UGC NET - HOME SCIENCE
SAMPLE THEORY
PAPER - II

- खाद्य संरक्षण
- आहार–संग्रह की विधियाँ
- भोज्य दूषित होने के कारण
- खाद्य परिरक्षण
- आहार विज्ञान एवं आहार विश्लेषण
- भोज्य पदार्थों का वर्गीकरण

VPM CLASSES
For IIT-JAM, JNU, GATE, NET, NIMCET and Other Entrance Exams
1-C-8, Sheela Chowdhary Road, Talwandi, Kota (Raj.) Tel No. 0744-2429714
Web Site www.vpmclasses.com E-mail-vpmclasses@yahoo.com

खाद्य संरक्षण

खाद्य पदार्थों के खराब होने के कारण

1. **आंतरिक कारण–**खाद्य पदार्थों में एन्जाइम होते हैं जो फल एवं सब्जियों को पिलपिला कर देते हैं और उसमें बदबू पैदा कर देते हैं। इस आंतरिक परिवर्तन के कारण खाद्य पदार्थ खाने योग्य नहीं रह पाते हैं।

2. **बाह्य कारण–**अत्यन्त सूक्ष्म जीवाणु एवं अणुजीवी वायुमंडल के समस्त वातावरण में मौजूद रहते हैं जो खाद्य पदार्थ में पहुँचकर विषाक्त कर देते हैं. खाद्य पदार्थों को खराब करने वाले अणुजीव निम्नलिखित हैं–

(a) **बैक्टीरिया–**जीवाणुओं में साधारण बैक्टीरिया 50° से 120° के ताप पर और आर्द्रता में अधिक पनपते हैं और तीन चार घण्टों में ही भोजन को विषाक्त कर देते हैं। ये नाइट्रोजन युक्त पदार्थों में प्रवेश करते हैं और इन्हें भोजन, ऑक्सीजन, नमी एवं उचित ताप मिलता है तो ये शीघ्रता से लाखों की संख्या में पैदा हो जाते हैं।

(b) **फफूँदी–**ये पतले तार की तरह सूक्ष्म जीवाणु होते हैं तथा सीलन एवं अंधकार में अधिक पनपते हैं. ये खाद्य पदार्थों पर रूई की भाँति छा जाते हैं। अधिक बढ़ने पर ये काले, हरे, नीले आदि रंगों के दिखाई देने लगते हैं।

(c) **खमीर–**खमीर के अतिसूक्ष्म जीवाणु वातावरण में उड़ते रहते हैं। खमीर आकार में अंडाकार एवं बैक्टीरिया से बड़ा होता हैं। ये जीवाणु कार्बोहाइड्रेट तथा शर्करायुक्त खाद्य-पदार्थों में प्रवेश कर उनके कणों में परिवर्तन प्रारम्भ कर देते हैं।

आहार-संग्रह की विधियाँ

आहार-संग्रह की विधियाँ पारिवारिक आहारीय आवश्यकताओं को पूरा करने की एक महत्वपूर्ण कड़ी हैं।गृहिणी को इस बात की समुचित जानकारी होनी चाहिए कि किस खाद्य पदार्थ को किस प्रकार से संग्रहीत करना चाहिए जिससे कि वह खराब नहीं हो सकें. संग्रह के दृष्टिकोण से खाद्य-पदार्थों को दो भागों में बाँटा जा सकता है–

1. **शीघ्र नष्ट नहीं होने वाले आहारीय पदार्थ–**अन्न, दाल, मिर्च, मसाले, घी, तेल, चीनी, गुड़, सूखे मेवे आदिं।
2. **शीघ्र नष्ट होने वाले आहारीय पदार्थ–**मांस, अण्डा, दूध, मछली, पका हुआ आहार, मक्खन, डबल रोटी, फल एवं सब्जियाँ आदि.।

1. **शीघ्र नष्ट नहीं होने वाले भोज्य पदर्थों का संग्रहीकरण–**शीघ्र नष्ट नहीं होने वाले खाद्य-पदार्थों को संग्रहीत करते समय निम्नलिखित बातों पर ध्यान देना आवश्यक हो जाता है–

संग्रह के लिए उचित पात्रों का प्रयोग–अनाजों का संग्रह के लिए ढक्कनदार टंकी अथवा ड्रम होना जरूरी हैं। पात्र का ढक्कन ठीक तरह से बन्द होना चाहिए ताकि उसमें हवा एवं कीड़े-मकोड़े प्रवेश न कर सकें, अनाज एवं दालों को धूप में अच्छी तरह सुखाकर , ठंडा कर बर्तन में रखना चाहिए और बर्तन का ढक्कन अच्छी तरह बन्द कर देना चाहिए । घर में संग्रहीकरण हेतु एक स्वच्छ भंडार का घर होना जरूरी हैं। भंडार घर में आर्द्रता नहीं रहनी चाहिए।

जिस पात्र में संग्रह किया जाये उसमें जंग नहीं लगी होनी चाहिए। छायादार स्थान में सुखाना चाहिए। मसालों के लिए ढक्कनदार डिब्बे एवं शीशियाँ होनी चाहिए । भंडार-घर की दीवारों पर डी. डी. टी. पाउडर मिलाकर सफेदी करानी चाहिए ।

कीटाणुनाशक दवाओं का प्रयोग–मेलाथीओन, बेंजोन, हेक्साक्लोराइड, पायरेथम आदि का प्रयोग सीमित मात्रा में ही करना चाहिए क्योंकि घरेलू विधि में हल्दी की गाँठ, तेल, लाल मिर्च, सूखी नीम की पत्ती, नमक बोरिक एसिड आदि अनाजों को संगृहीत करने में प्रयुक्त होते हैं ।

निम्नलिखित खाद्य पदार्थों को विशेष विधि के अनुसार संग्रह किया जा सकता है–

चावल–फसल के तैयार होने पर खरीदना चाहिए । ये जितने पुराने होते हैं खाने में उतने ही उत्तम होते हैं। इनमें इल्लियाँ आदि हो जाती हैं.

गेहूँ—इन्हें फसल के तैयार होने पर खरीद कर धूप में अच्छी तरह से सुखाना चाहिए. फिर, उन्हें टंकी या ड्रम में भर देना चाहिए।

दाल—इसे सदैव साप्ताहिक आवश्यकतानुसार दलवाना चाहिए. इन्हें बन्द कमरों में रखना चाहिए।

घी—घी को खूब गरम करके इसकी छाछ निकाल लेनी चाहिए । छोटी-सी नमक की डेली डालकर काफी समय तक के लिए संग्रहीत किया जा सकता है ।

2. **जीवाणुओं** से खराब होने **होने वाले आहारीय पदार्थों का संग्रहीकरण**—इन्हें दो भागों में विभक्त किया सकता है—

जीवाणुओं को नाश करने की क्रिया—इस विधि में भोज्य-पदार्थ पर ऐसी प्रक्रिया की जाती है जिससे जीवाणुओं का नाश होता है एवं जीव की उत्पत्ति अवरूद्ध हो जाती है । जीवाणुओं को नाश करके की क्रिया में निम्नलिखित विधि को अपनाया जाता है—

i. **भोज्य पदार्थों को समुचित ताप पर पकाकर सुरक्षित रखना**—212° फा. पर, प्रायः सभी प्रकार के जीवाणु नष्ट हो जाते हैं और भोज्य-वस्तु को कुछ समय के लिए सुरक्षित रखा जा सकता है, पकाया भोजन तुरन्त सेवन कर लेना चाहिए या उसी समय ठंडा कर रेफ्रिजरेटर में रख देना चाहिए।

ii. **पास्चुराइजेशन करना**—पास्चुराइजेशन से संक्रामक रोग फैलाने वाले जीवाणु नष्ट हो जाते हैं. घरों में दूध को उबालकर रखा जाता है । गर्मी के मौसम में दूध को बार-बार उबाल कर कुछ घण्टों तक अच्छी अवस्था में रखा जाता है। ताप पास्चुराइजेशन की क्रिया में दूध 160° फा. ताप पर 15 सेकण्ड तक गर्म करने के बाद तुरन्त 55° फा. से कम ताप पर ठंडा कर दिया जाता है जिससे जीवाणु अधिक संख्या में नष्ट हो जाते हैं और जो जीवाणु बचे रहते हैं वे ठंडक के कारण पनप नहीं पाते हैं।

iii. **स्टेरिलाइजेशन**—भोज्य पदार्थों को एक निश्चित ताप (212° फा.) पर गर्म करने से उसके छोटे-छोटे जीवाणु मर जाते हैं. इसके बाद निर्जीवाणुकरण की गई बोतलों में भर कर सील बन्द किया जाता है.

iv. **डिब्बाबन्दी या टीनबन्दी**—आहारीय पदार्थों को वायु से दूर रखकर रोगाणुओं से संरक्षित किया जा सकता है. इस विधि में भोजन में उपस्थित अणुजीवों और एन्जाइमों को ताप से नष्ट किया जाता है. इसके बाद टीन के डिब्बों में सील किया जाता है।

v. **बोतलबंदी**—बोतलबंदी के अन्तर्गत फलों को शीशे के जार या बोतलों में सुरक्षित रखा जाता है।

vi. **किरणीयन द्वारा संरक्षण**—फल, सब्जियों, आटा, मसाले, माँस-मछली आदि में विकिरण द्वारा संरक्षण में परमाणु ऊर्जा का प्रयोग किया जाता है ।

vii. **फलों का मुरब्बा, जैम एवं जैली बनाकर संरक्षण**—इस विधि में फलों को निश्चित ताप पर पकाया जाता है ताकि हानिकारक जीवाणु नष्ट हो जाएँ ।

जीवाणुओं को पनपने से रोकने की प्रक्रिया—इसमें भी प्रमुख निम्नलिखित विधियाँ है—

आर्द्रता बनाये रखने के लिए भोज्य पदार्थों को ठंडे स्थान, बर्फ या ठंडे पानी में रखना पड़ता है. ताजे फल, सब्जियाँ, मक्खन, पनीर, दूध, दही, मांस, मछली, अण्डे आदि कई दिनों तक इस विधि से सुरक्षित रखे जा सकते हैं. साधारणतः घरों में ऐसे भोज्य-पदार्थों को खराब होने से बचाने के लिए उन्हें ठंडे रेत या ठंडे स्थान पर गीले कपड़े में लपेट कर रख दी जाती है। विधि से गुँथा आटा, कच्ची एवं पक्की सब्जियाँ, फल आदि कुछ समय से लिए सुरक्षित रखे जा सकते हैं. आजकल घरों में भोज्य पदार्थों का रेफ्रिजरेटर में कुछ दिनों तक सुरक्षित रखा जा सकता है.

(i) हिमीकरण द्वारा संरक्षण

(ii) निर्जलीकरण

(iii) रासायनिक पदार्थों का प्रयोग

(iv) कीटाणुनाशक द्रव्यों का प्रयोग

भोजन संक्रमण या संदूषण

भोजन (भोज्य-पदार्थों) बाह्य तत्वों द्वारा संदूषित होते हैं। भोजन पकाने, सुरक्षित रखने, परोसने आदि में स्वच्छता-सम्बन्धी बातों की उपेक्षा करने से भोजन संक्रमित हो जाते हैं ।इस तरह, भोजन के हानिकारक तत्वों से सम्पर्क होने की क्रिया को संदूषण करते हैं ।

भोज्य दूषित होने के कारण—भोजन निम्नलिखित प्रकार से (i) जीवाणुओं तथा (ii) अस्वच्छता के फलस्वरूप दूषित होते हैं—

i. **जीवाणुओं द्वारा भोजन का दूषित होना**—भोज्य पदार्थ निम्नलिखित जीवाणुओं द्वारा दूषित होते हैं—

बैक्टीरिया–कुछ बैक्टीरिया अनुकूल परिस्थिति पाकर भोज्य पदार्थों में प्रवेश करके उनके स्वाद, रंग, सुगंध एवं स्वरूप को नष्ट कर देते है। प्रायः प्रोटीन युक्त पदार्थ, जैसे–मांस, अण्डे, मछली, पकी हुई दाल, सब्जी, दूध आदि पर बैक्टीरिया का यशाशीघ्र आक्रमण होता है।

फफूँदी–फफूँदी खाद्य-पदार्थें की ऊपरी सतह पर पतले सफेद रेशे के रूप में छा जाती है। अधिक प्रभाव होने पर हरे या काले रंग की दिखाई पड़ने लगती है जिससे भोज्य पदार्थों का स्वाद नष्ट हो जाता है। वे विषाक्त हो जाते हैं। प्रायः वर्षा ऋतु में अचार, जैम, जेली, डबल रोटी आदि पर फफूँदी लग जाती है।

खमीर–खमीर के प्रकोप से शर्करा मद्यार्क में परिणत हो जाता है। इसके कारण खाद्य खट्टा हो जाता है। इससे भोज्य पदार्थ में कार्बन डाइ-ऑक्साइड गैस उत्पन्न होने लगती है और उसकी सतह पर बुदबुर्द उठने लगते हैं।

ii. **अस्वच्छता द्वारा भोजन को दूषित होना**–अस्वच्छता द्वारा भोजन निम्नलिखित प्रकार दूषित होते हैं–

उत्पादन करते समय की अशुद्धि–प्रायः खेतों में मल-मूत्र आदि दूषित पदार्थों का खाद डालने, गंदे पानी से खेत सींचने, गंदे स्थान मे खलिहान बनाने से अनाज अपनी प्राकृतिक अवस्था में भी दूषित हो जाता है। सब्जियाँ एवं साग विशेष रूप से दूषित होती हैं। रोगी पशु का दूध, गंदे थन, दूध निकालने वालों के गंदे हाथ, दूध के गंदे बर्तन आदि से भी दूध दूषित होते हैं। दूध में गंदे स्थान का गंदा पानी मिलाने पर भी दूषित हो जाता है।

संग्रहीकरण और संरक्षण में अशुद्धि–भोज्य पदार्थों के संग्रहीकरण करने में कीटाणुओं द्वारा रोगजनित हो जाता है। अधिक देर का कटा हुआ मांस तथा मछलियाँ सड़ने लगती हैं, इसलिए उन्हें ठंडे स्थान पर रखा जाता है। असावधानी से संग्रह करने पर दूध, पका मांस, मछली तथा कटे फल जीवाणुयुक्त हो जाते हैं। शुद्ध करने वाली एवं संग्रह करने वाली टंकियों की नियमित सफाई नहीं होने से जल संदूषित तथा जीवाणुयुक्त हो जाता है।

वितरण काल में अस्वच्छता–भोज्य पदार्थों को एक स्थान से दूसरे स्थान में दूषित बर्तनों, गंदे तरीके तथा अच्छी तरह बिना ढँके रखने से भी दूषित हो जाता है। प्रायः गाँवों से दूध, दही, मक्खन खुले रूप में शहरों में बिकने आते हैं जिन्हें धूलकण एवं मक्खियाँ दूषित करती हैं।

भोजन तैयार करने में अस्वच्छता—रसोईघर के साथ-साथ भोजन कक्ष, भोजन-संग्रह कक्ष तथा बरामदे आदि स्वच्छ नहीं रहने से भोजन तैयार करने की प्रक्रिया में दूषित हो जाता है. खुले बर्तन में भोजन पकाने से कचरे की मक्खियाँ, चूहे, झींगुर तथा तिलचट्टे उसमें रोगाणु छोड़ देते हैं जिससे भोजन दूषित हो जाता है।

मिलावट—विभिन्न प्रकार की मिलावटों के कारण भी भोज्य-पदार्थ दूषित हो जाता है. अखाद्य के खाद्य में मिलाने से भी खाद्य पदार्थ दूषित हो जाता है।

अन्य—गंदी आदतों से भी भोजन संदूषित होता है। अच्छी तरह हाथ न धोकर भोजन करने से हाथ में चिपके जीवाणु भोजन के साथ पेट में चले जाते हैं। इधर-उधर मल-मूत्र त्यागने, थूक-खखार फेंकने, शरीर एवं वस्त्र को स्वच्छ नहीं रखने से रोगाणु वायु में मिलकर भोजन के सम्पर्क में आकर उसे दूषित करते हैं। अतः स्वच्छता-सम्बन्धी नियमों का पालन करने, गंदगी नहीं फैलने देने से भोजन को दूषित होने से बचाया जा सकता है।

खाद्य परिरक्षण

खाद्य परिरक्षण ऐसा विज्ञान है जो भोज्य पदार्थ को अधिक समय के लिए संग्रह करने की विभिन्न विधियों का अध्ययन कराता है.उचित ढंग से संग्रह नहीं करने से काफी मात्रा में भोज्य पदार्थ नष्ट हो जाते हैं। अनाज, दालों एवं मसालों के संग्रहीकरण में सावधानियाँ रखनी पड़ती हैं, अन्यथा चूहे, कीट, झींगुर, तिलचट्टे आदि उसें नष्ट कर देते हैं या वे सड़-गल जाते हैं अथवा पाउडर बन जाते हैं। उचित रूप से संग्रह करने से भोज्य पदार्थों को महीनों सुरक्षित रखा जा सकता है। विधिवत् संग्रहीत करने से भोज्य पदार्थों की गंध, आकार, रंग-रूप एवं पोषक तत्व पूर्ववत् बने रहते हैं। इस प्रकार, संरक्षण का उद्देश्य भोजन का एन्जाइमों के कारण उसमें होने वाले खराबी या परिवर्तन की रोकना होता है।

खाद्य या भोज्य पदार्थों के परिरक्षण के महत्व—भोज्य पदार्थों का संग्रहीकरण एवं संरक्षण निम्नलिखित कारणों से महत्वपूर्ण एवं उपयोगी है—

(a) प्रत्येक मौसम में सभी प्रकार के फलों एवं सब्जियाँ नहीं मिलती हैं. इसलिए, उसे संरक्षित कर उपलब्ध नहीं होने वाले मौसम में प्रयोग किए जाते हैं।

(b) मौसम की अवधि में फलों, सब्जियों एवं अनाजों का आधिक्य रहता है जिन्हें संरक्षित कर अन्य मौसम में उपयोग किया जाता है।

(c) मौसम पर फल, सब्जियाँ एवं अनाज सभी सस्ते मिलते हैं. इसलिए उन्हें संरक्षित कर भविष्य में महँगी चीचें खरीदने से बचा जा सकता है जिससे आर्थिक बचत भी होती है।

(d) भोज्य पदार्थों को परिरक्षित कर वैसे स्थान में भेजा जाता है जहाँ उसका उत्पादन नही होता है।

(e) लम्बी यात्रा के समय परिरक्षित खाद्य पदार्थों को ले जाने में सुविधा होती है।

(f) अतिरिक्त अनाजों को सुरक्षित कर अकाल के समय अनाज की कमी से बचा जा सकता है। इसलिए अगली फसल होने तक अनाजों को संरक्षित कर रखा जाता है।

. **खाद्य संरक्षण**

खाद्य संरक्षण के निम्नलिखित तरीके हैं–

(1) प्रशीतन, (2) खमीरीकरण, (3) निर्जलीकरण, (4) बोतलों में संरक्षण, (5) डिब्बों में संरक्षण और (6) जैम, जैली तथा मुरब्बा बनाकर संरक्षण,

1. **प्रशीतन**–खाद्य वस्तुओं की आर्द्रता को बनाये रखने के लिए व्यापारिक-स्तर पर जमाकर कोल्ड स्टोरेज, चिल स्टोरेज तथा घरों में रेफ्रीजरेटर का प्रयोग किया जाता है, फल, अण्डा, दूध, मांस, सब्जी आदि ठण्डे ताप के कारण जम जाते है । जिसमें निहित सड़ाने वाले शाकाणु की क्रिया शून्य हो जाती है। शाकाणु की वृद्धि 40°F, से नीचे रूक जाती है। विभिन्न भोज्य-पदार्थों को विभिन्न तापों पर संरक्षित किया जाता है।

हिमीभूतीकरण करने की निम्नलिखित श्रेणियाँ हैं–

(a) गहरी हिमी भूतीकरण, (b) शीत संग्रहागार, (c) चिल संग्रहागार और (d) गैस संग्राहार.

गहरी हिमी भूतीकरण–फ्रीज किए हुए भोज्य पदार्थ 0°F के नीचे के नीचे ताप पर भी संरक्षित किए जाते है। जैसे–मछली, सब्जी आदि।

शीत संग्राहागार–शीत संग्राहागार का तापक्रप 0–30°F तक होता है। विभिन्न वस्तुओं के संग्रह के लिए निम्नलिखित प्रकार ताप होता है। जैसे मछली और गोश्त 15–18°F तथा मक्खन 25–30°F. यह व्यवसायिक विधि होता है। इसमें सब्जी, फल आदि भी संरक्षित किए जाते हैं।

चिल संग्राहागार–चिल संग्राहागार का तापक्रम 32–45°F तक होता है। विभिन्न भोज्य पदार्थों को निम्नलिखित तापक्रम पर सुरक्षित रखा जाता है। जैसे–ताजे फल और सब्जियाँ 35°F तक, अण्डा, दूध

तथा थोड़े समय तक सुरक्षित रखी जाने वाली वस्तुएँ–35–40° F तक तथा मक्खन और पनीर–45°F तक।

गैस संग्राहागार–गैस संग्राहागार में गैस द्वारा सड़न रोका जाता है। जिसमें तापक्रम को कम करके कार्बन डाइऑक्साइड प्रकाशानुसार प्रवाहित की जाती है। जिससे कच्चे तथा अधपके फलों की चयापचय की क्रिया रोकी जाती है. जैसे–फलों, सब्जियाँ, अण्डों आदि. इससे संग्राहागार की अपेक्षा अधिक समय भोज्य पदार्थ सुरक्षित रहते हैं।

2. **खमीरीकरण**–खमीरीकरण क्रिया बार्ली को बीयर के रूप में परिवर्तित कर उसे संरक्षित करती है, इसी प्रकार अंगूर के रस से बनी शराब भी संरक्षित रूप है। लैक्टिक अम्ल के बैक्टीरिया दूध को दही में बदलकर उसे संरक्षित करते हैं।

3. **निर्जलीकरण**–जलांश की उपस्थिति सड़न उत्पन्न करने वाले शाकाणुओं की संख्या में वृद्धि उनमें विद्यमान करती है। इसलिए भोज्य वस्तुओं के संरक्षण के लिए उनमें विद्यमान जलांश का निष्कासन किया जाता है। आर्द्रता का निष्कासन पर भोज्य पदार्थों को सुरक्षित रखने की क्रिया एक प्राकृतिक देन है. जैसे–अनाजों की आर्द्रता पककर सूर्य की धूप की सहायता से स्वतः ही निष्कासित हो जाती है. फल आदि को सुखाकर तो स्वतः ही निष्कासित हो जाती है. फल आदि को सुखाकर तो उनमें दुहरे रूप में संरक्षण क्षमता का गुण उत्पन्न हो जाता है. प्रथम तो उनका निर्जलीकरण हो जाता है। दूसरे जलांश के सूख जाने पर उसमें उपस्थित शर्करा का घनत्व बढ़ जाता हैं परिणामस्वरूप शाकाणुओं की वृद्धि रूक जाती है ।यही कारण हो जाता है कि किशमिश, अंजीर, छुआरे, खजूर आदि फल मेवे के रूप मे काफी समय तक संरक्षित रखे जा सकते हैं।

भोज्य पदार्थों को सुखाने के लिए स्थान का चयन करने के पश्चात् उपयुक्त ट्रे की व्यवस्था करना आवश्यक होता है, जिसमें रखकर पदार्थों को सुखाया जा सके । ट्रे लकड़ी, लोहे या इस्पात की बनी होनी चाहिए, इसके लिए विशेष रूप से ट्रे बनवाना अधिक आवश्यक होता है।

जिन फलों का काटने में रस निकलने की सम्भावना हो, उन्हें साबुत ही सुखा देना चाहिए, सेब या नाशपती को छीलकर अंदर से सफाई से टुकड़ों या स्लाइस में काटकर सुखाया जाता है सेब या नाशपाती काटने पर भूरी हो जाती है, जिसे रोकने के लिए नमक के घोल में फल का काटकर लगभग 10 मिनट डाले रहने के बाद ही सुखाने का कार्य करना चाहिए। काटने के स्टेनलैस स्टील अथवा

सिल्वर के चाकू का प्रयोग करना चाहिए. सल्फर को जलाकर इसका धुआँ एक जार में एकत्रित करके कटा हुआ फल उस जार में कुछ मिनट तक डाल देना चाहिए. इस विधि में भी कटे हुए फलों को उनका रंग बिगड़ने से बचाया जा सकता है। सुखाने की अवधि, ताप की मात्रा तथा आर्द्रता के निष्कासित होने की गति पर निर्भर करती है। मन्द गति से अधिक देर तक सुखाये जाने की विधि-शीघ्रता से सुखाने की विधि से अधिक उत्तम होती है. सुखाये हुए फलों को पैक करने से पहले कुछ समय तक उन्हें ठण्डे होने के लिए ठण्डे स्थान पर रख देना चाहिए। इनका संग्रह कागज की थैली, टीन के डिब्बे या शीशे के जार में करना चाहिए।

4. **बोतलों में संरक्षण**—बोतलों द्वारा फलों के संरक्षण के लिए निम्नलिखित बातें आवश्यक हैं—फलों के जार या बोतलों को पर्याप्त रूप से गर्म करना तथा उसमें निहित वायु को बाहर निकाल कर सील बंद करना।

फलों के जार को गर्म करने की प्रमुख विधियाँ निम्नलिखित हैं—

(a) गहरे भगोने में पानी गर्म करके बोतलों को गर्म करना, (b) चूल्हे में गर्म करना तथा (c) प्रेशर कुकर में गर्म करना।

फलों के संरक्षण के लिए उसे धीरे-धीरे पकाना चाहिए।

5. **डिब्बों में संरक्षण**—फलों के संरक्षण के लिए डिब्बे दो प्रकार के होते हैं जिसमें धातु के भीतरी तरफ सुनहरी धातु की वार्निश लगी होती है. जिसमें सभी तरह के फल सुरक्षित रखें जाते हैं। सादे डिब्बे का उपयोग रंगरहित हरे या पीले फलों जैसे—सेब, गुजबैरी या खुवानी आदि के लिए होता है। सामान्यतः फलों को शक्कर के शर्बत में डिब्बाबन्दी की जाती है। तैयार फलों को बिना कुचले डिब्बों में यथासम्भव कसकर भरा जाता है। डिब्बे में रखें फलों पर शर्बत डालते समय उसे उबाल लिया जाता है। डिब्बे को सील करते समय डिब्बे के किनारे की चूड़ी भली-भाँति फिट होनी फिट होनी चाहिए। सील करने के बाद विसंक्रमण प्रक्रिया को समाप्त करने के लिए डिब्बों को गर्म जल में डाल दिया जाता है। फलों की डिब्बाबन्दी की सारणी निम्नलिखित है—

6. **जैम, जैल तथा मुरब्बा बनाकर संरक्षण करना**—जैम दो तरह से बनाया जाता है। सर्वप्रथम फल को धीमे-धीमे उबालकर इसका पेक्टिन अलग किया जाता है जिसके लिए अम्ल सहायक होता है। फिर

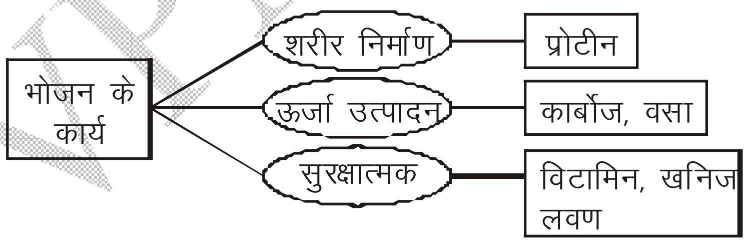
उसमें शक्कर मिलाकर द्रुतगति से उबाला जाता है। उसके बाद जैम बनता है। स्ट्राबैरी या चैरी जैम को जमाने के लिए नींबू का रस मिलाया जाता है। ब्लैक, करैंट, रसभरी, बेर, आम, अनन्नास, नाशपाती, मकोय, अंजीर, अलूचा, स्ट्राबैरी आदि का सर्वोत्तम जैम बनता है।

जैली बनाने के लिए फलों को साफ करके छील काट कर उसके बीजों को निकाल कर तथा उसमें पानी डालकर गर्म किया जाता है। उसके गल जाने पर उसमें चीनी डालकर नींबू का रस डाल दिया जाता है। मिश्रण को गाढ़ा होने पर आँच पर से उतारकर ठण्डा होने दिया जाता है उसके बाद उसे बोतलों में भरकर सील किया जाता है। जैली के तैयार होने की जाँच उसमें काँटा डालकर तथा उसे फिर बाहर निकालाकर देखा जाता है। उसके सभी छेद भरे होने पर समझा जाता है कि जैली तैयार हो चुका है। दस से बारह घण्टों में जैली अच्छी तरह जमकर सेट हो जाती है। अमरूद, सेब की जैली सर्वोत्तम होती है।

मुरब्बे बनाने के लिए फलों को चाश्नी में इतना पकाया जाता है कि चाश्नी फलों में घुस जाती है और नरम तथा पारदर्शी हो जाते हैं। मुरब्बे, पपीते, आम, केले, आँवला, सेब, बेल, पेठा (कुम्हरा), गाजर आदि फलों के बनाये जाते हैं। इसके अतिरिक्त अन्य विधियों जैसे–**धुआँ देकर** तथा **नमक द्वारा** भी खाद्य पदार्थ संरक्षित किए जाते हैं। धुआँ देने की विधि में खाद्य-पदार्थों का बाहरी आवरण सूख जाता है तथा वह संरक्षित हो जाता है ।नमक द्वारा संरक्षित करने के लिए साधारण नमक का घोल प्रयोग में लाया जाता है।मांस, मछली, आँवले, अमिया का अमचूर, ईमली में नमक लगाकर सुखाए जाते हैं। घरों मे भी आचार बनाने में नामक का प्रयोग उसकी काफी समय तक सुरक्षित रखता है।

आहार विज्ञान एवं आहार विश्लेषण (Food Science and Food Analysis)

भोजन के प्रमुक्ष कार्य–भोजन के प्रमुख कार्य निम्नलिखित हैं–



1. **शरीर का निर्माण करना**—भोजन के प्रमुख कार्य शरीर का निर्माण करना होता है. शरीर एक विकासशील जैविकीय इकाई है. उसकी वृद्धि एवं विकास के लिए विभिन्न पोषक तत्वों की आवश्यकता होती है। शरीर छोटे-छोटे कोशों से मिलकर बना होता है. माँ के गर्भ में भ्रूण के विकसित होने पर ही कोशाओं से बने नये-नये ऊतक निरन्तर निर्मित होते रहते हैं तथा शरीर की वृद्धि और विकास करते हैं।

2. **ऊर्जा उत्पादन करना**—शरीर में ऊष्मा बनाए रखने, शारीकि कार्य करने के लिए माँसपेशियों को सक्रियता प्रदान करने तथा शरीर के विभिन्न अंगों को दैनिक क्रियाओं के लिए तत्पर रखने हेतु ऊर्जा की आवश्यकता होती है। भोजन में कार्बोज एवं वसा ही शरीर की उस आवश्यकता की पूर्ति शरीर को ऊर्जा प्रदान करके करता है। मानसिक श्रम करने वालों का आहार अधिक होता है, क्योंकि उसकी माँसपेशियाँ अधिक क्रियाशील होती हैं तथा अधिक ऊर्जा की आवश्यकता होती है।

3. **सुरक्षात्मक कार्य करना**—भोजन में कुछ प्राकृतिक भोज्य पदार्थों का प्रयोग किया जाता है जिसमें शरीर को सुरक्षात्मक कार्य करने वाले पोषक तत्व होते हैं। जो पोषक तत्व विभिन्न प्रकार के विटामिन और खनिज लवण होते हैं तथा प्रत्येक तत्व शरीर में अपना विशिष्ट कार्य करने के लिए उत्तरदायी होता है। शरीर में होने वाली अनेक क्रियाओं, जैसे—हृदय का निःस्पंदन, माँसपेशियों का संकुचन, शरीर में जल की मात्रा का सन्तुलन, रक्त का स्पन्दन, शरीर में जल की मात्रा का सन्तुलन, रक्त का स्पन्दन, शरीर में अम्ल एवं क्षार के अनुपात का सन्तुलन शरीर में ताप नियंत्रण, शरीर में उत्पन्न होने वाले विषैले पदार्थों का निष्कासन आदि का नियमन भोजन में उपस्थित पोषक तत्व ही करते हैं।

भोजन से प्राप्त होने वाले प्रमुख पोषक तत्व—शरीर की वृद्धि, विकास, कार्य-संचालन एवं स्वास्थ्य के लिए पाँच पोषक तत्व निम्नलिखित हैं—

(A) प्रोटीन, (B) कार्बोज, (C) वसा, (D) विटामिन, (E) खनिज लवण.

प्रोटीनयुक्त भोज्य पदार्थ प्राणिज भोज्य पदार्थ तथा वानस्पतिक भोज्य पदार्थों से प्राप्त होते हैं। कार्बोज के अन्तर्गत श्वेतसारयुक्त भोज्य पदार्थ तथा शर्करायुक्त भोज्य पदार्थ होते हैं। वसायुक्त भोज्य पदार्थ घी, तेल, चर्बी, मक्खन, मेवे होते हैं ।विटामिन A, B, C, D, E तथा K में विभाजित है। खनिज लवण, कैल्सियम, फॉस्फोरस, लौह, आयोडीन, सोडियम, मैग्नीशियम, क्लोरीन, सल्फर होते हैं।

पोषक तत्वों के आधार पर भोज्य पदार्थों का वर्गीकरण

पाँच पोषक तत्वों के आधार पर भोज्य पदार्थों को निम्नलिखित पाँच समूहों में विभाजित किया जाता है–

1. **प्रोटीन युक्त भोज्य पदार्थ**

प्राणिज भोज्य पदार्थ–सभी प्रकार के माँस, यकृत, मछली, अण्डा, दूध तथा दूध से निर्मित खाद्य पदार्थ, जैसे– दही, मक्खन, पनीर, खोया या मेवा, मिठाईयाँ आदि।

वानस्पतिक भोज्य पदार्थ–गेहूँ के अंकुर, दालें (चना, मसूर, मटर), सूखी सेम, सोयाबीन, आलू, गाजर, शलजम, गिरी वाले फल एवं तिलहन, जैसे–मूँगफली, नारियल आदि।

2. **कार्बोजयुक्त भोज्य पदार्थ**–

श्वेतसार युक्त भोज्य पदार्थ–चावल, साबुदाना, गेहूँ, मक्का, ज्वार, बाजरा, राई, आलू, रतालू, शकरकन्द अरबी आदि।

शर्करायुक्त भोज्य पदार्थ–चीनी गुड़ शहद, मिठाई, मुरब्बा, जैम, जेली आदि।

3. **वसायुक्त भोज्य पदार्थ**–घी, चर्बी, मक्खन, क्रीम पनीर, वानस्पतिक तेल, मूँगफली मलाई, तिलहन, सूखे मेवे, गोश्त आदि।

4. **खनिज लवणयुक्त भोज्य पदार्थ**–माँस, मछली, अण्डा, यकृत, दूध समस्त तृण, धान्य, दालें, सेम, मटर, तिलहन, हरी पत्तियों वाली सब्जियाँ, कन्द, जड़ वाली सब्जियाँ आदि।

5. **विटामिनयुक्त भोज्य पदार्थ**–दूध या दूध से बने भोज्य पदार्थ, जैसे–विभिन्न तरह की मिठाईयाँ, माँस, मछली, यकृत, अण्डे, सब्जी, रसदार फल एवं अन्य फल, आँवला, सूखे मेवे आदि।

भोजन के कार्यों के आधार पर भोज्य पदार्थों का वर्गीकरण–भोजन के तीन कार्यों के आधार पर भोज्य पदार्थों का वर्गीकरण निम्नलिखित है–

1. **शरीरनिर्माणक भोज्य पदार्थ**–दूध, दूध से निर्मित भोज्य पदार्थ, माँस मछली, अण्डा, दालें चना, सोयाबीन, सूखी सेम, मटर, मूँगफली, तिलहन, अनाज, मेवे आदि।

2. **ऊर्जादायक भोज्य पदार्थ**–सभी प्रकार के अनाज, शक्कर, गुड़, शहर, श्वेतसारयुक्त फल एवं सब्जियाँ, मक्खन, तेल, घी, तिलहन, दालें आदि।

3. **सुरक्षात्मक भोज्य पदार्थ**–हरी पत्तियों वाली शाक–भाजियाँ, ताजे फल, दूध, माँस, अण्डा, यकृत, मेवे आदि।

भोजन या भोज्य पदार्थों का वर्गीकरण

भोजन या भोज्य पदार्थों का वर्गीकरण निम्नलिखित आधारों पर निम्नलिखित प्रकार से किया गया हैं–

1. **गुण एवं कार्यों के आधार**–गुण एवं कार्यों के आधार पर भोजन को निम्नलिखित तीन वर्गों में वर्गीकृत किया गया है–

(a) **ऊर्जा एवं ऊष्मा उत्पादक भोज्य पदार्थ (आहार)**–कार्बोहाइड्रेट एवं वसीय आहार, जैसे–चावल, मक्का, गेहूँ, ज्वार, बाजरा, घी, तेल आदि।

(b) **शरीरवर्द्धक भोज्य पदार्थ**–प्रोटीनयुक्त आहार, जैसे–दूध, माँस, मछली, दाल, अण्डा, आटा आदि.

(c) **शरीर रक्षात्मक भोज्य पदार्थ**–अधिक प्रोटीन, विटामिन एवं खनिज लवण युक्त आहार जैसे–दूध, दूध से बने पदार्थ, अण्डे, चर्बी, हरी पत्तेहार सब्जियाँ, फूल एवं मेवे आदि।

2. **प्रदत्त पोषक तत्वों के आधार पर**–प्रदत्त पोषक तत्वों के आधार पर भोज्य पदार्थों को निम्नलिखित आठ वर्गों में वर्गीकृत किया जाता है।

(a) **प्रथम वर्ग (अन्न वर्ग)**–चावल, गेहूँ, जौ, बाजरा, मक्का आदि।

(b) **द्वितीय वर्ग (हरी पत्तियों वाली शाक वर्ग)**–सब्जियाँ विटामिन A, B, C एवं लौह-लवण के उत्तम साधन होते हैं. चौलाई, मेथी, पालक, चूना, सलाह आदि के पत्ते, हरी धनियाँ, करी पत्ते, सहजन के पत्ते, हरी मटर, फलियाँ आदि।

(c) **तृतीय वर्ग (दाल वर्ग)**–चना, मसूर, अरहर, मटर, मूँग, सोयाबीन, सेम आदि।

(d) **चतुर्थ वर्ग (कंद-मूल वर्ग)**–आलू, चुकन्दर, गाजर, प्याज, मूली, शकरकंद, अरबी, आलू आदि।

(e) **पंचम वर्ग (फल वर्ग)**–आम, अनार, अंगूर, अमरूद, सेव, नाशपाती, लीची, नारंगी, आँवला, अनन्नास, बादाम, अखरोट, पिस्ता, पपीता, केला, टमाटर के अतिरिक्त सूखे फल आदि।

(f) **षष्ठम् वर्ग (अन्य सब्जियो के वर्ग)**–बैंगन, भिण्डी, परवल, तोरई, कद्दू, खीरा ककड़ी, फूल गोभी, बंदगोभी आदि।

(g) सप्तम् वर्ग (दुग्ध वर्ग)—दूध एवं दूध से बने पदार्थ जैसे—मलाई, पनीर, मक्खन, घी, मट्ठा, दही आदि।

(h) अष्टम् वर्ग (आमिष वर्ग)—माँस, मछली, कलेजी, अण्डा आदि।

3. **प्रतिदिन अमेरिकन भोजन निर्देशिका के आधार पर**—पोषक तत्वों के आधार पर अमेरिका में चार समूहों में भोज्य पदार्थों को वर्गीकृत किया गया है, जिसे एवरीडे फूड गाइड कहते हैं, जो निम्नलिखित हैं—

(a) प्रथम समूह—प्रोटीन, कार्बोहाइड्रेट, विटामिन 'बी' तथा कैल्सियमयुक्त भोज्य पदार्थ जैसे—दूध, चीनी, आईसक्रीम आदि।

(b) द्वितीय समूह—विटामिन, प्रोटीन एवं खनिज लवणयुक्त भोज्य पदार्थ जैसे—माँस, मछली, लिवर, अण्डा, दाल आदि।

(c) तृतीय समूह—प्रोटीन, लौह, लवण एवं विटामिन 'बी' कम्पलेक्सयुक्त भोज्य पदार्थ, जैसे—समस्त अनाज, आलू आदि।

4. **भारतीय फूड गाइड के आधार पर**—पोषक तत्वों के आधार पर भारत में पाँच वर्गों में भोज्य पदार्थों को वर्गीकृत किया गया है. जिसे भारतीय फूड गाइड कहते हैं, जो निम्नलिखित हैं—

(a) प्रथम वर्ग—(i) दूध एवं दूध से बने भोज्य पदार्थ, जैसे—दही, पनीर, खोया, रबड़ी पाउडर, दूध आदि. इससे प्रोटीन, कैल्सियम, विटामिन A तथा B_2 प्राप्त होते हैं।

(ii) दाल, सूखी मटर, सूखी फलियाँ, मेवे आदि. इससे प्रोटीन, कैल्सियम तथा क्लोरीन प्राप्त होते हैं।

(iii) माँस, अण्डे, मछली, लिवर आदि. इससे प्रोटीन, कैल्सियम, लौह-लवण प्राप्त होते हैं।

(b) द्वितीय वर्ग—फल एवं हरी पत्तीवाली सब्जियाँ, जैसे—टमाटर, आँवाला, नीबू, पपीता, आम मौसमी, संतरा, पालक, चौलाई, मेथी, बथुआ, मूली में पत्ते, सरसों के पत्ते आदि, इससे विटामिन C, खनिज लवण, कैल्सियम आदि प्राप्त होते है।

(c) तृतीय वर्ग—अन्य सब्जियाँ, जैसे—लौकी, भिण्डी, तोरई, परमल, बैंगन, करेला, ककोरा (वन करेला), ककड़ी, खीरा, टिण्डा आदि. इससे विटामिन एवं खनिज लवण प्राप्त होते हैं।

(d) चतुर्थ वर्ग—(i) अनाज, जैसे—चावल, गेहूँ, मक्का, बाजरा, रागी आदि. इससे श्वेतसार, विटामिन B, प्रोटीन आदि प्राप्त होते हैं।

(ii) स्टार्चयुक्त सब्जियाँ, जैसे–आलू, शकरकंद, अरबी, ओल आदि. इससे श्वेतसार एवं विटामिन B प्राप्त होते हैं. **पंचम वर्ग**–(i) वसा एवं तेल, जैसे–घी, तेल, मक्खन, चर्बी, वनस्पति घी आदि. इससे विटामिन A प्राप्त होते हैं।

दूध की संरचना

शेरी के शब्दों में–''दूध एक जटिल रासायनिक पदार्थ है, जिसमें वसा पायस के रूप में, केसीन-कैल्सियम केसिनेट के रूप में, दुग्ध शर्करा, एलब्यूमिन तथा मिश्रित आंगिक क्षार घुले रहते हैं।

दूध में आठों अनिवार्य एमिनों अम्ल पाये जाते हैं. इसीलिए ही इसका पौष्टिक महत्व इतना अधिक होता है।

प्रकृति का यह एक विचित्र नियम है कि सभी जीव-धारियों से प्राप्त दूध की रचना में प्रायः गुण समान होते हैं तथा उनका मिश्रण भी प्रायः एक जैसा ही समान होता है. सम्बन्धित वर्ग के शिशुओं की वृद्धि और विकास के साथ-साथ समय-समय पर उनके लिए दूध के घटकों की मात्रा में भिन्नता आती है। स्तनधारी प्राणी का वंश एवं प्रजाति, धात्री स्थिति की प्रावस्था, दूध निकालने का समय, मौसम, स्तनधारी प्राणी के आहार की किस्म आदि सभी दूध के पौष्टिक तत्वों को प्रभावित करते हैं।

संरचना– गाय के दूध की संरचना के मुख्य घटक निम्न प्रकार हैं।

1. **जल**–दूध में जल का भाग अत्यधिक होता है. रंग के अनुसान दूध में इसकी मात्रा 80·32 प्रतिशत से लेकर 90·37 प्रतिशत तक होती है. जल दूध के अन्य घटाकों को फैलाने का माध्यम है. जल में दूध के कपिपय घटक खुली हुई दिशा में रहते हैं।
2. **दुग्ध वसा**–निरोधकाल में विभिन्न ग्लिसराइड के निम्न द्रवांक के छोटे ग्लोब्युल्स के आकार में दुग्ध वसा उपस्थित रहती है. ग्लोब्युल्स की मात्रा जितनी अधिक होती है, उतनी ही शीघ्रता से वसा की मात्रा बढ़ती है. दुग्ध वसा विटामिन 'ए' तथा 'डी' का प्रारम्भिक स्रोत है।
3. **दुग्ध प्रोटीन**–दुग्ध प्रोटीन दूध के मुख्य नाइट्रोजन युक्त घटक हैं. दूध में ये पदार्थ अंशतः घोल के रूप में तथा अधिकांश कोलायडल निरोध के रूप मे उपस्थित रहते हैं. दूध के मुख्य प्रोटीन केसीन, लेक्टोब्यूमिन्स तथा लेक्टो-ग्लोब्युलिंस हैं. दूध को गर्म करने पर लेक्टोब्यूमिन्स के ही कारण मलाई उत्पन्न होती है।

4. **दुग्ध कार्बोहाइड्रेट्स**—दूग्ध का प्रमुख कार्बोहाइड्रेट दुग्ध शर्करा है. यह स्तनीय जन्तु के दूध में 4·7 प्रतिशत तक पाया जाता है. यह मानवीय दूध में 66 प्रतिशत होता है।

5. **खनिज सामग्री**—दूध खनिज लवण का अच्छा स्रोत है. इसमें सबसे अधिक कैल्सियम फॉस्फेट रहता है, जो अस्थियों के समुचित भाग़ के लिए जरूरी है. **सुखिया** के अनुसार, एक लीटर दूध में कैल्सियम 1·162 ग्राम, फॉस्फोरस 0·907 ग्राम, लोहा 0·002 ग्राम, सोडियम 0·0497 ग्राम. इनके अतिरिक्त आयोडीन, कॉपर तथा कई अन्य लवण भी दूध में रहते हैं. मैग्नीशियम और पोटेशियम भी थोड़ी मात्रा में दूध में रहते हैं।

6. **विटामिन**—दूध एक अकेला ऐसा खाद्य पदार्थ है जिसमें सभी विटामिन इतनी अच्छी सन्तुलित मात्रा में मिश्रित है। दूध में विटामिन 'ए', 'बी$_6$' 'बी$_2$' तथा फॉलिक एसिड अच्छी मात्रा में रहते हैं. दूध का महत्व उसमें उपस्थित विटामिन और राइबोफ्लेविन के कारण बहुत अधिक है।

7. **एन्जाइम**—दूध में अलग—अलग काम के लिए कई प्रकार के एन्जाइम होते हैं. जैसे—प्रोटिएजेस, लेक्टेजेज, लाइपेज, फॉस्फेटेजेजे, एमाइलेजेज, कैटालेज तथा पेरॉक्सिडेजेज आदि।

8. **रंग वर्णक**—दूध में फ्लेविन नामक रंग वर्णक भी रहता है, जिससे दूध को बड़ा ही आकर्षक हल्का पीला रंग मिलता है।

9. **स्टेरॉल्स**—दूध में जो स्टेरॉल्स पाया जाता है. वह कोलेस्ट्रॉल होता है. यह मिश्रण आकार में लिंगीय हॉरमोन तथा विटामिन 'डी' से घनिष्ठतापूर्वक सम्बन्धित होते हैं. दुग्ध-वसा में लगभग 0·32 प्रतिशत कोलेस्ट्रॉल रहता है।

.

प्रोटीन के कार्य

1. प्रोटीन शरीर निर्माण एवं संपोषी पदार्थ है।
2. प्रोटीन एन्जाइम, हॉर्मोन और प्रतिपिण्डों के लिए निर्माण पदार्थ है।
3. प्रोटीन शरीर में नियंत्रक पदार्थ है।
4. प्रोटीन ऊर्जा उत्पादन का साधन है।
5. प्रोटीन की कमी के प्रभाव

कार्बोहाइड्रेट के कार्य

कार्बोहाइड्रेट के निम्नलिखित कार्य हैं–

1. **ऊर्जा उत्पादन करना**–कार्बोहाइड्रेट ऊर्जा उत्पत्ति में अपना विशिष्ट स्थान रखते हैं. शरीर की सारी ऐच्छिक एवं अनैच्छिक क्रियाओं के लिए गतिशक्ति प्रदान करते हैं. 1. ग्राम कार्बोज में 4 कैलोरी ऊर्जा प्राप्त होती है। यह शरीर को कार्य करने के लिए शक्ति प्रदान करना है. मस्तिष्क एवं नाड़ी संस्थान को ऊर्जा ग्लूकोज से ही मिलती है. तुरन्त ऊर्जा की आवश्यकता के लिए हम ग्लूकोज सेवन करते हैं।
2. **प्रोटीन की बचत करना**–कार्बोहाइड्रेट प्रोटीन पर पड़ने वाले ऊर्जा उत्पत्ति के बोझ को कम करता है, इसलिए उन्हें प्रोटीन स्पेयरर कहते है. तब प्रोटीन शरीर निर्माण कार्य में व्यस्त रहता है। कार्बोज उचित मात्रा में लेने पर ही शरीर को शक्ति मिलती है। प्रोटीन शारीरिक वृद्धि के लिए स्वतंत्र रूप से कार्य करता है. कार्बोहाइड्रेट में ऊर्जा मिलने से प्रोटीन की बचत होती हैं।

विटामिन A के कार्य

1. यह शरीरकि वृद्धि के लिए नितान्त आवश्यकत है।अस्थियों के सामान्य निर्माण के लिए यह आवश्यक है।
2. विटामिन A एक पोषक तत्व है. यह श्लेष्मिक के लिए नितान्त आवश्यक है. इसके अभाव में श्लेष्मिक कला में संक्रामक रोगों के रोगाणुओं से लड़ने की क्षमता नष्ट हो जाती है तथा मनुष्य जुकाम, खाँसी, निमोनिया आदि रोगों से त्रस्त हो जाते हैं।
3. यह त्वग्रसीय ग्रंथियों का सुचारू रूप से कार्य करने में सहायता करता है. इससे त्वचा साफ एवं चिकनी रहती है। इसमें अभाव में त्वचा शुष्क एवं खुरदरी हो जाती है, चेहरे पर मुँहासे निकल आते हैं।
4. प्राणियों में अँधेरे में देख पाने की क्षमता रक्त में विटामिन A के उपस्थित रहने के कारण ही होती है। दृष्टि पटल में कोष जालों की तह-सी रहती है जो एक प्रकार के वर्णक तैयार करती है. इसी के कारण अंधेरे में देखा जा सकता है।
5. यह दाँतों एवं मसूड़े दोनों के स्वास्थय के लिए आवश्यक है. प्रारम्भिक अवस्था में इस विटामिन के अभाव का प्रभाव अत्यन्त ही गम्भीर होता है। इसकी कमी से दाँतों के इनामेल नष्ट हो जाते हैं, जिससे दाँत एकदम कमजोर होकर टूट जाते हैं।

कैल्सियम के कार्य

कैल्सियम–कैल्सियम अकार्बनिक खनिज पदार्थ है. इसकी मात्रा शारीरिक वजन की 1·5 से लेकर 2 प्रतिशत तक होती है।

इससे अस्थियों का निर्माण होता है. अस्थियों को दृढ़ रखने एवं उचित विकास के लिए यह आवश्यक है। यह हृदय की क्रिया को सुचारू रखता है एवं मांस-पेशियों को स्वस्थ बनाए रखने के लिए आवश्यक है। यह स्नायु संस्थान की उद्दीपन प्रतिक्रियाओं को संचालिन करने में सहायक होता है। यह तन्तुओं के निर्माण, क्षतिग्रस्त एवं टूटे-फूटे तन्तुओं की मरम्मत करता है. रक्त में जमने की शक्ति इससे उत्पन्न होती है। यह रक्त में जमने का शक्ति इससे उत्पन्न होती है. यह पाचन संस्थान को स्वस्थ रखना है। यह संक्रामक रोगों से शरीर की रक्षा करता है एवं अधिक परिश्रम करने पर भी थकान नहीं होने देता।

फास्फोरस के कार्य

यह पनीर, अण्डा, माँस, करमकल्ला, पालक, मछली, उड़द, बादाम, तिल, मूँगफली, दूध, दूध का चूर्ण, खोया, कलेजी, सोयाबीन, आलू, मुनक्का, दही, सेव, यकृत तथा बिना पॉलिश किए अनाजों में पाया जाता है।

कार्य–फॉस्फोरस कैल्सियम के साथ मिलकर अस्थियों में कैल्सियम फॉस्फेट बनाता है तथा वसा के साथ मिलकर फॉस्को-लिपिड बनाता है, जो शरीर के निर्माण करने वाले कोशों में पाया जाता है. यह प्रोटीन के साथ मिलकर फास्फो-प्रोटीन बनाता है। यह मस्तिष्क को मजबूत बनाता है. दाँत, अस्थियाँ एवं बाल इससे सुदृढ़ होते हैं. यह रक्त को शुद्ध करता है एंव शरीर की वृद्धि करता है. यह शारीरिक क्रियाओं द्वारा व्यय की गई शक्ति को पूरा करता है।

लोह तत्व के कार्य

इसके द्वारा रक्त में हीमोग्लोबिन बनता है, जिससे रक्त के लाल कण बनते हैं. जीव कोशिकाओं के लिए यह आवश्यक तत्व है. हीमोग्लोबिन श्वास द्वारा ली गई वायु से ऑक्सीजन ग्रहण करता है और कार्बनडाई-ऑक्साइड को बाहर निकालता है. रक्तवारि में भी लोहा पाया जाता है।

मैग्नीशियम के कार्य

हमारे शरीर में यह 20–25 ग्राम तक पाया जाता है।

कार्य—यह शरीर की उचित वृद्धि में सहायक होती है. यह स्नायु संस्थान को स्वस्थ बनाए रखता है. यह कार्बोहाइड्रेट के उपापचय के काम आने वाले एन्जाइम को सक्रिय एवं उत्प्रेरित करता है. यह कैल्सियम एवं फॉस्फोरस के उपापचय में सहायता करता है।

फलों का वर्गीकरण

फलों का वर्गीकरण निम्नलिखित प्रकार से किया जाता है—

1. **सेविया**—इस वर्ग के अन्तर्गत सेव, नाशपाती, एवं शरीफा आदि आते हैं। इसमें सेव अत्यन्त की उपयोगी एवं लोकप्रिय फल है. सेव की लगभग सात सौ प्रचलित किस्में हैं, यह साल भर मिलता है।
2. **गुठलीदार फल**—बेर, चेरी, आँड़ू, खूबानी, लीची, आम, आँवला आदि इस वर्ग में आते हैं, आँड़ू, खूबानी में विटामिन 'A' प्रचुर मात्रा में पाया जाता है।
3. **साइट्रस फल**—इसके अन्तर्गत नींबू, नारंगी, मौसम्मी, अंगूर आते हैं।
4. **अन्य फल**—इसमें केला, अनन्नास, तरबूज, पपीता आदि आते हैं. अनन्नास 'विविध फल कहलाता है, क्योंकि वह बहुत से फूलों के झुण्ड से विकसित होकर निकलता है. स्ट्राबेरी, ब्लेकवेरी, रास्ववेरी एक ही, फूल की कई ओवरीज से निकलकर विकसित होते हैं।

फलों में पानी का अंश लगभग 70 से 96 प्रतिशत रहता है. कार्बोहाइड्रेट लगभग 27 प्रतिशत तक रहता है. रेशे 0·2 से 3·1 प्रतिशत रहते हैं. प्रोटीन, वसा तथा खनिज कम रहते हैं. भुदाम्बी के अनुसार, ''फलों में पिगमेन्ट पाये जाते हैं, जो रंग के लिए जिम्मेदार होते हैं. नारंगी और पीले रंग के फलों में वेटाकैरोटीन पाया जाता है, जो पाचन तंत्रों द्वारा शोषित होकर विटामिन 'ए' में परिणत हो जाते है. फलों में अधिकांश ऐसे हैं जिनका कुछ भाग खाने योग्य रहता है. अमरूद, ,अंगूर टमाटर आदि फलों का पूरा भाग खाने योग्य रहता है. सेव, पीच, पियर, चेरी, सपोटा आदि फलों में 85 प्रतिशत भाग खाने योग्य रहता है. केला, नींबू, मौसम्मी, नारंगी, अनन्नास आदि ऐसे फल हैं जो 65 से 70 प्रतिशत तक खाने योग्य होते हैं।

दाल की संरचना

दालों में लेगुमीन नामक एक विशेष प्रकार का प्रोटीन समुचित मात्रा में पाया जाता है, इसी कारण से यह अत्यन्त ही स्वास्थ्यवर्धक है. विशेषकर, गरीबों के लिए तो यह मांस के समान उपयोगी मानी जाती है।

भारत की भूमि दालों के लिए अत्यन्त ही उपजाऊ मानी गई है. यहाँ अरहर, मूँग, चना जैसी महँगी दालें भी मिलती हैं एव मसूर, उड़द, खेसाड़ी आदि जैसी सस्ती भी. जिसकी जैसी हैसियत होती है, उसी के अनुसार दालों का इस्तेमाल करते हैं। बहुध लोग स्वाद बदलने के लिए दालों के बदल-बदल कर भी इस्तेमाल करते हैं. भुदाम्बी लिखते हैं, "उच्च प्रोटीन धारिता एवं खरीदने तथा संग्रहण में आसान होने के कारण यह हमारे भोजन प्राप्त करने का अत्यन्त ही उत्तम स्रोत बना हुआ है.''

अनाजों की अपेक्षा दालें देर से पचने वाली तथा पेट में शूल और वायु उत्पन्न करने वाली होती हैं। इनकी अपचनशीलता का एक कारण यह है कि इन्हें पकाने में अधिक जल का उपयोग किया जाता है। इन्हें मुलायम बनाने हेतु अधिक देर तक जल में रखना तथा बड़ी देर तक पकाते रहने पर उष्णता से अधिक सम्पर्क में जाने के कारण इनका शरीर निर्माणक मूल्य अनाजों की अपेक्षा कम हो जाता है।

संरचना– दालें अत्यधिक पौष्टिक पदार्थ हैं. इनमें 20 से 25 प्रतिशत प्रोटीन रहता है. ये प्रोटीन की अच्छी स्रोत हैं। पर इसका प्रोटीन अपूर्ण श्रेणी का होता है. इसमें पाया जाने वाला प्रोटीन प्राणी जगत् में पाए जाने वाले भोज्य पदार्थों के प्रोटीन से भी अधिक होती है, परन्तु अन्तर इतना है कि दालों के प्रोटीन का जैव मूल्य प्राणी जगत् से प्राप्त प्रोटीन से कम होता है. दालों में मेथियोविन नामक अनिवार्य एमीनों एसिड का अभाव रहता है। यही कारण है कि इसके प्रोटीन का पूरा-पूरा उपयोग नहीं हो पाता है। यदि उसके व्यंजन में अनाजों के कुछ अंश समावेशित कर लिए जायें तो मेथयोविन की कमी को पूरा किया जा सकता है। दालों में गंधक के एमिनो एसिड और टिप्टोफैन कम मात्रा में पाये जाते हैं। जबकि अनाजों में इसकी अच्छी मात्रा रहती है। स्वामीनाथन के अनुसार, ''अनाज और दालों में वसा कम अर्थात् 1·2 प्रतिशत होती है। इसमें 55 से 61 प्रतिशत स्टार्च रहता है। प्रति सौ ग्राम दाल में 50 से 10 मिग्रा. आयरन रहता है। इस प्रकार ये आयरन के अच्छे स्रोत हैं। लगभग 60 से 240 मिग्रा. कैल्सियम रहता है. दालों में विटामिन B_1, B_2 तथा निकोटिनिक अम्ल की अच्छी मात्रा रहती है। इसमें विटामिन C की कमी रहती है. अंकुरित होने पर उसमें विटामिन C की मात्रा भी बढ़ जाती है, प्रति 100 ग्राम दाल में थायमिन 20 से 72 मिग्रा तथा निकोटिनिक अम्ल 13 से 3·5 मिग्रा. रहता है।

दालों को पकाने के पूर्व कुछ देर के लिए भिगोकर रखने से ये कम समय और कम पानी में पक जाती है. भिगोने से दालों का बाहरी आवरण गलकर, फूलकर मुलायम हो जाता है। पानी दानों के अन्दरूनी हिस्सों में प्रवेश कर जाता है, जिससे वह फूल जाता है और जल्दी सीझ जाता है। अन्दर के स्टॉर्च

कण पानी सोख लेने से फूल जाते हैं और पकाते समय उनका सेलीकरण हो जाता है. इससे पकाने में कम समय भी लगता है तथा स्वाद और पाचनशीलता भी बढ़ जाती है, दालों में विटामिन B समूह मौजूद रहता है, जो पानी में घुलनशील है. पानी में भिगोने में भी अन्दाज से ही पानी का प्रयोग करना चाहिए, जिससे सिझाने में भी उसी का इस्तेमाल किया जा सके. टूटी हुई दालों को भिगोने से और अधिक मात्रा में विटामिन पानी में मिल जाते हैं। इस पानी को फेंक देने से दाल और अधिक मात्रा में विटामिनों से रहित हो जाती है।

दालों में विटामिन B का आधिक्य रहता है, जो ताप से नष्ट हो जाती है। प्रेशर कुकर में पकाने से इसकी रक्षा होती है. अतः दाल को प्रेशर कुकर में पकाना ही श्रेयष्कर है।