎక్కువ దృష్టి సారించాలి. వీటిలో ముఖ్యమైనది శ్రీపద్ధతి (8-12 రోజుల లేత నారు నాటి 'శ్రీ' కి నిర్దేశించిన యాజమాన్య పద్ధతులు పాటించడం), వెదపద్ధతి (పొడి విత్తనాన్ని గొర్రుతో ఎదపెట్టి 45- 50 రోజుల వరకు ఆరు తడులతోను తరువాత నీరు పెట్టి మాగాణిగా మార్చడం) వారబంది లేదా రొటేషనల్ ఇరిగేషన్ (ప్రతి సారి 5 సెం.మీ. నీరు పెట్టి అవి పొలంలో యింకి పోయిన 48 గంటల తరువాత తిరిగి నీరు పెట్టుట) పద్ధతులు.

వివిధ పంటల్లో నీటియాజమాన్యానికి సంబంధించిన మరిన్ని వివరాలకు సంప్రదించాల్సిన చిరునామాలు :

"ప్రిన్సిపల్ సైంటిస్ట్ మరియు హెడ్, నీటి సాంకేతిక పరిజ్ఞాన కేంద్రం, వ్యవసాయ కళాశాల, రాజేంద్రనగర్, హైద్రాబాద్ - 500 030", ఫోన్ నెం. 040- 24001445

లేదా

"ప్రిన్సిపల్ సైంటిస్ట్ మరియు ప్రాజెక్టు మేనేజర్, ఆంధ్రప్రదేశ్ నీటియాజమాన్య పథకం, గృహవిజ్ఞాన కళాశాల బిల్డింగ్స్, బాపట్ల - 522101, గుంటూరు జిల్లా". ఫోన్ నెం. 08643-225194