

घटक - 1

अन्नशास्त्र आणि तंत्रज्ञान

उद्दिष्टे

- अन्नाचा अर्थ समजून घेणे.
- अन्नशास्त्र आणि तंत्रज्ञान यांच्या वेगवेगळ्या घटकांबद्दल माहिती घेणे.
- अन्न स्वीकारणीयतेवर परिणाम करणाऱ्या घटकांचा अभ्यास करणे.
- अन्नाची कार्ये यांबद्दलचा अभ्यास करणे.
- भारतामधील प्रमुख अन्नप्रक्रिया क्षेत्रांशी परिचय होणे.
- अन्नशास्त्र आणि तंत्रज्ञान या विषयाची निरनिराळ्या क्षेत्रांमधील व्याप्ती व संधी ज्ञात करून घेणे.
- विविध अन्नगटांची माहिती घेणे व रोजच्या आहारातील दैनंदिन जीवनामधील अन्नपदार्थांशी असणारा सहसंबंध समजून घेणे.
- फुड पिरेमिड (अन्नशंकू) व संतुलित आहार यांबाबत जागरूकता निर्माण करणे.

“आपण खात असलेल्या अन्नाच्या प्रत्येक घासासोबत आपण विज्ञान व तंत्रज्ञानाच्या उपयोजनाशी जोडले जातो.”

मानवाची भूक भागविण्यासोबत, शारीरिक, मानसिक, बौद्धिक व सामाजिक जीवन यांसाठी अन्न ही मूलभूत गरज आहे. प्रमाण आणि गुणवत्ता असे अन्नाचे दोन महत्त्वाचे पैलू आहेत. योग्य प्रमाणात आहार न मिळाल्यास आपली भूक भागणार नाही व त्यामुळे मृत्युची सुद्धा संभावना निर्माण होऊ शकते. तर गुणवत्तापूर्ण आहार न मिळाल्याने आपण कुपोषित होऊ शकतो व त्यामुळे इतर आजार निर्माण होऊ शकतात. अन्न हे मानवी संस्कृती व भावना यांचा अविभाज्य भाग बनला आहे कारण ते आरोग्य, शारीरिक स्वास्थ्य, शरीर आकार व मानसिक विकास यावर परिणाम करते. भूक शमविल्यामुळे आपले शरीर व मन शांत होऊन ते आयुर्मान वाढविण्यास मदत करते.

दृष्टिक्षेपात अभ्यासघटक

- 1.1 अन्न काय आहे - सामाजिक आणि शास्त्रीयदृष्ट्या ?
- 1.2 अन्नशास्त्र आणि तंत्रज्ञानाची व्याख्या
- 1.3 अन्नशास्त्र आणि तंत्रज्ञानात वापरण्यात येणाऱ्या संज्ञा
- 1.4 अन्नशास्त्र व तंत्रज्ञानाच्या अभ्यासाची उद्दिष्टे
- 1.5 अन्नाची स्वीकारणीयता
- 1.6 अन्नाची कार्ये

मानवाची वाढ व विकास होण्यासाठी आणि तंदुरुस्त व स्वास्थ्यपूर्ण जीवन जगण्यासाठी त्याला योग्य प्रमाणात अन्नाची आवश्यकता असते. मानवी जीवनाचा दर्जा हा तो कोणते अन्न खातो, त्याचे प्रमाण व दर्जा यावर ठरत असतो. मानवाचे पूर्वज जे अन्न खात आले तेच अन्न तो खात असे. पुढे पर्यावरणातून त्याला जे अन्न उपलब्ध होऊ लागले ते अन्न देखील तो खाऊ लागला. आदिमानव हा जंगली प्राण्यांची शिकार करून व कंदमुळे, फळे तोडून त्याचा 'अन्न' म्हणून उपयोग करत होता. अग्नीचा शोध लागल्यावर मानवाच्या आहारविषयक सवयीत बदल झाला. मानव बहुतेक सर्व अन्न शिजवूनच खाऊ लागला. मानव व प्राण्यात हा महत्त्वाचा फरक आहे.

अन्न उत्पादन वाढले तरी अन्नसुरक्षा ही लोकांमधील आजार कमी करण्यासाठी महत्त्वाची गुरुकिल्ली ठरली. आज सुरक्षित अन्नपुरवठा असल्यामुळे आपण नशीबवान ठरतो, परंतु पूर्वी ही सुविधा फक्त उच्च घराण्यापुरती मर्यादित होती.

आजच्या ग्राहकाचे जीवन सुलभ व उत्तम होण्याच्या दृष्टीने अनेक पदार्थ तयार करण्यासाठी व अन्नप्रक्रिया उद्योग यशस्वी होण्यासाठी अन्नशास्त्र निर्णायक भूमिका बजावते. बऱ्याच कंपन्या या क्षेत्रात संशोधन करणे ही एक फायदेशीर गुंतवणूक समजतात. आज ग्राहक जगातील विभिन्न अन्न पदार्थांचा आस्वाद घेऊ शकतात. त्याबद्दल अन्नशास्त्राचे आपण आभार मानले पाहिजे.

जेव्हा अंतराळविरांना सुरक्षित अन्न कसे द्यावे ह्याबद्दलचे संशोधन सुरू होते, त्यापूर्वीच तुम्हांला आश्चर्य वाटेल, पण कित्येक शतकापासून चंद्र आणि आकाशगंगा ही अन्नशास्त्रज्ञांनी काबीज केलेली आहे. तसेच ह्यापुढचा विचार करता आपला उद्देश ग्राहकांना उत्पादन व त्याची प्रक्रिया पर्यावरणपूरक अनुकूल अन्न प्रक्रिया विकसित करणे, कार्यशील उत्पादन तयार करणे, असा असावा.

1.1 अन्न काय आहे ?

अन्न हा असा एक घटक आहे की जो शरीरास पोषण पुरवतो, यामध्ये घन वा द्रव पदार्थ येतात, जे शरीराचे स्वास्थ्य टिकवून ठेवण्यासाठी खाल्ले जावू शकतात.

अन्न हे सामाजिकदृष्ट्या तसेच शास्त्रीयदृष्ट्या फार महत्त्वाचे आहे. सामाजिकदृष्ट्या अन्नाची अशी व्याख्या केली जावू शकते की अन्न हे असे पदार्थ आहेत की जे कच्च्या, प्रक्रिया केलेल्या किंवा इतर पदार्थांत रूपांतर केलेल्या स्वरूपात मानव किंवा प्राणी यांची वाढ, आरोग्य आणि समाधान किंवा आनंद यासाठी मुखाद्वारे खाल्ले जाते.

शास्त्रीयदृष्ट्या अन्नाची अशी व्याख्या केली जाऊ शकते की, “अन्न हे प्रामुख्याने कर्बोदके, प्रथिने, स्निग्धे, जीवनसत्त्वे, पाणी तसेच अल्पप्रमाणात खनिजे व सेंद्रिय संयुगापासून बनलेले असते.” अन्नामध्ये खनिजे हे मिठाच्या स्वरूपात आणि सेंद्रिय पदार्थ, जीवनसत्त्वे, इमल्सीफायर्स, आम्ल, अँटिऑक्सिडंट्स, रंगद्रव्ये, पॉलीफेनॉल किंवा सुगंधके ह्या स्वरूपात आढळतात.

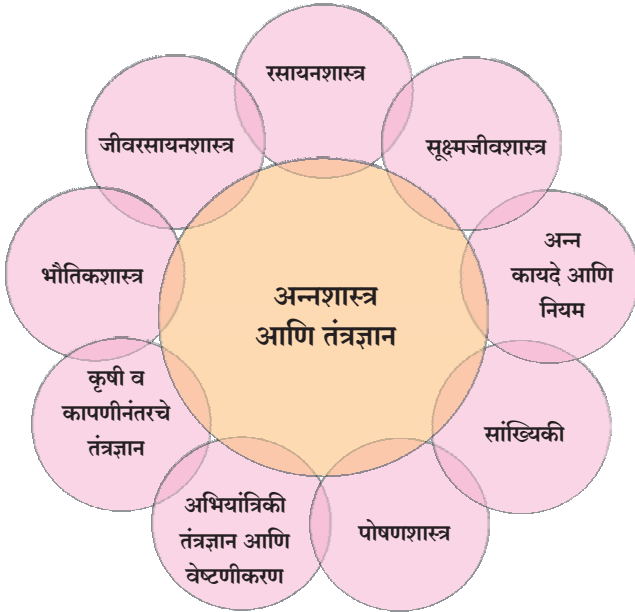
1.2 अन्नशास्त्र व तंत्रज्ञानाची व्याख्या :

अन्नशास्त्र आणि तंत्रज्ञान हा एक आंतरविद्याशाखीय विषय असून तो विविध विद्याशाखांशी संबंधित आहे.

अन्नशास्त्राची अशी ही व्याख्या केली जाऊ शकते की ते मूलभूत विज्ञान आणि अभियांत्रिकी यांचा अनुप्रयोग आहे, पायाभूत भौतिक, रासायनिक व जैव रासायनिक अन्नाचे स्वरूप आणि अन्न प्रक्रियांच्या सिध्दांताच्या अभ्यास करण्यासाठी उपयोगी येते.

अन्न तंत्रज्ञान हे अन्नाची योग्य निवड, संरक्षण, प्रक्रिया, वेष्टणीकरण आणि वितरणामध्ये अन्नशास्त्राने उत्पन्न केलेल्या माहितीचा योग्य वापर आहे कारण ते तंत्रज्ञानाच्या अनुप्रयोगाद्वारे सुरक्षित पौष्टीक आणि परिपूर्ण अन्न वापरण्यावर परिणाम करते.

अचूक ज्ञान, माहिती आणि विज्ञानाचा अनुप्रयोग याद्वारे अन्न संशोधक अन्नपदार्थांमध्ये अपेक्षित बदल घडवून आणतात आणि अनपेक्षित बदलांचे नियंत्रण किंवा निर्मूलन करतात.



आकृती 1.1 अन्नशास्त्र व तंत्रज्ञानाच्या विविध विद्याशाखा

1.3 अन्नशास्त्र आणि तंत्रज्ञानातील विविध संज्ञा

अन्नशास्त्र व तंत्रज्ञान समजण्यासाठी काही तांत्रिक संज्ञांची माहिती असणे आवश्यक आहे जसे की -

अन्नरसायनशास्त्र, अन्न विश्लेषण, अन्न सूक्ष्मजीवशास्त्र, अन्नप्रक्रिया, अन्न अभियांत्रिकी, अन्नमिसळके, अन्न आंबविणे, कार्यात्मक अन्नपदार्थ, अन्नसुरक्षा व त्याचे नियम, इ.

अन्नरसायनशास्त्र - अन्न रसायनशास्त्रात अन्नाची मूलभूत संरचना, अन्न गुणधर्म, अन्नप्रक्रिया दरम्यान होणारे व उपयोगी बदल या सर्वांचा समावेश होतो.

अन्न विश्लेषण - अन्न विश्लेषण हे अन्न पदार्थांचे उत्पादन, विश्लेषणासाठी आवश्यक तत्त्वे, पद्धती आणि तंत्राशी संबंधित आहेत. हे विश्लेषण सरकारी नियामक मंडळे यांच्या मानके आणि नियमांशी संबंधित असावे (FSSAI).

अन्नसूक्ष्मजीवशास्त्र - अन्नसूक्ष्मजीवशास्त्रात अन्नाशी संबंधित सूक्ष्मजीव, अन्ननासाडीवर पर्यावरणाचा प्रभाव, भौतिक, रासायनिक आणि जैविक नाश, अन्नपदार्थांची सूक्ष्मजीव परिक्षण पद्धती, सार्वजनिक आरोग्य, सुरक्षा आणि स्वच्छता यांचा अभ्यास केला जातो.

अन्नप्रक्रिया - कच्च्या अन्नपदार्थांचे गुणधर्म, अन्नसंरक्षण पद्धती, गुणवत्ता, वेष्टणीकरण, उत्पादन पद्धती आणि स्वच्छता प्रक्रिया इ. वर प्रभाव पाडणारे घटक या सर्वांचा समावेश अन्नप्रक्रियांमध्ये होतो.

अन्न अभियांत्रिकी आणि वेष्टणीकरण - अन्न प्रक्रियेमध्ये वापरण्यात येणारी घटक प्रणाली जसे की, उष्णता, द्रवपदार्थ प्रवाह, उष्णता व वस्तुमान, हस्तांतरण, अन्नवेष्टणीकरण आणि अभियांत्रिकी संकल्पना यांचा अभ्यास अन्न अभियांत्रिकी वेष्टणीकरण यामध्ये समाविष्ट होतो.

अन्न मिसळके - अन्नाचे कार्यात्मक, भौतिक व संवदेनात्मक गुणधर्म जसे की, अन्नाचे स्वरूप, रंग, स्वाद, पोत, स्वीकारणीयता, चव व साठवणीतील वर्तन सुधारण्यासाठी अन्नामध्ये मुद्दाम वापरलेले घटक म्हणजे अन्न मिसळके होय.

फुड फॉर्टीफिकेशन (Food Fortification) - आहाराची पोषणगुणवत्ता टिकवणे किंवा सुधारणे ह्यासाठी अल्पप्रमाणात पोषणतत्त्वे वापरून अन्न समृद्ध करण्याच्या प्रक्रियेस फुड फॉर्टीफिकेशन म्हणतात.

अन्न आंबविणे - अन्न आंबविणे ही एक जैविक प्रक्रिया आहे, त्यामध्ये सेंद्रिय पदार्थांचे विघटन केले जाते, आणि ती प्रक्रिया सूक्ष्म जीवाणू व बुरशी यांच्या साहाय्याने अपेक्षित आंबविलेले पदार्थ बनविण्यासाठी केली जाते.

कार्यात्मक अन्नपदार्थ - कार्यात्मक अन्नपदार्थांमुळे योग्य पोषणमुल्ये पुरविल्याने आरोग्यदायक फायदे मिळतात, त्यासाठी ते योग्य प्रमाणात दररोज खाल्ले जातात. कार्यात्मक अन्नपदार्थांमुळे व्यक्तीचे आरोग्य, शरीरिक कार्यक्षमता व मानसिक स्थिती यांच्यावर सकारात्मक परिणाम होऊन अनेक आजार नियंत्रित केले जातात.

अन्न सुरक्षा व नियमन : अन्नसुरक्षा आणि नियमन हे अन्न स्वच्छता, अन्नसुरक्षितता आणि स्वच्छ अन्नपदार्थ तसेच सार्वजनिक स्वास्थ्य आणि नियमन यांच्याशी संबंधित आहे. अन्नसुरक्षा व मानक अधिनियम, २००६ अंतर्गत भारतीय अन्नसुरक्षा आणि मानके प्राधिकरण (FSSAI) ह्याची स्थापना करण्यात आली आहे.

तुम्हाला माहित आहे का ?

FSSAI 2006 च्या कायद्याचा जनादेश : अन्नासंबंधी विज्ञान आधारित मानके तयार करणे, अन्नपदार्थांचे उत्पादन, साठवण, वितरण, विक्री, आयात यांचे नियमन मानवी वापरासाठी सुरक्षितता आणि निरोगी अन्न उपलब्धता हे सुनिश्चित करण्यासाठी कायदा केला आहे.

1.4 अन्नशास्त्र व तंत्रज्ञानाच्या अभ्यासाची उद्दिष्टे :

अन्नाचे स्वरूप व संघटन समजून घेणे : अन्नाचे नैसर्गिक स्वरूप हे रंग, पोत, दाटपणा, आणि टिकाऊपणा हे त्यामधील घटकांवर अवलंबून असते. त्यामुळे अन्नपदार्थांचे स्वरूप समजण्यासाठी त्याच्या संघटनाबाबत अभ्यास करणे महत्त्वाचे आहे. उदा. पदार्थांमध्ये पाण्याचे प्रमाण जास्त असल्यास नाशवंत पदार्थ टिकून राहण्याची क्षमता कमी होते.

अन्नाची साठवण, पाककला व प्रक्रिया दरम्यान घडणाऱ्या बदलांचा अभ्यास करणे :

अन्नाची साठवण, पाककला आणि प्रक्रिया दरम्यानच्या विविध परिस्थितींच्या सानिध्यात अन्न आल्यामुळे त्याच्या स्वरूप व संघटनमध्ये वेगवेगळे बदल घडून येतात. हे बदल अपेक्षित किंवा अनपेक्षित असू शकतात. उदा. दही तयार करणे हा अपेक्षित बदल आहे, तर दुध फुटणे हा अनपेक्षित बदल आहे.

अन्न पदार्थांची पौष्टिकता टिकविणे, चवपरिक्षणाचे व सौंदर्याचे गुणधर्म वाढविण्यासाठी अन्न तयार करणे, प्रक्रिया करणे व साठविणे याच्या आदर्श पद्धती शिकणे : पिक कापणीनंतर, जनावरांची कत्तल केल्यानंतर व अन्नपदार्थ तयार केल्यानंतर ते लगेच खराब होण्यास सुरवात होते. या बदलाबाबतचे ज्ञान आपणास त्यांची साठवण, पाककला आणि प्रक्रियेसाठी आदर्शपद्धती निर्माण करणे यासाठी उपयोग होतो, त्याद्वारे पोषणतत्त्वे जास्तीत जास्त प्रमाणात टिकतील व स्वीकारणीयता पण वाढेल. उदा. पराठ्याच्या पिठामध्ये पालक किंवा मेथी वापरल्यामुळे ते अधिक पोषक बनेल व त्याची स्वीकारणीयता व स्वादिष्टता वाढेल.

अन्नाची पचन क्षमता सुधारणे : अन्नाचे संघटन, प्रक्रिया आणि पाककलेची पद्धत यांचा अन्नाच्या पचन क्षमतेवर परिणाम होतो. आंबविण्याची क्रिया पाचकता सुधारते उदा. ढोकळा किंवा इडली, तर तळलेले पदार्थ किंवा स्निग्धाचे प्रमाण जास्त असलेले पदार्थ पचण्यास खूप जड असतात. शिजवण्याने त्यातील विकरे कार्यक्षम बनतात व पाचकता सुधारते.

अन्नाची गुणवत्ता व सुरक्षितता टिकवणे :

अन्नावर प्रक्रिया करताना, साठविताना किंवा शिजविताना त्याचा दर्जा टिकवून रहावा व ते खाण्यास सुरक्षित रहावे म्हणून अन्न हाताळताना काळजी घेणे गरजेचे आहे. यामुळे अन्नाची कमी खराबी होईल व ते अन्न खाण्यासाठी सुरक्षित राहील. एफएसएसआय / आय.एस.आय. / बी.आय.एस. / ऑगमार्क / एफ.पी.ओ. यांसारखी शासकीय मानांकने अन्नाची गुणवत्ता आणि सुरक्षितता सुनिश्चित करण्यासाठी कायद्याने मदत करतात.

अन्नाची नासाडी टाळणे व अन्नावरील खर्च कमी करणे:

कुटुंबाच्या गरजेनुसार आवश्यक तितकेच अन्नपदार्थ विकत घेतले पाहिजेत आणि शिजविले पाहिजेत, जेवणात प्रत्येक व्यक्तीच्या गरजेइतकेच अन्नाचे प्रमाण खाल्ले गेले पाहिजे, काही खास समारंभ जसे की लग्न, सण आणि

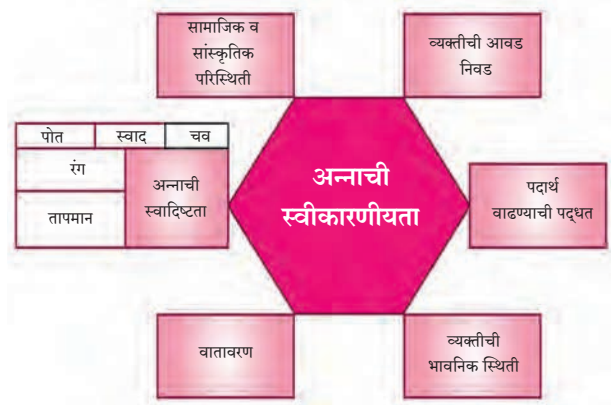
समरंभामध्ये योग्य प्रमाणात आवश्यकतेनुसारच अन्नपदार्थांचे प्रमाण व प्रकार असावेत. असंख्य प्रकार जेवणामध्ये तयार केल्यास अन्नावर जास्तीचा खर्च होतो व अन्न मोठ्या प्रमाणावर वायाही जाते.

अन्नाचा अर्थ समजून घेणे

अन्नशास्त्राच्या अभ्यासाने अन्नाचे मानवी जीवनातील महत्त्व समजते. अन्नपदार्थ सेवन केल्याने केवळ शारीरिक गरजा भागत नाहीत तर त्यामुळे सामाजिक व मानसिक गरजा देखील भागविल्या जातात.

1.5 अन्नाची स्वीकारणीयता

अन्नाची स्वीकारणीयता ही व्यक्तीपरत्वे भिन्न असते. बरेचदा ती अनेक घटकांवर अवलंबून असते. ते घटक आकृती क्र. 1.2 मध्ये दिले आहेत.



आकृती 1.2 अन्नाची स्वीकारणीयता

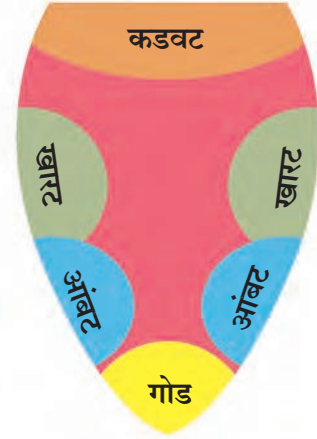
अन्नाच्या स्वीकारणीयतेवर परिणाम करणारे घटक:

I. अन्नाची स्वादिष्टता

अन्नाची स्वादिष्टता ही चव, स्वाद, पोत, रंग आणि तापमान ह्यांचा एकत्रित परिणाम आहे.

i. **चव:** गोड, आंबट, खारट, कडवट या मूळ चवी आहेत. जेव्हा तोंडात खाद्य पदार्थाचा तुकडा ठेवला जातो तेव्हा जिभेवर चव कळण्यासाठी विशिष्ट लाळ निर्माण केली जाते. स्वाद ग्रंथीची संख्या (पॅपीला) जितकी जास्त असेल तितकी आपल्याला अचूक चव कळते. काही लोकांमध्ये स्वादाची भावना इतरांपेक्षा अधिक विकसित झालेली असते. अन्न एखाद्या व्यक्तीसाठी खूपच खारट असू शकते तर ते इतरांसाठी यथायोग्य असू शकते.

मूलतः चार प्रकारच्या चवी असतात जसे की गोड (जिभेचे टोकावर), आंबट (जिभेच्या दोन्ही बाजूस थोडे मागे), खारट (आंबट स्वादुग्रंथींच्या मागे), आणि कडवट (अन्ननलिकेच्या सुरुवातीस घशाजवळ).



आकृती 1.3 जीभेवरच्या मूलभूत चवीच्या जागा

अन्नपदार्थांची चव सुधारणे

अन्नपदार्थ तयार करतांना अगर शिजविताना साखर, व्हिनेगर, मीठ, चिंच, लिंबाचा रस यासारखे पदार्थ घालून त्याची चव सुधारता येते. हे पदार्थ योग्य प्रमाणात अन्नपदार्थात घातले तर पदार्थ चविष्ट होतो. (सर्व चवींचा एकत्रित परिणाम)

ii. **स्वाद :** अन्न त्याच्या स्वादामुळे स्वीकारले जाते किंवा नको असलेल्या वासामुळे नाकारले जाते. स्वाद ही चव आणि सुगंध ह्यांची एकत्रित जाणीव देणारी घटना आहे ती तोंडामध्ये विशिष्ट पदार्थांमुळे जाणवली जाते. प्रत्येक पदार्थास विशिष्ट असा स्वाद असतो.

अन्नपदार्थांचा स्वाद सुधारणे

iii. **शिजविणे :** अन्नपदार्थ शिजविल्याने त्याचा नैसर्गिक वास व स्वाद सर्वत्र दरवळतो. उदा. तांदूळ, डाळ व भाज्या ह्यांचा स्वाद शिजविल्याने सुधारतो.

- **नैसर्गिक सुगंधकाचा वापर :** मसाल्यांमध्ये काळे मिरी, लवंग, दालचिनी, जिरे व मोहरीचा वापर अखंड स्वरूपात अनेक पाककृतीमध्ये करतात. पुलाव, मसालेभात आणि भाज्या (पचडी) ह्यांच्या फोडणीमध्ये केला जातो. मसाल्यांचा वापर भुकटी किंवा पावडर स्वरूपात देखील केला जातो. याशिवाय वेगवेगळे मसाले एकत्र करून त्यापासून सांबार मसाला, पावभाजी मसाला, गरम मसाला इ. मसाले तयार केले जातात.
 - **कृत्रीम सुगंधी घटकांचा वापर :** वेलची, जायफळ, व्हॅनीला, गुलाब इ. कृत्रिम सुगंधी घटकांचा वापर आईस्क्रीम, पुडींग, पेय, केक व मिठाईमध्ये केला जातो.
- iii. **पोत :** पदार्थाची स्वीकारणीयता व चर्वणीयता यामध्ये पदार्थाचा पोत हा महत्त्वाचा घटक आहे. पदार्थामधील संरचनात्मक घटक पदार्थाला अनेक गुणधर्म प्राप्त करतात त्या सर्व गुणधर्मांना एकत्रितरीत्या पदार्थाचा पोत असे संबोधतात. प्रत्येक पदार्थास विशिष्ट असा पोत असतो. तक्ता क्र. 1.1 मध्ये काही पदार्थ व त्यांचे वेगवेगळे पोत दर्शविण्यात आले आहे.
- पदार्थाचा पोत हा त्यामध्ये वापरलेली सामुग्री, त्यांचे प्रमाण, पाककृती, वेळ व तापमान आणि साठवण ह्यावर अवलंबून असतो.

तक्ता 1.1 अन्नपदार्थाचा पोत

क्र.	पोत	अन्नपदार्थ
1.	खुसखुशीत	बिस्कीट, शंकरपाळे, चिवडा
2.	कुरकुरीत	खाकरा, वेफर्स
3.	मऊ, गुळगुळीत, मुलायम	कस्टर्ड, श्रीखंड, आइस्क्रीम
4.	जाळीदार	केक, ढोकला, इडली, ब्रेड
5.	ठिसूळ	चिक्की

iv. **रंग :** अन्नाची स्वीकारणीयता ही बरेचदा पदार्थाच्या रंगावरूनही ठरते. नैसर्गिक व कृत्रिम रंग खाद्य पदार्थांचा रंग सुधारतात. पदार्थाचा नैसर्गिक रंग टिकविण्यासाठी, पदार्थ योग्य पद्धतीने शिजविणे देखील आवश्यक असते.

अन्नपदार्थाचा रंग सुधारणे

पदार्थाचा रंग खालील प्रकारे सुधारला जातो.

- **पदार्थाचा नैसर्गिक रंग सुरक्षित करणे :** हे शिजविण्याची योग्य पद्धत वापरून साध्य केले जावू शकते. अन्न जास्त शिजविल्यामुळे पदार्थ अस्वीकारणीय, फिक्का किंवा गडद रंगाचा बनतो.
 - **नैसर्गिक रंगाच्या पदार्थांचा वापर :** पाककृती आकर्षक करण्यासाठी नैसर्गिक भडक रंग असलेले पदार्थ पाककृतीमध्ये वापरले जातात, उदा., हिरवा, पिवळा, लाल, पांढरा आणि इतर रंग [केशर (नारींगी), हळद (पिवळा), पालक (हिरवा) इ.]
 - **मसाल्यांचा वापर :** हळद, लाल तिखट आणि केशर यांसारख्या मसाल्यांचा वापर रंग सुधारण्यासाठी केला जातो.
 - **कृत्रिम रंगीत पदार्थांचा वापर :** थंड पेय, बर्फी, आइस्क्रीम, केक, बिर्याणी यासारख्या पदार्थांमध्ये रंग सुधारण्यासाठी कृत्रिम रंगांचा वापर केला जातो. ह्यांमुळे पदार्थाची भौतिक गुणवत्ता व स्वादिष्टता वाढते.
 - **तापमान :** उष्ण व थंड तापमान पदार्थांना विशिष्ट स्वाद देण्यासाठी सहकार्य करतात. उदा., कॉफी, सुप आणि आइस्क्रीम इ. पदार्थांच्या स्वीकारणीयतेवर तापमान फार मोठा परिणाम करते.
- II. **सामाजिक व सांस्कृतिक परिस्थिती:** अन्न हा व्यक्तीच्या सामाजिक व सांस्कृतिक जीवनाचा महत्त्वाचा भाग आहे. पर्यावरणात जे खाद्यपदार्थ उपलब्ध असतात, त्यांचे सेवन मानव करत असतो. तसेच अनुभवावरूनही तो कोणते अन्न चांगले व कोणते वाईट हे ठरवू शकतो. विशिष्ट समाजातील लोकांच्या विशिष्ट अशा खाण्याच्या सवयी असतात. उदा. मोहरीचे तेल हे उत्तर भारतामध्ये वापरले जाते. तर केरळमध्ये खोबऱ्याचे तेल वापरतात. म्हणूनच अन्न वाढताना सामाजिक तसेच सांस्कृतिक परिस्थिती लक्षात घ्यायला हवी. लोकांच्या आवडीनिवडी नुसार त्यांना पदार्थ खाऊ घातले पाहिजेत.
- III. **व्यक्तीची आवड-निवड :** एकाच भौगोलिक परिस्थितीत व एकाच सामाजिक व सांस्कृतिक पार्श्वभूमी असणाऱ्या व्यक्तींच्या आहाराविषयक सवयी सारख्या असल्या तरी एखाद्या पदार्थाची स्वीकारणीयता व्यक्तीपरत्वे भिन्न असते. एकाच

कुटुंबातील व्यक्तीची आवडनिवड भिन्न असू शकते, असे निदर्शनास येते. त्यामुळे जेवण तयार करताना पदार्थांच्या प्रकारची निवड अचूक करणे आवश्यक असते व त्याचबरोबर कुटुंबातील मंडळीच्या आवडीनिवडी देखील विचारात घेतल्या जातात.

IV. पदार्थ वाढण्याची पद्धत : अन्न वाढताना योग्य प्रकारच्या साहित्याचा, भांड्याचा व चमच्यांचा वापर केल्यास त्याची स्वीकारणीयता वाढते. प्रत्येक समाजात अन्न वाढण्याची विशिष्ट पद्धत असते. उदा. महाराष्ट्रीयन थाळी

कॉन्टीनेंटल पद्धतीचे अन्न वाढतांना काचेच्या बश्या, ग्लास, सुन्या, काटे चमचे हे विशिष्ट पद्धतीने मांडून ठेवून मगच अन्नाचे वाढप करतात.



आकृती 1.4 जेवण वाढण्याची महाराष्ट्रीयन पद्धत



आकृती 1.5 जेवण वाढण्याची कॉन्टीनेंटल पद्धत

V. व्यक्तीची भावनिक स्थिती : अन्न वाढले असताना त्यावेळेस असणारी व्यक्तीची भावना आणि मनःस्थिती हे अन्नाच्या स्वीकारणीयतेवर परिणाम करतात. आनंदी मनःस्थितीमध्ये व्यक्ती जास्त अन्न खातो तर नैराश्य स्थितीमध्ये व्यक्ती अतिजास्त खातो किंवा अन्न खाणे टाळतो.

VI. वातावरण : अन्न वाढपाची जागा, वाढपासाठी वापरलेली भांडी व वाढपी यांच्या स्वच्छतेवर देखील अन्नाची स्वीकारणीयता अवलंबून असते. स्वच्छ, निरोगी व आनंदी वातावरणाने अन्नाची स्वीकारणीयता वाढते. याशिवाय खेळती हवा, भरपूर प्रकाश असलेली जागा, प्रेमाने व जिवाळाच्याने अन्नवाढप करण्याने अन्न भरपूर स्वीकारणीय होते.

1.6 अन्नाची कार्ये :

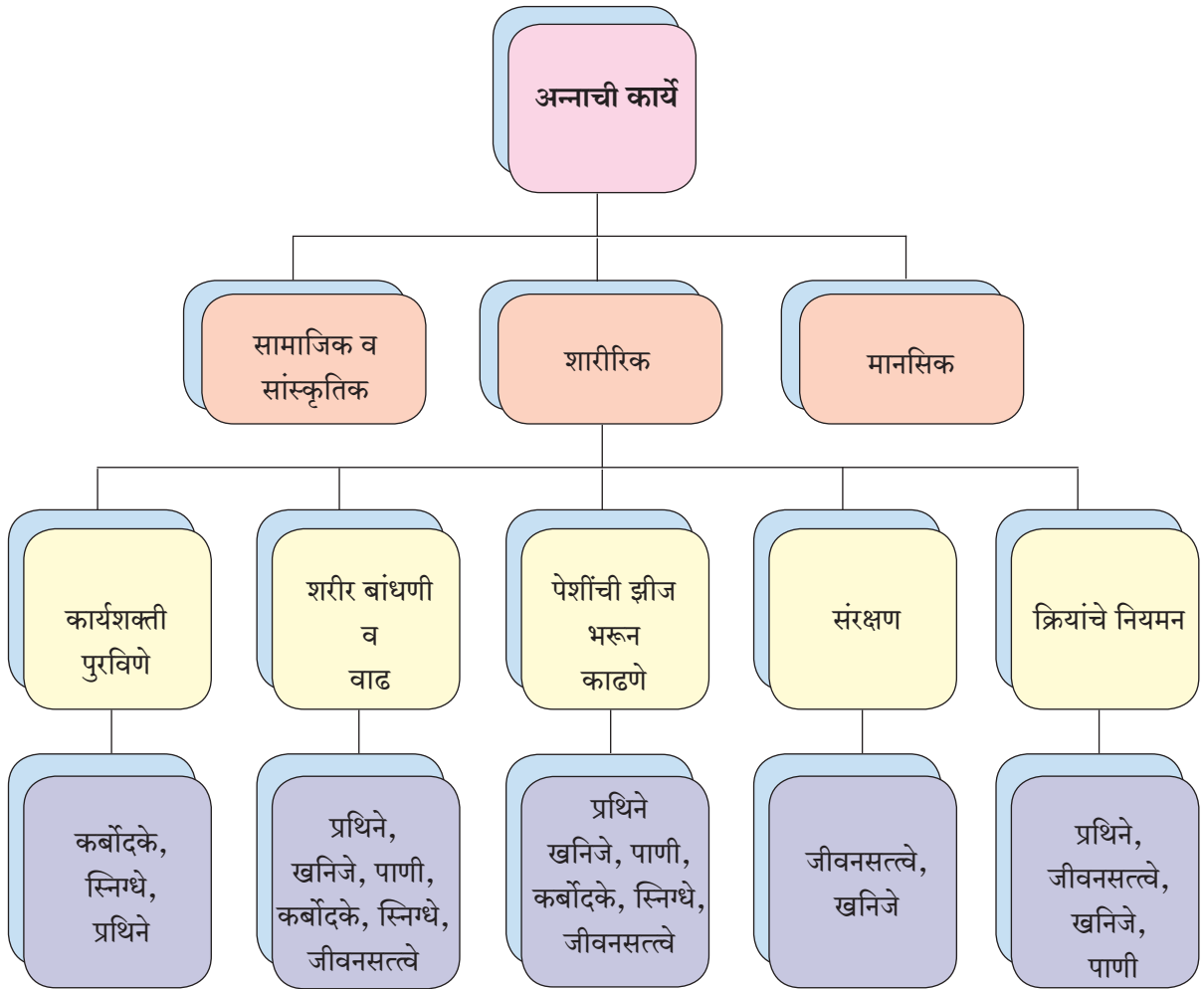
अन्न आपल्या शरीरास पोषण पुरवतात व आपले शरीर निरोगी ठेवतात. आरोग्याच्या दृष्टीने पोषणतत्वांचा पुरवठा करण्याव्यतिरिक्त अन्न विविध कार्ये पार पाडतात. मानवाची सांस्कृतिक व पारंपरिक गोळाबेरीज, संभाषणाचे माध्यम, प्रतिष्ठा, आनंद व नैराश्यातून मुक्तता ही देखील अन्नाची कार्ये आहेत.

अन्नाची कार्ये खालील पद्धतीने वर्गिकृत केली आहेत.

शारीरिक कार्ये :

शरीरातील विशिष्ट कार्ये नियंत्रित ठेवण्यासाठी अन्न आवश्यक आहे. (आकृती 1.6)

- **उर्जा :** आपल्याला अनेक ऐच्छिक कार्ये उदा. चालणे, धावणे, बसणे, उभे राहणे आणि अनैच्छिक कार्ये उदा. हृदयाचे स्पंदन, रक्तप्रवाह, अन्नाचे पचन, इ. करण्यासाठी उर्जेची आवश्यकता असते. ही उर्जा कर्बोदके, प्रथिने व स्निग्धे यांनी पुरविली जाते.
- **शरीराची बांधणी व वाढ :** जे अन्न प्रथिनांनी संपन्न असते, त्या अन्नाला शरीर बांधणीचे अन्न असे म्हणतात. शरीराच्या वजनात जन्मापासून प्रौढावस्थेपर्यंत जी वाढ होते ती प्रथिनयुक्त पदार्थ सेवन केल्याने व शरीर वाढीस आवश्यक असणारे इतर अन्न घटकांच्या सेवनाने होते. गर्भावस्था तसेच दुग्धसर्जन काळात, प्रथिनांमध्ये संतृप्त असणारे पदार्थ अर्भक व नवजात बालक ह्यांच्या योग्य वाढीसाठी आवश्यक असते. यांपैकी कुठल्याही पोषकतत्वाचा पुरवठा कमी प्रमाणात झाल्यास शरीराची वाढ नीट होत नाही.
- **झीज भरून काढणे :** शरीरातील प्रत्येक पेशींचे आयुष्य व जीवनकाल विशिष्ट दिवसच असतो. त्यानंतर त्या पेशींच्या जागी नवीन पेशी तयार व्हायला लागतात. शारीरिक इजा, जखमा, संसर्ग किंवा वृद्धापकाळात पेशी नष्ट होणे व त्यांचे संवर्धन होणे हे आरोग्याच्या दृष्टीने गरजेचे असते. हे कार्य प्रामुख्याने अन्नामधील प्रथिनांद्वारे पार पाडले जाते.
- **संरक्षण :** अन्न महत्त्वाचे विविध कार्ये पार पाडत असते जसे की संसर्गरोगांपासून शरीराचे संरक्षण करणे. संतुलित आहार घेणारा व्यक्ती क्वचितच आजारी पडतो आणि त्याची प्रतिकार शक्ती चांगली असते.



आकृती 1.6 अन्नाची कार्ये

- **शरीर क्रिया नियमनाचे कार्य :** काही महत्त्वाची शरीर कार्ये उदा. हृदयाचे ठोके नियंत्रित ठेवणे, तापमान नियंत्रण, पाण्याचा समतोल ही मुख्यत्वे जीवनसत्त्वे, खनिजे, प्रथिने व पाणी अशा भरपूर अन्नपदार्थांनी पार पाडली जातात.



आकृती 1.7 अन्नाची शारीरिक कार्ये

सामाजिक व सांस्कृतिक कार्ये :

अन्न हे जगभर आदरातिथ्य व मैत्रीचे प्रतीक म्हणून मानले जाते. पाहुण्यांचे यथोचित आदरातिथ्य करण्याकरिता अन्न व पेये दिली जातात. कॉफी किंवा चहाचा कप देणे हे मैत्रीचे प्रतीक समजले जाते. आपत्ती व दुःखाच्या काळात आपत्तीजन्य व्यक्तींना अन्न पुरविले जाते. शाळा, कॉलेज किंवा कार्यालय इ. मध्ये व्यक्ती आपले डबे एकमेकांना मैत्रीचे किंवा आपुलकीचे प्रतीक म्हणून वाटतात. (आकृती 1.8)

भारतामध्ये वर्षभर अनेक सण साजरे केले जातात. सण साजरे करताना त्यामध्ये अन्नपदार्थ आकर्षणाचा प्रमुख केंद्रबिंदू असतो. सणासुदीतच नाहीतर आनंदाच्या वेळी जसे की लग्न, वाढदिवस यामध्ये अन्नपदार्थ वाढणे हा मेजवानीचा अविभाज्य भाग असतो. व्यावसायिक सभांमध्ये वातावरण आल्हाददायक होण्यासाठी अन्न वितरीत केले जाते.

धार्मिक विधीमध्ये अन्न महत्त्वपूर्ण भूमिका निभावते निरनिराळ्या पूजांमध्ये आपण हंगामी फळे किंवा नारळ आणि प्रसाद (पेढा किंवा बर्फी) देवाला अर्पण करतो. विशिष्ट मिठाई तयार करून ती भक्तांना प्रसाद म्हणून अनेक धार्मिक



आकृती 1.8 अन्नाची सामाजिक व सांस्कृतिक कार्ये

कार्यक्रमातून वितरीत केली जाते. उदा. मोदक, शिरा इत्यादी. तसेच विशिष्ट सणांना विशिष्ट पदार्थ बनविले जातात उदा. दिवाळीत तयार केले जाणारे फराळ, उदा. चिवडा, चकली, लाडू, करंजी, अनरसे, इ. आणि होळीच्या दिवशी पुरणपोळी अनिवार्य असते.

मानसिक कार्ये : एखाद्या व्यक्तीची भावना प्रकट करण्यासाठी अन्न हे एक साधन म्हणून वापरले जाते. घरातील व्यक्तीच्या प्रती असणारे आईचे प्रेम व जिवाळा कुटुंबातील प्रत्येकाच्या आवडीचे पदार्थ तयार केल्याने व्यक्त होते. लहान मुलांच्या मित्रांच्या आवडीचे पदार्थ ती मुले आवडीने स्विकारतात.

लक्षात ठेवण्याचे मुद्दे

- सामाजिकदृष्ट्या अन्नाची अशी व्याख्या केली जाऊ शकते की अन्न हे असे पदार्थ आहेत की जे कच्च्या, प्रक्रिया केलेल्या किंवा इतर पदार्थांत रूपांतर केलेल्या स्वरूपात मानव किंवा प्राणी यांची वाढ, आरोग्य आणि समाधान किंवा आनंद यासाठी मुखाद्वारे खाल्ले जातात.
- शास्त्रीयदृष्ट्या अन्नाची अशी व्याख्या केली जाऊ शकते की, “अन्न हे प्रामुख्याने कर्बोदके, प्रथिने, स्निग्धे, जीवनसत्त्वे, पाणी तसेच अल्पप्रमाणात खनिजे व सेंद्रीय संयुगापासून बनलेले असते.” अन्नामध्ये खनिजे हे मिठाच्या स्वरूपात आणि सेंद्रीय पदार्थ, जीवनसत्त्वे, इमल्सीफायर्स, आम्ल, ॲंटीऑक्सिडंट्स, रंगद्रव्य, पॉलीफेनॉल किंवा सुगंधी घटक ह्या स्वरूपात आढळतात.
- कोणताही द्रव वा घन खाद्य पदार्थ खाल्ला असता शरीराकडून त्याचे पचन व शोषण होऊन शरीराची वाढ होते, पेशींची झीज भरून काढली जाते, कार्यशक्ती मिळते व शरीरातील क्रियांवर नियंत्रण ठेवले जाते, अशा पदार्थांना अन्न असे म्हणतात.
- अन्नशास्त्राचा अभ्यास हे अन्नरचना आणि अन्नाची प्रक्रिया करताना, अन्न शिजविताना व अन्न साठविण्याच्या दरम्यान उद्भवणारे बदल हाताळते.
- अन्नाची चव, स्वाद, पोत, रंग व तापमान या संवेदनाक्षम घटकांवरून अन्नाची स्वादिष्टता ठरविली जाते.
- स्वादिष्टतेबरोबरच व्यक्तीची सामाजिक व सांस्कृतिक पार्श्वभूमी, अन्न वाढण्याची पद्धत, व्यक्तीची भावनिक स्थिती, अन्नाची उपलब्धता हे घटक देखील अन्नाची स्वीकारणीयता ठरवितात.
- अन्न हे शारीरिक, सामाजिक व मानसिक या कार्यांसाठी मदत करते.

स्वाध्याय

प्र.1 (अ) योग्य पर्यायाची निवड करा :

- i. शरीरबांधणी व शरीराची वाढ हे अन्नाचे कार्य आहे.
(मानसिक, शारीरिक, सामाजिक)
- ii. अन्नवाढण्याची पद्धत हा अन्नाच्या वर परिणाम करणारा सहघटक आहे.
(स्वादिष्टता, स्वीकारणीयता, पोषकता)
- iii. इतरांसोबत पदार्थ वाटून खाणे हे अन्नाचे कार्य आहे.
(सामाजिक-सांस्कृतिक, मानसिक, भौतिक)
- iv. यामुळे अन्न गुणवत्ता व सुरक्षितता यांबद्दलची खात्री होते.
(बी. आय. एस., ॲमार्क, फूड मार्क)

(ब) जोड्या जुळवा :

A		B	
i.	नियमित कार्य	अ.	प्रसाद
ii.	संरक्षक कार्य	ब.	2006
iii.	पोषकतत्त्व	क.	आवडता पदार्थ
iv.	रंग	ड.	स्वादीष्टता
v.	मानसिक कार्य	इ.	पाण्याचे संतुलन
vi.	धार्मिक कार्य	ई.	स्निग्धे
vii.	एफ. एस. एस. ए. आय.	फ.	स्वीकारणीयता
		ह.	रोगप्रतिकारक

(क) खालील विधाने चूक की बरोबर ते लिहा :

- i. अन्नाची पाचनक्षमता वाढविणे हे अन्नशास्त्र आणि तंत्रज्ञान शिकण्यामागचा उद्देश आहे.
- ii. शरीरबांधणी हे अन्नाचे सामाजिक-सांस्कृतिक संबंधित कार्य आहे.
- iii. चिव्कीचा पोत हा ठिसूळ असतो.
- iv. कार्यात्मक अन्न पोषणतत्त्वांच्या पुढे जाऊन आरोग्यदायी फायदे पुरवितात.
- v. अन्नपदार्थात मुद्दाम वापरण्यात येणारा घटक म्हणजे मिसळके होय.

प्र.2 खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

- i. अन्नशास्त्र आणि तंत्रज्ञान शिकण्यापाठीमागचे कोणतेही तीन उद्देश लिहा.
- ii. अन्नाची शारीरिक कार्ये लिहा.

iii. अन्नाची सामाजिक व्याख्या लिहा.

iv. अन्नाची शास्त्रीय व्याख्या लिहा.

प्र.3 लघुत्तरी प्रश्न.

- i. अन्नाची सामाजिक व सांस्कृतिक कार्ये लिहा.
- ii. अन्न वाढण्याच्या पद्धतीचा स्वीकारणीयतेवर होणारा परिणाम लिहा.
- iii. स्वीकारणीयतेवर परिणाम करणारा 'पोत' ह्या घटकाची माहिती द्या.
- iv. अन्नशास्त्र आणि तंत्रज्ञानाचे घटक लिहा.

प्र.4 दीर्घोत्तरी प्रश्न.

- i. अन्नपदार्थाची स्वादिष्टता यावर परिणाम करणाऱ्या घटकांची सविस्तर चर्चा करा.
- ii. अन्नाची सर्व कार्ये स्पष्ट करा.

❖ प्रकल्प :

अन्नाची कार्ये यावर आधारित एक तक्ता तयार करा.

● ● ●