

दृष्टिक्षेपात अभ्यासघटक

- 5.1 किलोकॅलरीची व्याख्या
- 5.2 उर्जा मूल्य काढण्याच्या पद्धती
- 5.3 बी. एम. आर
- 5.4 बी. एम. आय

थोडे आठवा

1. कॅलरी आणि किलोकॅलरी दरम्यान काय फरक आहे. ?
2. अन्नापासून मुक्त केलेली ऊर्जा आपण मोजू शकतो काय ?
3. अन्नपदार्थातील कोणत्या घटकांपासून उर्जा मिळते ?
4. शरीरात ऊर्जा साठवता येते का ?

ऊर्जा म्हणजे कार्य करण्याची क्षमता होय. अन्नामध्ये असलेली ऊर्जा शरीराच्या रासायनिक घटकांमध्ये अडकली जाऊ शकते, किंवा उष्णता निर्माण करण्यासाठी आणि शरीराच्या हालचालीसाठी वापरली जाते.

ऊर्जा ही रासायनिक संयुगे आणि इतर भौतिक प्रणालीची एक निश्चितपणे परिभाषित गुणधर्म आहे. उर्जा पुरविणारे प्रमुख स्रोत कार्बोदके, स्निग्धे आणि प्रथिने ही होय. पाणी, जीवनसत्त्वे आणि खनिजे शरीराला ऊर्जा प्रदान करीत नाहीत परंतु शरीरांतील इतर क्रियांसाठी ते महत्त्वाचे आहेत. कार्बोदके, स्निग्धे आणि प्रथिने यामुळे शरीरात ऊर्जा निर्माण होते व ही संयुगे जेव्हा ऑक्सीडाइज होतात तेव्हा शरीरात उर्जा श्वासोश्वासाच्यावेळी किंवा चयापचयाच्यावेळी सोडली जाते.

5.1 किलोकॅलरीची व्याख्या

सर्व प्रकारची ऊर्जा आंतर-परिवर्तनीय आहे. खाद्यान्नाचे ऊर्जामूल्य किलोकॅलरीमध्ये व्यक्त केले जाते. व खाद्यपदार्थाचे पाण्यात ठेवलेल्या भांड्यात पूर्णपणे ज्वलन करून मोजली जाते.

व्याख्या : 1 किलो कॅलरी म्हणजे, 1 किलो पाण्याचे तापमान 1°C ने, 15°C पासून 16°C पर्यंत वाढविण्यासाठी सामान्य वातावरणातील दाबात लागणारी औष्णिक उर्जा होय.

आहारशास्त्रामध्ये उर्जा मोजण्यासाठी पूर्वीपासून किलोकॅलरी हे परिमाण वापरले जाते. तथापि आंतरराष्ट्रीय आहारशास्त्राच्या संस्थेद्वारा 'ज्यूल' या परिमाणाचा उर्जेचे परिमाण म्हणून किलो कॅलरीच्या जागी वापर केला जातो.

व्याख्या : एक ज्यूल म्हणजे, एक किलो वस्तुमान असलेल्या एक मीटर अंतरावर एक न्यूटन बल लावून हलविण्यासाठी लागणारी उर्जा होय. 1 न्यूटन म्हणजे 1 किलो वस्तुमान असणाऱ्या पदार्थाला 1 मीटर प्रतिसेकंद या गतीने हलविण्यासाठी लागणारे बल होय.

आंतरराष्ट्रीय रूपांतर घटक

1 कि. कॅलरी = 4.184 कि. ज्यूल

शारीरिक इंधन मूल्य :

शरीरास मिळालेल्या पोषकतत्वांमधून शरीरात उपलब्ध असलेली ऊर्जा ही शारीरिक इंधनमूल्य म्हणून ओळखली जाते. शारीरिक इंधन मूल्य आणि एकूण इंधनमूल्य यांच्यातील फरक खालीलप्रमाणे.

तक्ता 5.1 शारीरिक इंधनमूल्य आणि एकूण इंधन मूल्य यातील फरक

शारीरिक इंधनमूल्य	एकूण इंधन मूल्य
पोषणतत्वांच्या रूपात मिळालेल्या ऊर्जेच्या प्रमाणात शरीराला ऊर्जा मिळते.	पोषकतत्वातून मुक्त होणारी ऊर्जा बॉम कॅलरी मिटर किंवा ऑक्सिकॅलरीमिटरमध्ये मोजता येते.
मानवी शरीरातील पाचनक्रिया 100% कार्य क्षमतेने चालत नाही.	सर्व पोषक घटक पूर्णपणे ऑक्सिडाइज्ड होतात.
मानवी शरीरात तंतूमय घटकांचे पचन होत नाही म्हणून ऊर्जा वापरली जात नाही.	कॅलोरिमिटरमध्ये खाद्य पदार्थात असलेले फायबर जाळले जाते आणि त्याची ऊर्जा मोजली जाते.
प्रथिनांच्या पचना दरम्यान अपूर्ण ऑक्सिडेशनमुळे युरियाच्या रूपात ऊर्जा नष्ट होते.	प्रथिने पूर्णपणे ऑक्सिडाइज्ड होतात.
शारीरिक इंधनमूल्य कर्बोदके -4 Kcal प्रथिने -4 Kcal स्निग्धे -9Kcal	एकूण इंधन मूल्य कर्बोदके -4.10 Kcal प्रथिने -5.65 Kcal स्निग्धे -9.45 Kcal

5.2 ऊर्जा मूल्य काढण्याच्या पद्धती :

खाद्यपदार्थातून मुक्त होणारी ऊर्जा आणि व्यक्तीद्वारे खर्च झालेली ऊर्जा प्रत्यक्ष आणि अप्रत्यक्ष कॅलरी मिटरद्वारे मिळविली जाऊ शकते.

तक्ता 5.2 कॅलरीमीटर उपकरणे व त्यांचा उद्देश

प्रत्यक्षपणे	अप्रत्यक्षपणे
उपकरणे आणि हेतू 1. बॉम्ब कॅलरीमीटर - अन्नाचे ऊर्जा मूल्य 2. Atwater आणि Rosa रेस्पायरेशन कॅलरीमीटर - बी.एम.आर/आर.इ.इ किंवा हलक्या कामाच्या वेळी खर्ची पडलेल्या उर्जा मोजणे.	उपकरणे आणि हेतू 1. बेनीडिक्ट ऑक्सी कॅलरीमीटर- अन्नाचे उर्जा मूल्य 2. बेनीडिक्ट रोथ रेस्पायरेशन उपकरण - बी.एम.आर. तपासणे 3. डगलस बॅग - काम करतांना खर्च होणारी ऊर्जा

प्रत्यक्ष कॅलरीमीटर

अ. बॉम्ब कॅलरीमीटर :

सिद्धांत : प्रत्यक्ष कॅलरीमीटर

उद्देश : एखाद्या अन्नाची ऊर्जा मूल्य तपासणे.

पद्धत : यामध्ये स्टील धातुचा जड (भांडे) घट्ट झाकण असलेला बॉम्ब असतो. जो पाणी असलेल्या भांड्याच्या आत ठेवला जातो. खाद्यपदार्थ एका छोट्या कृसीबल (सिलिका धातुची छोटी वाटी) मध्ये ठेवला जातो व ही वाटी ऑक्सिजनने भरलेल्या उच्चदाबाच्या बॉम्बमध्ये ठेवली जाते आणि विद्युत ऊर्जेच्या साहाय्याने वाटीतील अन्न पदार्थाला जाळले जाते. बॉम्बमधील पदार्थ जळतो व उष्णता निर्माण करतो. ही उष्णता सभोवतालचे पाणी शोषून घेते आणि पाण्याच्या तापमानामध्ये वाढ होते, जी खालील सूत्राद्वारे मोजली जाते.

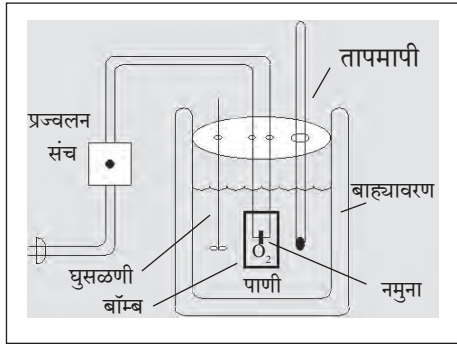
$$q = mc\Delta T$$

येथे q = निर्माण झालेल्या उष्मांक (ज्यूल)

m = पाण्याचे वजन (ग्रॅम)

c = पाण्याची विशिष्ट उष्मांक क्षमता = 4.18 ज्यूल/किलोग्रॅम

ΔT = पाण्याच्या तापमानातील बदल



आकृती 5.1 बॉम्ब कॅलरीमीटर

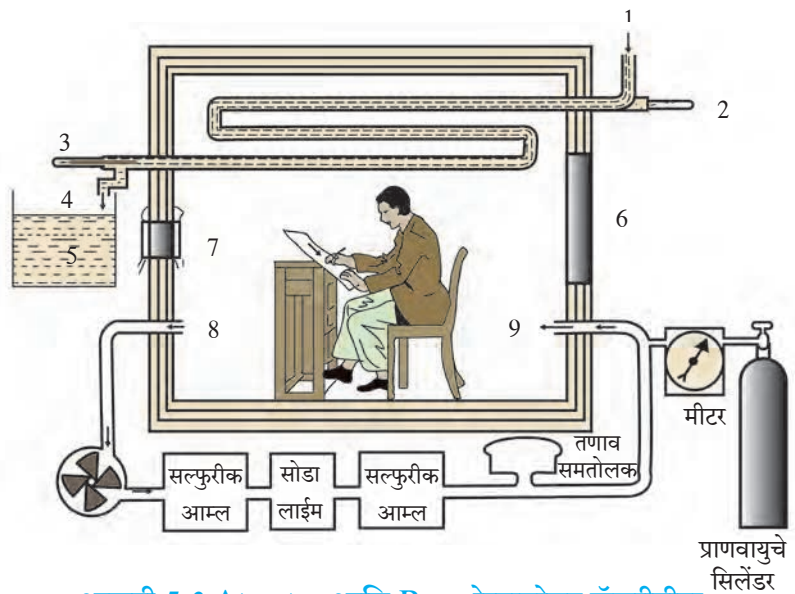
ब) Atwater आणि Rosa रेस्पायरेशन कॅलरीमीटर :

सिद्धांत : प्रत्यक्ष कॅलरीमीटर

उद्देश : बी.एम.आर./आर.इ.इ.

किंवा हलक्या कृतीवेळी खर्ची पडणाऱ्या ऊर्जेचे मूल्यमापन.

पद्धत : व्यक्ती कॅलरीमीटरमध्ये बसविली जाते. जी जाड व उष्णता रोधक भिंतीची खोली असते. व्यक्तीद्वारे निर्माण झालेली उष्णता पाण्याद्वारे उचलली जाते व ती नळ्यांच्या साखळीद्वारे कॅलरीमीटर पर्यंत पाठविली जाते. आत येणाऱ्या व बाहेर पडणाऱ्या पाण्याच्या तापमानामधील फरकास वाहणाऱ्या पाण्याच्या वस्तुमानाने गुणून उष्णता मोजता येते.



आकृती 5.2 Atwater आणि Rosa रेस्पायरेशन कॅलरीमीटर

बी.एम.आर (BMR)	- बेसल मेटाबॉलिक रेट
आर.इ.इ. (REE)	- (विश्रांतीच्या वेळी खर्ची पडलेली उर्जा) रेस्टिंग एनर्जी एक्सपेंन्डीचर

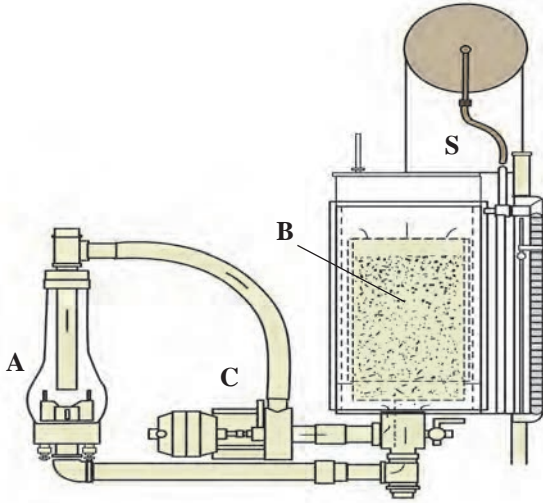
अप्रत्यक्ष कॅलरीमीटर

अ. बेनेडीक्ट्स ऑक्सी कॅलरीमीटर :

सिद्धांत : अप्रत्यक्ष कॅलरीमीटर

उद्देश : अन्नाचे ऊर्जा मूल्य मोजणे

पद्धत : या पद्धतीमध्ये सेंद्रिय पदार्थाचे पूर्णपणे कॅलरीमीटर मध्ये किंवा मानवाच्या शरीरात ज्वलन होते. जेवढ्या प्रमाणात प्राणवायू उपयोगात आणला जातो. तेवढ्या प्रमाणात उर्जा बाहेर टाकली जाते.



A : ज्वलनाची कोठी

B : चुन्याचे भांडे

C : हवा फेकणारे यंत्र

S : ऑक्सिजन मोजण्यासाठीचे स्पायरोमीटर

आकृती 5.3 बेनेडीक्ट्स ऑक्सी कॅलरीमीटर

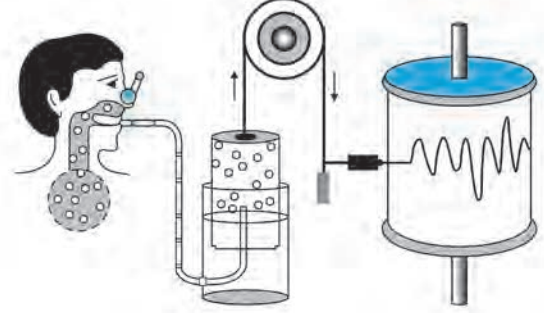
ब. बेनेडीक्ट्स रॉथचे श्वासोश्वास उपकरण

सिद्धांत : अप्रत्यक्ष कॅलरीमीटर

उद्देश : B. M. R. मोजणे

पद्धत : या पद्धतीत व्यक्तीच्या नाकाला चिमटा लावला जातो व ती व्यक्ती दोन नव्या असलेल्या उपकरणाच्या

सहाय्याने तोंडावाटे श्वसन करते. व्यक्ती ऑक्सिजन घेते व स्पायरोमीटर घंटीमध्ये कार्बन डायऑक्साइड सोडते. वापरलेल्या ऑक्सिजनचे प्रमाण हे फिरत्या ड्रमवरती जोडलेल्या लेखनीच्या सहाय्याने नोंदवले जाते. कायमोग्राफचा वापर करून बी.एम.आर मोजला जातो.



आकृती 5.4 Benedict-Roth रेस्पायरेशन उपकरण

क. डग्लस बॅग :

सिद्धांत : अप्रत्यक्ष कॅलरीमीटर

उद्देश : काम करताना खर्ची पडलेली उर्जा मोजणे.

पद्धत : डग्लस बॅगचा वापर कामाच्या दरम्यान खर्ची पडलेली ऊर्जा मोजण्यासाठी केला जातो. यामध्ये व्यक्ती 100 लीटर क्षमतेची डग्लस बॅग पाठीवर घेते, ती अंशतः उच्छवासाच्या वायुने भरली जाते. ही व्यक्ती श्वासोच्छवासात, नाकातून ऑक्सिजन आत घेते व कार्बन डाय ऑक्साइड बाहेर तोंडावाटे डग्लस बॅगमध्ये सोडला जातो. डग्लस बॅगमध्ये गोळा झालेल्या वायुचे वस्तुमान व संघटन यांचे विश्लेषण केले जाते.



आकृती 5.5 डग्लस बॅग

5.3 बेसल मेटाबॉलिक रेट (बी.एम.आर)

चयापचय म्हणजे आपल्या शरीरातील स्नायु निर्मितीसाठी ऊर्जा उत्पन्न करणे आणि चांगले आरोग्य तयार करणे.

व्याख्या : संपूर्ण जैवरासायनिक प्रक्रिया जी जीवांमध्ये आढळते. चयापचयाच्या अंतर्गत चय (पदार्थ तयार होणे) आणि अपचय(पदार्थ विघटन) ह्या क्रिया येतात. चयापचय संज्ञा म्हणजे खाद्यान्नाचे पचन व त्याचे ऊर्जेमध्ये रूपांतर करणे.

बी.एम.आर. चयापचयाचा अर्थ असा आहे, की जेव्हा शरीराची आराम अवस्था असते तेव्हा त्याला कमीत कमी ऊर्जा लागते. अर्थात आपल्या शरीराला आराम अवस्थेत कार्यरत राहण्यासाठी सुद्धा ऊर्जा लागते.

बी. एम. आर. आधारीत चयापचय दराचा अर्थ असा आहे की, शरीराच्या अनैच्छिक कार्याला लागणारी ऊर्जा यामध्ये विविध अवयवांच्या कार्यासाठी लागणारी उर्जा त्यात मेंदू, यकृत, मूत्रपिंड आणि फुफ्फुसे इत्यादी.

सर्वसाधारण भारतीय मानवाचा बी.एम. आर 1750 ते 1900 किलोकॅलरी प्रतिदिन एवढा असतो.

बी.एम.आर. ला प्रभावित करणारे घटक : बी.एम.आर. ला प्रभावित करणारे अनेक घटक आहेत त्यात खालील घटकांचा समावेश केला जातो :-

1. **शरीराचा आकार आणि बाह्यस्वरूप :** शरीराचा आकार आणि शरीराचे बाह्यस्वरूप हे बी.एम.आर. ला प्रभावित करतात. बाह्यस्वरूप जेवढे जास्त तेवढा बी.एम.आर. जास्त व्यक्तीच्या ऊंची आणि वजनावरून शरीराचे बाह्यस्वरूप मोजता येते.
2. **शारीरिक संघटन :** चरबीयुक्त स्नायू बी.एम.आर.वर प्रभाव पडतो. जेवढे चरबीचे प्रमाण कमी तेवढा बी.एम. आर. जास्त.

तुम्हाला माहित आहे का ?

पुरुषांमध्ये चरबीची मात्रा स्त्रियांपेक्षा 10 ते 15 टक्क्यांनी कमी असल्यामुळे त्यांचा बी.एम. आर. स्त्रियांपेक्षा जास्त असतो.

3. **वय :** जसजसे वय वाढत जाते तसतसा बी.एम. आर. कमी होतो म्हणून मुलांचा बी.एम.आर. प्रौढांपेक्षा जास्त असतो.
4. **लिंग :** सर्वसाधारणपणे पुरुषांचा चयापचयाचा दर स्त्रियांपेक्षा जास्त असतो.
5. **आहार :** आहाराचा प्रभाव बी.एम.आर.वर जेवणानंतर लगेचच व दिर्घकाळपर्यंत राहतो. शुद्धशाकाहारी व्यक्तीचा बी.एम.आर. मासाहारी व्यक्तीपेक्षा 11% नी कमी असतो.
6. **वातावरण :** थंड वातावरणात बी.एम.आर. वाढतो. कारण अतिरिक्त उष्णता निर्माण करणे शरीराचे तापमान नियंत्रित ठेवण्यासाठी आवश्यक असते.
7. **अनुवंशिकता :** काही व्यक्तींमध्ये बी.एम.आर. चे प्रमाण जास्त असते व काही व्यक्तींमध्ये कमी असते. हे त्या लोकांच्या आहाराच्या फरकांवर अवलंबून असते.
8. **हार्मोन्स :** थायराक्सीन हा शरीरातील चयापचयाचा दर वाढविणारा मुख्य घटक आहे. जर थायराक्सीन जास्त असेल तर बी.एम.आर. पण जास्त राहील व थायराक्सीनचे कमी असलेले प्रमाण बी.एम.आर. ला कमी करतो.
9. **मनोवैज्ञानिक अवस्था :** चिंता आणि ताण तणाव चयापचयाचे बी.एम.आर. चे प्रमाण वाढवते.
10. **गर्भावस्था :** गर्भावस्थेत दुग्धजनन काळात बी.एम.आर. वाढतो तर ही वाढ स्त्रियांच्या वजनाच्या वाढीमुळे होते.
11. **व्यायाम :** व्यायाम केल्याने बी.एम.आर. वाढतो कारण शरीरातील स्नायु जास्त कार्यशील होतात आणि त्यामुळे बी.एम.आर. वाढतो.
12. **सक्रिय पदार्थ -** कॉफीन आणि निकोटीन हे पदार्थ बी.एम.आर. वाढवू शकतात.
13. **शरीराचे तापमान / आरोग्य -** शरीराच्या अंतर्गत तापमानातील 0.50 च्या वाढीसाठी बी.एम.आर. सुमारे 7 % वाढतो. उदा. तापदेखील बी.एम.आर. वाढवतो.

तुम्हाला माहित आहे का ?

थायराईड विकारांचे निदान आणि उपचार करण्यासाठी बी.एम.आर. चे तत्व हा मुख्य मार्गदर्शक आहे.

क्रिया - 1

तुमची उर्जेची आवश्यकता मोजा.

तुमचा B. M. R निश्चित करा हे साधारणतः 1कॅलरी प्रतिकिलो प्रति 1 तास इतके असते. ही पद्धत सामान्यतः सक्रिय जीवन जगणाऱ्या लोकांसाठी लागू आहे. (जड काम करणारे व खेळाडू यांना लागू होत नाही.)

पायरी 1 : आपले वजन किलोग्रॅममध्ये काढा.

पायरी 2 : शरीराच्या वजनाच्या किलोग्रॅमला 24 (तास प्रतिदिवस) ने गुणा.

पायरी 3 : दुसऱ्या पायरीवर आलेल्या उत्तराला 0.5 % (50%) ने गुणा.

पायरी 4 : पायरी 2 आणि पायरी 3 वरील उत्तरे एकत्र करा. एकूण आलेली बेरीज म्हणजे किमान आपल्याला आवश्यक असणारी दैनिक कॅलरी होय. उदा. व्यक्तीचे वजन 50 किलोग्रॅम असेल.

पायरी 2 : 50×24

पायरी 3 : $1200 = 600$ पैकी 50 %

पायरी 4 : $1200 + 600 = 1800$ किलोकॅलरी ही किमान आवश्यकता आहे.

5.4 बॉडी मास इंडेक्स (बी.एम.आय.)

- हे वजन व उंचीची सामान्य सूची आहे. जी बऱ्याचदा प्रौढांमध्ये कमी वजन, जास्त वजन आणि लठ्ठपणा वर्गीकृत करण्यासाठी वापरली जाते. बी.एम.आय शरीराच्या चरबीचा अनुमान लावते.
- बॉडी मास इंडेक्स हे किलोग्रॅममध्ये वजनामधील उंचीच्या वर्गाने विभागलेले असते. (Kg/m^2).
- बी.एम.आय (बॉडी मास इंडेक्स) मोजण्यासाठीचे सूत्र

$$\text{बी.एम.आय} = \frac{\text{वजन (कि.ग्रॅम)}}{\text{उंची (मी.)}^2}$$

- आंतरराष्ट्रीय पातळीवरील बी.एम.आय. नुसार कमी वजन, जास्त वजन, लठ्ठपणाबाबतचे वर्गीकरण. (तक्ता 5.3)

तक्ता 5.3 बॉडी मास इंडेक्स (बी.एम.आय.)	
वर्गीकरण	बी.एम.आय. गुण (किलोग्रॅम/मी) ²
कमी वजन	<18.5
सामान्य	18.5 ते 24.9
जास्त वजन	25.0 ते 29.0
लठ्ठपणा	30.0 ते 40.0
अतिलठ्ठपणा	>40.0

लक्षात ठेवण्याचे मुद्दे

- मनुष्यांना सर्व क्रियांसाठी ऊर्जा आवश्यक आहे.
- कर्बोदके, प्रथिने आणि चरबीमधून आपणांस ऊर्जा मिळते.
- ऊर्जामूल्य किलोकॅलरीमध्ये व्यक्त केले जाते.
- बॉम्ब कॅलरीमीटर डायरेक्ट कॅलरीमेट्रीसाठी वापरण्यात येणारी उपकरणे आहे.
- बेसल मेटाबॉलीक रेट (हा शरीराच्या अनैच्छिक कामासाठी आवश्यक असलेल्या ऊर्जेचे प्रमाण दर्शवतो).
- बी.एम.आय किंवा बेसल मेटाबॉलीक रेटची व्याख्या अशी केली जावू शकते की जेव्हा शरीर आराम अवस्थेत असते. तेव्हा शरीरामध्ये काही महत्वाच्या क्रिया सुरू असतात, जसे की श्वसन, रक्ताचे वहन, शरीर तापमानाचे नियंत्रण इ. व यासाठी वापरल्या जाणाऱ्या उर्जेचे प्रमाण म्हणजे बी.एम.आय.

स्वाध्याय

प्र.1 (अ) योग्य पर्याय निवडा :

- _____ उर्जा पुरवित नाही.
(प्रथिने, जीवनसत्त्वे, स्निग्धे)
- अन्नाची उर्जा _____ मध्ये मोजली जाते.
(किलोकॅलरी, किलोग्रॅम, ग्रॅम)
- प्रत्यक्ष पद्धतीच्या कॅलरीमेट्रीमध्ये वापरण्यात येणाऱ्या उपकरणास _____ म्हणतात.
(बनेडिक्ट्स ऑक्सिकॅलरीमीटर, बेनेडिक्स - रॉथ रेस्पायरेशन कॅलरी मीटर, बॉम्ब कॅलरीमीटर)

- iv. बी.एम.आय., 32 असणारे तरुण
 _____ या गटात मोडतात.
 (कमी वजन, मध्यम वजन, स्थूलता)

(ब) जोड्या जुळवा :

A		B	
1.	कर्बोदके	अ.	बेनेडिक्स ऑक्सी कॅलोरीमीटर
2.	स्निग्धे	ब.	17 बी.एम.आय.
3.	अप्रत्यक्ष कॅलोरीमीटर	क.	बॉम्ब कॅलोरीमीटर
4.	प्रत्यक्ष कॅलोरीमीटर	ड.	9 किलो कॅलरी
5.	कमी वजनाचा गट	इ.	4 किलो कॅलरी
		फ.	32 बी.एम.आय.

(क) खालील विधाने चूक की बरोबर ते लिहा :

- दिलेल्या पोषण तत्वांपासून शरीरास उपलब्ध असणाऱ्या उर्जेस, शारीरिक इंधन उर्जा असे म्हणतात.
- कर्बोदकांची एकूण इंधन उर्जा ही 4 किलो कॅलरी आहे.
- बॉम्ब कॅलोरीमीटर हे अप्रत्यक्ष कॅलोरीमीटर वर आधारित आहे.
- बी.एम.आय. 20 असणारी व्यक्ती स्थूलता या वर्गात येते.

प्र.2 थोडक्यात उत्तरे लिहा :

- 1 किलोकॅलरी किती जूलसच्या बरोबर असते ?
- डगलस बॅग हे कोणत्या कॅलोरीमीटर वर आधारित आहे ?
- प्रत्यक्ष कॅलोरीमीटरची उदाहरणे द्या.
- अप्रत्यक्ष कॅलोरीमीटरची उदाहरणे द्या.

प्र.3 लघुत्तरी प्रश्न :

- किलोकॅलरीची व्याख्या लिहा.
- ज्यूलची व्याख्या लिहा.
- कॅलोरीमीटरची उपकरणे व त्यांचा वापर याबाबत तक्ता बनवा.
- बेनेडिक्स ऑक्सी कॅलोरीमीटर स्पष्ट करा.
- शारीरिक इंधन उर्जा व एकुण इंधन उर्जा यामध्ये फरक स्पष्ट करा.

प्र.4 दिर्घोत्तरी प्रश्न :

- आकृतीच्या साहाय्याने बॉम्ब कॅलोरीमीटरची रचना स्पष्ट करा.
- बी.एम.आय.ची व्याख्या लिहा. त्यावर परिणाम करणाऱ्या घटकांची माहिती लिहा.
- बी.एम.आय. ची व्याख्या लिहा. तुम्ही बी.एम. आय कसे मोजाल ?

❖ प्रकल्प :

- कोणत्याही 5 पाककृतीच्या साहित्यांची यादी करा. त्यांची शारीरिक इंधन उर्जा लिहा.

उदा. आलू पराठा (100 ग्रॅम), यामध्ये 60% कर्बोदके, 20% स्निग्धे व 12% प्रथिने आहेत. याची उर्जा मोजणी करा.

आलू पराठ्यापासून मिळणारी उर्जा :

कर्बोदके : 40%

1 ग्रॅम कर्बोदकापासून मिळणारी उर्जा = 4 कि.कॅलरी
 म्हणून $60 \times 4 = 240$ किलोकॅलरी

स्निग्धे : 20%

1 ग्रॅम स्निग्धापासून मिळणारी उर्जा = 9 कि.कॅलरी
 म्हणून $20 \times 9 = 180$ किलोकॅलरी

प्रथिने : 12%

1 ग्रॅम प्रथिनांपासून मिळणारी उर्जा = 4 कि.कॅलरी
 म्हणून $12 \times 4 = 48$ किलोकॅलरी
 एकूण कॅलरी = $240 + 180 + 48$
 = 468 किलोकॅलरी

- 5 तरुण व्यक्तींचा बी.एम.आय. मोजा व त्यांना कमी वजनाचे, सामान्य, जास्त वजनाचे व स्थूल या गटात वर्गीकरण करा.



घटक - 3

अन्नप्रक्रिया आणि अन्नसंरक्षण

उद्दिष्टे

- स्वादिष्ट अन्न तयार करण्याच्या दृष्टीने अन्न शिजविण्याच्या वेगवेगळ्या पद्धतीची प्रत्यक्ष माहिती मिळविणे.
- अन्नप्रक्रियामध्ये समाविष्ट असणाऱ्या उष्णता परिवर्तित पद्धतीबद्दल जाणून घेणे.
- अन्न खराब होण्याची कारणे आणि अन्न संरक्षणाची तत्त्वे यांची माहिती पुरवणे.
- वेगवेगळ्या अन्न उत्पादनाच्या अन्न संरक्षण करण्यासाठीच्या पद्धती जाणून घेणे.

“कच्च्या मालाचे, मूल्यवर्धित व पौष्टिक पक्क्या अन्नपदार्थांमध्ये विज्ञानाद्वारे परिवर्तन करण्याची प्रक्रिया ही एक कला आहे.”

अन्न पदार्थ बनविणे ही सुरक्षित व खाण्यास योग्य पदार्थ निर्माण करण्याची प्रक्रिया आहे. अन्न पदार्थांमध्ये वापरले जाणारे अनेक घटक हे सजीव गोष्टींपासून घेतले आहे. भाज्या, फळे, धान्य, शेंगदाणे, मसाले हे सर्व वनस्पतीपासून मिळतात, तर मास, अंडी, दुध आणि दुग्धजन्य पदार्थ प्राण्यांपासून मिळतात. प्राचीन काळापासून अन्न शिजविण्याच्या विविध पद्धती वापरात आहेत. जसे की, भट्टीत भाजणे, निखाऱ्यावर भाजणे, तळणे, लोखंडी जाळीवर भाजणे, उकळणे, वाफवणे, इ. यात सध्याचे अन्नप्रक्रिया उद्योगातील नाविन्य म्हणजे अतिलघु लहरी (मायक्रोवेव्ह) व रिटॉर्टिंगचे प्रक्रिया तंत्रज्ञान हे होय.

अन्न नाश पावणे ही एक अशी प्रक्रिया आहे की, ज्यामुळे अन्न खाण्यास अयोग्य व स्वीकारणीयता नसलेले बनते. हे सर्व विविध घटक व कृतीयंत्रणा यामुळे घडते. ज्यामध्ये जैविक, रासायनिक, भौतिक प्रतिक्रिया व कीटक यांचा समावेश होतो. वेगवेगळ्या अन्न सुरक्षेच्या पद्धतींचा वापर अन्न नाश प्रतिबंध, रोख किंवा कमी करण्यासाठी केला जाऊ शकतो.

अन्न संरक्षण हे एक मनुष्याद्वारे वापरण्यात येणारे सर्वात जुने तंत्र आहे. फळे, भाज्या, दूध, मांस, मासे इ. सहज सडतात व लवकर खराब होतात, ज्यामुळे अन्नपुरवठा साखळीच्या अनेक पातळीवर यासारख्या वस्तूंचा न्हास होतो. जर आपण त्यांच्या संरक्षणासाठी विशेष पद्धतींचा वापर केला नाही तर अन्न जास्त काळ सुरक्षित राहणार नाही. अन्न सुरक्षेच्या पद्धतींमध्ये अशा प्रक्रियांचा (तंत्राचा) समावेश होतो की ज्यामध्ये नाशवंत गोष्टींना योग्य ती भौतिक व रासायनिक उपचार पद्धती देऊन त्यांचा नाश व त्यांचे पोषण मूल्य व परिपूर्णतः जास्त काळासाठी टिकवून ठेवली जाते.