



☑ Food & Nutrition

BCS Syllabus on Food and Nutrition

Food and Nutrition: Elements of food; carbohydrates; protein; fats and lipid; vitamins; types and sources of carbohydrates, proteins; nutritional value; menu of balanced diet; the pyramid of balanced diet; body mass index (BMI); fast food or junk food; preservation of food; various processes of storing food; use of chemicals for preservation of foods and its physiological effects.

BCS বিগত সালের প্রশ্নাবলি

- ☐ মনোস্যাকারাইড ও পলিস্যাকারাইড কী? এগুলো মানবদেহের জন্য গুরুত্বপূর্ণ কেন? (৪০তম বিসিএস)
 - ☐ আমাদের দেশে কী কী পছন্দ্য খাদ্যে ভেজাল দেয়া হয় আলোচনা করুন। (৪০তম বিসিএস)
 - ☐ লিপিড কী? লিপিডের বৈশিষ্ট্য ও কাজ উল্লেখ করুন। (৪০তম বিসিএস)
 - ☐ ভিটামিন, অ্যান্টি-অক্সিডেন্ট ও ফ্রি-রেডিকেল কী? স্বাস্থ্য রক্ষায় এদের ভূমিকা ব্যাখ্যা করুন। (৪০তম বিসিএস)
 - ☐ সুখম খাবারের উপাদানসমূহ কী? (৪০তম বিসিএস)
 - ☐ খাদ্যাভ্যাস শরীরের ওজন বাড়ায় পরবর্তীতে তা কীভাবে ডায়াবেটিস-এর কারণ হয়ে দাঁড়ায় আলোচনা করুন। (৪০তম বিসিএস)
 - ☐ চর্বি ও লিপিডের মধ্যে পার্থক্য লিখুন। মানব স্বাস্থ্যের সুখম খাদ্যের পিরামিড বিষয়ে ব্যাখ্যা করুন। (৩৮তম বিসিএস)
 - ☐ একজন পূর্ণ বয়স্ক মানুষের দৈনিক সুখম খাদ্যের বিভাজন লিখুন। (৩৮তম বিসিএস)
 - ☐ খাদ্য সংরক্ষণে রাসায়নিক পদার্থ ব্যবহারের শারিরীক প্রতিক্রিয়া লিখুন। (৩৮তম বিসিএস)
 - ☐ দুটি করে জিংক ও ভিটামিন 'এ' সমৃদ্ধ ধানের জাতের নাম লিখুন। (৩৮তম বিসিএস)
 - ☐ সুখম খাদ্যের প্রতিটি প্রচলিত উৎসের দুইটি উদাহরণ দিন। একটি সুখম খাদ্যে প্রোটিন এবং শর্করার অনুপাত কত হওয়া প্রয়োজন? (৩৭তম বিসিএস)
 - ☐ Body Mass Index (BMI) বলতে কী বোঝায়? (৩৭তম বিসিএস)
 - ☐ BMI মানদণ্ডে মানুষের শরীরের যত্ন কীভাবে সম্পন্ন হবে তা ব্যাখ্যা করুন। (৩৭তম বিসিএস)
 - ☐ মানুষের শরীরে অধিক পরিমাণে ফাস্টফুড খাওয়ার প্রতিক্রিয়া কী রূপ? (৩৭তম বিসিএস)
 - ☐ খাদ্যদ্রব্য সংরক্ষণে ফর্মালিন ও ক্যালসিয়াম কার্বাইডের ব্যবহার মানুষের শরীরে কী ধরনের প্রতিক্রিয়া সৃষ্টি করে এবং এর প্রতিকার বিশ্লেষণ করুন। (৩৭তম বিসিএস)
 - ☐ দুগ্ধজাত উৎপাদকের উপর জৈব প্রযুক্তির প্রভাব আলোকপাত করুন। (৩৮তম বিসিএস)
 - ☐ দুধ পাস্টুরিত করতে সাধারণভাবে কত সময়ের জন্য কত তাপ প্রয়োগ করতে হয়? (৩৮তম বিসিএস)
 - ☐ নিচের উদ্দীপকটি পড়ুন এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দিন। (৩৫তম বিসিএস)
- শতাব্দী করিম সাহেব-এর নিয়মিত প্রাতঃভ্রমণের সঙ্গী হওয়ার জন্য তাঁর কোনো বন্ধু-বান্ধবই আজ আর বেঁচে নেই। তিনি স্বল্পাহারী মানুষ। সারাজীবন তেল-চর্বিযুক্ত খাবার পরিহার করেছেন। টাটকা ফলমূল, সালাদ ও শাক-সবজী তাঁর দৈনন্দিন খাদ্য তালিকার অংশ ছিল। কৈশোর ও যৌবনে নিয়মিত খেলাধুলা শরীর চর্চা করেছেন। তিনি সৎ সরকারি কর্মকর্তা ছিলেন। সবসময়ে মানুষের মঙ্গল চিন্তা করেছেন এবং ধর্মপরায়েণ মানুষ হিসেবে জীবন কাটিয়েছেন।
- ক. ভিটামিন, এন্টি-অক্সিডেন্ট ও ফ্রি-রেডিক্যাল কী?
- খ. মানবদেহে ফ্রি-রেডিক্যালের প্রভাব ব্যাখ্যা করুন।
- গ. স্বাস্থ্য রক্ষায় ভিটামিন ও এন্টি-অক্সিডেন্ট ভূমিকা কী?
- ঘ. উদ্দীপকে বর্ণিত করিম সাহেবের জীবনচরণ তাঁকে দীর্ঘায়ু প্রাপ্তিতে কীভাবে সাহায্য করেছে তার বৈজ্ঞানিক বিশ্লেষণ করুন।
- ☐ খাদ্য দূষণ (Food Poisoning) কী? সুনির্দিষ্ট কারণ উল্লেখ করে বিভিন্ন প্রকার খাদ্য দূষণের উদাহরণ দিন। (৩৫তম বিসিএস)
 - ☐ ভিটামিন এ, ডি ও কে এর কাজ কি? ভিটামিন এ, ডি ও কে এর অভাবে কি ঘটে? (৩১, ২৯ ও ২৫তম বিসিএস)
 - ☐ ভিটামিন 'এ'-র অভাবজনিত রোগ নিবারণে সবুজ শাকসবজি কিছু তেল দিয়ে রান্না করে খাওয়ার পরামর্শ দেয়া হয়। এখানে তেলের ভূমিকাটা কি? (১৩তম BCS)



যেভাবে প্রশ্ন হতে পারে

১. মানুষের শরীরে অধিক পরিমাণ ফাস্টফুড খাওয়ার প্রতিক্রিয়া কীরূপ?
২. খাদ্যদ্রব্য সংরক্ষণে ফরমালিন ও ক্যালসিয়াম কার্বাইডের ব্যবহার মানুষের শরীরে কী ধরনের প্রতিক্রিয়া সৃষ্টি করে এবং এর প্রতিকার বিশ্লেষণ করুন।
৩. খাদ্য দূষণ (Food poisoning) কী? সুনির্দিষ্ট কারণ উল্লেখ করে বিভিন্ন প্রকার খাদ্য দূষণের উদাহরণ দিন।
৪. ভিটামিন 'এ', 'ডি' ও 'কে' এর কাজ কি? ভিটামিন 'এ', 'ডি' ও 'কে' এর অভাবে কি ঘটে?
৫. ভিটামিন 'এ'-র অভাবজনিত রোগ নিবারণে সবুজ শাকসবজি কিছু তেল দিয়ে রান্না করে খাওয়ার পরামর্শ দেয়া হয়। এখানে তেলের ভূমিকাটা কি?
৬. কার্বোহাইড্রেট বা শর্করা কি ও এর উৎস লিখুন।
৭. ফ্যাটস বা স্নেহজাতীয় খাদ্য কি? এর উৎসগুলো লিখুন।
৮. সুস্বাদু খাদ্য কি? এর বৈশিষ্ট্যগুলো লিখুন।
৯. একটি সুস্বাদু খাদ্যের তালিকা তৈরিতে লক্ষণীয় বিষয়সমূহ কী কী?
১০. খাদ্য পিরামিড কি? একটি আদর্শ খাদ্য পিরামিড লিখুন।

BCS প্রশ্নাবলী Food & Nutrition

- ভিটামিন, অ্যান্টি-অক্সিডেন্ট ও ফ্রি-রেডিকেল কী? স্বাস্থ্য রক্ষায় এদের ভূমিকা ব্যাখ্যা করুন। (৪০তম বিসিএস)
- ভিটামিন : ভিটামিন এক বিশেষ ধরনের জৈব যৌগ যা প্রাণিদেহে খুব অল্প পরিমাণে প্রয়োজন কিন্তু এর অভাবে দেহের স্বাভাবিক কার্যকলাপে বিঘ্ন ঘটে। এরা বিপাকীয় জৈব প্রভাবকের ভূমিকা পালন করে। ভিটামিনসমূহ প্রত্যক্ষভাবে দেহ গঠনে অংশগ্রহণ না করলেও এদের অভাবে দেহের ক্ষয়পূরণ, বৃদ্ধিসাধন বা দেহে তাপ ও শক্তি উৎপাদনের বিভিন্ন ক্রিয়াগুলো সুসম্পন্ন হতে পারে না।
- এন্টি-অক্সিডেন্ট : এন্টি-অক্সিডেন্ট শব্দের শাব্দিক অর্থ যা ইলেকট্রন প্রদানে সক্ষম। যারা জীব দেহে বিদ্যমান ফ্রি-র্যাডিকেল কোষ ধ্বংস করার ক্ষমতা কমিয়ে দেয় তাই এন্টি-অক্সিডেন্ট। ইউরিক এসিড, গুটাথায়োনি, লিউটিন, ট্যানিন হলো কয়েকটি এন্টি-অক্সিডেন্ট। একটি এন্টি-অক্সিডেন্ট অণু ফ্রি-র্যাডিক্যালকে ইলেকট্রন প্রদান করার মাধ্যমে ফ্রি-র্যাডিকেলকে নিষ্ক্রিয় করে।
- ফ্রি-র্যাডিক্যাল : একাধিক পরমাণু পরস্পর যুক্ত হওয়ার সময় ইলেকট্রন আদান প্রদানের মাধ্যমে যদি নিজেদের চাহিদা পূরণ করতে না পারে তবে অস্থিতিশীল ও ভারসাম্যহীন পদার্থ তৈরি হয়। এদের ফ্রি-র্যাডিক্যাল বলে। আমাদের শরীরে রাসায়নিক বিপাক ক্রিয়ার মাধ্যমে শক্তি তথা ATP তৈরি হয়। এই ATP তৈরি হওয়ার সময় উপজাত হিসেবে অক্সিজেন থেকে ফ্রি-র্যাডিক্যাল তৈরি হয়।
- আমাদের দেশে কী কী পছন্দ্য খাদ্যে ভেজাল দেয়া হয় আলোচনা করুন। (৪০তম বিসিএস)
- খাদ্যে ভেজালের বিভিন্ন পছন্দ : ১. রাসায়নিক দ্রব্য মিশিয়ে, ২. রং মিশিয়ে, ৩. কীটনাশক মিশিয়ে, ৪. শস্য দানায় পাথরের টুকরো মিশিয়ে, চিংড়ির মাথায় জেল ঢুকিয়ে, ৫. গুঁড়া মশলায় ইটের গুঁড়া মিশিয়ে, ৬. বিভিন্ন জুসে মিষ্টি কুমড়ার মণ্ড মিশিয়ে, ৭. মোমের গুঁড়া মিশিয়ে; এভাবে আরো অনেক অপদ্রব্য মিশিয়ে আমাদের দেশে খাদ্যে ভেজাল দেয়া হয়।
- মনোস্যাকারাইড ও পলিস্যাকারাইড কী? এগুলো মানবদেহের জন্য গুরুত্বপূর্ণ কেন? (৪০তম বিসিএস)
- মনোস্যাকারাইড : যে কার্বোহাইড্রেটকে হাইড্রোলাইসিস করলে আর কোনো সরল কার্বোহাইড্রেট একক পাওয়া যায় না সেগুলোই মনোস্যাকারাইড। যেমন- গ্লুকোজ, ফ্রুকটোজ ইত্যাদি।
- পলিস্যাকারাইড : যে কার্বোহাইড্রেটকে আর্দ্রবিশ্লেষণ করলে দেশের অধিক মনোস্যাকারাইড অণু পাওয়া যায় তাকে পলিস্যাকারাইড বলে। যেমন- সেলুলোজ, গ্লাইকোজেন ইত্যাদি।
- পলিস্যাকারাইড : যে কার্বোহাইড্রেটকে আর্দ্রবিশ্লেষণ করলে দেশের অধিক মনোস্যাকারাইড অণু পাওয়া যায় তাকে পলিস্যাকারাইড বলে। যেমন- সেলুলোজ, গ্লাইকোজেন ইত্যাদি।
- গুরুত্ব : এগুলো জীবদেহে তাপোৎপাদকের ভূমিকা পালন করে। গ্লুকোজ যকৃত গ্লাইকোজেন সঞ্চয় করে। মনোস্যাকারাইড হিসেবে গ্লুকোজ দেহে শক্তি উৎপাদনের প্রধান উপাদান। এসব কারণে এগুলো মানবদেহের জন্য অতি গুরুত্বপূর্ণ।

❑ লিপিড কী? লিপিডের বৈশিষ্ট্য ও কাজ উল্লেখ করুন।

(৪০তম বিসিএস)

লিপিড : কার্বন, হাইড্রোজেন ও অক্সিজেনের সমন্বয়ে গঠিত স্লেহজাতীয় পদার্থই হলো লিপিড। রাসায়নিকভাবে অ্যালকোহল ও ফ্যাটি অ্যাসিডের এস্টারকে লিপিড বলে। লিপিড প্রধানত স্লেহ (Fat) এবং তেলরূপে বিদ্যমান থাকে।

বৈশিষ্ট্য :

- লিপিড বর্ণহীন, স্বাদহীন ও গন্ধহীন।
- এরা পানিতে অদ্রবণীয় কিন্তু ইথার, অ্যালকোহল, বেনিজিন, ক্লোরোফর্ম ইত্যাদি দ্রবণে দ্রবণীয়।
- এরা পানির চেয়ে হালকা, তাই পানিতে ভাসে।
- লিপিডের আণবিক ওজন বৃদ্ধির সাথে সাথে গলনাঙ্ক বৃদ্ধি পায়।

কাজ :

- খাদ্যবস্তুর মধ্যে স্লেহ পদার্থ সর্বাধিক তাপ ও শক্তি উৎপন্ন করে।
- দেহের পুষ্টি বৃদ্ধির জন্য স্লেহ পদার্থ অতি আবশ্যিক।
- স্লেহ পদার্থ দেহ থেকে তাপের অপচয় রোধ করে এবং ভবিষ্যতের জন্য খাদ্য ভাণ্ডার হিসেবে কাজ করে।
- ত্বকের মসৃণতা ও সজীবতা বজায় রাখে এবং চর্মরোগ প্রতিরোধ করে।
- স্লেহ জাতীয় পদার্থে দ্রবণীয় ভিটামিনসমূহ যেমন- A, D, E ও K শোষণে সহায়তা করে।

❑ সুষম খাবারের উপাদানসমূহ কী কী? খাদ্যাভ্যাস শরীরের ওজন বাড়ায় পরবর্তীতে তা কীভাবে ডায়াবেটিস-এর কারণ হয়ে দাঁড়ায় আলোচনা করুন।

(৪০তম বিসিএস)

▲ সুষম খাবারের উপাদান :

শর্করা	প্রোটিন	স্লেহ পদার্থ	ভিটামিন	খনিজ লবণ
ভাত	মাছ	মাখন	দুধ, ডিম	দুধ
রুটি	মাংস	তেল	ফলমূল	ডিম
চিনি/গুড়	ডিম	ঘি	মাছ, মাংস	শাক-সবজি

খাদ্যাভ্যাস ডায়াবেটিসের কারণ : অতিরিক্ত শর্করা ও চর্বিযুক্ত খাবার গ্রহণ করলে রক্তে গ্লুকোজের পরিমাণ বেড়ে যায় এবং শরীর মেদবহুল হয়ে ভারী হয়। মূত্রের মাধ্যমে অতিরিক্ত গ্লুকোজ বের হওয়ার সময় অভিশ্রবণিক চাপের দরুণ প্রচুর পানি নিষ্কাশিত হয়। ফলে ডায়াবেটিস রোগ হয়।

❑ চর্বি ও লিপিডের মধ্যে পার্থক্য লিখুন। মানব স্বাস্থ্যের সুষম খাদ্যের পিরামিড বিষয়ে ব্যাখ্যা করুন।

(৩৮তম বিসিএস)

লিপিড ও চর্বির মধ্যে পার্থক্য

- লিপিড উদ্ভিদ ও প্রাণীদেহের একটি গুরুত্বপূর্ণ জৈব-রাসায়নিক পদার্থের নাম, যা কার্বন, হাইড্রোজেন ও অক্সিজেন নিয়ে গঠিত।
চর্বি একটি অসম্পৃক্ত ফ্যাটি অ্যাসিড। এটি হাইডোজেন, অক্সিজেন, প্রোটিন ইত্যাদি নিয়ে গঠিত।
- লিপিডগুলো বায়োমোলুলিসের একটি প্রধান বর্গ।
ফ্যাট (ট্রাইগ্লিসারাইডস) গ্রুপ গ্লিসারাইডের অন্তর্গত, যা লিপিডের একটি সাব-ক্লাস।
- লিপিড পানিতে দ্রবীভূত হতে পারে, আবার নাও হতে পারে।
তবে ফ্যাট বা চর্বিগুলো সাধারণত পানিতে দ্রবীভূত হয় না।
- লিপিড সাধারণত তেল ও স্লেহরূপে বিদ্যমান থাকে।
ফ্যাট বা চর্বি প্রধানত ২ ধরনের হয়; যথা- স্যাচুরেটেড ফ্যাট এবং আনস্যাচুরেটেড ফ্যাট।

মানবস্বাস্থ্যের সুষম খাদ্যের পিরামিড : যে কোনো একটি সুষম খাদ্য তালিকায় শর্করা, শাক-সবজি, ফল-মূল, আমিষ ও স্লেহ বা চর্বি জাতীয় খাদ্য অন্তর্ভুক্ত করা অপরিহার্য। একজন কিশোর বা কিশোরী, প্রাপ্তবয়স্ক একজন পুরুষ বা মহিলার সুষম খাদ্যতালিকা লক্ষ্য করলে দেখা যায় যে তালিকায় শর্করার পরিমাণ সবচেয়ে বেশি। শর্করাকে নিচু স্তরে রেখে পর্যায়ক্রমে পরিমাণগত দিক বিবেচনা করে শাক-সবজি, ফল-মূল, আমিষ, স্লেহ ও চর্বি জাতীয় খাদ্যকে সাজালে যে কাল্পনিক পিরামিড তৈরি হয়, তাকে সুষম খাদ্য পিরামিড বলে।

❑ একজন পূর্ণ বয়স্ক মানুষের দৈনিক সুষম খাদ্যের বিভাজন লিখুন।

(৩৮তম বিসিএস)

একজন পূর্ণবয়স্ক মানুষের দৈনিক সুখম খাদ্যের বিভাজন নিম্নরূপ -

খাদ্য	পরিমাণ (পুরুষ)	পরিমাণ (মহিলা)
চাল/আটা	৪৬৮ গ্রাম	৩৫০ গ্রাম
ডাল	৮৮	৪৪
পাতাবহুল সবজি	৮৮	১৪৬
আলু/মিষ্টি আলু	১১৬	৮৮
অন্যান্য সবজি	৮৮	৫৮
মাছ/মাংস/ডিম	৫৮	৫৮
স্নেহ দ্রব্য/তেল	৫৮ মি.লি.	৫৫ মি.লি.
চিনি/গুড়	৫৮ গ্রাম	৫৮ গ্রাম
ফল	১টা	১টা

[Source : Pushti Biddya Institute of Nutrition and Food Science University of Dhaka.]

- খাদ্য সংরক্ষণে রাসায়নিক পদার্থ ব্যবহারের শারিরীক প্রতিক্রিয়া লিখুন। (৩৮তম বিসিএস)

খাদ্যদ্রব্য সংরক্ষণে ফরমালিনের ব্যবহার নিষিদ্ধ। তবে বর্তমানে দুধ, ফল, মাছ- এমনকি মাংসকে পচন থেকে রক্ষা করার জন্য যথেষ্টভাবে বিষাক্ত রাসায়নিক ফরমালিন ব্যবহার করা হচ্ছে। এর দীর্ঘমেয়াদি ব্যবহারে মানবদেহ নানা জটিল রোগে আক্রান্ত হতে পারে; যেমন : বদহজম, পাতলা পায়খানা, পেটের নানারকম পীড়া, শ্বাসকষ্ট, হাঁপানি, লিভার, কিডনি নষ্ট হওয়াসহ ক্যান্সারের মতো মরণব্যাপি হতে পারে। ফরমালিন দীর্ঘমেয়াদে ব্যবহারের মহিলাদের গর্ভজাত সন্তান বিকলাঙ্গও হতে পারে।

বিভিন্ন প্রকার ফল; যেমন- আম, টমেটো, কলা ও পেঁপে যাতে দ্রুত পাকে তার জন্য Ripen এবং Ethylene নামক রাসায়নিক পদার্থ ব্যবহার করা হচ্ছে। এগুলো ফল পাকানোর জন্য ব্যবহার করে ২-৩ দিনের মধ্যে বাজারজাত করা হয়। এতে রাসায়নিক পদার্থগুলোর কার্যকারিতা থেকে যায় এবং এ ধরনের ফল খাওয়ার ফলে মানবদেহে জটিল রোগ সৃষ্টি হচ্ছে।

ক্যালসিয়াম কার্বাইড নামক এক ধরনের রাসায়নিক পদার্থকে ব্যবহার করা হচ্ছে ফল পাকানোর জন্য। এটি বাতাসের বা জলীয় বাষ্পের সংস্পর্শে এসে উৎপন্ন করে অ্যাসিটিলিন গ্যাস, যা পরবর্তীতে অ্যাসিটিলিন ইথানল নামক বিষাক্ত রাসায়নিক পদার্থে রূপান্তরিত হয়। এটি স্বাস্থ্যের ভয়ানক ক্ষতি করে।

আম যাতে দ্রুত না পাকে এবং গাছে দীর্ঘদিন থাকে, তার জন্য আম ব্যবসায়ীরা কালটার (Culter) নামের হরমোন জাতীয় রাসায়নিক পদার্থ গাছে স্প্রে করে। এতে ফল দ্রুত পরিপক্ব হয় না আর পাকেও না এবং গাছে দীর্ঘদিন থাকে। এটিও স্বাস্থ্যের জন্য ভালো নয়।

- দুটি করে জিংক ও ভিটামিন 'এ' সমৃদ্ধ ধানের জাতের নাম লিখুন। (৩৮তম বিসিএস)

জিংকসমৃদ্ধ ধানের জাত : ১. ব্রি-৬২; ২. ব্রি-৭২।

ভিটামিন 'এ' সমৃদ্ধ ধানের জাত : ১. গোন্ডেন রাইস; ২. ব্রি-২৯/জিআর-২।

- সুখম খাদ্যের প্রতিটি প্রচলিত উৎসের দুইটি উদাহরণ দিন। একটি সুখম খাদ্যে প্রোটিন এবং শর্করার অনুপাত কত হওয়া প্রয়োজন? (৩৭তম বিসিএস)

দেহের পরিপূর্ণ বিকাশ, পুষ্টিসাধন এবং কর্মশক্তি লাভের জন্য খাদ্যের ছয় প্রকার উপাদানই প্রয়োজন। এগুলো হলো শর্করা, প্রোটিন, স্নেহ, ভিটামিন, খনিজ লবণ ও পানি। সুখম খাদ্যে এই ছয় প্রকার উপাদান নির্দিষ্ট পরিমাণে গ্রহণ করা হয়। এই ছয় প্রকার খাদ্যের দুটি করে উৎস হলো-

শর্করা	প্রোটিন	স্নেহ পদার্থ	ভিটামিন	খনিজ লবণ	পানি
ভাত	মাছ	মাখন	দুধ, ডিম	দুধ	নলকূপের পানি
রুটি	মাংস	তেল	ফলমূল	ডিম	বৃষ্টির পানি

সুখম খাদ্যে প্রোটিন ও কার্বোহাইড্রেটের অনুপাত হতে হবে ১ : ৪। এক গ্রাম প্রোটিনে থাকে ৪.৫ কিলোক্যালরি শক্তি এবং ১ গ্রাম কার্বোহাইড্রেটে থাকে ৪.২ কিলোক্যালরি শক্তি।

- Body Mass Index (BMI) বলতে কী বোঝায়? (৩৭তম, ৩৬তম BCS)

মানবদেহের উচ্চতার সাথে ওজনের সামঞ্জস্য নির্ধারণের জন্য যে সূচক প্রবর্তন করা হয়েছে তাকে Body Mass Index (BMI) বলা হয়। কার্যত মানুষের দেহে চর্বি পরিমাণের নির্দেশক হচ্ছে বিএমআই। একে অনেকে Quetelet Index ও বলে। BMI-এর কোন একক নেই। এটি একটি সূচক।

❖ BMI নির্ণয়ের সূত্র:
$$BMI = \frac{\text{দেহের ওজন (কেজিতে)}}{[\text{দেহের উচ্চতা (মিটারে)}]^2}$$

অর্থাৎ দেহের ওজনকে দেহের উচ্চতার (মিটার) বর্গ দিয়ে ভাগ করলে যে ফল হবে, সেটি হবে সেই ব্যক্তির বিএমআই বা ভরসূচি।

একজনের দেহের ওজন ৮০কেজি এবং উচ্চতা ১.৮ মিটার হয়, তাহলে $BMI = \frac{৮০}{১.৮^2} = ২৪.৭$ (প্রায়)

❑ BMI মানদণ্ডে মানুষের শরীরের যত্ন কীভাবে নেওয়া উচিত? ব্যাখ্যা করুন।

(৩৭তম, ৩৬তম BCS)

বিএমআই মানের মাধ্যমে জানা যায় যে, দেহের ওজন স্বাভাবিক, কম ওজন, বেশি ওজন ইত্যাদির মধ্যে কোন পর্যায়ে আছে।

❖ বিএমআই মানদণ্ড:

১৮.৫ এর নিচে শরীরের ওজন কম, পরিমিত খাদ্যগ্রহণে ওজন বাড়াতে হবে।

(১৮.৫-২৪.৯) সুস্বাস্থ্যের আদর্শমান।

(২৫-২৯.৯) শরীরের অতিরিক্ত ওজন, ব্যায়াম করে অতিরিক্ত ওজন কমানো প্রয়োজন।

(৩০-৩৪.৯) মোটা হওয়ার প্রথমস্তর, বেছে খাদ্যগ্রহণ ও ব্যায়াম করা প্রয়োজন।

(৩৫-৩৯.৯) মোটা হওয়ায় দ্বিতীয়স্তর, পরিমিত খাদ্যগ্রহণ ও এক্সারসাইজ করা প্রয়োজন।

৪০ এর উপরে অতিরিক্ত মোটা, মৃত্যুবুঁকিসমূহ সম্ভাবনা, ডাক্তারের পরামর্শ প্রয়োজন।

যাদের ওজন বেশি, অর্থাৎ যারা ওজনাধিক্য কিংবা স্থূলকায় ভুগছেন তাদের ডায়াবেটিস, উচ্চ রক্তচাপ, হৃদরোগ, অস্টিওপোরোসিস সহ নানা অসুখ হবার আশঙ্কা থাকে। পক্ষান্তরে, কারও ওজন যদি খুব কম থাকে, তবে সে সবসময় দুর্বল ও ক্লান্তরোধ করে, তার রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতাও কম থাকে। কাজেই যাদের বিএমআই ৩০ এর বেশি অর্থাৎ স্থূলকায় ব্যক্তিদের যা যা করতে হবে তা হলো-

- ডায়েটিং: স্থূল ব্যক্তিদের স্বাভাবিকের চেয়ে তিনগুণ বেশি ফ্যাট সেল থাকে। ডায়েটিং করলে ফ্যাট সেলগুলো ছোট হয়ে যায়। ফ্যাট কমে দেহের ওজন স্বাভাবিক হয়।
- খাদ্যাভাস পরিবর্তন: কম ক্যালরিয়ুক্ত খাবার গ্রহণ করতে হবে, ভাত কম খেতে হবে। পাশাপাশি খাবারের তালিকায় শর্করা ও তেলের পরিমাণকমিয়ে আঁশযুক্ত খাবার যেমন-ফলমূল, শাকসবজির পরিমাণ বাড়াতে হবে।
- ব্যায়াম: সপ্তাহে অন্তত পাঁচদিন ৪৫ মিনিট করে হাঁটা উচিত। প্রতিদিন দৌড়ানো কিংবা দড়ি লাফে দ্রুত ফল পাওয়া যায়। অন্যদিকে যাদের বিএমআই ১৫ এর কম অর্থাৎ ক্ষীণকায় ব্যক্তিদের খাদ্য তারিকায় সুষম খাবার বেশি রাখতে হবে, তেলে ভাজা খাবার এড়িয়ে চলতে হবে। অধিক ক্যালরিয়ুক্ত খাদ্য তথ্য চর্বিজাতীয় খাদ্য অধিক পরিমাণে গ্রহণ করতে হবে।

❑ মানুষের শরীরে অধিক পরিমাণ ফাস্টফুড খাওয়ার প্রতিক্রিয়া কীরূপ?

(৩৬তম BCS)

ফাস্টফুড হচ্ছে এমন এক ধরনের খাবার, যা এর স্বাস্থ্যগত মূল্যের চেয়ে বরং এর মুখরোচক স্বাদের জন্য উৎপাদন করা হয়। এতে সাধারণত প্রচুর পরিমাণে প্রাণিজ চর্বি ও চিনি থাকে। আমরা যখন অধিক পরিমাণে চর্বি জাতীয় খাবার খাই, তখন আমাদের দেহ এগুলোকে চর্বিলায় রূপান্তরিত করে এবং অধিক পরিমাণে চিনি আমাদের দাঁত ও ত্বকে নষ্ট করে দিতে পারে। দেহে স্থূলতার সবচেয়ে বড় কারণ হলো ফাস্টফুড। এছাড়া অধিক পরিমাণ ফাস্টফুড খেলে শরীরে বিভিন্ন সমস্যা দেখা দিতে পারে। যেমন-

- টাইপ-১ ডায়াবেটিস হওয়ার সম্ভাবনা থাকে।
- স্বাভাবিক খাদ্য পরিপাক সমস্যা হয়নি।
- মস্তিষ্কের কার্যক্রমে ব্যাঘাত ঘটে।
- কিডনি এবং হৃৎপিণ্ডের বিভিন্ন ধরনের রোগের সম্ভাবনা দেখা দেয়।
- রক্তচাপ বৃদ্ধি পায়।

❑ খাদ্যদ্রব্য সংরক্ষণে ফরমালিন ও ক্যালসিয়াম কার্বাইডের ব্যবহার মানুষের শরীরে কী ধরনের প্রতিক্রিয়া সৃষ্টি করে এবং এর প্রতিকার বিশ্লেষণ করুন।

(৩৭তম, ৩৬তম BCS)

প্রতিক্রিয়া: খাদ্যদ্রব্য সংরক্ষণে ফরমালিনের ব্যবহার নিষিদ্ধ। তবে বর্তমানে দুধ, ফল, মাছ এমনকি মাংসকে পচন থেকে রক্ষা করার জন্য যথেষ্টভাবে বিষাক্ত ফরমালিন ব্যবহার করা হচ্ছে। এর দীর্ঘমেয়াদি ব্যবহারে মানবদেহ নানা জটিল রোগে আক্রান্ত হতে পারে যেমন- বদহজম, পাতলা পায়খানা, পেটের নানা। পীড়া, শ্বাসকষ্ট, হাঁপানি, লিভার কিডনি নষ্ট হওয়াসহ ক্যান্সারের মতো মরণব্যাপি হতে পারে। ফরমালিনের দীর্ঘমেয়াদি ব্যবহারে মেয়েদের গর্ভজাত সন্তান বিকলাঙ্গ হতে পারে।

বিভিন্ন ফল যেমন-আম, টমেটো, কলা ও পেঁপে যাতে দ্রুত পাকে তার জন্য ক্যালসিয়াম কার্বাইড নামক এক ধরনের রাসায়নিক পদার্থকে ব্যবহার করা হচ্ছে। এটি বাতাসের বা জলীয় বাষ্পের সংস্পর্শে এসে উৎপন্ন করে অ্যাসিটিলিন গ্যাস, যা পরবর্তীতে অ্যাসিটিলিন ইথানল নামক বিষাক্ত রাসায়নিক পদার্থে রূপান্তরিত হয়। এতে রাসায়নিক পদার্থগুলোর কার্যকারিতা থেকে যায় এবং এ ধরনের ফল খাওয়ার ফলে মানবদেহে জটিল রোগ সৃষ্টি হচ্ছে।

প্রতিকার: এসব বিষাক্ত রাসায়নিক পদার্থ ব্যবহার প্রতিরোধ করার জন্য ভোক্তা অধিকার রক্ষায় ভোক্তা আইন আরও কঠোরভাবে প্রয়োগ করা উচিত। এছাড়া বিভিন্ন সংবাদমাধ্যম যেমন ইলেক্ট্রনিক মিডিয়া ও সংবাদপত্রের মাধ্যমে ব্যাপক প্রচারের দ্বারা সমাজে সচেতনতা বৃদ্ধি করা প্রয়োজন। জনগণকে সচেতন হতে হবে এ ধরনের ফল ক্রয় না করার জন্য। যারা এ ধরনের রাসায়নিক পদার্থ ব্যবহার করে খাদ্য সংরক্ষণ করে এবং ফল পাকায়, এ ধরনের অপরাধের জন্য তাদের বিরুদ্ধে কঠিন শাস্তিমূলক ব্যবস্থা গ্রহণে সরকারি উদ্যোগ প্রয়োজন। এ ব্যাপারে ভ্রাম্যমাণ আদালত ও জনগণের সচেতনতা ইতিবাচক প্রভাব ফেলতে পারে।

□ মানবদেহে জিংকসমৃদ্ধ খাদ্যের ভূমিকা আলোচনা করুন।

(৩৬তম BCS)

খাদ্যে পুষ্টি উপাদানের মধ্যে জিংক একটি অন্যতম গুরুত্বপূর্ণ উপাদান। ১৯৬৩ সাল পর্যন্ত আমরা জানতাম যে, মানবদেহের মেটাবলিক কার্যাদি সম্পাদনে মাত্র ৩টি এনজাইমে জিংক অত্যাৱশ্যক। অথচ বর্তমানে প্রমাণিত হয়েছে যে, দেহে ৩০০ এর বেশি এনজাইমের এবং ১০০০ এর বেশি ট্রান্সক্রিপশন ফ্যাক্টরের কার্যাবলি সম্পাদনের জন্য জিংক একান্তপ্রয়োজন। দেহের বৃদ্ধি ও বিকাশে জিংকের ভূমিকা অপরিসীম। HiddenHunger বা অদৃশ্য ক্ষুধার জন্য খাদ্যে জিংকের অভাব বর্তমানে সার্বজন স্বীকৃত। যথেষ্ট ক্যালরিসমৃদ্ধ পর্যাপ্ত খাদ্য গ্রহণ করার পরও যদি এক বা একাধিক মূল পুষ্টি উপাদান ঐ খাদ্যে অভাব থাকে সেক্ষেত্রে যে অপুষ্টি হয় তাকে অদৃশ্য ক্ষুধা বলে। অদ্যাবধি অদৃশ্য ক্ষুধার জন্য জিংক, আয়রন এবং ভিটামিন এ এর অপরিপূর্ণতাকে দায়ী করা হয়েছে। বিশ্বে মানুষের মৃত্যুর কারণসমূহের মধ্যে প্রথম স্থান অধিকার করে আছে এই অদৃশ্য ক্ষুধা। ঘাতক রোগ এইডস, ম্যালেরিয়া এবং যক্ষ্ম রোগে বিশ্বে মোট যত সংখ্যক লোক প্রতি বৎসর মারা যায়, শুধুমাত্র অদৃশ্য ক্ষুধায় মানব মৃত্যুর সংখ্যা তার চেয়ে বেশি বলে মতামত দিয়েছেন বিজ্ঞানীরা। বিজ্ঞানীদের মতে, অদৃশ্য ক্ষুধার কারণে প্রতি বৎসর ৫০ হাজারের বেশি মহিলা সন্তান প্রসবকালে মৃত্যুবরণ করেন, ১৯০ লক্ষের বেশি শিশু অসম্পূর্ণ মানসিক বিকাশ নিয়ে জন্মায়, লক্ষাধিক শিশু জন্মগ্রহণ করে শারীরিক ক্রটি নিয়ে। অদৃশ্য ক্ষুধা জনিত পুষ্টিহীনতার কারণে বিশ্বে প্রাপ্ত বয়স্কদের কর্ম অসমর্থতা ও স্বাস্থ্য হানির ব্যয়েপ্রতি বছর ১৯ মিলিয়ন ডলারের ক্ষতি হয়। জিংক মানুষের রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা বৃদ্ধি বুদ্ধিমত্তার বিকাশসহ নানাবিধ শারীরবৃত্তীয় প্রক্রিয়ার জন্য অতি প্রয়োজনীয়। জিংক বিভিন্ন সংক্রামক ব্যাধি যেমন- ডায়রিয়া, নিউমোনিয়া, ম্যালেরিয়ায় আক্রান্ত হওয়ার ঝুঁকি কমাতে সাহায্য করে। বাংলাদেশে জনগণের জিংক এর স্বল্পতা ব্যাপক। বিশেষ করে শিশু ও মহিলাদের ক্ষেত্রে এটি আশংকাজনক। জিংক এর অভাবে উচ্চতাও কমে যাচ্ছে। একটি জরিপের ফলাফল অনুযায়ী এদেশে শতকরা ২২ জন শিশু এবং ৭৩-১০০ জন মহিলা প্রয়োজনের তুলনায় কম পরিমাণ জিংক খাদ্যের সাথে গ্রহণ করে থাকে। মেডিকেল জার্নাল দি ল্যাপসেট এর মতে, স্বল্প উচ্চতার মাপকাঠিতে বাংলাদেশের মেয়েরা বিশ্বে প্রথম স্থানের অধিকারিনি। এদেশে মেয়েরা যে দিন দিন খাটো হয়ে যাচ্ছে, চারদিকে তাকালে তা সহজেই বুঝা যায়। তাই এটা স্পষ্ট যে, মানবদেহে জিংকসমৃদ্ধ খাদ্যের ভূমিকা অপরিসীম।

□ Pasteurization কী? দুধ Pasteurization করার পরও কক্ষ তাপমাত্রায় রাখলে নষ্ট হওয়ার কারণ কী?

(৩৫তম বিসিএস)

পাস্টুরায়ন অর্থ আংশিক নির্জ্বন। দুধকে উত্তপ্ত করে ঠান্ডা করার মাধ্যমে জীবাণুমুক্ত করার প্রক্রিয়াকে পাস্টুরায়ন বলে।

প্রক্রিয়া: এ প্রক্রিয়ায় দুধকে ৩০ মিনিট ধরে ১৪০০-১৫০০ ফারেনহাইট তাপমাত্রায় নামিয়ে আনলে দুধ জীবাণুমুক্ত হয়। নিম্ন তাপমাত্রায় (৫০০ ফারেনহাইট এর কম) রাখলে এ দুধ ২/৩ দিন নষ্ট হয় না। ফরাসি বিজ্ঞানী লুই পাস্তুর এ প্রক্রিয়া আবিষ্কার করেন। আবিষ্কারের নামানুসারে এ পদ্ধতির নামকরণ করা হয়েছে।

কাঁচা দুধ সঠিকভাবে প্রক্রিয়াকরণ বা নির্বীজকরণ না করলে দুধ হতে পারে ব্যাকটেরিয়া, মোল্ড, ফিঙ্গ এবং ভাইরাসের অংশ। এজন্য কাঁচা দুধকে পাস্টুরাইজেশন করা হয়।

পাস্তুরাইজেশনের উদ্দেশ্য হলো রোগ সৃষ্টিকারী জীবাণু মুক্ত করা। এ প্রক্রিয়ায় সব জীবাণু মারা যায় না। তাই দুধ নষ্ট হওয়ার ঝুঁকি থাকে। পাস্তুরাইজেশনের মাধ্যমে প্রাপ্ত দুধ নিম্ন তাপমাত্রায় সংরক্ষণ করলে দুধ কয়েকদিন ভাল থাকে। কক্ষ তাপমাত্রায় রাখলে দুধে অবস্থিত ইমালসিফায়ার নষ্ট হয়ে যায়। এতে দুধের অণু ভেঙ্গে পাত্রের নিচে তলানি পড়ে। এছাড়া জীবাণু বংশ বৃদ্ধির করে দুধকে নষ্ট করে।

❑ Pasteurization কি এবং কিভাবে করা হয়?

(৩০ ও ২৮তম বিসিএস)

Pasteurization (পাস্তুরায়ন) কোনো তরল খাদ্য বা পানীয় বিশেষত দুধকে নির্দিষ্ট সময় যাবৎ নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় উত্তপ্ত করে জীবাণু ধ্বংস করার মাধ্যমে সংরক্ষণ করার প্রক্রিয়াকে Pasteurization বা পাস্তুরায়ন বলে। ফরাসি বিজ্ঞানী লুই পাস্তুর সর্বপ্রথম এ পদ্ধতিটি আবিষ্কার করেন।

পাস্তুরায়ন প্রক্রিয়া: দুধকে পাস্তুরিত করার জন্য 62.8° সে. তাপমাত্রায় ৩০ মিনিট যাবৎ উত্তপ্ত অবস্থায় রাখা হয়, এরপর দ্রুত ঠাণ্ডা করে 10° সে. তাপমাত্রার নিচের তাপমাত্রায় সংরক্ষণ করা হয়।

❑ দুধ পাস্তুরিত করতে সাধারণভাবে কত সময়ের জন্য কত তাপ প্রয়োগ করা হয়?

(৩৮, ২৭তম বিসিএস)

দুধ পাস্তুরিত করার জন্য তাপ প্রয়োগ পদ্ধতি দুই রকমের। যথা-

ক) বিজ্ঞানী লুই পাস্তুরের আবিষ্কৃত পদ্ধতি : এই পদ্ধতিতে দুধকে ৩০ মিনিট সময় যাবত 62.8° সেলসিয়াস তাপমাত্রায় উত্তপ্ত অবস্থায় রাখা হয়। ফলে দুধ জীবাণুমুক্ত হয়ে যায়।

খ) শর্ট টাইম মেথড : এই পদ্ধতিতে দুধকে জীবাণুমুক্ত করার জন্য ১৫ সেকেন্ড সময় যাবত 91.9° সেলসিয়াস তাপমাত্রায় উত্তপ্ত অবস্থায় রাখা হয়।

❑ নিচের উদ্দীপকটি পড়ুন এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দিন।

(৩৫তম BCS)

শতাব্দী করিম সাহেব- এর নিয়মিত প্রাতঃভ্রমণের সঙ্গী হওয়ার জন্য তাঁর কোনো বন্ধু-বান্ধবই আজ আর বেঁচে নেই। তিনি স্বপ্নাহারী মানুষ। সারাজীবনই তেলচর্বিযুক্ত খাবার পরিহার করেছেন। টাটকা ফলমূল, সালাদ ও শাক-সবজী তাঁর দৈনন্দিন খাদ্য তালিকার অংশ ছিল। কৈশোর ও যৌবনে নিয়মিত খেলাধুলা ও শরীরচর্চা করেছেন। তিনি সং সরকারি কর্মকর্তা ছিলেন। সবসময় মানুষের মঙ্গল চিন্তা করেছেন এবং ধর্মপরায়ণ মানুষ হিসেবে জীবন কাটিয়েছেন।

ক. ভিটামিন, এন্টি-অক্সিডেন্ট ও ফ্রি-রেডিক্যাল কী?

ভিটামিন: ভিটামিন এক বিশেষ ধরনের জৈব যৌগ যা প্রাণিদেহে খুব অল্প পরিমাণে প্রয়োজন কিন্তু এর অভাবে দেহের স্বাভাবিক কার্যকলাপে বিঘ্ন ঘটে। এরা বিপাকীয় জৈব প্রভাবকের ভূমিকা পালন করে। ভিটামিনসমূহ প্রত্যক্ষভাবে দেহ গঠনে অংশগ্রহণ না করলেও এদের অভাবে দেহের ক্ষয়পূরণ, বৃদ্ধিসাধন বা দেহে তাপ ও শক্তি উৎপাদনের বিভিন্ন ক্রিয়াগুলো সুসম্পন্ন হতে পারে না।

এন্টি-অক্সিডেন্ট: এন্টি-অক্সিডেন্ট শব্দের শাব্দিক অর্থ যা ইলেকট্রন প্রদানে সক্ষম।

এন্টি-অক্সিডেন্টসমূহ: ভিটামিন ই, ভিটামিন সি, ক্যারোটিনয়েড (আলফা ক্যারোটিন, বিটা ক্যারোটিন), পুটাতথ্যান, লিপপাইক এসিড, বায়োফ্লাভোনয়েড, খনিজ লবণ, লাইকোপিন, ক্রিপ্টোজ্যান্থিন, লিডটেন, ট্যানিন, সেলেনিয়াম আয়রণ, জিংক, ভিটামিন এ প্রভৃতি। এন্টি-অক্সিডেন্টগুলো ফ্রি-র্যাডিক্যালদের নিষ্ক্রিয় রাখে এবং নিজেরা নিজেদের কাজে সহযোগিতা করে। একটি এন্টি-অক্সিডেন্ট অণু ফ্রি-র্যাডিক্যালকে ইলেকট্রন প্রদান করার মাধ্যমে ফ্রি-র্যাডিক্যালকে নিষ্ক্রিয় করে।

ফ্রি-র্যাডিক্যাল: একাধিক পরমাণু পরস্পর যুক্ত হওয়ার সময় ইলেকট্রন আদান প্রদানের মাধ্যমে যদি নিজেদের চাহিদা পূরণ করতে না পারে তবে অস্থিতিশীল ও ভারসাম্যহীন পদার্থ তৈরি হয়। এদের ফ্রি-র্যাডিক্যাল বলে। আমাদের শরীরে রাসায়নিক বিপাক ক্রিয়ার মাধ্যমে শক্তি তথা এটিপি তৈরি হয়। এই এটিপি তৈরি হওয়ার সময় উপজাত হিসেবে অক্সিজেন থেকে ফ্রি-র্যাডিক্যাল তৈরি হয়।

খ. মানবদেহে ফ্রি-রেডিক্যালের প্রভাব ব্যাখ্যা করুন।

মানবদেহে ফ্রি-র্যাডিক্যালের ক্ষতিকর প্রভাব রয়েছে। এগুলো খুবই ধ্বংসাত্মক। এগুলো চর্বি, আমিষ, শর্করা, ডিএনএ প্রভৃতিকে আক্রমণ করে এবং দেহের বিশাল ক্ষতিসাধন করে। কোন সুস্থ টিস্যু ফ্রি-র্যাডিক্যালের আক্রমণের শিকার হলে পরবর্তীতে আর

ভালভাবে কাজ নাও করতে পারে। যেমন- কোষ কলার। আবরণীগুলোর দ্বারা আক্রান্ত হলে সঠিকভাবে পুষ্টি উপাদানের স্থানান্তর ব্যাহত হয় এবং ডিএনএ একইভাবে ক্ষতিগ্রস্ত হয়ে ক্যান্সার সৃষ্টি হতে পারে। এছাড়া ফ্রি-র্যাডিক্যালের মাধ্যমে অনেক রোগের সূত্রপাত হতে পারে- সন্ধিবাত, হৃদরোগ, আলজেইমার্স, পার্কিনসন ইত্যাদি।

গ. স্বাস্থ্য রক্ষায় ভিটামিন ও এন্টি-অক্সিডেন্টের ভূমিকা কী?

ভিটামিন এ আমাদের দৃষ্টি সুরক্ষাকারী এবং দেহের জন্য খুবই প্রয়োজনীয় উপাদান। প্রাকৃতিক বিভিন্ন খাবারে (শাকসবজি ও ফলমূল) থাকা বিটা-ক্যারোটিন দেহের ভিতরে পরিবর্তিত হয়ে ভিটামিন এ-তে পরিণত হয়। ফল ও সবজিতে থাকা বিটা-ক্যারোটিন, আলফা ক্যারোটিন, লুটেইন, জ্যাক্বিন, লাইকোপেন, ক্রিপ্টোজ্যাক্বিন শক্তিশালী এন্টি-অক্সিডেন্টের ভূমিকা পালন করে। একই সাথে ক্ষতিকর ফ্রি-র্যাডিক্যালকে নিষ্ক্রিয় করার মাধ্যমে ক্যান্সার, অকাল বার্ধক্য, বাত, ডায়াবেটিসসহ বিভিন্ন রোগের হাত থেকে সুরক্ষা করে। ভিটামিন সি পানিতে দ্রবণীয় এন্টি-অক্সিডেন্ট যা চর্বিতে জমা থাকে না। এরা মুক্তভাবে রক্তরসে বিচরণ করে এবং দ্রুত ফ্রি-র্যাডিক্যালদের ইলেকট্রন প্রদানের মাধ্যমে এন্টি-অক্সিডেন্ট হিসেবে কাজ করে।

সবচেয়ে শক্তিশালী এন্টি-অক্সিডেন্ট হলো ভিটামিন ই। আলফা, বিটা, গামা ও ডেল্টা টোকোফেরল, টোকোট্রাইনোল প্রভৃতি ভিটামিন ই পরিবারের সদস্য। এরা ফ্রি-র্যাডিক্যালকে ইলেকট্রন প্রদান করার এন্টি-অক্সিডেন্ট ক্ষমতা হারিয়ে ফেলে, তবে অন্য একটা ভিটামিন সি গুটাতথায়ন অণু ভিটামিন ই অণুকে ইলেকট্রন প্রদান করে পুনরায় সক্রিয় করে তোলে।

ঘ. উদ্ভীপকে বর্ণিত করিম সাহেবের জীবনাচরণ তাঁকে দীর্ঘায়ু প্রাপ্তিতে কীভাবে সাহায্য করেছে তার বৈজ্ঞানিক বিশ্লেষণ করুন।

বৈজ্ঞানিক দৃষ্টিতে- সুস্থ খাদ্যাভ্যাস বলতে বোঝায় বেশি করে টাটকা ফলমূল ও শাকসবজি খাওয়া, চর্বিবিহীন খাবার বর্জন বা কম চর্বিযুক্ত খাবার গ্রহণ, চিনি ও লবণ গ্রহণে সতর্কতা, পরিমিত পানি ও আঁশযুক্ত খাবার গ্রহণ। শাকসবজি ও ফলমূলে স্টার্চ ও সেলুলোজ জাতীয় উপাদান প্রচুর পরিমাণে থাকায় উদর পূর্তি হলেও ক্যালরি গ্রহণে সর্বনিম্ন পর্যায়ে থাকে। ফলে ওজন বৃদ্ধি ঘটে না। হজম না হওয়ায় সেলুলোজ মলের পরিমাণ বৃদ্ধি করে যা কোষ্ঠকাঠিন্য দূর করে শরীরকে সুস্থ রাখে। শাকসবজি ও ফলমূল গ্রহণে রক্তচাপ নিয়ন্ত্রণে থাকে। চর্বিযুক্ত খাবারের পরিবর্তে শাকসবজি-ফলমূল গ্রহণ রক্তে কোলেস্টেরলের মাত্রা কমে হৃদরোগ। প্রতিরোধে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। করিম সাহেবের দৈনন্দিন খাদ্যগ্রহণ ছিল বিজ্ঞানসন্মত সুস্থ খাদ্যাভ্যাসের দৃষ্টান্ত।

নিয়মিত ব্যায়াম বা প্রাতঃভ্রমণ, ক্যালরি ব্যয় এবং ক্যালরি গ্রহণের মধ্যে ভারসাম্য বজায় রাখলে ওজন এবং রক্তচাপ নিয়ন্ত্রণে থাকে। যারা নিয়মিত ব্যায়াম করে তাদের অক্সিজেন গ্রহণের পরিমাণ বাড়ে যা রক্তের সাথে মিশে দেহে সতেজতা বাড়ায়। প্রতিদিন ১ ঘন্টা করে জগিং করলে ৬ বছর পর্যন্ত আয়ু বেড়ে যেতে পারে। এছাড়া ধর্মীয় বিধিবিধান পালন করলে মানুষের জীবনাচরণ নিয়ন্ত্রিত হয়, মানসিক প্রশান্তি বাড়ে যা শরীরকে সুস্থ রাখতে অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। করিম সাহেব কৈশোর ও যৌবনে নিয়মিত খেলাধুলা ও শরীরচর্চা করেছেন, তিনি সং ও ধর্মপরায়ণ। এটি তাঁকে সুস্থ ও নীরোগ দেহ গঠনে সর্বাত্মকভাবে সহায়তা করেছে, যা তাকে দীর্ঘায়ু প্রাপ্তিতে কার্যকরী ভূমিকা রেখেছে।

□ খাদ্য দূষণ (Food poisoning) কী? সুনির্দিষ্ট কারণ উল্লেখ করে বিভিন্ন প্রকার খাদ্য দূষণের উদাহরণ দিন। (৩৫তম BCS)

খাদ্য দূষণ বা ফুড পয়জনিং এর মূলে থাকে অনিষ্টকারী ফাংগাস, ব্যাকটেরিয়া, ভাইরাস বা প্যারাসাইট। এগুলো খাদ্য নষ্ট করে এক ধরনের বিষাক্ত উপাদান উৎপন্ন করে। খাদ্যের এ অবস্থাকে খাদ্য দূষণ বলে। এই জীবাণুগুলো শরীরে প্রবেশ করে বমি ভাব, বমি করা ও পেট খারাপ লক্ষণ প্রকাশ করে।

সালমোনেলা, টক্সোপ্লাজমা গভাই প্রভৃতি ব্যাকটেরিয়া পাখি, সরীসৃপ ও স্তন্যপায়ী প্রাণির অস্ত্রের মধ্যে থাকে। ভালভাবে মাংস রান্না না করলে এটি খাদ্যকে দূষিত করে। মাংস কাটার সময় যে ছুরি বা বটি ব্যবহার করা হয়, সেই একই ছুরিতে সবজি কাটলে সবজিতে ব্যাকটেরিয়া এসে যেতে পারে। চাষের সময় ফলমূলেও এগুলো এসে যেতে পারে যদি সেগুলো ব্যাকটেরিয়া-দূষিত পানিতে ধোয়া হয় বা গোবর কিংবা অন্যান্য জন্তুর বিষ্ঠার সংস্পর্শে আসে। নানা ধরনের ব্যাকটেরিয়া জন্তুজানোয়ারের শরীরে, মাটিতে, পানিতে, ধুলিতে রয়েছে। এগুলোর সংস্পর্শে এসে হাত ভাল করে না ধুয়ে খেলে খাবারে ব্যাকটেরিয়া এসে যেতে পারে।

□ প্রোটিন কি? এর তিনটি গুরুত্ব লিখুন। (৩৩তম BCS)

আমিষ বা প্রোটিন হল এক ধরনের জৈব পদার্থ যা দেহের প্রাথমিক গঠন উপাদান। কার্বন (৫৪%), অক্সিজেন (২০%), হাইড্রোজেন (৭%), নাইট্রোজেন (১৫%) এবং কখনও কখনও সালফার (১%) ও ফসফরাসের (০.৬%) সমন্বয়ে প্রোটিন গঠিত। হরমোন ও এনজাইম প্রোটিন গঠনে সক্রিয়।

▶ প্রোটিনের গুরুত্ব:

১. প্রোটিন দেহের গঠন ও বৃদ্ধিসাধন করে।

২. এটি দেহের ক্ষয়পূরণ ও রক্ষণাবেক্ষণে সক্রিয়।

৩. এনজাইম, হরমোন, ইনসুলিন, পিওরস ইত্যাদির মাধ্যমে এটি দেহের জৈবিক কর্মকাণ্ড সূচারূপে পরিচালনা ভূমিকা পালন করে।

আমাদের দেহের বৃদ্ধি পঁচিশ বছর বয়স পর্যন্ত হয়ে থাকে। এ সময়ে আমিষের প্রয়োজন সবচেয়ে বেশি। একজন পূর্ণবয়স্ক পুরুষের দৈনিক আমিষের প্রয়োজন ৬৫ গ্রাম। পূর্ণবয়স্ক নারীর ক্ষেত্রে ও পরিমাণ ৫৫ গ্রাম।

□ ভিটামিন 'এ', 'ডি' ও 'কে' এর কাজ কি? ভিটামিন 'এ', 'ডি' ও 'কে' এর অভাবে কি ঘটে?

(৩১, ২৯ ও ২৫তম BCS)

▶ ভিটামিন 'এ'- এর কাজ:

ক) ভিটামিন 'এ' দৃষ্টিশক্তি স্বাভাবিক রাখে এবং রক্তের স্বাভাবিক অবস্থা বজায় রাখে। এটি দেহের পুষ্টি ও বৃদ্ধিতে সহায়তা করে।

খ) চোখের রেটিনায় অবস্থিত রেডপসিন নামক এক প্রকার রঞ্জক পদার্থ তৈরিতে ভিটামিন এ' সহায়ক।

গ) ইহা এপিথেলিয়াল কোষের অখণ্ডতা রক্ষায় সহায়তা করে।

ঘ) মানবদেহের যে কোন স্থানের ক্ষত প্রতিহত করে।

ঙ) কার্বোহাইড্রেট বিপাকে সহায়তা করে।

▶ ভিটামিন 'ডি'- এর কাজ:

ক) এই ভিটামিন দেহের স্বাভাবিক বৃদ্ধি ঘটায়, হাঁড়কে শক্ত করে এবং বিকৃত হওয়ার হাত থেকে রক্ষা করে।

খ) এটি অল্প হতে ক্যালসিয়াম আয়ন শোষণে সহায়তা করে এবং হাঁড়ের ও রক্তের ক্যালসিয়াম আয়নের সমতা রক্ষা করে।

গ) দাঁত ওঠা ও অস্থি বৃদ্ধিতে সহায়তা করে।

ঘ) দাঁতের স্বাভাবিক অবস্থা অক্ষুণ্ণ রাখতে এটি অত্যন্ত কার্যকরী।

▶ ভিটামিন 'কে'- এর কাজ:

ক) রক্ত জমাট বাধতে সাহায্য করে। কেটে গেলে ভিটামিন 'কে' এর জন্যই রক্ত পড়া বন্ধ হয়।

খ) অস্থিতে ক্যালসিয়াম জমা করে হাঁড়কে মজবুত করে।

গ) শিশুদের নতুন হাড় বিকাশে সহায়তা করে।

ঘ) ক্যালসার কোষ ধ্বংস করতে সহায়ত করে।

▶ ভিটামিন 'এ'- এর অভাবজনিত সমস্যা: চর্বিতে দ্রাব্য ভিটামিন 'এ' বা রেটিনল- এর অভাবে নিম্নলিখিত সমস্যাগুলো দেখা দেয়। যেমন-

১) রাতকানা রোগ হয় এবং অধিক অভাবজনিত কারণে অন্ধত্ব দেখা দিতে পারে;

২) দেহের স্বাভাবিক বৃদ্ধি ব্যাহত হয়;

৩) স্নায়ুতন্ত্র ক্ষতিগ্রস্ত হয়, নিম্নাঙ্গে ল্যাটারিজম হয় ও ভ্রূণের মৃত্যু ঘটে।

▶ ভিটামিন 'ডি'- এর অভাবজনিত সমস্যা: ভিটামিন 'ডি'-এর অভাবে হাঁড়ক্ষয়রোগ হয়। এই রোগ দুই ধরনের-

ক) বাচ্চাদের হাঁড়ক্ষয়রোগ কে বলা হয় রিকেটস।

খ) বড়দের বিশেষত মেয়েদের হাঁড়ক্ষয়রোগ কে বলা হয় অস্টিওম্যালেশিয়া।

▶ ভিটামিন 'কে'- এর অভাবজনিত সমস্যা: চর্বিদ্রাব্য ভিটামিন 'কে'-এর অভাবে রক্ত জমাট বাঁধতে সমস্যা দেখা দেয়। যার ফলে রক্তপাত এর প্রবণতা দেখা দেয়।

□ ভিটামিন 'এ'-র অভাবজনিত রোগ নিবারণে সবুজ শাকসবজি কিছু তেল দিয়ে রান্না করে খাওয়ার পরামর্শ দেয়া হয়। এখানে তেলের ভূমিকাটা কি? (১৩ তম BCS)

ভিটামিন এ, ডি, ই এবং কে পানিতে দ্রবীভূত নয় কিন্তু এরা চর্বি বা তেলে দ্রবীভূত। সবুজ শাকসবজিতে বিদ্যমান ভিটামিন 'এ' তেলে দ্রবীভূত হয়। কাজেই সবুজ শাকসবজিকে তেল সহযোগে রান্না করলে তা অপচয় হয় না এবং প্রায় সবটুকু ভিটামিন-এ সহজেই মানুষের শরীরে গ্রহণ উপযোগি হয়। এজন্যই তেল সহযোগে সবুজ শাকসবজি রান্না করার জন্য পরামর্শ দেয়া হয়ে থাকে।

CLASS WORK

Food & Nutrition

☑ Elements of food

☑ Menu of balanced diet

☑ Body mass index (BMI)

☑ Fast food



❑ খাদ্যের উপাদানগুলো কি কি?

খাদ্য অনেকগুলো রাসায়নিক বস্তুর সমন্বয়ে গঠিত। এই রাসায়নিক বস্তুগুলোকে খাদ্য উপাদান বলে এই উপাদানগুলোমধ্যে পুষ্টি নিহিত, তাই খাদ্য উপাদানকে পুষ্টি উপাদানও বলা হয়। খাদ্যের মোট উপাদান ৬টি। এদের মধ্যে তিনটি প্রধান উপাদান। ১. আমিষ ২. শর্করা ৩. স্নেহ ও চর্বিজাতীয় খাদ্য এছাড়া আরও তিন প্রকার উপাদানও দেহের জন্যে প্রয়োজন। ১. খাদ্যপ্রাণ বা ভিটামিন ২. খনিজ লবণ ৩. পানি।

❑ কার্বোহাইড্রেট বা শর্করা কি ও এর উৎস লিখুন।

শর্করা জাতীয় খাদ্য দেহের কাজ করার শক্তি জোগায়। শর্করার মৌলিক উপাদান কার্বন, হাইড্রোজেন ও অক্সিজেন। উদ্ভিদের মূল, কান্ড, পাতা, ফুল, ফল ও বীজে শর্করা বিভিন্নরূপে জমা থাকে। ফলের রসে গ্লুকোজ, দুধে ল্যাকটোজ, গম, আলু, চাল ইত্যাদিতে স্টার্চ বা শ্বেতসার ইত্যাদি শর্করা খাদ্যের বিভিন্ন রূপ।

➤ শর্করার শ্রেণিবিভাগ-

শর্করা শ্রেণি	গঠন	উদাহরণ	উৎস
এক শর্করা	এক অনুবিশিষ্ট শর্করা	গ্লুকোজ	মধু, ফলের রস দ্বি- শর্করা
দ্বি- শর্করা	দুই অনুবিশিষ্ট শর্করা	সক্রোজ, ল্যাকটোজ।	চিনি ও দুধ
বহু শর্করা	বহু অনুবিশিষ্ট শর্করা	শ্বেতসার গ্লাইকোজেন	ডাল, আটা, সবুজপাতা, আলু, শাক-সবজি

❑ প্রোটিন বা আমিষ কি? এর উৎস লিখুন।

আমিষ জাতীয় খাদ্য কার্বন, হাইড্রোজেন, অক্সিজেন ও নাইট্রোজেন দ্বারা গঠিত। একমাত্র আমিষ উপাদানেই নাইট্রোজেন বর্তমান আমিষে শর্করা ১৬ ভাগ নাইট্রোজেন আছে। সালফার ফসফরাস এবং আয়রন আমিষে সামান্য পরিমাণে থাকে। উৎস অনুযায়ী আমিষ দুই প্রকার।

- ১) প্রাণিজ আমিষ- মাছ, মাংস ডিম, পনির, ছানা, কলিজা বা প্রকৃত ইত্যাদি প্রাণিজ আমিষ। এসব খাদ্যে দেহের প্রয়োজনীয় অ্যামাইনো এসিড পাওয়া যায়বলে এগুলো উচ্চমানের আমিষ। এসব খাদ্যের জৈবমূল্য বেশি। আমাদের খাদ্য তালিকায় কমপক্ষে ২০ ভাগ নাইট্রোজেন থাকা দরকার।
- ২) উদ্ভিজ্জ আমিষ-ডাল, চিনাবাদাম, চাল, আটা, শিমের বাচি ইত্যাদি উদ্ভিজ্জ আমিষ। এগুলোপ্রাণিজ আমিষের তুলনায় কম পুষ্টিকর, কারণ উদ্ভিজ্জ আমিষেরপ্রয়োজনীয় সব কয়টা অ্যামাইনোএসিড থাকে না। উদ্ভিজ্জ জৈবমূল্য কম বিধায় তা নিম্নমানের আমিষ।

❑ ফ্যাটস বা স্নেহজাতীয় খাদ্য কি? এর উৎসগুলো লিখুন।

(৩৮তম বিসিএস)

একে শক্তি উৎপাদনকারী উপাদান বলা হয়। স্নেহ পদার্থে কার্বন, হাইড্রোজেন ও অক্সিজেনের পরিমাণ বেশি থাকে। কার্বনের দহন ক্ষমতা বেশি থাকায় স্নেহ পদার্থের অণু থেকে বেশি তাপশক্তি উৎপন্ন হয়।

➤ উৎস অনুযায়ী স্নেহ পদার্থ দুই ধরনের-

১. উদ্ভিজ্জ স্নেহ পদার্থ-সয়াবিন, সরিষা, তিল, বাদাম, সূর্যমুখী এবং ভুট্টার তেল ভোজ্য তেল হিসেবে ব্যবহার করা হয়।
২. প্রাণিজ স্নেহ পদার্থ-চর্বি, ঘি, ডালডা ইত্যাদি প্রাণিজ স্নেহ পদার্থ। ডিমের কুসুমে স্নেহ পদার্থ আছে, কিন্তু সাদা অংশে স্নেহ পদার্থ থাকে না। একজন সুস্থ সবল পূর্ণ বয়স্ক ব্যক্তির দিনে ৫০-৬০ গ্রাম চর্বিপ্রয়োজন হয়।

❑ ভিটামিন কি ও এর শ্রেণিবিভাগ লিখুন।

ভিটামিন বলতে আমরা খাদ্যের ঐ সব জৈব রাসায়নিক পদার্থকে বুঝি যা খাদ্যে সামান্য পরিমাণে উপস্থিত থাকে। ভিটামিনসমূহ প্রত্যক্ষভাবে দেহ গঠনে অংশ। গ্রহণ না করলেও এদের অভাবে দেহের ক্ষয়পূর, বৃদ্ধি সাধন বা তাপ শক্তি উৎপাদন ইত্যাদি বিভিন্ন ক্রিয়াগুলো সুসম্পন্ন হতে পারে না।

➤ ভিটামিনকে দুটি শ্রেণিতে ভাগ করা যায়।

১. চর্বিতে দ্রবণীয় ভিটামিন-ভিটামিন 'এ' 'ডি' 'ই' এবং 'কে'।
২. পানিতে দ্রবণীয় ভিটামিন-ভিটামিন 'বি' ও 'সি'

➤ উৎস-

ভিটামিন 'এ': দুধ, মাখন, চর্বি, ডিম গাজর, আম, কাঠাল, রঙিন শাকসবজি, মলা মাছ ইত্যাদিতে ভিটামিন 'এ' পাওয়া যায়।

ভিটামিন- 'বি': ইস্ট, চেকিছাটাচাল, অঙ্কুরিত ছোলা, মুগডাল, মটর, ফুলকপি, চিনাবাদাম, শিমের বীচি, কলিজা, হুপশি, দুধ, ডিম, সবুজ-শাক-সবজি ইত্যাদিতে ভিটামিন 'বি' পাওয়া যায়।

ভিটামিন- 'সি': পেঁয়ারা, বাতাবী লেবু, কামরাঙ্গা, কমলা, আমড়া, টমেটো, আনারস, কাঁচামরিচ, তাজা শাকসবজি ইত্যাদিতে ভিটামিন 'সি' পাওয়া যায়।

ভিটামিন- 'ডি': দুধ, ডিম, কলিজা, দুগ্ধজাত দ্রব্য, মাছের তেল ইত্যাদিতে ভিটামিন 'ডি' থাকে। উপরে উল্লেখিত সব খাবার থেকে ভিটামিন 'ই' ও 'কে' পাওয়া যায়।

□ সুষম খাদ্য কি? এর বৈশিষ্ট্যগুলো লিখুন।

(৩৮তম বিসিএস)

সুষম খাদ্য বলতে সেই খাদ্যকে বুঝায় যাতে প্রতিটি খাদ্য উপাদান পরিমাণ মতো থাকে তাকে সুষম খাদ্য বলে। সুষম খাদ্যের বৈশিষ্ট্যগুলো নিম্নে দেওয়া হল-

১. একজন মানুষের বিপাকের জন্য প্রয়োজনীয় শক্তি উৎপাদনের সামর্থ্য থাকতে হবে।
২. খাদ্যে আমিষ, চর্বি ও শর্করার অনুপাত হবে ৪ : ১ : ১।
৩. খাদ্যে প্রয়োজনীয় ভিটামিন ও রাফেজ বা সেলুলোজ সরবরাহের জন্য সুষম খাদ্য তালিকায় ফল ও টাটকা শাকসবজি থাকতে হবে।
৪. খাদ্যে অবশ্যই প্রয়োজনীয় পরিমাণ পানি ও খনিজ লবণ থাকতে হবে।
৫. সুষম খাদ্য অবশ্যই সহজ পাচ্য হতে হবে।

□ একটি সুষম খাদ্যের তালিকা তৈরিতে লক্ষণীয় বিষয়সমূহ কী কী?

কতকগুলো নিয়ম মেনে একটি সুষম খাদ্য তালিকা তৈরি করতে হবে। যথা-

১. ব্যক্তি বিশেষের লিঙ্গ, বয়স, পেশা ও শারীরিক অবস্থা।
২. খাদ্যের মূল্যমান সম্পর্কে জ্ঞান।
৩. দেহের ক্ষয়পূরণ ও গঠনের জন্য প্রয়োজনীয় আমিষ সরবরাহ নিশ্চিতকরণ।
৪. খাদ্যে পরিমাণ মতো ভিটামিন, খনিজ লবণ ও পানির উপস্থিতি।
৫. ঋতু, আবহাওয়া ও খাদ্যাভাস সম্বন্ধে জ্ঞান।
৬. পারিবারিক আর্থিক সঙ্গতি ও সদস্য সংখ্যা।

□ খাদ্যদ্রব্য সংরক্ষণের বিভিন্ন পদ্ধতি লিখুন।

খাদ্য সংরক্ষণ এমন এক প্রক্রিয়া যাতে খাদ্যের সাধন রোধ করা। ফলে খাদ্যের গুণাগুণ, গ্রহণ যোগ্যতা ও খাদ্যমান অটুট থাকে। খাদ্য সংরক্ষণে সাধারণত পচন সৃষ্টিকারী ব্যাকটেরিয়া, ছত্রাক সংক্রমণ এবং খাদ্যের চর্বিজাতীয় অংশের ধারণরোধ করা হয়। মাছের শুটকিকরণ, লোনা ইলিশ, আঁচার, বরফ সংরক্ষণ, চিংড়ির নাপতে ইত্যাদি সবাই খাদ্য সংরক্ষণের বিভিন্ন প্রচলিত উপায়। অধুনা খাদ্যদ্রব্যের ক্যানিং বা কৌটাজাত, ধোঁয়ার মাধ্যমে স্মোকিং প্রভৃতি প্রক্রিয়া খাদ্য সংরক্ষণে ব্যবহার করা হয়।

□ খাদ্যদ্রব্য সংরক্ষণে রাসায়নিক পদার্থের ব্যবহার লিখুন।

(৩৮তম বিসিএস)

খাদ্য সংরক্ষণে বিভিন্ন স্বাস্থ্যসম্মত অনুমোদিত রাসায়নিক পদার্থ ব্যবহার করা হয় যাতে খাদ্য দ্রব্য পচন সৃষ্টিকারী ব্যাকটেরিয়া ও ছত্রাক সংক্রমণ করতে না পারে সাধারণত সোডিয়াম নাইট্রেট, সোডিয়াম ক্লোরাইড বা খাবার লবণ, ক্যালসিয়াম এপারনেট, সালফারডাই অক্সাইড, সোডিয়াম বাই সালফেট এন্টি অক্সিডেন্ট যেমন BHA ও BHT খাদ্যদ্রব্য সংরক্ষণে অনুমোদিতভাবে ব্যবহার করা হয়। তবে স্বাস্থ্যঝুঁকি থাকার ক্ষতিকারক ফরমালিন, বিভিন্ন রকমের রঞ্জক পদার্থ ইত্যাদি খাদ্য সংরক্ষণে ব্যবহার করা উচিত নয়।

□ পুষ্টি ও পুষ্টিমান কি?

পুষ্টি: পুষ্টি উপাদান হচ্ছে প্রতিদিনের খাবারের গুণসম্পন্ন যেসব উপাদান যা দেহের শক্তি ও যথাযথ বৃদ্ধি নিশ্চিত করে, মেধা ও বৃদ্ধি বাড়ায়, রোগ প্রতিরোধ করে, অসুখ-বিসুখ থেকে তাড়াতাড়ি সেরে উঠতে সাহায্য করে এবং মানুষকে কর্মক্ষম করে। পুষ্টিমান-কোন খাদ্যে কী পরিমাণ ও কত রকম খাদ্য উপাদান থাকে তার উপর নির্ভর করে ঐ খাদ্যের পুষ্টিমান বা পুষ্টিমূল্য। যেমন-সিদ্ধচালে ৭৯%, শ্বেতসার, ৬% স্নেহ পদার্থ থাকে এছাড়া সামান্য পরিমাণ আমিষ, ভিটামিন ও খনিজ লবণ থাকে। ১০০ গ্রাম চাল থেকে ৩৪৫-৩৪৯ কিলো-ক্যালরি শক্তি পাওয়া যায়। সিদ্ধ চালে শ্বেতসার, আমিষ ও ভিটামিন থাকে। কিন্তু-শ্বেতসারের পরিমাণ বেশি থাকে। অতএব, চাল একটি শ্বেতসার জাতীয় পদার্থ।

□ খাদ্য পিরামিড কি? একটি আদর্শ খাদ্য পিরামিড লিখুন।

(৩৮তম বিসিএস)

যেকোন একটি সুষম খাদ্য তালিকায় শর্করা, শাকসবজি, ফলমূল, আমিষ ও স্নেহ বা চর্বি জাতীয় খাদ্য অন্তর্ভুক্ত। একজন কিশোর বা কিশোরী, প্রাপ্ত বয়স্ক একজন পুরুষ বা মহিলার সুষম খাদ্য তালিকা লক্ষ্য করলে দেখা যায় যে, তালিকায় শর্করার পরিমাণ সবচেয়ে বেশি, শর্করাকে নিচু স্তরে রেখে পর্যায়ক্রমে পরিমাণগত দিক বিবেচনা করে শাকসবজি, ফলমূল, আমিষ, স্নেহ ও চর্বি জাতীয় খাদ্যকে সাজালে যে কাল্পনিক পিরামিড তৈরি হয় তাকে আদর্শ খাদ্য পিরামিড বলে।



চিত্র: আদর্শ খাদ্য পিরামিড

চিত্রে এই পিরামিডের শীর্ষে রয়েছে হে বা চর্বি জাতীয় খাদ্য আর সর্বনিম্ন স্তরে রয়েছে শর্করা।

STUDENT



STUDY

ভিটামিন-এর অভাবজনিত রোগ

রাতকানা

এ রোগের লক্ষণ স্বল্প আলোতে বিশেষ করে রাতের আবছায়ায় দেখতে না পাওয়া। আমাদের চোখের রেটিনায় (Retina) 'রড' এবং 'কোণ' নামে দুই প্রকার আলোক সংবেদী কোষ আছে। 'রড' কোষের সাহায্যে আমরা কম আলোতে রাতের বেলা এবং কোণ কোষের সাহায্যে বেশি আলোতে দেখতে পাই। 'রড' কোষে রডপসিন নামে একপ্রকার রঞ্জক পদার্থ থাকে। দেহে রেটিনাল জারিত হয়ে রেটিনায়ে রূপান্তরিত হয়, রেটিন্যাল অপসিন নামক প্রোটিনের সঙ্গে মিলিত হয়ে রডপসিন তৈরি করে। রডপসিন অস্থায়ী পদার্থ। চোখে আলো পড়ে যখন রডপসিন ভেঙ্গে রেটিনাল ও অপসিন হয় তখন আমরা দেখতে পাই। আমাদের চোখে অনবরত রডপসিন তৈরি হচ্ছে এবং বাড়ছে। এই ভাঙ্গা গড়ার হার যখন সমান থাকে তখন আমরা ভাল দেখতে পাই। দেহে ভিটামিন এ'র অভাব হলে রডপসিন পুনঃগঠনে ব্যাঘাত ঘটে ও স্বল্প আলোতে দেখতে পাওয়া যায় না। এই অবস্থাকে রাতকানা বলা হয়।

রিকেটস

ভিটামিন ডি'র অভাবে শিশুদের দেহের এমন অবস্থা হয় যাকে আমরা রিকেটস বলে থাকি। ভিটামিন ডি'র অভাবের জন্য অস্থির গঠন সম্পূর্ণ না হওয়ার ফলে। দেহের বৃদ্ধি মন্থর হয়। রিকেটস হলে ক্যালসিয়াম ও ফসফরাসের বিপাক ঠিকমতো হয় না। এই কারণে অস্থিতে ক্যালসিয়াম ও ফসফরাস থিতিয়ে জমতে পারে না। এতে অস্থি দুর্বল হয়ে কাঠিন্য কমে যাওয়াতে দেহের ভারে পায়ের লম্বা হাড় ধনুকের মতো বেঁকে যায়। অস্থির প্রান্তদেশের তরুণাঙ্ক নরম হয়ে বাড়তে থাকে এতে গাঁট ফুলে যায়। পাঁজরের হাঁড়ে গিট পড়ে বক্ষদেশ সন্ধ হয়। বিকৃত পাঁজরের জন্য ফুসফুসের রোগে আক্রান্ত হওয়ার সম্ভাবনা থাকে। কন্যাশিশুর অস্থি কোটরে, অস্থিবিকৃতি ঘটে। এতে তাদের ভবিষ্যতে গর্ভধারণে এবং সন্তান প্রসবে অসুবিধা হতে পারে। মায়ের দুধ ছাড়াবার পর ১-৩ বৎসরের শিশুদের গুরুতর দৈহিক বর্ধনের সময় রিকেট আক্রান্ত হতে বেশি দেখা যায়। এ কারণেই ছোট শিশুদের সকালবেলার রোদে কিছু সময়ের জন্য রাখা হয়; যাতে মানব ত্বকের সাথে সূর্যের আলোর সংশ্লেষণে শরীরের ভেতর ভিটামিন 'ডি' তৈরি হতে পারে।

বেরিবেরি

স্নায়ুর দুর্বলতা থেকে বেরিবেরি হয়। বেরিবেরি শব্দের অর্থ চলাফেরায় অপরাগতা। স্নায়ুর দুর্বলতায় পা অবশ্য বোধ হওয়ার ফলে বেরিবেরি রোগে আক্রান্ত ব্যক্তির দাঁড়াতে ও হাঁটুতে অসুবিধা হয়। দেহে এক প্রকার ভিটামিন 'বি' (থায়ামিন) এর চরম অভাব স্নায়ুপ্রদাহ থেকে পেশীর জোর কমে যায়, হাত ও পায়ের অঙ্গুলি বিনবিন করে, যন্ত্রণা বোধ হয়। প্রথমে পায়ের পাতায় পানি আসে। ধীরে ধীরে হাত, পা, পের্ট ফুলে যায়। হৃদপিণ্ডপানি আসে, এতে হৃদপিণ্ডবড় হয়ে যায়, তখন শ্বাসকষ্ট হতে পারে। বেরিবেরি মারাত্মক হলে এসব লক্ষণ প্রকাশ পায়। একে WetBeriberi বলে।

অন্য এক ধরনের শুকনা বেরিবেরিতে পায়ের পানি আসে না, কিন্তু স্নায়ুর প্রদাহে গোড়ালি ফুলে পায়ের ব্যথা আসে। পায়ের পেশীর জোর কমে যাওয়াতে পা অবশ্য হয়েরোগী শয্যাশায়ী হয়। বেরিবেরি রোগে দেহকোষের মারাত্মক ক্ষতি থেকে মানবদেহের স্বাভাবিক পুষ্টিরক্ষায় থায়ামিনের গুরুত্ব উপলব্ধি করা যায়। প্রসূতি মায়ের আহায়ে থায়ামিনের ঘাটতি থেকে শিশুর দেহে জন্মের প্রথম কয়েক মাসের মধ্যেই থায়ামিনের অভাব ঘটে। এতে শিশুর কোষ্ঠবদ্ধতা হয়। দেহে পানি আসে, শরীর ফোলা দেখায়, হৃদপিণ্ডবেড়ে যায়। হৃদপিণ্ডের কাজের অসুবিধা ঘটে শিশু মারাও যেতে পারে।

স্কার্ভি

স্কার্ভি ভিটামিন সি'র তীব্র অভাবে দেহের বিভিন্ন তন্তু ক্ষতিগ্রস্ত হয়ে স্কার্ভি রোগ হয়। প্রাপ্তবয়স্ক ব্যক্তির দেহে ভিটামিন সি'র অভাবে প্রকট হলে ক্লান্তি এবং বিভিন্ন অঙ্গে নিম্নবর্ণিত লক্ষণ প্রকাশ পায়।

- ১) রক্তবাহী নালী : দেহে ভিটামিন সি'র অভাবে রক্তবাহী নালীর প্রাচীর গাত্রের সংযোজক তন্তুর বিকৃত গঠনের দরুণ নালীপথের দেওয়াল ভঙ্গুর ও ছিদ্রময় হয়। রক্তবাহী নালী এভাবে ক্ষতিগ্রস্ত হলে কৈশিক নালীর ভঙ্গুরতা বৃদ্ধি পায়, ত্বকের বাইরে ও ভিতরে রক্তক্ষরণ হয়, দাঁতের মাড়ি থেকে রক্ত পড়ে।
- ২) হাঁড় : দেহে ভিটামিন সি'র অভাবে অস্থির গঠন শক্ত ও মজবুত হতে পারে না। এতে অস্থি দুর্বল ও ভঙ্গুর হয়।
- ৩) ত্বক : ভিটামিন সি'র অভাব ত্বক খসখসে হয়, চুলকায়। ত্বকে ঘা হয়, ক্ষত শুকাতে দেরি হয়। লোমকূপের গোড়ায় রক্তক্ষরণ দেখা যায়। সামান্য আঘাতেই ত্বকের নিচে রক্তক্ষরণ হয়ে কালসিটে দাগ পড়ে।
- ৪) দাঁত ও মাড়ি : দাঁতের মাড়ি ফুলে নরম হয়ে যায়। দাঁতের গোড়া থেকে রক্ত পড়ে দাঁত নড়বড় করে। দাঁতের এনামেল উঠে যায়। দাঁত দুর্বল হয়ে পড়ে। এতে অকালে দাঁত পড়েও যেতে পারে।
- ৫) এনিমিয়া : লোহার বিশ্লেষণ, সঞ্চয় ও হিমোগ্লোবিন তৈরির কাজে ভিটামিন সি'র ভূমিকা থাকায় এর অভাবে এসমস্ত কাজে বিঘ্ন ঘটে। লোহারবিশ্লেষণে, ব্যাঘাত ঘটায় এবং দাঁতের মাড়িতে ও ত্বকের ভিতরে ও বাইরে রক্তক্ষরণের কারণে এনিমিয়া হতে পারে। দেহে ভিটামিন সি'র অভাব ফলিক এসিডের বিপাক বিঘ্নিত হওয়ার এনিমিয়া হতে পারে।

মেরাসমাস

খাদ্যে প্রোটিন বা আমিষের অভাবজনিত অপুষ্টি রোগের একটি হলো মেরাসমাস। পরিপূরক খাদ্য ৬ মাস বয়সের পরে দেরিতে খেতে দিলে এবং সে সময় মায়ের বুকের দুধ কমে গেলে শিশুদের মেরাসমাস হয়। শিশুর বৃদ্ধির জন্য মায়ের দুধ পর্যাপ্ত না হলে আবার সে সময় পরিপূরক খাদ্যও না দেওয়া হলে সেক্ষেত্রে প্রোটিনেও ক্যালরির অভাবে অপুষ্টি হয়। এই সময় ঘন ঘন ডায়রিয়া হয়ে অবস্থা ক্রমশ খারাপ হয়। মেরাসমাসে আক্রান্ত শিশুর ত্বক-নিম্নস্থ চর্বি এবং পেশী ক্ষয় পেয়ে হাড়ি চর্মসার হয়ে যায়। দেহের তুলনায় মাথা বড় দেখায়। মাথার চুল খুব হালকা হয়, চুল কাটলে আর বাড়তে চায় না। শিশুর ওজন কাম্য ওজনের ৬০ শতাংশের নিচে থাকে। দীর্ঘদিন ধরে অপুষ্টি চলতে থাকলে শিশু লম্বায়ও বাড়ে না। চামড়ার উপরে ফেটে ক্ষত হয়। ত্বকের নিচে বুকের হাঁড় সম্পূর্ণভাবে গণনা যায়।

এই অবস্থায় খুব সহজে রোগ জীবাণু সংক্রমিত হতে পারে। মেরাসমাসে আক্রান্ত শিশু উদাসীন হয় বেং ঘ্যান ঘ্যান করে। চরম অপুষ্টিতে শিশু চলনশক্তি হারিয়ে ফেলে, ঘন্টার পর ঘন্টা একইভাবে শুয়ে বা বসে থাকে, কখনও চোখে বুকে থাকে। পরিশেষে মুখমন্ডলের ত্বক-নিম্নস্থ চর্বি কমে গেলে চামড়া কুচকে বৃদ্ধ ব্যক্তির ন্যায় দেখায়। অধিকাংশ ক্ষেত্রে মেরাসমাস রোগীদের এনিমিয়া হয় এবং অন্যান্য অভাবজনিত রোগের লক্ষণ প্রকাশ পায়। মেরাসমাসের প্রাথমিক অবস্থায় শিশুদের খাওয়ার রুচি থাকে। পর্যাপ্ত খাদ্য দিয়ে রোগ নিরাময় করা যায়। কিন্তু রোগের শেষ অবস্থায় খাওয়ার অরুচি হয়। রোগী খেতে চায় না এবং খাওয়াতে গেলে মুখ থেকে ফেলে দেয়। খুব যত্নের সাথে দুধ পান করিয়ে এবং ধীরে ধীরে খাওয়ার পরিমাণ বাড়িয়ে রোগ ভাল করা যায়।

কোয়াশিয়রকর

খাদ্যে প্রোটিন বা আমিষের অভাবজনিত অপুষ্টি রোগের একটি হলো কোয়াশিয়রকর। ১৯৩০ সনের প্রথম দিকে ডঃ সিসেলি উইলিয়াম (Dr. Cicely Williams) কোয়াশিয়রকর নামটির প্রস্তাব করেন। গর্ভবতী মা কোলের শিশুকে বুকের দুধ থেকে ছাড়িয়ে নেওয়ার ফলে যে রোগ হয় তাকে আফ্রিকা মহাদেশের লোকেরা কোয়াশিয়রকর বলে। এক বছরের নিচের শিশুদের মধ্যে সাধারণত কোয়াশিয়রকর দেখা যায় না। মেরাসমাস যে বয়সে হয় কোয়াশিয়রকর তার চেয়ে সামান্য বড় শিশুদের হয়। কোয়াশিয়রকর রোগে আক্রান্ত শিশুর শরীরে পানি আসে। তথাপি ওজন কাম্য ওজনের ৬০% নিচে থাকে। মেরাসমাসের চেয়ে কোয়াশিয়রকর রোগীরা লম্বায় কম বাড়ে। উদাসীনতা এবং অনীহা, ফোলা মুখমন্ডল, মাথায় অনুজ্জ্বল হালকা চুল এবং দেহে জলাধিক্য, চামড়ায় পরিবর্তন কোয়াশিয়রকরের লক্ষণ। চামড়ার উপরে ছোপ ছোপ দেখা যায়, চামড়া উঠতে দেখা যায়, চামড়ায় ক্ষতের সৃষ্টি হয়। রোগ কঠিন হলেও ত্বকের নিচে কিছু মাংসপেশী উপস্থিত থাকে। মেরাসমাস এবং কোয়াশিয়রকর উভয় রোগই দেহে ক্যালরির অভাবে ঘটে।