



ST. TERESA'S COLLEGE, ERNAKULAM (Autonomous)

College with Potential for Excellence

Re- Accredited by NAAC in the 4th cycle with grade A++

**books and chapters in edited
volumes / books published by
Faculty during the year 2021-22**

Affiliated to
Mahatma Gandhi
University

Ernakulam - 682 011, Kerala, India. Ph : 0484 2351870, 2381312
Fax : 0484 2352525 www.teresas.ac.in principal@teresas.ac.in

ADVANCED STUDIES IN
MULTIDISCIPLINARY
RESEARCH

Volume - 1

Chief Editor

Dr. Suprita Jha

Associate Professor, Department of English, Mata Sundri College,
University of Delhi, Delhi, India

Bright Sky
Publications

Published By: Bright Sky Publications

Bright Sky Publications

Office No 3, 1st Floor,

Pocket - H34, SEC-3,

Rohini, Delhi, 110085, India

Phone: +91-9911215212, +91-9999779515

Email: brightskypublications@gmail.com

Chief Editor: Dr. Suprita Jha

The author/publisher has attempted to trace and acknowledge the materials reproduced in this publication and apologize if permission and acknowledgements to publish in this form have not been given. If any material has not been acknowledged please write and let us know so that we may rectify it.

© **Bright Sky Publications**

Publication Year: 2022

Pages: 115

ISBN: 978-93-92804-13-7

Book DOI: <https://doi.org/10.22271/bs.book.31>

Price: ₹ 678/-

Contents

Chapters	Page No.
1. The Stepping Stone to Formal Education: Early Childhood Care and Education in India in the Light of New Education Policy 2020 <i>(Bhagyashree Das)</i>	01-09
2. Attitude of Headmasters of Government and Private High Schools towards Physical Education <i>(Basavaraj Kumasi and Ravindra Gouda SM)</i>	11-26
3. Emotional Dysregulation and Post Covid-19 Recovery: Issues and Explorations <i>(Sunil Kumar, Deepak Malik*, Yogita Sharma)</i>	27-37
4. Biotechnology Based Green Energy: A Solution towards Sustainable Development <i>(Kailash Chandra and Harshada Joshi)</i>	39-59
5. Complete Soft Graphs <i>(Bobin George and Jinta Jose)</i>	61-70
6. An Introduction to The Microalgae, <i>Spirulina</i> <i>(Lesny Jacob, Arya P. Mohan and Lizzy Mathew)</i>	71-92
7. Review of Nanotechnology Applications in Science and Engineering <i>(Sayantan Ganguly)</i>	93-115

Chapter - 1

An Introduction to the Microalgae, *Spirulina*

Lesny Jacob, Arya P. Mohan and Lizzy Mathew

Abstract

Microalgae *Spirulina* is considered as a nutritionally rich microorganism containing beta-carotene. It has been a common dietary substance around the world from ancient times and plays an important role as an antioxidant. In recent years, *Spirulina* has attracted scientific attention for its various health benefits and also understanding the mechanisms of action of its various components. *Spirulina* is a worthy protein source and its components have been shown positive benefit across a range of human health indications from malnutrition to antioxidant properties. The chapter investigates the cyanobacterium, *Spirulina* and its various techniques of isolation and analysis of the carotenoids and its health benefits. Separations of these pigments are effective using HPLC technique. The antioxidant property of the *Spirulina maxima* and *Spirulina platensis* can be used as a dietary supplement can restore the richness and microbial diversity of organisms and thus plays a significant role in overall health of an organism. This antioxidant property of carotenoids can be used to protect gut microbiota to relieve gastrointestinal disorders. This implies the wide application in pharmaceuticals and food supplements and their effect on the enhancement of gut microbiota. The administration of *Spirulina* into the mice diet alters the gut microbial composition. This study focuses the *Spirulina* derived bioactive pigments and to optimize production and application to reduce gut dysbiosis. The effects of *Spirulina* on the gut microbiota and its response with respect to the dietary supplement can be effectively utilized to enhance immunity and diversity of the gut microflora.

Keywords: *Spirulina*, cyanobacteria, microorganism, microalgae, gut microflora

1. Introduction about the organism *Spirulina*

Microalgae *Spirulina* is considered as a nutritionally rich microorganism containing beta-carotene. It has been a common dietary substance around the world from ancient times and plays an important role as an antioxidant. In

recent years, *Spirulina* has attracted scientific attention for its various health benefits and also understanding the mechanisms of action of its various components. *Spirulina* is a worthy protein source and its components have been shown positive benefit across a range of human health indications from malnutrition to antioxidant properties. Cyanobacteria or blue-green algae are among the most ancient life forms on earth and are found in a wide variety of environments such as oceans, fresh water and soil [1]. They retain numerous natural properties that make them an ideal organism with significant importance and cosmopolitan distribution. *Spirulina* attracts the attention of researchers as a future industrial material source of food, drug and cosmetics as they can be mass produced in a short time in various environments. *Spirulina* are prokaryotic, filamentous and microscopic blue-green algae, visible when they exist in the form of colonies such as crust or blooms [2]. The cellular mechanism makes blue-green algae adaptable to environmental changes and helps them to thrive in elevated alkaline pH [3]. Their fast growth rate depends on variations in nutrient level, biotic factors and climatic change. *Spirulina* is recognized by its peculiar shape of cylindrical trichomes that are arranged in a left-handed helix throughout the filament. The taxonomic definitions have been revealed through the study of the ultra-structural details of the trichomes and 16 srRNA gene sequencing [4].

1.1 Cellular characteristics of *Spirulina*

Spirulina have popularity in the food and pharmaceutical industry. It has long been used as a dietary supplement by people living close to the alkaline lakes where it is naturally found. *Spirulina* has been used as a complementary dietary ingredient of feed for fish, shrimp and poultry. Among the various species of *Spirulina*, the cyanobacteria *Spirulina platensis* has drawn more attention of both researchers and industrialist because it shows a high nutritional content characterized by 70% protein content, minerals, vitamins, amino acids, essential fatty acids [5]. In 1884, Wittrock and Nordstedt reported the presence near the city of Montevideo of a helical, septal and blue-green microalga called *Spirulina platensis*. In 1852, Stizenberger gave these new genes the name *Arthrospira* based on the presence of septa, helical form and multicellular structure. Because of the common helical morphology, he reunified the members of the two genera under the designation *Spirulina* without considering the septum. However, in later 1989, these microorganisms were separately classified into two genera *Spirulina* and *Arthrospira*, which is currently accepted. According to the classification in Bergey's Manual of Determinative Bacteriology, *Spirulina* belongs to the oxygenic photosynthetic bacteria, the cyanobacteria. Further related to the

sequence of the rRNA subunit 16srRNA these prokaryotes belong to the group Eubacteria. The dried cells of microorganisms such as bacteria, fungi, yeasts and algae that are grown in large scale culture systems as proteins, for human or animal consumption are collectively known as single cell protein. SCPs are characterized by fast growth rate, high protein content (43-85%) compared to field crops. They require less water, land and are independent of climate, growing in wastewater. They can be genetically modified for desirable characters such as amino acid composition and temperature tolerance. Among the various microorganisms used as sources of SCP, the blue green algae, *Spirulina* is considered as the best source. The composition of the biomass, including the high protein content, low content in nucleic acids, occurrence of high concentrations of vitamins and other growth factors and the presence of cell wall that is more easily digestible than that of other microbes, indicate that *Spirulina* is a promising source of food or feed.

1.2 Morphology

The cyanobacterium, *Spirulina* is filamentous algae which are characterized by coiled trichomes and it shows variety of morphologies such as linear shaped and irregularly curved [6]. The helical shape of the trichomes and the gas filled vacuoles in the cell is characteristic features of the genus and this helps them to floats on aquatic bodies as floating mats. The trichomes have a length of 50 to 500µm and a width of 3 to 4µm. However, cyanobacteria have a cell wall similar to that of gram-negative bacteria. They contain peptidoglycan, a lysozyme-sensitive heteropolymer that confers shape and osmotic protection to the cell, in addition to other material not sensitive to lysozyme. In the 1970s, sphaeroplasts were produced by disintegration of their cell wall by enzymatic treatment of their protoplasts. *Spirulina* species shows great plasticity in the morphological features and these are due to the environmental factors. The electron microscopic view of *Spirulina* shows that it is a prokaryotic organism with a capsule and cell wall, the entire unit being a photosynthetic system. The irregularity of capsule around the filament in *S. platensis* differentiates them from *S. maxima* [7].

1.3 Taxonomy

Spirulina was isolated by Turpin in 1827 and in 1844, Wittrock and Nordstedt reported their presence near the city of Montevideo, as helical, septal and blue-green microalgae named *Spirulina jenneri* f. *platensis* [7]. But it was not until 1852 that the first taxonomic report written by Stizenberger appeared. He gave this new genus the name *Arthrospira* based on the presence of septa, helical form and multicellular structure. Gomont (1892) attributed

the aseptate form to the *Spirulina* genus, and the septal form to the *Arthrospira* genus. Geitler in 1932, because of the common helical morphology, reunified the members of the two genera under the designation *Spirulina* without considering the septum presence, but morphological similarity. In 1989, these microorganisms were separately classified into two genera *Spirulina* and *Arthrospira*; this classification is currently accepted [8]. *Arthrospira maxima* and *A. platensis* are the most important species in this genus and among these existed taxonomic differences in filaments, vacuoles and external cover or capsule regularity of each filament. The microalgae under discussion belong to the genus *Arthrospira*, but it will probably be called *Spirulina* for some time. The systematic position of cyanobacteria has been a matter of discussion, as these photosynthetic organisms were first considered algae. In 1962, a distinction between prokaryotes and eukaryotes was clearly established. The main difference is based upon the presence of cell organelles enveloped by a phospholipidic membrane in eukaryotes. Stanier and Van Neil, 1962 incorporated blue-green algae into the prokaryote kingdom and proposed to call these microorganisms as cyanobacteria. This designation was accepted and first published in 1974 in the Bergey's Manual of Determinative Bacteriology. The ultrastructural cell organization of *Spirulina* sp. is typical of prokaryotes, with a lack of membrane-bound organelles. The thin cell wall has four layers, with an easily detectable electron-dense layer corresponding to the peptidoglycan layer [9]. The regularly spaced cross walls divide the trichome into cells connected by plasmodesmata. Cross-walls are formed by centripetal growth and extensions of both the peptidoglycan and the more internal layer of the cell wall toward the centre of the cell. The cell has a number of inclusions mostly corresponding to the typical ones for cyanobacteria [1]. Thylakoid membranes with phycobilisomes are arranged in parallel bundles. The other main subcellular inclusions are gas vacuoles, polyglucan granules, polyphosphate granules and large cyanophycin granules.

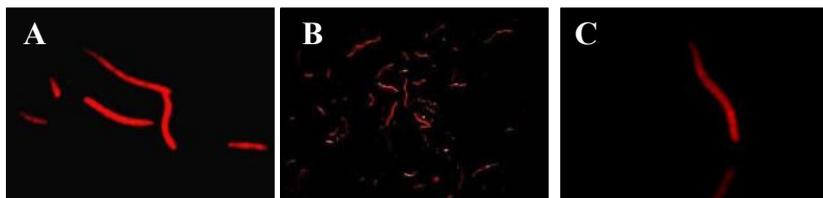


Plate 1: The fluorescence microscopic images of *Spirulina* sp. isolated from Cochin estuary

(A) Isolated colonies of *Spirulina* sp., (B) Enlarged view of *Spirulina* sp., (C) Isolated single filament of *Spirulina* sp.

The dried cells of microorganisms such as bacteria, fungi, yeasts and algae that are grown in large scale culture systems as proteins, for human or animal consumption are collectively known as single cell protein. SCPs are characterized by fast growth rate, high protein content (43-85%) compared to field crops. They require less water and land and are independent of climate, growing in wastewater. They can be genetically modified for desirable characters such as amino acid composition and temperature tolerance. Among the various microorganisms used as sources of SCP, the blue green algae, *Spirulina* is considered as the best source. The composition of the biomass, including the high protein content, low content in nucleic acids, occurrence of high concentrations of vitamins and other growth factors and the presence of cell wall that is more easily digestible than that of other microbes, indicate that *Spirulina* is a promising source of food or feed.

1.4 Systemic position of *Spirulina*

- **Phylum:** Cyanobacteria.
- **Class:** Cyanophyceae.
- **Order:** Nostocales.
- **Family:** Oscillatoriaceae.
- **Genus:** *Spirulina*.

2. Relevance of the organism

The chapter investigates the cyanobacteria, *Spirulina* and its various techniques of isolation and analysis of the carotenoids and its health benefits. Separations of these pigments are effective using HPLC technique. The antioxidant property of the *Spirulina maxima* and *Spirulina platensis* can be used as a dietary supplement can restore the richness and microbial diversity of organisms and thus plays a significant role in overall health of an organism. This antioxidant property of carotenoids can be used to protect gut microbiota to relieve gastrointestinal disorders. This implies the wide application in pharmaceuticals and food supplements and their effect on the enhancement of gut microbiota. The administration of *Spirulina* into the mice diet alters the gut microbial composition. This chapter focuses the *Spirulina* derived bioactive pigments and to optimize production and application to reduce gut dysbiosis. The effects of *Spirulina* on the gut microbiota and its response with respect to the dietary supplement can be effectively utilized to enhance immunity and diversity of the gut microflora.

The frequent growth of human population and environmental pollution due to anthropogenic activities has resulted in demand for food to access safe and nutritious food for healthy life. The unavailability of nutritional sources

and changing lifestyles results in health risks. For the better source of nutritional requirements, it is mandatory to search into supplements that can boost the individual health status. Thus, in the current scenario it is significant to find ways to provide dietary supplements in cost effective manner. *Spirulina* is one among the supplement sources which is easy to produce and process.

Many research studies have shown that *Spirulina* has antioxidant, immunomodulatory, anti-inflammatory, antiviral and antimicrobial activity. For the past two decades *Spirulina* has been focus of interest among researchers in various fields for its commercial importance as a source of protein, vitamins and minerals. Nutraceutical food products are commercially available with approved health benefits, as the demand for nutraceuticals and food supplements is increasing, organisms that rapidly produce nutritional compounds are in demand.

3. Health benefits and its applications

The studies show that the *Spirulina* has the ability to enhance immunity and is considered as a powerful tonic to immune system. The gut microbiota was beneficial for its therapeutic values and diseases susceptibility and its homeostatic distribution, diversity of species and metabolic outputs were beneficial to the host health ^[10]. To sustain or restore the intestinal bacterial homeostasis in healthy individuals or disease states, several approaches have been implemented like the oral supplementation of probiotics. Oral supplementation of non-medical nutraceuticals derived from the food source has been widely used for disease prevention due to its potential capacity of promoting the growth of commensal gut microorganisms. *Spirulina* is one of the most commonly consumed microalgae as food supplements worldwide because of its potential benefits of nutritional values and therapeutic properties in human health. Recent studies in health and disease animal models have shown that *Spirulina* can modulate the composition of gut microbiota that may link to improved health status. Biotechnology correlates *Spirulina* species as food and feed additives in agriculture, food industry, pharmaceuticals and medicine. The unique characteristics of blue-green algae have prompted researchers and scientists to think about their potential efficiency around the globe. The findings pave the way for developing an effective platform to use *Spirulina* in several applications including environmental implications, sustainable agriculture practice and pharmaceutical drugs. *Spirulina* offers a wide scope for production of large quantities of natural carotenoids directly in an edible state. It has also been demonstrated as a safe food. The beneficial

effects of *Spirulina* as nutritional and dietary supplements with special focus on its immunomodulatory and antioxidant effects have been discussed, based on the relevant details from scientific publications. This chapter envisages the mining of their pigments for the application as bioactive molecules to mitigate gut dysbiosis.

Phycocyanin pigment from *Spirulina* can be used as a powerful antioxidant. Oxidative stress also plays a role in a range of health conditions. Like inflammation, it is also involved with the aging process. *Spirulina* supplements with powerful antioxidant help to ward off oxidative stress and its effects. This reduces the amount of damage in the body, preventing disease and potentially increasing lifespan. *Spirulina* regulates blood pressure. In order to protect cardiovascular health, need to control markers of heart disease, one of which is blood pressure. The effects of *Spirulina* were enough to drop blood pressure. Along with blood pressure, it is important to keep cholesterol levels in line for a healthy heart. Studies have shown that *Spirulina* can be effective in reducing cholesterol levels. *Spirulina* may be helpful in treating certain types of cancer however, particularly cancers of the mouth. It was found that supplementing with *Spirulina* could help tobacco chewers to reduce their lesions.

Foods which are rich in antioxidants can help to counteract this effect, reducing muscle fatigue and boosting endurance. It is demonstrated that *Spirulina* supplementation can help to increase endurance, allowing exercisers to work out longer before fatigue took over. So, taking *Spirulina* may help you to work out longer and harder it may also enhance the strength of your muscles. *Spirulina* has benefits for blood pressure, cholesterol, and triglycerides, it also helps to maintain stable blood sugar levels. *Spirulina* was effective in managing blood sugar levels, even surpassing drugs like Metformin. *Spirulina* helps in improving blood glucose levels and lipid profiles. The diabetic or pre-diabetic, blood sugar level was also found to be stabilized by imparting *Spirulina* supplement.

Spirulina provides a protective effect for liver health, reducing the chances that patients suffering from chronic liver disease, cirrhosis or failure. *Spirulina* acts as an antioxidant and is able to assist in scavenging free radicals. The researchers also found that *Spirulina* chelated metals was able to prevent liver damage. *Spirulina* contains a significant amount of protein. The effects of protein on many have found that protein can increase metabolism and satisfaction. A faster metabolism is a great aid to promoting weight loss, since it means that the body is burning through calories more quickly. So that is two

ways in which *Spirulina* can help to reach weight loss goals faster. Radiation sickness induce a range of severe symptoms including nausea, vomiting, bleeding, mouth ulcers, hair loss, fatigue, fever, diarrhea, and more. Exposure to radiation also increases chances of cancer. Research has been done to find whether *Spirulina* might be able to help protect against radiation sickness. It was found that *Spirulina* extract caused significant reduction of the micronucleus frequencies induced by gamma-radiation.

There are multiple studies which show that *Spirulina* increase immune activity. This means that taking *Spirulina* supplements help to enhances disease resistance. One more potential benefit of *Spirulina* concerns the area of wound healing. Researchers have studied *Spirulina* and wound healing, and have found that the aqueous extract from the algae is useful in treating chronic wound as well as its complications. This may prove a useful therapy for diabetes mellitus patients. It also indicates that *Spirulina* may be helpful in treating wounds all around ^[11].

Lactococcus lactis bacterial growth was promoted by *Spirulina* and is very much beneficial to provide protection against diseases. Indeed, *Lactococcus lactis* has been shown in research to assist in treating cancer. Taking *Spirulina* supplements may help to promote the growth of your own healthy intestinal flora. It may also be possible that manufacturers of probiotics can make use of *Spirulina* as part of their production processes. The growth of beneficial intestinal bacteria, including *Lactobacillus*, appears to be stimulated by the consumption of *Spirulina*, based on a study of rats who consumed it as 5% of their diets. The absorption of vitamin B₁ was also improved. The putative health benefit of cyanobacteria has an impact on the bacteria colonization in gastrointestinal tract of mammals such as humans. This functionally stable community of microbes was referred as the gut micro biota. This metabolically active microbial population that outnumbered somatic body cells has a considerable influence on the biochemistry, physiology, metabolism and immunology of the host ^[12]. A close relationship exists between the host and its gut inhabitants, comprising microbial modulation of epithelial gene expression and signal transduction pathways, and an extensive host/ microbe co-metabolism. Given the importance of the gut micro biota to overall host biology, it is not surprising that modulation of gut micro biota composition can have a marked influence on metabolic and immunologic functions of the mammalian host. In this study, evidence is provided that dietary supplementation of blue green algae of the species *S. platensis* leads to alterations in the gut microbiota in mice. These alterations especially introduced major changes to the microbial community present in the colon.

4. Historical use and rediscovery of *Spirulina*

Spirulina is a primitive organism originated billion years ago as photosynthetic cyanobacteria that has established the ability to utilize carbon dioxide dissolved in seawater as the nutrient source and can survive in high temperature and alkaline conditions [13]. In the sixteenth century, when the Spanish invaders conquered Mexico, they discovered that the Aztecs living in the valley of Mexico stockpile a new food from the lake [14]. The Spanish fishermen with fine nets collect this bluish-green coloured organism from the beaches, shorelines and rivers. These fishermen make a blue-green cake. Some of the legends say Aztec messenger runners took *Spirulina* on their marathons. Until the end of the sixteenth century, *Spirulina* was mentioned as “Techuitlatl” by the naturalists. But after that, the lakes were drained for urban and agricultural developments. The only remnant today was Lake Texcoco, it still has *Spirulina* population. The population (Kanembu) living along the shores of Chad lake collects the wet algae in clay pots, drains out the water through cloth bags and spreads out the algae in the sandy shore for sun drying. The semi-dried algae are then cut into small squares and taken to the villages, where the drying is completed by sun drying and the dried algal cakes were sold in the local markets [15]. Dihé is crumbled and mixed with a sauce of tomatoes and peppers, and poured over millet, beans, fish, meat and is eaten by the Kanembu. Pregnant women eat dihé cakes directly because they believe its dark colour will screen their unborn baby from the eyes of sorcerers. *Spirulina* is also used as a remedy for treating certain chronic diseases [7]. In 1940, a French phycologist published a report on the consumption of dihé by the Kanembu people near Chad Lake [16]. He also noted that these algae inhabit different lakes in the Rift valley of East Africa, and was the main food for the flamingos. Twenty-five years later during 1964-65, a botanist on a Belgian Trans-Saharan expedition, Jean Léonard, reported finding on the greenish, edible cakes, being sold in native markets of Fort-Lamy (now N’Djamena) in Chad [17]. When locals said these cakes came from areas near Lake Chad, Léonard related the algal blooms and dried cakes. In 1967 *Spirulina* was established as a wonderful future food source in the International Association of Applied Microbiology [14]. Analysis of the nutritional properties of *Spirulina* showed high protein content about 60 to 70 percent of its dry weight. The protein with excellent quality was the first fact about *Spirulina*. This fact was enough to launch numerous research projects for industrial purposes, because these microorganisms like *Yeast*, *Chlorella*, *Spirulina*, some bacteria and moulds seemed to be the most direct route to inexpensive proteins SCPs (Single Cell Proteins). At the same time Léonard rediscovered *Spirulina* in Africa, to study the bloom of algae occurring in the evaporation ponds of their

sodium bicarbonate production facility in a lake near Mexico City. The first systematic and detailed study of the growth requirements and physiology of *Spirulina* was performed and it was the basis for establishing the first large-scale production of *Spirulina* [18].

5. Isolation and Occurrence of *Spirulina*

The alkaline lakes of tropical regions were occupied by *Spirulina*. The favorable conditions allow the establishment of cyanobacteria in open reactors. It is one of the nature's first photosynthetic organisms capable of converting light directly for complex metabolic processes. *Spirulina* is used for food from time immemorial by tribes living around Chad Lake in Africa. The predominant species is *Spirulina platensis*. The algae *Spirulina* was eaten in Mexico under the name Tecuitlatl [19]. This genus grows optimally in pH range of 9-11 and there is least chance of contamination of other microbes. In Cyanobacteria, the light harvesting pigments include chlorophyll-a, carotenoids and phycobiliproteins. The later proteins being with linear tetrapyrrole prosthetic groups according to their structure as phycocyanin, phycoerythrin and allophycocyanin [20].

Ciferri, 1983 studied that *Spirulina* was a ubiquitous organism that found in a variety of environments. Species of *Spirulina* have been isolated, for instance, from tropical waters to the North Sea, thermal springs, salt pans, warm waters from power plants, fish ponds. Thus, the organism appears to be capable of adaptation to very different habitats and colonizes certain environments in which life for other microorganisms is, if not possible or very difficult. Hence typical is the population by alkaliphilic *Spirulina platensis* in certain alkaline lakes of Africa and by *Spirulina maxima* in the Lake Texcoco of Mexico. It is also reported that in some of these lakes *Spirulina* grows as a quasi-monoculture.

6. Sampling and culturing

The isolation and purification of cyanobacteria culture are usually done by serial dilution method and the culture preparations were followed by standard methodology [21]. Different pure cultures (culture media BG 11, BG-12, BG-13) of cyanobacteria maintained within the standard environmental conditions. Taxonomical identification and classification of the cultured cyanobacteria using morphological characters and following standard literatures [22]. The fine structure of Cyanobacteria, *Spirulina platensis* and *Spirulina subsalsa* were examined and viewed by X-ray microscope to obtain high resolution images of these spiral cyanobacteria. These high-resolution images will allow a close comparison between morphological features of

prokaryotic cells and the eukaryotic photosynthetic organelle. The bright blue-green cylindrical filaments of *Spirulina platensis* had a lazy spiral turn and filament width of 5-6 μ m. Cell walls are clearly visible crossing the filament at intervals of about 2-3 μ m.

Getting microalgae culture to grow in the laboratory is done by phycologist. Once we take over the work is done. The microalgae *Spirulina* grows on a large-scale production to high concentration. Microalgae strain available from the microalgal culture collection. It can be gathered from natural surroundings such as sea, lakes and reservoirs. It is extracted from the environment through the process of isolation. Then separating it from the surrounding organisms placed into a suitable medium (F/2 medium) and provide environment for maximum growth. Mass culturing involves the development of a high population with the aim of obtaining algal biomass. In the mass culture the availability of resources such as light, nutrients were limited. The microalgae growth modifiers the environment and thus parameters such as pH, temperature and concentration become unbalanced and thus it hinders microalgal growth. So, in mass culturing the resources are supplied in excess amount, so the cell growth maximized [23].

7. Harvesting of *Spirulina*

Harvesting of the *Spirulina* is carried out early mornings and it involves two steps. The process of filtration was done to obtain the biomass containing about 10% dry matter and 50% residual culture medium. Then the removal of the residual culture medium to obtain the fresh *Spirulina* culture and the *Spirulina* biomass, containing about 20% dry matter. Different harvesting techniques used are filtration, flotation, centrifugation, precipitation, ion exchange, electrolytic and ultrasonic vibration. Harvesting of microalgae *Spirulina* is done using a filter or mesh cloth of at least 50 microns to efficiently collect *Spirulina* from its medium.

7.1 Centrifugation

Centrifugation is a widely used method to separate *Spirulina* algae from the culture media. Centrifugation and chemical precipitation are economically feasible, where centrifugation being in appreciably better method. Centrifuge is an equipment, driven by a motor, which puts an object in rotation around a fixed axis, applying a force perpendicular to the axis. This method is reasonably efficient, but sensitive algal cells may be damaged by pelleting against the rotor wall. Centrifugation and drying are currently considered too expensive for personal use, though viable on a commercial and industrial scale. The centrifuge works using the sedimentation principle, where the

centripetal acceleration is used to evenly distribute substances of greater and lesser density.

7.2 Filtration

The cyanobacteria culture undergoes filtration for its commercial production. The efficiencies of biomass harvesting by filtration are very high which nearly 95% complete. Inclined, stationary screen is considered as a better solution for harvesting *Spirulina*. Vibrating screens filter the same volume per unit time as the inclined screens, but require one-third of the area. Their harvesting efficiencies are often very high. The combination of both inclined filter and a vibrating screen can also be used. In the process of pumping the algal culture, the *Spirulina* filaments may be damaged physically. Repeated harvesting leads to the increasing enrichment of the culture with unicellular microalgae or short filaments of *Spirulina*, which can pass through the screen easily. According to the works reported in large-scale production of *Spirulina* the vibrating screen may not be the optimum device for harvesting. Next step is the washing of excess salts from the biomass and the washed cakes are frequently homogenized before being dried.

7.3 Drying

Spirulina can be consumed fresh as well as in dried form [24]. It is best when consumed within 6 hours of its harvest or can be preserved for later consumption. *Spirulina* is relatively easily digestible in its fresh form [25]. Health and nutrition companies have tried to minimize the nutrient loss during drying and maximizing the pure microalgae biomass recovered in cost-effective. Sun drying is the most popular drying method, but requires a few precautions. Direct sun drying must be very quick, otherwise the chlorophyll will be destroyed and the dry product will appear blue. In industries spray drier is used for *Spirulina* which flash dries fine droplets at very high temperature and yields an extremely fine powder of low apparent density. Although freeze drying considered as the best way of drying, but far too expensive and complicated. The biomass to be dried must be thin enough to dry before it starts fermenting. Fundamentally two types of shapes are used, thin layers of rather fluid biomass lay on a plastic film, and rods as spaghetti lay on a perforated tray. In the former case the air flows horizontally over the film, while in the later case it flows vertically through the tray. The rod shape is theoretically better as evaporation can take place all around; rods are obtained by extrusion. But rods must be sturdy enough to maintain their shape, so this type of drying is restricted to biomass that can be dewatered by pressing. The total duration of the drying should not be less than 2 hours. Drying temperature

should be limited to 68 °C and drying time is limited to 7 hours. For better preservation under storage, moisture should not exceed. During the drying process as well as after, the product must be protected against contaminations from dust and insects and should not be touched by hands.

8. Pigments of *Spirulina*

Cyanobacteria, *Spirulina* containing photosynthetic pigments are classified into three classes. They are chlorophylls, carotenoids and phycobiliproteins. Fascinating facts about *Spirulina* is its colour, the dark bluish green being very eye catching. Hence *Spirulina* is perfectly safe, despite the fact that the colour comes from a pigment protein complex referred to as phycocyanin. It contains many pigments including chlorophyll, xanthophyll, beta-carotene, phycobiliproteins and phycocyanin. Phycocyanin, allophycocyanin and phycoerythrin are the components of phycobiliproteins and are the major photosynthetic pigments in cyanobacteria. Among cyanobacteria, the genus *Spirulina* are the richest and most inexpensive source of the pigment, phycocyanin. Phycocyanin has many commercial applications and is used as food colourants cosmetics and in biomedical research. It is also a potential pharmaceutical in oxidative stress-induced disease as it has antioxidant and anti-inflammatory properties. There may be a potential increase in the commercial application of phycocyanin in the near future for natural colourants and pharmaceuticals. Extraction and purification of phycocyanin from cyanobacteria has been achieved by different way and can be categorized under two methods. The cells are subjected to enzymatic disintegration followed by centrifugation, fractional precipitation and column chromatography.

8.1 Carotenoids

Cyanobacterial carotenoids have protective effect against oxidative stress. Carotenoids are hydrophobic highly conjugated molecule and are classified into two groups: carotenes and xanthophylls. The interest of cyanobacteria as carotenoids source due to high content of carotenes and xanthophylls and it has great capacity to modulate carotenoid content. Carotene is known to be able to scavenge harmful oxygen and nitrogen radicals. It has many applications in food, pharmaceuticals and cosmetics carotene has protective effects against UV and oxidative damage and it has been demonstrated that the oral intake of carotene degenerative diseases in humans. This pigment is receiving interest for human health given its ability as free radical scavenger and capacity to quench singlet oxygen. The two important compounds phycocyanin and carotenoids have been determined in

Spirulina by spectrophotometric method and HPLC. Pigment characterization and extraction using HPLC technique give high resolution and rapid analysis of photopigment samples [26].

More and more evidence exist that some carotenoids play an important role in humans and adequate intake prevents degenerative diseases. Therefore, carotenoids are used as pigment in foodstuffs and cosmetics, in vitamin supplements, and in health improving food, but also as feed additive for poultry, livestock, fish and crustaceans [27]. β -carotene is the most important carotenoid, because it is most active as pro-vitamin A, and it is used as a pigment, a pro-vitamin, an additive in multivitamin supplements, and a health promoting nutrient with an antioxidant claim. β -carotene not only used as a precursor of vitamin A, but also a potent antioxidant, which can effectively remove the body of free radicals and oxidants, improve the immune capacity, prevent atherosclerosis, cancer, alcoholic-liver disease, at the same time, β -carotene as a coloring agent and food additives are used in food and medical industries [28]. β -Carotene content in *Spirulina* is much higher than some animals or plants; therefore, extracting β -carotene from *Spirulina* has become the focus of current research. A wide occurrence of carotenoid pigments is an essential phenomenon in the microorganism, animal, and plant life. They play multifunctional roles such as colorant, precursors of visual pigments, as well as contribute to improve the antioxidant status in plants and algae. The most dynamic form of carotenoids, β -carotene and its derivative compounds also may act as the precursor for retinoic acid, retinal, and vitamin A and thus improving the nutritional value, vision, and cellular differentiation in mammals [29]. Algal β -carotene provides protection against atherosclerosis in mouse and humans. Numerous algal carotenoids are also found in terrestrial plants (β -carotene, zeaxanthin, antheraxanthin, violaxanthin, neoxanthin and lutein). Other carotenoids are specifically present in algae, such as astaxanthin, loroxanthin, fucoxanthin, diadinoxanthin, diatoxanthin, siphonein.

8.2 Chlorophylls

Chlorophylls (a, b and c) are lipid soluble pigments present in photosystems I and II of almost in all photosynthetic organisms. Chlorophylls can be converted into phaeophytin, pyro pheophytin. A semi-synthetic derivative of chlorophylls, chlorophyllin, is commonly used as a food additive, but the presence of copper (instead of magnesium in natural chlorophylls and derivatives) can be a problem for consumer health. Chlorophyll or its derived products are known for their health benefits, due to their antioxidant and therapeutic properties.³⁰ Chlorophyll a and a mixture of chlorophylls a and b display different functional activities related to health benefits; in fact, these

molecules displayed chemopreventive effects, such as antioxidant activity, inhibition of cytochrome P450 enzymes, increased level of glutathione S-transferase, inhibition of cell differentiation, promotion of cell arrest and apoptosis. The high content of chlorophyll per microalgal biomass a highly promising source for the extraction and production.

8.3 Phycocyanin

Phycocyanin, allophycocyanin and phycoerythrin are the components of phycobiliproteins and are the major photosynthetic accessory pigments in certain cyanobacteria. Among microalgae, the genus *Spirulina* is a rich and inexpensive source of the pigment, phycocyanin. It is a water-soluble blue pigment, phycocyanin that gives *Spirulina* a bluish tint. Phycocyanin has many commercial applications and is used as food colourant, cosmetics and in biochemical research. It is also a potential pharmaceutical in oxidative stress induced disease as it has antioxidant and anti-inflammatory properties. Phycocyanin is a powerful water-soluble antioxidant, scientists in Spain showed that an extract of *Spirulina* containing phycocyanin is a potent free radical scavenger. Phycocyanin of *Spirulina* helps to protect against renal failure caused by certain drug therapies. Phycocyanin has also shown promise in treating cancer in animals and stimulating the immune system [31].

9. *Spirulina* a dietary supplement

In gut microbiota research mice models are powerful tool and its offer the possibility to perform experiments that would be too invasive for human subjects and with better control over complex disease. Similarly, although the gap between humanized mice models and the human gut microbiota within its original host needs to be acknowledged, these models provide unique possibilities to manipulate the human microbiota. Such studies are extremely valuable for understanding the underlying disease mechanisms and causative agents, and thus for getting closer to developing preventive or therapeutic treatments. The pioneering studies cited above on new animal models for gut microbiota research have greatly demonstrated their potential. Mice models provide a range of customizable genotypes and phenotypes far superior to any other model organism. They have thus played a very important role in the emerging gut microbiota research field. Owing to their widespread use in biomedical research, these models are complemented with extensive knowledge on genetic background. The animal model referred here shows some similarity to the physiology of the human digestive system, thus providing useful knowledge from different angles about the gut microbiota in health and disease. It is important to keep in mind that models always have some degree of dissimilarity therefore, results from animal models, including

the popular murine ones, are not always translatable to humans and conclusions should be made with caution.

Research on blue-green algae has focused on their putative health benefits with no regard for possible effects on the bacteria colonizing the gastrointestinal tract despite its potential implications. The large bowel of mammals, including humans, is colonized by a large, functionally stable, climax community of microbes referred to as the gut microbiota. A close relationship exists between the host and its gut inhabitants. The importance of the gut microbiota to overall host biology, it is not surprising that modulation of gut microbiota composition can have a marked influence on metabolic and immunologic functions of the mammalian host ^[32]. Evidences provided that dietary supplementation of blue green algae, *Spirulina* leads to alterations in the gut microbiota in mice. The findings of this study warrant human studies to determine impact of blue-green algae consumption on the human gut microbiota. The findings further warrant investigations on how alteration of the gut microbiota induced by blue green algae, and impact the host.

10. Advantages and limitations of Mice models used in gut microbiota

Low cost of maintenance, high reproductive rate, short life cycle; are the main advantages of this omnivorous mammal mouse, with gut physiology and anatomy comparable to the humans. Further they allow targeting of a specific gene/pathway in the complex gut microbiota and host interactions by using knock-out models. Mouse models are inbred, providing a homogenous genetic background, a cleaner system to dissect signals from gut-bacteria and host interactions improve reproducibility of experiments. Sources of variations such as diets and housing conditions are generally controlled for in experiments, limiting unwanted influences of noises from the surrounding environment to gut microbiota.

Mice models cannot fully recapitulate human systems. Cross-talk between gut microbiota and the host is host-specific, so observations in mouse models might not be applicable in humans. Genetic homogeneity implies that the inbred mouse strains cannot capture the inherent genetic variations in the human population. Multiple factors, such as genetic background, birth mode of delivery (caesarean or vaginal), mode of feeding (breast or bottle), diet, medical history and social activities all contribute to shaping a 'real-life' gut microbiota in humans. Absence of these factors in mice implies that gut microbiota in mouse models cannot reflect a 'real-life' gut microbiota. This study shows that the gut microbiota composition of humanized mice in general does not differ significantly from that of the initial human donors, except for the absence of many low-abundance Firmicutes, but these mice fail to

recapitulate a comprehensive response to infections. Moreover, as discussed above, gnotobiotic mouse phenotypic responses can vary in different recipient germ-free mouse genetic backgrounds. Overall, it has been found that even though gnotobiotic mice are being increasingly used as models for studying the human gut microbiota, they might not fully recapitulate the mechanisms of the human-host-gut-microbiota interaction. They are confirmed as one of very few methods to assess causality in microbiota research and thus further development and improvement of this approach is essential.

11. Conclusion

Cyanobacteria, *Spirulina* derived products have potential for nutritional enhancement, health benefits and environmental mitigation. In particular, the production and use of *Spirulina* has an easily digestible protein with high levels of carotene, vitamins, iron and trace minerals and rare essential fatty acids. *Spirulina* production occupies only a small number of footprints with considerable efficiencies and energy consumption. Its production is suitable to saline and alkaline conditions. *Spirulina* is claimed as a non-toxic, nutritious food with abundant protein content and other essential nutrients with anticarcinogenic, antioxidative, antihypertensive and hepatoprotective activity, which make use of these microalgae in algal based food industry in the commercialization of health and food. The significance of cyanobacterial accessory pigments from marine and fresh water habitat for the synthesis of drugs envisages the mining of the *Spirulina* for their bioactive compounds and pigments to mitigate gut dysbiosis. Mice are often used to study the impact of the diet and other environmental factors as well as the microbial diversity in intestinal tract. While mice and humans have many similar anatomical, histological and physiological features in their intestine, there are very large differences in size, metabolic rate and dietary habits. The fact that oral consumption of *Spirulina* can influence the growth of useful bacterial colony in the gut and thus it enhances the immunity. Moreover, the improvement of gut ecosystem could be essential for gut health during aging process and in this perspective the dietary manipulation of gut microbiota with *Spirulina*, represents a tool for preserving the gastrointestinal community and has a beneficial effect on immune function.

References

1. Fogg GE, Stewart WDP, Fay P, Walshy AE. The blue-green algae. *Limnology and Oceanography*. 1973; 19(3):459-465.
2. Zhang H, Chen T, Jiang J, Wong YS, Yang F, Zheng W. Selenium-containing allophycocyanin purified from selenium-enriched *Spirulina*

- platensis* attenuates AAPH-induced oxidative stress in human erythrocytes through inhibition of ROS generation. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 2011; 59(16):8683-8690.
3. Mao TK, Van De Water J, Gershwin ME. Effects of a *Spirulina* based dietary supplement on cytokine production from allergic rhinitis patients. *Journal of Medicinal Food*. 2005; 8(1):27-30.
 4. Sili C, Torzillo G, Vonshak A. *Arthrospira* (*Spirulina*), in *Ecology of Cyanobacteria II*, BA. Whitton, Ed., Springer, Dordrecht, Netherlands, 2012, 677-705.
 5. Campanella L, Crescentini G, Avino P. Chemical composition and nutritional evaluation of some natural and commercial food products based on *Spirulina*. *Analysis*. 1999; 27:533-540.
 6. Lewin RA. Uncoiled variants of *Spirulina platensis* (Cyanophyceae: Oscillatoriaceae). *Arch Hydro biological Supplements 60 Algal Study*. 1980; 26:48-52.
 7. Cifferi O. *Spirulina*, the Edible Microorganism. *Microbiological Reviews*. 1983; 47(4):551-578.
 8. Tomaselli L, Palandri M, Tredici M. On the correct use of *Spirulina* designation. *Algological Studies*. 1996; 83:539-548.
 9. Van Eykelenburg C. The ultrastructure of *Spirulina platensis* in relation to temperature and light intensity. *Antonie van Leeuwenhoek*. 1979; 45:369-390.
 10. Flint HJ, Scott KP, Louis P, Duncan SH. The role of the gut microbiota in nutrition and health. *Nature Reviews Gastroenterology and Hepatology*. 2012; 9(10):577-589.
 11. Li EP, Min H, Belk HJ, Kimura R, Bahl S. Skin lightening and beauty in four Asian cultures. *Advances in Consumer Research*. 2008; 35:444-449.
 12. Gordon HA, Pesti L. The gnotobiotic animal as a tool in the study of host microbial relationships. *Bacteriological Reviews*. 1971; 35:390-429.
 13. Benemann JR, Tillett DM, Weissman JC. *Microalgae Biotechnology*. *Trends in Biotechnology*, 1987; 5:47-53.
 14. Sasson A. *Micro Biotechnologies: Recent Developments and Prospects for Developing Countries*. BIOTEC Publication 1 (2542), Place de Fontenoy, Paris. France. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO), 1997, 11-31.

15. Abdulqader G, Barsanti L, Tredici MR. Harvest of *Arthrospira platensis* from Lake Kossorom (Chad). *Journal of Applied Phycology*. 2000; 12:493-498.
16. Dangeard P. Sur une algue bleue alimentaire pour l'homme. *Actes Soc. Linn. Bordeaux*. 1940; 91:39-41.
17. Léonard J. The 1964-65 Belgian Trans-Saharan expedition. *Nature*. 1966; 209:126-128.
18. Zarrouk C. Contribution à l'étude d'une cyanophycée. In fluence de divers facteurs physiques et chimiques sur la croissance et la photosynthèse de *Spirulina maxima* (Setchell et Gardner) Geitler. Ph.D. thesis, University of Paris, France, 1996.
19. Farrar WV. Algae for Food. *Nature*. 1996; 211:341-342.
20. Silveira ST, Burkert JF, Costa JA, Burkert CA, Kalil SJ. Optimization of phycocyanin extraction from *Spirulina platensis* using factorial design. *Bioresource Technology*. 2007; 98(8):1629-1634.
21. Ferris MJ. Method for isolation and purification of cyanobacteria. *Applied Environmental Microbiology*. 1991; 57:1448-1452.
22. Desikachary TV. Cyanophyta. Indian Council of Agriculture Research. New Delhi, 1959.
23. Provasoli L, McLaughlin JJ, Droop MK. The development of artificial media for marine algae. *Archives for mikrobiologie*. 1957; 25(4):392-428.
24. Ankita J, Ceballos RM, Murthy GS. Effects of environmental factors and nutrient availability on the biochemical composition of algae for biofuels production: A review. *Energies*. 2013; 6(9):4607-4638.
25. Richmond A, Vonshak A. *Spirulina* culture in Israel. *Archiv Hydrobiologie Bein. Ergebn. Limnology*. 1978; 11:274-280.
26. Goericke R, Repeta DJ. Chlorophyll a and b and divinyl chlorophyll a and b in the open subtropical North Atlantic Ocean. *Marine ecology progress series*. 1993; 101(3):307-313.
27. Becker EW. Microalgae for human and animal nutrition. In: Richmond A, Hu Q (eds) *Handbook of microalgal culture*, 2nd edn. Wiley, Oxford, 2013, 461-503.
28. Stahl W, Sies H. Carotene and other carotenoids in protection from sunlight. *American Journal of Clinical Nutrition*. 2012; 96:1179-1184.

29. Olson JA. Molecular actions of carotenoids. In carotenoids in human health, in *Annals of the New York Academy of Science* 691, eds Canfield LM, Krinsky N and Olson JA (New York, NY: New York Academy of Sciences), 1993, 156-166.
30. McQuistan TJ, Simonich MT, Pratt MM, Pereira CB, Hendricks JD, Dash Wood RH *et al.* Cancer chemoprevention by dietary chlorophylls: A 12,000-animal dose-dose matrix biomarker and tumor study. *Food and Chemical Toxicology*. 2012; 50:341-352.
31. Iijima N, Jensen S, Knutsen G. Influence of light and temperature on photoinhibition of photosynthesis in *Spirulina platensis*. *Journal of Applied Phycology*. 1982; 5:495-504.
32. Yap IK, Li JV, Saric J, Martin FP, Davies H, Wang Y *et al.* Metabonomic and microbiological analysis of the dynamic effect of vancomycin-induced gut microbiota modification in the mouse. *Journal of Proteome Research*. 2008; 7:3718-3728.

Advances in Sustainable Bioprospecting Methods

Volume - 1

Chief Editor

Dr. Ganga G.

Assistant Professor, Department of Microbiology, Sree Ayyappa College,
Eramalikkara, Chengannur, TDB-University of Kerala, Kerala, India

**Bright Sky Publications
New Delhi**

Published By: Bright Sky Publications

Bright Sky Publications

Office No 3, 1st Floor,

Pocket - H34, SEC-3,

Rohini, Delhi, 110085, India

Phone: +91-9911215212, +91-9999779515

Email: brightskypublications@gmail.com

Chief Editor: Dr. Ganga G.

The author/publisher has attempted to trace and acknowledge the materials reproduced in this publication and apologize if permission and acknowledgements to publish in this form have not been given. If any material has not been acknowledged please write and let us know so that we may rectify it.

© **Bright Sky Publications**

Publication Year: 2022

Pages: 78

ISBN: 978-93-92804-22-9

Book DOI: <https://doi.org/10.22271/bs.book.40>

Price: ₹ 701/-

Contents

Chapters	Page No.
1. Spirulina and Its Potential Health Benefits <i>(Arya P. Mohan, Minu Jose and Lesny Jacob)</i>	01-20
2. Antimicrobial Compounds from Endophytic Fungi with Special Emphasis on Ascomycetes <i>(Praveen Krishnakumar and Leyon Varghese)</i>	21-38
3. Bioprospecting Marine Microorganisms <i>(Dr. Ayona Jayadev)</i>	39-52
4. Biosorption of Cu(II) Ion using Ion Imprinted Alginate Networks <i>(Girija P and Beena Mathew)</i>	53-64
5. Polymer Degrading Microbial Association of Microplastics in Mangrove Ecosystem <i>(Rohini P and Ayona Jayadev)</i>	65-78

Chapter - 1
Spirulina and Its Potential Health Benefits

Authors

Arya P. Mohan

Department of Botany, St. Teresa's College (Autonomous),
Ernakulam, Kerala, India

Minu Jose

Department of Botany, St. Teresa's College (Autonomous),
Ernakulam, Kerala, India

Lesny Jacob

Department of Botany, St. Teresa's College (Autonomous),
Ernakulam, Kerala, India

Chapter - 1

Spirulina and Its Potential Health Benefits

Arya P. Mohan, Minu Jose and Lesny Jacob

Abstract

Microalgae have long been a popular food source around the world. These nutritionally rich microorganisms contain β -carotene. HPLC technology works well in separating these pigments. *Spirulina* has gained scientific interest in recent years due to its numerous health benefits. For instance, the antioxidant potential of *Spirulina maxima* and *Spirulina platensis* and the capacity of microalgae to improve gut dysbiosis conveys its potential in the food and pharmaceutical industries. This book chapter propose the prospects of cyanobacteria *Spirulina*, various methods of extracting pigments like carotenoids and the applicability in the food and pharmaceutical industries.

Keywords: Carotenoids, cyanobacteria, gut dysbiosis, gut flora, *Spirulina*

Introduction

Carotenoids are photo protective secondary metabolites ^[2] that play a crucial function during light harvesting. It's used as coloring agent; in nutraceuticals, cosmetics, and as food supplements ^[3,4]. The two major kinds of molecules carotenes (hydrocarbons) and xanthophylls (similar to carotenes but contain oxygen), are responsible for different colors ^[1]. Extensive research on carotenoids has contributed to our understanding on the involvement of these ubiquitous pigments, which have emerged as key participants in disease prevention ^[5]. This book chapter looks into the occurrence, extraction and nutritional status of carotenoid pigments in this context.

Microalgae, *Spirulina* serve as a sustainable and unique alternative source of carotenoids ^[4]. Single cell microalgae cultivation is distinguished from field crops by its rapid development rate and high protein content. They need less water and land and are independent of climate. They can be genetically modified for desirable characters such as amino acid composition and temperature tolerance. Among the various microorganisms used as sources of SCP, the microalgae, *Spirulina* is considered as the best source. The composition of the biomass, including the high protein content, low content in

nucleic acids, occurrence of high concentrations of vitamins and other growth factors and the presence of cell wall that is more easily digestible than that of other microbes, indicates *Spirulina* as a promising source of food. Carotenoids are widespread among living organisms, including both plants and animals, but they are found in greater concentration in certain microalgae. Therefore, in recent years, the industrial interest towards the production of natural carotenoids from microalgae has considerably increased as they have advantages over terrestrial plants.

Based on the metabolism and function, the microalgae carotenoids can be classified into two, primary and secondary carotenoids. Primary carotenoids are structural and functional components which take direct part in photosynthesis whereas secondary carotenoids are pigments produced as a result to specific environmental stimuli ^[7]. Primary and secondary carotenoids plays an important role as natural colorants, as well as in human health. Microalgal carotenoids are classified into two groups, xanthophylls and carotenes.

The studies show that carotenoids from microalgae *Spirulina* have the ability to enhance immunity and are considered as a powerful tonic to boost immune system ^[10, 11]. It enhances the distribution of gut microbiota, its therapeutic values, diseases susceptibility and the metabolic outputs of the host health ^[12, 13, 14]. In addition, they possess a wide range of distinctive biological activities, including antioxidant, anticancer, antidiabetic, and anti-obesity, which have been recently reviewed ^[8, 9].

To sustain or restore the intestinal bacterial homeostasis in healthy individuals or disease states, several approaches have been implemented like oral supplementation of probiotics ^[15]. Oral supplementation of non-medical nutraceuticals derived from the food source has been widely used for disease prevention due to its potential capacity of promoting the growth of commensal gut microorganisms ^[16, 17]. *Spirulina* is one of the most commonly consumed microalgae as food supplements worldwide because of its potential benefits of nutritional values and therapeutic properties in human health ^[12, 18]. Recent studies in health and disease animal models have shown that *Spirulina* can modulate the composition of gut microbiota that may link to improved health status. The unique characteristics of microalgae have prompted researchers and scientists to think about their potential efficiency around the globe ^[19, 20].

The findings in this review pave the way for developing an effective platform to use *Spirulina* carotenoids in several applications including food supplements and pharmaceutical drugs. *Spirulina* offers a wide scope for

production of large quantities of natural carotenoids directly in an edible state. It has also been demonstrated as a safe food. In this chapter the beneficial effects of *Spirulina* carotenoid as nutritional and dietary supplements with special focus on its extraction techniques, immunomodulatory and antioxidant effects to mitigate gut dysbiosis.

Carotenoids

Carotenoids are naturally occurring photo protective pigments that give many species their distinctive red, orange, or yellow coloration [21]. Many researchers have looked into the protective effects of cyanobacterial carotenoids against oxidative stress [22]. Several studies have found that carotenoids utilized in the chemical, nutraceuticals and pharmaceutical industries play an essential role in humans [23]. These pigments are commonly found in cosmetics and health supplements and their frequent and adequate consumption helps to avoid diseases like Alzheimer's, cerebral ischemia, Age-related macular degeneration (AMD), diabetes, and hypertension [24, 25, 26]. They're also employed as a poultry, animal, fish, and crustacean feed ingredient [27, 28].

Spirulina possess anti-oxidant potential and has therapeutic value to prevent various diseases such as malnutrition, asthma, high blood pressure [29, 30]. Among carotenoids, the most dynamic form β -carotene, pro-vitamin A precursor improve the nutritional value, vision and cellular differentiation in mammals [31, 32].

Spirulina has a substantially greater-carotene concentration than some animals or plants, hence obtaining-carotene from *Spirulina* is a current study topic. *Spirulina platensis* is studied extensively as it contains high amount of protein [33, 34, 35]. Carotenoid content of microalgae *Spirulina* was reported to vary from 0.1 to 0.4 mg/g [36]. *Spirulina* contains carotenoids (-carotene, -carotene-5, 6-epoxide) and xanthophylls (lutein, violaxanthin, neoxanthin, astaxanthin, flavoxanthin and zeaxanthin) [37, 6]. Major carotenoids identified in *S. platensis* are β -carotene [38]. These carotenoids help in controlling photo-oxidative damage of cells [22], immune enhancement, scavenging free radicals, visual dysfunctions [39], hormone regulation, atherosclerosis [40, 41], cell maturation and multiplication [42]. The natural form of this pigment it is absorbed more easily hence shows stronger effect than the synthetic one. The significance of synthetic carotenoid compounds is significantly inferior to algal based carotenoids as antioxidant and are not suitable for nutraceuticals supplement [43].

Carotenoids have emerged as essential players playing a protective function against diseases associated with ageing, such as cancer, cardiovascular disease, cataracts and age-related macular degeneration, thanks to decades of research on these ubiquitous pigments. Though dietary carotenoids (-carotene, lycopene) have well-established *in vivo* antioxidant activity, there is still debate regarding the factors that influence their *in vitro* characteristics in oil-based systems ^[5].

Chemistry and occurrence of carotenoids

Carotenoids are tetra terpenoids containing 40 carbons and are formed by eight isoprenoids ^[44]. Oxygenated carotenoids are referred as xanthophyll while other carotenoids are hydrocarbon carotenoids or simply referred as carotenoids. Carotenoids are fat soluble pigments ^[45, 46]. All carotenoids may be derived from the acyclic lycopene by hydrogenation, dehydrogenation, cyclization, oxygen insertion, double bond migration, methyl migration, chain elongation and chain shortening.

Structurally carotenoids may be acyclic or contain a ring of six carbons at one or both ends of the molecule. This system was approved by the International Union of Pure and Applied Chemists, which has published in a compendium of rules for the nomenclature of carotenoids ^[47, 48]. Greek letters are used to designate the end groups that may be present in the carotenoid molecule. The presence of a large number of conjugated double bonds in the carotenoid molecule makes it possible to have numerous geometric isomers.

In practice, however, most carotenoids are naturally present in the *trans* form. The carotenoids are lipophilic substances and thus insoluble in aqueous medium, except in certain cases where highly polar functional groups are present. The presence of extensive system of conjugated double bonds is responsible for one of the most distinctive characteristics of the carotenoids, which is light absorption.

Extraction technologies for carotenoids

Carotenoids are commonly recovered from microalgae using solvent extraction techniques and find their application in the food and pharmaceutical industries. These conventional techniques, on the other hand, are not practicable as they take longer and use uneconomical and un-ecological number of solvents. Recently, non-conventional methods based on membrane permeability have been employed to extract carotenoids from the intracellular space of microalgae. This chapter focuses on the most recent advancements in the extraction of carotenoids from microalgae utilizing advanced methods. These alternative technologies have several advantages, including speedy recovery, reduced solvent consumption, and the use of eco-friendly solvents.

Conventional extraction methods

Intracellular product extraction from dry microalgal biomass is often accomplished by using organic solvents (chloroform, hexane, acetone, petroleum ether) based on the polarity of the target chemicals to be recovered in conventional methods ^[49]. As each Carotenoid is different, solvents are chosen carefully according to polarity, solubility, and chemical stability for efficient extraction. Carotenoid recovery from microalgae has used a range of green solvents such as ethanol, limonene, biphasic water mixtures, and organic solvent mixtures, recently ^[50].

Table 1: The active pigments and the general solvents for extraction

Carotenoids	Solvents
α -carotene	Acetone
	Chloroform
	Petroleum ether
β -carotene	Carbon sulfide
	Hexane
	Petroleum ether
	Ethylic alcohol
γ -carotene	Benzene
	Acetone
Lycopene	Benzene
Lutein	Carbon sulfide
Violaxanthin	Hexane
Zeaxanthin	Ethylic alcohol
Fucoxanthin	Ethanol
	Acetone

Nonconventional extraction of carotenoids

Electro technologies

There is currently a growing interest in using electro technology to extract carotenoids using the concepts and recent breakthroughs in electro technology. This faceted approach could efficiently target the specific intracellular carotenoids, using various physical and chemical processes.

Pulsed Electric Field (PEF)-Assisted extraction

PEF is a non-thermal method that subjects the sample matrix to continuous electric frequencies between two electrodes in a flow treatment chamber. The pore formation induced by electric pulses aids in the rapid

diffusion of the solvents and mass transfer of intracellular compounds ^[51]. Extractability of carotenoids using PEF from the microalgae *Chlorella* and *Spirulina* has recently been explored by few experts. Collaborative extraction processes involving a mix of PEF and solvent extractions can help recover and yield a greater number of carotenoids sparingly soluble in water ^[52].

Pressurized Liquid Extraction (PLE)

PLE is a rapid and ecofriendly solvent extraction approach for extracting chemicals from biological matrices. The key benefit of PLE is that it enables relatively quicker harvesting while also lowering solvent usage.⁵³By altering the polarity of green solvents like water and ethanol, PLE aids in the effective extraction of a wide range of chemicals ^[54], which is more than seven times higher than the one obtained for ethanol extracts, with the antioxidant activity. On comparing the efficiency of optimized PLE process with maceration and Soxhlet extraction ethanol at 90% was found to be more suitable solvent for the PLE of carotenoids from *C. vulgaris* than acetone, n-hexane and water.

Supercritical Fluid Extraction (SFE)

SFE is a broadly studied non-conventional extraction technique for microalgal carotenoids. Supercritical fluids have a low viscosity and high diffusivity, making them superior to liquids in terms of solvating and transport. Ethane and ethylene were also utilised as SFE solvents for carotenoids extraction in few investigations. Currently, many laboratories and industries are replacing conventional extraction procedures with SFE in order to minimize organic solvent consumption and increase output ^[55]. From the laboratory to the commercial scale, this technology has been used for the efficient recovery of carotenoids such as carotene, astaxanthin, lutein, and zeaxanthin ^[6]. Some researchers have employed co-solvents such as ethanol, acetone and vegetable oil as polarity modifiers ^[49]. SFE has been shown to be an excellent technique for the selective extraction of carotenoids from a wide range of microalgae.

Microwave-Assisted Extraction (MAE)

Microwave-assisted extraction (MAE), is based on the principle that Microwave radiation can transfer heat to the system by means of dipole rotation of molecules and ionic conduction in the medium. The extraction is facilitated by microwave radiation that transfers heat into the extraction medium and aids in the dissolution and mass transfer of analytes. Heat transfer resulted by microwave irradiation can also cause evaporation of moisture inside the cell, developing significant pressure inside the biological matrix. This pressure change can rupture cell membranes and increase the cell

porosity, which in turn accelerates the penetration of solvent and the release of intracellular compounds. Several recent studies have shown that MAE has the capacity to extract carotenoids from microalgae. This is an excellent and promising approach for extracting carotenoids from *Spirulina* [56].

Separation methods of carotenoids

Method of separations are selected according to the physical and chemical properties of bioactive compound (carotenoids); their nature, polarity and the functional groups [57]. Among, commonly used separation methods are distillation, crystallization, dialysis, electrophoresis and chromatography. Distillation is the process of separating components from a liquid mixture by evaporation and condensation. Crystallization is the process of separation of solid crystals precipitating from the solution. Dialysis is the process of separating molecules in solution by the difference in their rates of diffusion through semi permeable membrane. Electrophoresis is the method for separating macromolecules and their fragments based on the size and interaction with gel under electric potential. Chromatographic methods of separation distribute components to separate between two phases (stationary and mobile) moving in definite direction. The extract is anhydriified with sodium sulphate and repartitioned between petroleum ether-methylic alcohols. The separation of carotenoids and monohydroxilated xanthophylls by ether phase and the dihydroxilated xanthophylls and other superior oxidized carotenoids by alcohol phase. Each phase is subject to column chromatography techniques or other adsorbant, such as ethylic alcohol, ether, absolute ethylic alcohol and acetone. Column chromatography and paper chromatography are classical methods used for the analysis of carotenoids. HPLC is the analytical method used for separation, quantification and structural characterization of carotenoids [58]. The identification of carotenoids after HPLC separation is done by spectral characteristics. HPLC analysis of natural oil dispersions results in the removal of unwanted pigments, lipids and the hydrolyzation of esters therefore it facilitates the identification of major carotenoid pigments in the extracts. Reverse phase HPLC systems are capable of separating positional isomers of carotenoids with isocratic elution of the solvent systems, thus makes it more efficient for the separation of carotenes and gradient elution for the analysis of xanthophylls. Determination of the active carotenoid content in the natural extracts could be useful for further standardization and optimization of their future applications in both food additives and nutritional supplements [59].

Separation by liquid-liquid repartition

A system of repartition comprises of petroleum ether and methyl alcohol. This method separates the hydrocarbon carotenoids from xanthophylls. The separation is used as a preliminary phase for column chromatography or TLC (TLC is a much faster procedure than column chromatography). The separation by partition between two liquids can be used as a substitute for saponification in order to remove chlorophyll from extracts that cannot be saponified by adding bases (some carotenoids are sensitive to these substances) ^[60]. Another variant is the extraction of a methyl alcoholic solution of a pigment with petroleum ether, until the chlorophylls are removed. In both cases, the xanthophylls from the hypophase are passed in the ethylic ether and then washed with water ^[49]. This process is not widely used due to the sensitivity to chromatographic procedures and low yield by repartition. This process can be applied in the case of carotenoid soluble only in one of the solvents (glycoside or acid), although, the chromatographic methods are preferred.

Separation by the counter-current distribution method

The approach is termed counter-current distribution because it involves recurrent repartition between two solvents. After a particular number of repartitions, the initial mixture is divided into parts, each with its own distinct solubility: carotenoid hydrocarbons, mono and dihydroxilated xanthophylls. Based on differences in adsorption by particular groups of each carotenoid group, this step is followed by a column chromatography separation. This procedure is excellent for separating polar xanthophylls that are highly adsorbed ^[61]. To separate carotenoids, chromatographic procedures such as column and TLC are utilized.

Thin layer chromatography (TLC)

TLC is a separation and purification process for carotenoids. When compared to column chromatography, this approach achieves a higher level of purification. The carotenoid's nature influences the stationary phase, mobile phase and plate elution technique used. Because carotenoids undergo cis-trans photoisomerization when exposed to light, particularly direct sunlight or UV radiation, which can cause photo damage, biological materials containing carotenoids or their solutions should be maintained away from light.

Since many carotenoids, notably xanthophylls, are thermolabile, heating them is only done in extreme situations. Carotenoids must be separated at room temperature, up to 20 °C and in the dark ^[62]. Warm saponification necessitates the use of solvents with low boiling points (30-60 °C) to safeguard

the solutions. Many carotenoids can be oxidised in the presence of oxygen or peroxides because they are oxygen sensitive in their adsorbed state (in chromatograms, on column and thin layer) ^[63].

Column chromatography

Column chromatography is the most common method for carotenoid separation, but it has recently been surpassed by High Performance Liquid Chromatography. The solvent used in column chromatography for carotenoids are weak eluents ^[64]. Using a photodiode array detector with a 600 nm reference wavelength, carotenoids are detected at 470 nm. Because all discovered carotenoids had comparable absorption maxima and their absorption coefficients were unknown, peak areas obtained by an HPLC were employed for carotenoid quantification. To be able to apply the carotenoid extract to the column only once, it must be extremely concentrated. After the pigment is placed in the column, the development process begins with a mix of solvents, such as acetone-ethyl ether, ethyl alcohol-ethyl ether, and ethyl acetate-benzene, beginning with the least polar.

Characterization of carotenoids by spectroscopy methods

Precise characterization of carotenoid chromophore is possible due to the correlation between the electronic structure and absorption, position of absorption maximums being a function of the number of the conjugated double bonds in the molecule. In the case in which the chromophore contains triple bond $C\equiv C$ instead of the double bond $C=C$, max will decrease ^[65]. By comparison max of an unknown carotenoid with the max values of a known carotenoid will estimate the number of double bonds in the chromophore. Absorption maximums depend also on the used solvent, Carotenoid spectrum in visible and the absorption maximums depend on the nature of the carotenoid such as nature of the polyenic extremity, presence of the $C=O$ conjugated groups and cis-trans configuration. The carotenoids have been quantified by HPLC using external calibration curves constructed for carotenoids. Carotenoids have been separated in a column using a mobile phase. The carotenoids and have been identified according to the retention times in the column, the UV/visible spectra and mass spectra, based on comparison with information and confirmed by comparison with the retention times of standards.

Mass spectrometry (MS)

Taking into account the relative abundance of all ionic species formed, important conclusions can be drawn regarding the carotenoid structure; can beset the molecular mass or the isotopic composition. If the

stream contains electrons with energy equal to the ionization energy of the molecule, the formed cation-radical is called molecular ion or pariate ion and has the same mass as the molecule from which it came. By determining the mass of the molecular ion, it can be set the exact value of the molecular mass. On the basis of the information obtained from the specialty literature and experiments, have been featured properties characteristic carotenoid ions that can be associated to functional groups in the structures of these biocompounds [66]. All carotenoids give a maximum of intensity which is situated at the value of their molecular mass, caused by the molecular ion M^+ or carotenoid. Maximums and their intensity are determined by the fragmentation mode of the carotenoid molecule, as well as by the stability of the formed ions.

NMR spectroscopy

The highest intensity will be for the signals given by the $-CH_3$ groups, because they are the richest in protons, leading to the possibility of determining both the number and types of the $-CH_3$ groups, and the protons that come from other groups [67].

Effect of dietary carotenoids

Mice models are extensively being used to study the role and functioning of the gut microbiota and its association with diseases. In research, mice models are widely used of its physiological and anatomical similarities to humans [68]. Many metabolic disorders in human are linked to the gut microbiota composition and its diversity and it implies the significance of maintaining a diverse and healthy gut microbiota [69].

The composition of the human gut microbiota has been investigated in several studies [70], 16S rDNA sequencing approaches [71]. In gut microbiota research mice models are powerful tool and its offer the possibility to perform experiments that would be too invasive for human subjects and with better control over complex disease. The host and its gut inhabitants have a strong interaction, which includes microbial control of epithelial gene expression and signal transduction pathways, as well as widespread host microbe co-metabolism [72].

Similarly, although the gap between humanized mice models and the human gut microbiota within its original host needs to be acknowledged, these models provide unique possibilities to manipulate the human microbiota and potentially assess causality in the role of the gut microbiota in health and disease [73]. In this study, evidence is provided that dietary supplementation of blue green algae, *Spirulina platensis* leads to alterations in the gut microbiota in mice. The gut microbiota has a profound impact on the physiology,

immunology, metabolism and health of the host and recent studies have shown that even subtle changes in the gut bacterial community have an impact on host phenotypes [74]. The findings of this study warrant human studies to determine impact of blue-green algae consumption on the human gut microbiota. The findings further warrant investigations on how alteration of the gut microbiota induced by blue green algae and impact the host. Clearly, alterations of the gut microbiota should be taken into consideration when the pharmaceutical attributes of blue-green algae are studied, or when they are included in food supplements for human consumption. Putative pharmaceutical effects of micro algal species in animals and humans might be attributed the alteration of the gastrointestinal microbiota.

Conclusion

Microalgae derived products have health benefits due to potential enhancement of nutrition and environmental mitigation. *Spirulina* in particular is non-toxic, nutritious and has easily digestible protein along with high levels of carotene, vitamins, iron and trace minerals. They possess anticarcinogenic, antioxidative, antihypertensive and hepatoprotective activity, which makes them superfood. *Spirulina* production is viable in saline and alkaline conditions. It is energy efficient and leaves only a trace amount of footprint and takes up less space.

The significance of microalgal carotenoid extraction for the synthesis of drugs, the mining of the *Spirulina* for their bioactive compounds and pigments to mitigate gut dysbiosis are envisaged in this review.

Mice are frequently employed to investigate the effects of nutrition and other environmental factors, as well as microbial diversity in the intestine. While mice and humans share many anatomical, histological and physiological features in their intestines, their sizes, metabolic rates and dietary habits are vastly different. It's unsurprising that the gut microbiota differs significantly not only in terms of qualitative representation of taxa but also in terms of their quantitative contribution. Only a small percentage of bacterial genes are shared by mice and humans and one notable exception is the presence of *Lactobacillus* spp. in mice's stomach. The advantages of the mice model discussed in this review are extensive and outnumber any other model. In addition, the amount of research and expertise in the mouse gastrointestinal tract, as well as its resemblance to the physiology of the human digestive system, provides different insights on the gut microbiota in health, disease and immunology. They've made a significant contribution to the field of gut microbiota research, which is still in development. It develops an effective platform to use cyanobacteria, *Spirulina* in pharmaceutical drugs,

and other valuable co-products for the health and well-being of humans.

The improvement of gut ecosystem could be essential during aging process and in this perspective the dietary manipulation of gut microbiota with *Spirulina*, represents a tool for preserving the gastrointestinal community and has a beneficial effect on immune function. Research into these healthy promising blue-green algae is still ongoing, most still in initiation phases. However, the results are promising hence *Spirulina* carotenoid supplements can be added to regulate diet to protect health now and in the future.

References

1. Lorenz RT, Cysewski GR. Commercial potential for Haematococcus microalgae as a natural source of astaxanthin, Trends in Biotechnology. 2000;18:160-167.
2. Ritz T, Damjanović A, Schulten K. Light-harvesting and photoprotection by carotenoids, Structure-based calculations for photosynthetic antenna systems. Springer Dordrecht. The Netherlands, 1998, 487-490.
3. Guedes AC, Amaro HM, Malcata FX. Microalgae as Sources of Carotenoids. Marine Drugs. 2011;9:625-6.
4. Safafar H, Van Wagenen J, Møller P, Jacobsen C. Carotenoids, phenolic compounds and tocopherols contribute to the antioxidative properties of some microalgae species grown on industrial wastewater. Marine Drug. 2015;13:7339-7356.
5. Kovary K, Louvain TS, Costa Silva MC, Albano F, Pires BBM, Laranja GAT, *et al.* Biochemical behavior of norbixin during *in vitro* DNA damage induced by reactive oxygen species. British Journal of Nutrition. 2001;85:431-440.
6. Cha KH, Kang SW, Kim CY, Um BH, Na YR, Pan CH. Effect of pressurized liquids on extraction of antioxidants from *Chlorella vulgaris*. Journal of Agricultural Food Chemistry. 2010;58:4756-4761.
7. Krinsky NI, Mayne ST, Sies H. Carotenoids in Health and Disease. Marcel Dekker, New York, USA, 2004.
8. Zhang J, Sun Z, Sun P, Chen T, Chen F. Microalgal carotenoids: Beneficial effects and potential in human health. Food and Function. 2014;5:413-425.
9. Tannin-Spitz T, Bergman M, Van-Moppes D, Grossman S, Arad S. Antioxidant activity of the polysaccharide of the red microalgae *Porphyridium* sp. Journal of Applied Phycology. 2005;17:215-222.

10. Gordon HA, Pesti L. The gnotobiotic animal as a tool in the study of host microbial relationships. *Bacteriological Review*. 1971;35:390-429.
11. Namiko Shi M, Rinehart KL. Bioactive compounds produced by cyanobacteria. *Journal of industrial microbiology*. 1996;17:373-384.
12. Flint HJ, Scott KP, Louis P, Duncan SH. The role of the gut microbiota in nutrition and health. *Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology*. 2012;9(10):577-589.
13. Dangeard P. Sur une algue bleue alimentaire pour l'homme. *Actes Soc. Linn. Bordeaux*. 1940;91:39-41.
14. Becker EW. *Microalgae: Biotechnology and Microbiology*. Cambridge, Cambridge University Press, 1994, 196-249.
15. Verdu EF. Probiotics effects on gastrointestinal function: beyond the gut, *Neurogastroenterology & Motility*. 2009;21:477-480.
16. Wu GD, Chen J, Hoffmann C, Bittinger K, Chen YY, Keilbaugh SA. Linking long-term dietary patterns with gut microbial enterotypes. *Science*. 2011;334:105-108.
17. Spor A, Koren O, Ley R. unraveling the effects of the environment and host genotype on the gut microbiome. *Nature Review Microbiology*. 2011;9(4):279-290.
18. Geller LT, Barzily-Rokni M, Danino T, Jonas OH, Shental N, Nejman D. Potential role of intratumor bacteria in mediating tumor resistance to the chemotherapeutic drug gemcitabine, *Science*. 2017;357:1156-1160.
19. Rasmussen HE, Martinez I, Lee JY, Walter J. Alteration of the gastrointestinal microbiota of mice by edible blue green algae. *Journal of Applied Microbiology*. 2009;107:1108-1118.
20. Yusuf MS, Hassan MA, Abdel-Daim MM, Nabtiti AS, Ahmed AM, Moawad SA. Value added by *Spirulina platensis* in two different diets on growth performance, gut microbiota and meat quality of Japanese quails. *Vet. World*. 2016;9:1287-1293.
21. Martin L. Chapter 21-Carotenoids, in the *Chlamydomonas* sourcebook second edition, Academic press, New York. 2009;2:799-817.
22. Yamamoto K, Ishikawa C, Katano H, Yasumoto T, Mori N. Fucoxanthin and its deacetylated product, fucoxanthinol, induce apoptosis of primary elusion lymphomas. *Cancer Letters*. 2011;300:225-234.

23. Sudhakar K, Premalatha M, Rajesh M. Large-scale open pond algae biomass yield analysis in India: A case study. *International Journal of Sustainable Energy*. 2014;33(2):304-315.
24. Kruger CL, Murphy M, De Freitas Z, Pfannkuch F, Heimbatch J. An innovative approach to the determination of safety for a dietary ingredient derived from a new source: case study using a crystalline lutein product, *Food Chemistry and toxicology*. 2002;40:15-35.
25. Stahl W, Sies H. Carotene and other carotenoids in protection from sunlight. *American Journal of Clinical Nutrition*. 2012;96:1179-1184.
26. Sesso HD, Buring JE, Norkus EP, Gaziano JM. Plasma Lycopene, Other Carotenoids and Retinol and the Risk of Cardiovascular Disease in Women. *American Journal of Clinical Nutrition*. 2004;79(1):47-53.
27. Becker EW. Microalgae for human and animal nutrition. In: Richmond A, Hu Q (eds.) *Handbook of microalgal culture*, 2nd edition. Wiley, Oxford, 2013, 461-503.
28. Chew BP, Park JS. Carotenoid Action on the Immune Response. *Journal of Nutrition*. 2004;134(1):257S-261S.
29. Shaish AA, Harari L, Hananshvili H, Cohen R, Bitzur T, Luvish E, *et al.* 9-cis-carotene-rich powder of the alga *Dunaliella bardawil* increases plasma HDL-cholesterol in fibrate-treated patients. *Atherosclerosis*. 2006;189:215-221.
30. Murthy KN, Vanitha A, Rajesha J, Swamy MM, Sowmya PR, Ravishankar GA. *In vivo* antioxidant activity of carotenoids from *Dunaliella salina* a green microalga. *Life Sciences*. 2005;76:1381-1390.
31. Galasso C, Orefice I, Toscano A, Vega Fernández T, Musco L, Brunet C, *et al.* Food Modulation Controls Astaxanthin Accumulation in Eggs of the Sea Urchin *Arbacia lixula*. *Marine Drugs*. 2018;16:186.
32. Olson JA. Molecular actions of carotenoids. In carotenoids in human health, in *Annals of the New York Academy of Science* 691, eds. Canfield LM, Krinsky N and Olson JA (New York, NY: New York Academy of Sciences), 1993, 156-166.
33. Coca MV, Barrocal M, Lucas S, Gonzalez-Benito G, Garcia-Cubero MT. Protein production in *Spirulina platensis* biomass using beet vinasse supplemented culture media. *Food and Bioproducts Processing*. 2014;94:306-312.

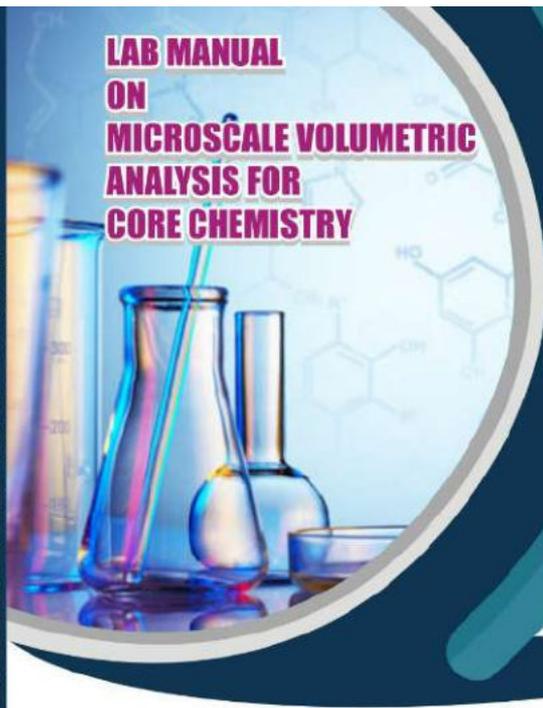
34. Grosshagauer S, Kraemer K, Somoza V. The True Value of Spirulina. *Journal of Agriculture and Food Chemistry*. 2020;68(14):4109-4115.
35. Kameshwari V, Selvaraj S, Sundaramoorthy S. Single Cell Protein Spirulina- A Nutrient Treasure. *Research Journal of Pharmacology and Pharmacodynamics*. 2020;12(2):49.
36. Kumar D, Kumar N, Pabbi S, Walia S, Dhar DW. Protocol optimization for enhanced production of pigments in Spirulina. *Indian Journal of Plant Physiology*. 2013;18:308-312.
37. Hanaa HAEB, Farouk KDB, Baroty GSE. Spirulina species as a source of carotenoid and tocopherol and its anti-carcinoma factors. *Biotechnology*. 2003;2:222-240.
38. Krinsky NI, Johnson EJ. Carotenoid actions and their relation to health and disease. *Molecular Aspects of Medicine*. 2005;26:459-516.
39. Sher I, Tzameret A, Peri-Chen S, Edelshtain V, Ioe M, Sayer A, *et al*. Synthetic 9-cis-beta-carotene inhibits photoreceptor degeneration in cultures of eye cups from rpe65rd12 mouse model of retinoid cycle defect. *Scientific Reports*. 2018;8:6130.
40. Shaish A, Daugherty A, O'Sullivan F, Schonfeld G, Heinecke JW. Beta-carotene inhibits atherosclerosis in hyper cholesterolemic rabbits. *Journal of Clinical Investigation*. 1995;96:2075-2082.
41. Voutilainen S, Nurmi T, Mursu J, Rissanen TH. Carotenoids and cardiovascular health, *American Journal of Clinical Nutrition*. 2006;83(6):1265-1271.
42. Eriksen NT. Production of phycocyanin a pigment with applications in biology, biotechnology, foods and medicine. *Applied Microbiology and Biotechnology*. 2008;80:1-14.
43. Bob Capelli Debasis Bagchi, Gerald R Cysewski. Synthetic astaxanthin is significantly inferior to algal-based astaxanthin as an antioxidant and may not be suitable as a human nutraceutical supplement. *Nutrafoods*. 2013;12(4):145-152.
44. Mikami K, Hosokawa M. Biosynthetic pathway and health benefits of Fucoxanthin, an algae-specific Xanthophyll in Brown Seaweeds. *International journal of molecular science*. 2013;14:13763-13781.
45. Sarada R, Ranga Rao A, Sandesh BK, Dayananda C, Anila N, Chauhan VS *et al*. Influence of different culture conditions on yield of biomass and value added products in microalgae. *Dynamic Biochemistry, Process Biotechnology and Molecular Biology*. 2012;6:77-85.

46. Wells ML, Potin P, Craigie JS, Raven JA, Merchant SS, Helliwell KE, *et al.* Algae as nutritional and functional food sources: revisiting our understanding. *Journal of Applied Phycology*. 2016;29:949-982.
47. Britton G. Structure and nomenclature. In carotenoids in photosynthesis, Young A., and Britton Edition, Chapman and Hall: London, 1993, 1-15.
48. Weedon BCL, Moss GP. Structure and nomenclature in carotenoids isolation and analysis edition Birkhauser Verlag: Basel, Switzerland, 1995;1:27-70.
49. Wichuk K, Brynjolfsson S, Fu W. Biotechnological production of value-added carotenoids from microalgae: emerging technology and prospects, *Bioengineered*. 2014;5:204-208.
50. Hejazi MA, De Lamarliere C, Rocha JMS, Vermuë M, Tramper J, Wijffels RH. Selective extraction of carotenoids from the microalga *Dunaliella salina* with retention of viability. *Biotechnology and Bioengineering*. 2002;79:29-36.
51. Hu MX, Cai WL. Study on the extraction of natural β -carotene, *Food industry*. 2006;27:133-136.
52. Singh A, Ahmad S, Ahmad A. Green extraction methods and environmental applications of carotenoids-a review, *RSC Advances*. 2015;5(77):62358-62393.
53. Santos DT, Veggi PC, Meireles MAA. Optimization and economic evaluation of pressurized liquid extraction of phenolic compounds from jaboticaba skins. *Journal of food engineering*. 2012;108:444-452.
54. Plaza M, Turner C. Pressurized hot water extraction of bioactives. *Trends in Analytical Chemistry*. 2015;71:39-54.
55. Zougagh M, Valcárcel M, Rios A. Supercritical fluid extraction: A critical review of its analytical usefulness. *Trends in Analytical Chemistry*. 2004;23:399-405.
56. Benemann JR, Tillett DM, Weissman JC. Microalgae Biotechnology. *Trends in Biotechnology*. 1987;5:47-53.
57. Karthikeyan R, Devadasu C, Babu SP. Isolation, Characterization and RP-HPLC Estimation of P-Coumaric Acid from Methanolic Extract of Durva Grass (*Cynodon dactylon* Linn) (Pers). *International Journal of Analytical Chemistry*, 2015, 201-386.

58. Rodriguez-Amaya DB. Carotenes and xanthophylls as antioxidants. In Handbook of Antioxidants for Food Preservation; Elsevier: Amsterdam, The Netherlands, 2015, 17-50.
59. Ranga Rao, Sarada AR, Baskaran V, Ravishankar GA. Identification of carotenoids from green alga *Haematococcus pluvialis* by HPLC and LC-MS (APCI) and their antioxidant properties. Journal of Microbiology and Biotechnology. 2009;19:1333-1341.
60. Durante M, Lenucci MS, Mita G. Supercritical carbon dioxide extraction of carotenoids from pumpkin (*Cucurbita* spp.): a review. International Journal of Molecular Sciences. 2014;15:6725-6740.
61. Stirbet A, Riznichenko GY, Rubin AB, Govindjee. Modeling chlorophyll a fluorescence transient: relation to photosynthesis. Biochemistry. 2014;79:291-323.
62. Cai H, Cao G, Li L, Liu X, Ma X. Profiling and characterization of volatile components from non-fumigated and sulfur fumigated Flos Lonicerae Japonicae using comprehensive two dimensional gas chromatography time-of-flight mass spectrometry coupled with chemical group separation. Molecules. 2013;18:1368-1382.
63. Karthika K, Paulsamy S. TLC and HPTLC fingerprints of various secondary metabolites in the stem of the traditional medicinal climber, *Solena amplexicaulis*. Indian Journal of Pharmaceutical Sciences. 2015;77:111-116.
64. Zhang H, Tang Y, Zhang Y, Zhang S, Qu J, Wang X, *et al.* Fucoxanthin: A promising medicinal and nutritional ingredient. Evidence Based Complementary and Alternative Medicine, 2015, 1-10.
65. Barrero AF, Herrador MM, Artega P, González JA, Arteaga JF. A minor dihydropyran apocarotenoid from mated cultures of *Blakeslea trispora*. Molecules. 2012;17:12553-12559.
66. Mojaat M, Foucault A, Pruvost J, Legrand J. Optimal selection of organic solvents for biocompatible extraction of beta-carotene from *Dunaliella salina*. Journal of Biotechnology. 2008;133:433-441.
67. Sivathanu B, Palaniswamy S. Purification and characterization of carotenoids from green algae *Chlorococcum Humicola* by HPLC-NMR and LC-MS-APCI. Biomedicine and Preventive Nutrition, 2012, 276-282.

68. Nguyen Thi Loan Anh, Sara Vieira-Silva, Adrian Liston, Jeroen Raes. How informative is the mouse for human gut microbiota research. *Disease Models and Mechanisms*. 2015;8:1-16.
69. Russell SL, Gold MJ, Hartmann M, Willing BP, Thorson L, Wlodarska M, *et al*. Early life antibiotic-driven changes in microbiota enhance susceptibility to allergic asthma. *EMBO Reports*. 2012;13:440-447.
70. Arumugam M, Raes J, Pelletier E. Enterotypes of the human gut microbiome. *Nature*. 2011;473:174-180.
71. Zenewicz LA, Yin X, Wang G, Elinav E, Hao L, Zhao L, *et al*. IL-22 deficiency alters colonic microbiota to be transmissible and colitogenic. *Journal of Immunology*. 2013;190:5306-5312.
72. Li EPH, Min HJ, Belk R, Kimura J, Bahl S. Skin lightening and beauty in four Asian cultures. *Advances in Consumer Research*. 2008;35:444-449.
73. Yap IK, Li JV, Saric J, Martin FP, Davies H, Wang Y, *et al*. Metabonomic and microbiological analysis of the dynamic effect of vancomycin-induced gut microbiota modification in the mouse. *Journal of Proteome Research*. 2008;7:3718-3728.
74. Rohde CM, Wells DF, Robosky LC, Manning ML, Clifford CB, Reily MD, *et al*. Metabonomic evaluation of Schaedler altered microflora rats. *Chemical Research in Toxicology*. 2007;20:1388-1392.

**LAB MANUAL
ON
MICROSCALE VOLUMETRIC
ANALYSIS FOR
CORE CHEMISTRY**



LAB MANUAL ON MICROSCALE VOLUMETRIC ANALYSIS FOR CORE CHEMISTRY

Name:

Programme: Batch: Register Number:



Teresian Publishing House,
St. Teresa's College,
Ernakulam, Kerala - 682011
Tel: +91 484 2351870,
E-mail: teresianmh@gmail.com



Distributors:
Souryagatha (Publishers)
P.O. Box 357 T.D. Road
Kochi, Kerala 682035
ISBN 978 8172 55 113 1



**ST. TERESA'S COLLEGE
(AUTONOMOUS)
ERNAKULAM**

Compiled by:
Dr. Saritha Chandran A, Sicily Rilu Joseph

DOUBLE BURETTE TITRATION

LAB MANUAL

FOR

UNDERGRADUATE CORE COURSE

Programme: BSc Chemistry

Name:

Batch:

Register Number:

**ST. TERESA'S COLLEGE (AUTONOMOUS)
ERNAKULAM**



Compiled by: Dr. Saritha Chandran A, Sicily Rilu Joseph

**DOUBLE BURETTE TITRATION
LAB MANUAL FOR UNDERGRADUATE CORE COURSE**

Compiled by:

Saritha Chandran A.

Assistant Professor

Sicily Rilu Joseph

Research Scholar

Department of Chemistry and Center for Research
St. Teresa's College (Autonomous), Ernakulam- 682011

Publisher:

Teresian Publishing House, St. Teresa's College,
Ernakulam, Kerala - 682011

Tel: +91 484 2351870, E-mail: teresianrnd@gmail.com



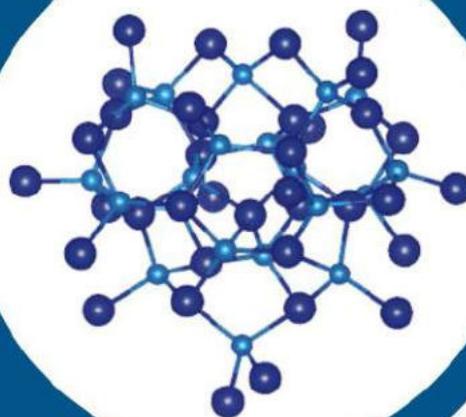
August 2021

Second edition

Copyright: Authors

All rights reserved.

LAB MANUAL ON MICROSCALE VOLUMETRIC ANALYSIS FOR COMPLEMENTARY CHEMISTRY



LAB MANUAL ON MICROSCALE VOLUMETRIC ANALYSIS FOR COMPLEMENTARY CHEMISTRY

Name:

Programme: Batch: Register Number:



**ST. TERESA'S COLLEGE
(AUTONOMOUS) ERNAKULAM**

Compiled by:
Saritha Chandran A, Sicily Rilu Joseph



Teresan Publishing House,
St. Teresa's College,
Ernakulam, Kerala - 682011
Tel: +91 484 2351870,
E-mail: teresanmd@gmail.com



ISBN 978172351148

Distributors
Booryngatha (Publishers)
T.D. Road, Ernakulam
Kochi - 682 035
ISBN: 978172351148

DOUBLE BURETTE TITRATION

LAB MANUAL

FOR

UNDERGRADUATE COMPLIMENTARY COURSE

Programme: BSc Chemistry

Name:

Batch:

Register Number:

**ST. TERESA'S COLLEGE (AUTONOMOUS)
ERNAKULAM**



Compiled by: Dr. Saritha Chandran A, Sicily Rilu Joseph

**DOUBLE BURETTE TITRATION
LAB MANUAL FOR UNDERGRADUATE
COMPLIMENTARY COURSE**

Compiled by:

Dr. Saritha Chandran A.
Assistant Professor

Sicily Rilu Joseph
Research Scholar

Department of Chemistry and Center for Research
St. Teresa's College (Autonomous), Ernakulam-68201

Publisher:

Teresian Publishing House, St. Teresa's College,
Ernakulam, Kerala - 682011
Tel: +91 484 2351870, E-mail: teresianrnd@gmail.com



August 2021
Second edition

Copyright: Authors
All rights reserved.

Volume 9 | Issue 1

The Education Observer

June 2021

Pallikkutam

മലയാളം | English | हिंदी | Bengali

Price ₹50 | ISSN 2582-2585



VENTURING BEYOND BLOOM

Appropriate Pedagogy of the Digital Natives

Pudina Delight



image courtesy: spillthespices.com

T

he right kind of food is the most important single factor in the promotion of health, and the wrong kind of food is the most important single factor in the promotion of disease.” Eating habits acquired during the youngest years persist into adolescence and young adulthood. Children learn to like foods they are provided repeated opportunities to taste. Their food preferences also are influenced by being told about food and rewarded for their food choices and they learn by identifying with their parents’ food choices.

In today’s world, both the parents need to work to make their ends meet and families are small or nuclear. In such instances,

the most ignored aspect becomes the diet and the most affected ones are the children, especially their ‘lunch’. Everybody stresses the importance of eating breakfast, and making the dinner ‘light’. So what about lunch? Why is it important to have a wholesome lunch?

Importance of Lunch

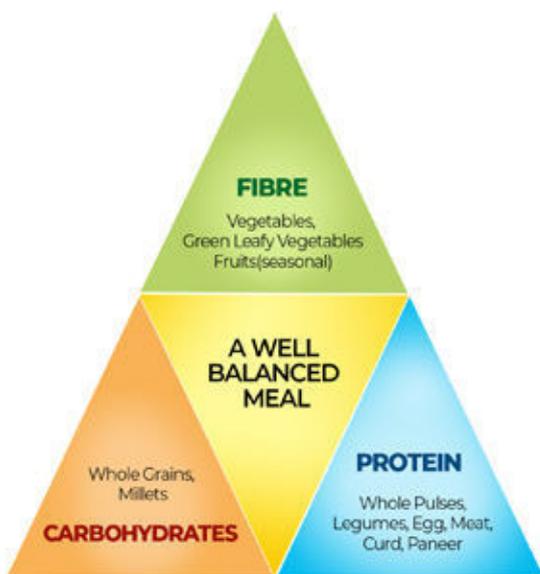
Lunch is a meal that keeps us moving, it helps in regulating the blood sugar levels and maintaining the body metabolism. Most importantly, a well-balanced lunch would decrease evening junk food cravings in kids. Junk food craving in the evenings is a very common issue seen among school-going children, including teenagers.



Swathilakshmi Venu

Asst Professor, Clinical Nutrition and Dietetics, St Teresa’s College (Autonomous), Ernakulam

Fortunately, kids these days are smart and they know what is healthy and what is not, but in the evenings it is hard for them to control the cravings, because of the unregulated blood sugar (due to unbalanced lunch). And, this is what makes it problematic, the knowledge of a healthy diet and the cravings. This dilemma can lead to plenty of behavioural problems in adulthood and can even lead to eating disorders or other lifestyle maladies like obesity in the later stages.



Easy Cook

So, what does a well-balanced lunch include? This includes a variety of dairy, meats/beans/eggs/nuts, grains/ whole grains, fruits, and vegetables. But let's face it, who gets the time in the morning to prepare a 3-course or 5- course meal before work! I have mostly seen school-going children carrying their breakfasts as lunch or buy their food from the school cafeteria, this being more common now. However, today's scenario is a little different due to the pandemic. Working from home has made the parents even more stressful, so we need to cut them some slack. Parents have to juggle between cooking meals, their job and managing the child's online classes, and all of this becomes an enormous task. Planning the meals considering all the food groups to make it balanced, well in advance would help to a certain extent. The simplest way is to remember is to retain this triangle: 



Pudina Rice

Ingredients

- 1 cup uncooked Basmati rice
- Oil/ghee - 1 tbsp
- 1 cup pudina leaves or mint leaves (tightly packed)
- Onion - 1 finely chopped
- Tomato - 1
- Ginger garlic paste - 1 tbsp
- Bay leaf - 1 or 2
- Cinnamon stick - 1" piece
- Turmeric powder - ½ tsp
- Red chilli powder - 1 tsp (optional)
- Green chillies - 1 or 2 (according to taste)
- Salt to taste



Method of Preparation:

1. Firstly, pluck the mint leaves, wash it properly and add one cup of tightly packed leaves to the blender.
2. To this add 2 green chillies. Blend this into a coarse paste.
3. Now, heat a tbsp of oil/ghee in a cooker and add the bay leaves and cinnamon stick to this.
4. Once, this turns aromatic, add ginger garlic paste and 1 finely chopped onion and sauté it till the onions turn translucent, now add 1 chopped tomato, turmeric powder and chilli powder (optional) and sauté it until they are soft and mushy.
5. Now, add the blended pudina mixture to this and mix well.
6. Further, add 2 cup water and 1 tsp salt.
7. Also, add 1 cup basmati rice and mix well.
8. Cover and pressure cook for 2 whistles or until rice are cooked well.
9. Finally, pudina/ mint rice recipe ready to be served with vegetable raita.

Nutrition per serving of Pudina Rice:

Energy	237 kcal
Carbohydrates	52 g
Protein	6 g
Fat	6 g
Fibre	2 g
Calcium	6 mg
Iron	72 mg

(Nutritionists, dieticians, chefs or anyone interested in cooking may send innovative nutritious food ideas to editor@rajagirimedia.com for publication in this column)



3.3. വിവിധ ജീവിതഘട്ടങ്ങളിലെ പോഷക ആവശ്യകത



ഡോ. പ്രിയ പിള്ള
അസിസ്റ്റന്റ് പ്രൊഫസർ,
ക്ലിനിക്കൽ ന്യൂട്രീഷൻ ആൻഡ് ഡൈറ്റിറ്റിക്സ് വിഭാഗം,
സെയിന്റ് തെരേസാസ് കോളേജ്, എറണാകുളം.



വർഷ ക്ലാര വർഗീസ്
അസിസ്റ്റന്റ് പ്രൊഫസർ,
ക്ലിനിക്കൽ ന്യൂട്രീഷൻ ആൻഡ് ഡൈറ്റിറ്റിക്സ് വിഭാഗം,
സെയിന്റ് തെരേസാസ് കോളേജ്, എറണാകുളം.



നമിത പ്രസാദ് ജോസഫ്
അസിസ്റ്റന്റ് പ്രൊഫസർ,
ക്ലിനിക്കൽ ന്യൂട്രീഷൻ ആൻഡ് ഡൈറ്റിറ്റിക്സ് വിഭാഗം,
സെയിന്റ് തെരേസാസ് കോളേജ്, എറണാകുളം.



സുര്യ എം. കൊട്ടാരം
അസിസ്റ്റന്റ് പ്രൊഫസർ,
ക്ലിനിക്കൽ ന്യൂട്രീഷൻ ആൻഡ് ഡൈറ്റിറ്റിക്സ് വിഭാഗം,
സെയിന്റ് തെരേസാസ് കോളേജ്, എറണാകുളം.



അനി തോമസ് തോട്ടാൻ
അസിസ്റ്റന്റ് പ്രൊഫസർ,
ക്ലിനിക്കൽ ന്യൂട്രീഷൻ ആൻഡ് ഡൈറ്റിറ്റിക്സ് വിഭാഗം,
സെയിന്റ് തെരേസാസ് കോളേജ്, എറണാകുളം.



എൽ.ആർ. രജനി
അസിസ്റ്റന്റ് പ്രൊഫസർ,
ക്ലിനിക്കൽ ന്യൂട്രീഷൻ ആൻഡ് ഡൈറ്റിറ്റിക്സ് വിഭാഗം,
സെയിന്റ് തെരേസാസ് കോളേജ്, എറണാകുളം.

ജീവൻ നിലനിർത്താൻ പോഷകാഹാരം ഒരു അടിസ്ഥാനഘടകമാണ്. വൈവിധ്യമാർന്ന ഭക്ഷണം ജീവിതത്തെ ആസ്വാദ്യകരമാക്കുന്നതോടൊപ്പം പോഷണത്തിന്റെയും ആരോഗ്യത്തിന്റെയും സത്ത പ്രദാനം ചെയ്യുകയും ചെയ്യുന്നു. ഭക്ഷണ ലക്ഷ്യങ്ങൾ കൈവരിക്കുന്നതിന് ശരിയായ പോഷക ശീലങ്ങളും ഭക്ഷണ തിരഞ്ഞെടുപ്പുകളും ആവശ്യമാണ്. ഇനിപ്പറയുന്ന മാർഗ്ഗനിർദ്ദേശങ്ങൾ ഉചിതമായ തിരഞ്ഞെടുപ്പിനു സഹായിക്കുന്നു.

സമീകൃതാഹാരം ഉറപ്പാക്കുന്നതിന് വിവിധതരം ഭക്ഷണങ്ങൾ കഴിക്കുക.

* ഗർഭിണികൾക്കും മുലയൂട്ടുന്ന സ്ത്രീകൾക്കും അധിക ഭക്ഷണവും ആരോഗ്യസംരക്ഷണവും നൽകുന്നത് ഉറപ്പാക്കുക.

* ആറുമാസത്തേക്ക് മുലയൂട്ടൽമാത്രം എന്നത് പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുക. രണ്ട് വർഷം വരെ അല്ലെങ്കിൽ ഒരാൾക്ക് കഴിയുന്നിടത്തോളം കാലം മുലയൂട്ടൽ നടത്തുക.

* ആറുമാസത്തിനുശേഷം ശിശുവിന് വീട്ടിൽ ഉണ്ടാക്കുന്ന കുറുക്ക് രൂപത്തിലുള്ള ഭക്ഷണങ്ങൾ നൽകുക.

* കുട്ടികൾക്കും കൗമാരക്കാർക്കും ആരോഗ്യത്തിലും രോഗാവസ്ഥയിലും മതിയായതും ഉചിതമായതുമായ ഭക്ഷണക്രമം ഉറപ്പാക്കുക.

* ധാരാളം പച്ചക്കറികളും പഴങ്ങളും കഴിക്കുക.

ഭക്ഷ്യ എണ്ണകളുടെയും മാംസഭക്ഷണത്തിന്റെയും, നെയ്യ്/വെണ്ണ/വനസ്പതിയുടെ മിതമായ ഉപയോഗവും ഉറപ്പാക്കുക.

* അനുയോജ്യമായ ശരീരഭാരം നിലനിർത്താൻ പതിവായി വ്യായാമം ചെയ്യുക.

* ഉപ്പിന്റെ അളവ് ഭക്ഷണത്തിൽ കുറയ്ക്കുക.

* കഴിക്കുന്ന ഭക്ഷണം സുരക്ഷിതവും പോഷകസമൃദ്ധവുമായിരിക്കാൻ ശ്രദ്ധിക്കുക.

* ധാരാളം വെള്ളം കുടിക്കുകയും മധുര (മറ്റ്) പാനീയങ്ങൾ മിതമായി കഴിക്കുകയും ചെയ്യുക.

* ഉപ്പ്, പഞ്ചസാര, കൊഴുപ്പ് എന്നിവ അടങ്ങിയ സംസ്കരിച്ച ഭക്ഷണങ്ങളുടെ ഉപയോഗം കുറയ്ക്കുക

* പ്രായമായ ആളുകൾക്ക് സൂക്ഷ്മ പോഷകങ്ങളടങ്ങിയ സന്തുലിത ഭക്ഷണക്രമം ഉറപ്പുവരുത്തുക.

* ശുദ്ധവും ഗുണമേന്മയുള്ളതുമായ ചേരുവകൾ വ്യക്തി ശുചിത്വം പരിസരം ശുചിത്വം പാലിച്ച് ശരിയായ താപനിലയിൽ പാചകവും സംഭരണവും ചെയ്യാൻ ശ്രദ്ധിക്കുക.

* പാചകം ചെയ്യുന്നതിനായി ശുദ്ധവും ഗുണമേന്മയുള്ളതുമായ ചേരുവകൾ ഉപയോഗിക്കാൻ ശ്രദ്ധിക്കുക.

* ശരിയായ താപനിലയിൽ ഭക്ഷണം പാകം ചെയ്യുകയും പാകം ചെയ്ത ഭക്ഷണം ശരിയായ താപനിലയിൽ സൂക്ഷിക്കാൻ ശ്രദ്ധിക്കുകയും ചെയ്യുക.

ശിശുക്കൾക്ക് ആവശ്യമായ പോഷകാഹാരങ്ങൾ

സൈശവത്തിന്റെ ആദ്യ വർഷങ്ങളിൽ നടക്കുന്ന വളർച്ചയ്ക്കും വികാസത്തിനും നല്ല പോഷകഹാരം ആവശ്യമാണ്. ശാരീരിക പ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് ശിശുക്കൾക്ക് ഭക്ഷണത്തിൽ നിന്ന് ധാരാളം ഊർജ്ജം ആവശ്യമാണ്.

ശാരീരിക പ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് ഊർജ്ജം പകരുന്നതിനുള്ള പ്രാഥമിക ഊർജ്ജ സ്രോതസ്സുകളായി അന്നജം പ്രവർത്തിക്കുന്നു. അതേസമയം



കോശനിർമ്മാണം, പരിപാലനം എന്നിവക്ക് മാംസവും കൊഴുപ്പും ആവശ്യമാണ്. ജീവിതത്തിന്റെ ആദ്യ 6 മാസങ്ങളിൽ അന്നജം, മാംസ്യം, കൊഴുപ്പ് എന്നിവയുടെ ഉറവിടം മുലപ്പാൽ മാത്രമായിരിക്കണം. ശരിയായ അളവിലും അനുപാതത്തിലും ആവശ്യമായ എല്ലാ പോഷകങ്ങളും, മുലപ്പാലിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. 6 മാസത്തിനുശേഷം പഴച്ചാറുകളും സൂപ്പുകളും കൊടുത്തു തുടങ്ങാം. അന്നജം അടങ്ങിയ അരി ആഹാരങ്ങൾ, റാഗി, പുഴുങ്ങിയ പച്ചക്കറികൾ എന്നിവയൊക്കെ ഭക്ഷണത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്താവുന്നതാണ്. പയർവർഗ്ഗങ്ങൾ, പഴങ്ങൾ, പച്ചക്കറികൾ, മുട്ടയുടെ മഞ്ഞക്കരു, മത്സ്യം എന്നിവ ഇതിന് ശേഷം പിന്തുടരാം. മുട്ടയുടെ വെള്ള, മാംസം എന്നിവ ആദ്യവർഷാവസാനത്തോടെ ശിശുക്കൾക്ക് നൽകാവുന്നതാണ്. ദീർഘകാലത്തേക്ക് മതിയായ അളവിൽ ഊർജ്ജവും, മാസ്യവും ലഭിക്കാത്ത ശിശുക്കൾക്ക് ക്വാഷിയോർകോർ, മരാസ്മസ് തുടങ്ങിയ രോഗാവസ്ഥ ഉണ്ടാകാം.

ശിശുക്കൾക്ക് ഭക്ഷണത്തിൽ കൊഴുപ്പ് ആവശ്യമാണ്. കാരണം അവ ശരീരാവയവങ്ങൾ സംരക്ഷിക്കുന്നതിനുള്ള പ്രധാനഊർജ്ജസ്രോതസ്സ് ആണ്. കൊഴുപ്പിൽ ലയിക്കുന്ന ജീവകങ്ങളായ എ, ഡി, ഇ, കെ എന്നിവ ആഗിരണം ചെയ്യുന്നതിനും മസ്തിഷ്ക വികസനത്തിന് ആവശ്യമായ ഫാറ്റി ആസിഡുകൾ നൽകുന്നതിനും കൊഴുപ്പുകൾ സഹായിക്കുന്നു. ചർമ്മം, മുടി, കണ്ണ് എന്നിവയുടെ പരിപാലനം, അണുബാധ തടയൽ, രോഗപ്രതിരോധശേഷി വർദ്ധിപ്പിക്കൽ എന്നിവയാണ് കൊഴുപ്പിന്റെ ചില ധർമ്മങ്ങൾ.

ആരോഗ്യകരമായ ചർമ്മം, മുടി എന്നിവയുടെ രൂപവൽക്കരണത്തിനും പരിപാലനത്തിനും ജീവകം എ അത്യാവശ്യമാണ്. അതുപോലെ ശരിയായ കാഴ്ച, വളർച്ച വികാസം ഒപ്പം രോഗപ്രതിരോധശേഷി, പ്രത്യുത്പാദനസംവിധാനങ്ങൾ എന്നിവയൊക്കെ ജീവകം എ വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു. മുട്ടയുടെ മഞ്ഞക്കരു, ഇലക്കറികൾ, നിറം ഉള്ള പഴങ്ങൾ, കരൾ എന്നിവയാണ് ഉറവിടങ്ങൾ. കോശ നിർമ്മാണം, എല്ലുകൾ, പല്ലുകൾ എന്നിവ നല്ല രീതിയിൽ നിലനിർത്തുക. മുറിവുകൾ ഭേദമാക്കുക, അണുബാധകളെ പ്രതിരോധിക്കുക എന്നിവയോടൊപ്പം ഇരുമ്പിന്റെ ആഗിരണം വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിനും ജീവകം സി സഹായിക്കുന്നു. ബി കോംപ്ലക്സ് ജീവകങ്ങൾ അണുബാധ തടയുകയും ഉപാപചയ പ്രവർത്തനങ്ങളെ സഹായിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. കോശാരോഗ്യം, ചുവന്ന രക്ത കോശ വളർച്ച, അസ്ഥി, പല്ല് എന്നിവയുടെ വികസനം, രക്തം കട്ടപിടിക്കൽ, ആരോഗ്യകരമായ ഞരമ്പുകളുടെയും പേശികളുടെയും പരിപാലനം എന്നിവയിൽ കാൽസ്യം എന്ന ധാതു ഒരു പ്രധാനപങ്ക് വഹിക്കുന്നു. ഇവ തെർ, ചീസ്, സമ്പുഷ്ടമായ ധാന്യ ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ, ഇലക്കറി

കൾ എന്നിവയിൽ നിന്ന് ലഭ്യമാണ്. ശരിയായ വളർച്ചയ്ക്കും ആരോഗ്യകരമായ രക്തകോശ രൂപകരണത്തിനും ഇരുമ്പിന്റെ കുറവ് മൂലമുള്ള വിളർച്ച തടയുന്നതിനും ശിശുക്കൾക്ക് ഇരുമ്പ് ആവശ്യമാണ്.

കുഞ്ഞുങ്ങൾക്കുള്ള (പ്രീ സ്കൂൾ കുട്ടികൾക്കുള്ള) പോഷകാഹാര ആവശ്യകത

ഒരു വയസ്സിനും ആറു വയസ്സിനും ഇടയ്ക്ക് വളർച്ച ആദ്യ വർഷത്തെ അപേക്ഷിച്ച് കുറഞ്ഞ നിരക്കിലാണ് നടക്കുന്നത്. രണ്ടു വയസ്സിനുള്ളിൽ കുട്ടി നടക്കാൻ തുടങ്ങുന്നതിനൊപ്പം ദന്ത വളർച്ചയും നടക്കുന്നതിനാൽ അവർക്ക് കൂടുതൽ കട്ടിയുള്ള ആഹാര പദാർത്ഥങ്ങൾ ഭക്ഷണക്രമത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്തേണ്ടതാണ്. ഈ പ്രായത്തിൽ എല്ലാ പോഷകങ്ങളുടെയും ആവശ്യകത വർദ്ധിക്കുന്നു.



പുതിയ രുചിയിലും ആകൃതിയിലും വ്യത്യസ്തവും ആകർഷകവും ആയ വിധത്തിൽ ചെറുപ്പത്തിലെ പോഷകാഹാരം കൊടുത്തു തുടങ്ങിയാൽ അവർ സമീകൃതാഹാരം ശീലമാക്കുകയും മറ്റു അനാരോഗ്യ ഭക്ഷണ ശീലങ്ങൾ ഒഴിവാക്കാൻ കഴിയുന്നതാണ്.

അസ്ഥികളുടെയും, പേശികളുടെയും മസിലിന്റെയും വളർച്ചയ്ക്കും വികാസത്തിനും മാംസ്യം വളരെ അത്യാവശ്യമാണ്. സസ്യജന്യവും മാംസജന്യവുമായ ഉറവിടങ്ങളായ പയർ, പരിപ്പ് വർഗ്ഗങ്ങൾ, പാൽ, പാലുല്പന്നങ്ങൾ, മാംസം മുട്ട എന്നിവയിൽ ഒക്കെ മാംസ്യം അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ഇരുമ്പ്, കാൽസ്യം, വിറ്റാമിൻ ഡി എന്നീ പോഷകങ്ങളുടെയും ആവശ്യകത കൂടുതലാണ്. പാലിൽ കാൽസ്യം, വിറ്റാമിൻ ഡി എന്നിവ അടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്. പാൽ, പാലുല്പന്നങ്ങൾ, അണ്ടിപ്പരിപ്പ് എന്നിവയിൽ നിന്നുള്ള കാൽസ്യം പെട്ടെന്നു ആഗിരണം ചെയ്യുന്നു. റാഗി, ഇലക്കറികൾ എന്നിവയിലും കാൽസ്യം അടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്. വെയിൽ കൊള്ളുമ്പോൾ ലഭിക്കുന്ന ജീവകം ഡി കാൽസ്യം ആഗിരണത്തെ ത്വരിതപ്പെടുത്തുന്നു. ഇരുമ്പിന്റെ കുറവ് വളർച്ചയിലും വികാസത്തിലും കുറവും വിളർച്ച പോലുള്ള ആരോഗ്യ പ്രശ്നങ്ങൾക്കും കാരണമാകും. ഇറച്ചി, മത്സ്യം, ബീൻസ്, മുട്ട, ഇലക്കറികൾ, അവൽ, ഉണങ്ങിയ മുന്തിരി, ഈന്തപ്പഴം എന്നിവയിൽ നിന്ന് ഇരുമ്പ് ലഭ്യമാണ്. സന്ധ്യാഹാര സ്രോതസ്സുകൾ, വിറ്റാമിൻ സി എന്നിവ ഉപയോഗിച്ച് ആഗിരണം മെച്ചപ്പെടുത്താം.

ഗുണമേന്മയുള്ള വിവിധ പോഷകങ്ങൾ കൃത്യമായ അളവിൽ ഭക്ഷണക്രമത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്തണം. കുട്ടികളുടെ വളർച്ചയ്ക്കും വികാസത്തിനും ആവശ്യമായ പോഷകാഹാരം നൽകുന്ന വീട്ടിലുണ്ടാക്കുന്ന ഭക്ഷണങ്ങൾ എല്ലായ്പ്പോഴും തിരഞ്ഞെടുക്കുക. കുട്ടികൾക്ക് ഊർജ്ജം നിറഞ്ഞ ഭക്ഷണം ചെറു ഇടവേളകളിലായി നൽകുന്നതാണ് നല്ലത്. ഭക്ഷ്യവിഭവങ്ങൾക്ക് ആകർഷകമായ ആകൃതിയും മണവും ഒക്കെ പ്രകൃതിദത്തമായി നൽകുന്നത് മടി കൂടാതെ കഴിക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു.

സ്കൂൾ കുട്ടികളുടെ പോഷകാഹാര ആവശ്യകത

സ്കൂൾ പഠനം ആരംഭിക്കുന്ന കാലയളവ് മുതൽ കൗമാരത്തിന്റെ തുടക്കം (6-12 വയസ്സ്) വരെ സ്ഥിരമായ വളർച്ചയുടെ കാലമാണ്. ഈ ഘട്ടത്തിൽ കുട്ടികളുടെ ഉയരത്തിലും ഭാരത്തിലും വർദ്ധനവുണ്ടാകുന്നു. ഈ പ്രായത്തിലുള്ള കുട്ടികൾക്ക് സാധാരണയായി നല്ല വിശപ്പുണ്ട്. എന്നാൽ ചില ഭക്ഷണങ്ങളോട് അവർ ഇഷ്ടാനിഷ്ടങ്ങൾ പ്രകടിപ്പിച്ചേക്കാവുന്ന കാലം കൂടിയാണ്.

ഈ പ്രായത്തിൽ കുട്ടികൾ സ്കൂളിലെ കായിക വിനോദങ്ങളിലും മറ്റ് പ്രവർത്തനങ്ങളിലും പങ്കാളികളായിരിക്കാൻ അതുകൊണ്ട് തന്നെ അവരുടെ പ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് അധിക ഊർജ്ജം ആവശ്യമാണ്. അന്നജവും, കൊഴുപ്പും, വളർച്ചയ്ക്കും ശാരീരിക പ്രവർത്തനങ്ങൾക്കും ആവശ്യമായ ഊർജ്ജം നൽകുന്നു. ധാന്യങ്ങൾ, പഴങ്ങൾ, പച്ചക്കറികൾ തുടങ്ങിയ ഭക്ഷണങ്ങൾ ആരോഗ്യത്തിന് ഊർജ്ജത്തോടൊപ്പം നാരുകളും നൽകുന്നു. അവരുടെ വളർച്ചയ്ക്കും വികാസത്തിനും പരിപാലനത്തിനും മാംസ്യം ആവശ്യമാണ്. കുട്ടികളിൽ വളരുന്ന അസ്ഥിയുടെ മതിയായ ധാതുവൽകരണത്തിനും പരിപാലനത്തിനും കാൽസ്യം ആവശ്യമാണ്. പാൽ, തൈര്, മറ്റ് പാലുല്പന്നങ്ങൾ എന്നിവ കാൽസ്യത്തിന്റെ പ്രാഥമിക ഉറവിടങ്ങളാണ്. ആൺകുട്ടികളേക്കാൾ പെൺകുട്ടികൾക്ക് കൂടുതൽ ഇരുമ്പ് ആവശ്യമാണ്. ഇരുമ്പിന്റെ ശരിയായ ആഗിരണത്തിന് ഭക്ഷ്യ വസ്തുക്കൾ ജീവകം സിയോടൊപ്പം ഭക്ഷിക്കേണ്ടതാണ്. വളർച്ചയ്ക്കും ആരോഗ്യകരമായ ചർമ്മത്തിനും അണുബാധകൾക്കും പോരാടുന്നതിനും ജീവകങ്ങളും ധാതുക്കളും സഹായിക്കുന്നതിനാൽ പഴങ്ങളും പച്ചക്കറികളും ഇവരുടെ ഭക്ഷണക്രമത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്തേണ്ടതാണ്.



ഇലക്കറികൾ; ഇരുമ്പ്, ഫോളിക് ആസിഡ് (രണ്ടും രക്തം രൂപപ്പെടുന്നതിന് ആവശ്യമാണ്), ജീവകം എ, കാൽസ്യം എന്നിവയുടെ നല്ല ഉറവിടങ്ങളാണ്. ഭക്ഷണത്തിൽ ഇവയുടെ ധാരാളമായ ഉപയോഗം പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കണം. വറുത്ത കപ്പലണ്ടിയും പൊട്ടുകടലയും കൂട്ടികൾ ആസ്വദിക്കുന്ന പ്രോട്ടീന്റെ നല്ലതും വിലകുറഞ്ഞതുമായ ഉറവിടങ്ങളാണ്. ഇത് കപ്പലണ്ടി മിഠായിയായും, പൊട്ടുകടല ലഡുവായും നൽകാം. കൂട്ടികളുടെ ഭക്ഷണത്തിൽ പഴങ്ങൾക്ക് ഒരു പ്രധാനസ്ഥാനം കണ്ടെത്തണം.

കുട്ടികൾ വൈകുന്നേരം സ്കൂളിൽ നിന്ന് മടങ്ങുമ്പോൾ, സായാഹ്ന ഭക്ഷണം അവരുടെ ദിവസത്തെ പ്രധാനഭക്ഷണമായി മാറിയേക്കാം. വറുത്തതും പൊരിച്ചതും മറ്റുമായ ബേക്കറി പലഹാരങ്ങളുടെ ഉപയോഗം പരമാവധി ഒഴിവാക്കേണ്ടതാണ്. പകരം ആവിയിൽ വേവിച്ചതോ പുഴുങ്ങിയതോ ആയ ഭക്ഷണപദാർത്ഥങ്ങൾ നൽകാവുന്നതാണ്. രാത്രി എട്ടുമണിയോടെ അത്താഴം കഴിക്കേണ്ടതാണ്. അതുവഴി കുട്ടികൾക്ക് നേരത്തെ ഉറങ്ങുവാനും പ്രഭാതഭക്ഷണം രാവിലെ എഴുന്നേറ്റ് അസ്വദിച്ച് ഭക്ഷിക്കുവാനും സാധിക്കും. പ്രഭാത ഭക്ഷണം എന്നത് തലച്ചോറിന്റെ ഭക്ഷണമാണ്. അത് പ്രത്യേകിച്ച് സ്കൂളിൽ പോകുന്ന കുട്ടികൾ ഒഴിവാക്കരുത്. ഈ ഭക്ഷണം പോഷകസമ്പുഷ്ടമായിരിക്കണം. സ്കൂളിൽ പോകുന്ന കുട്ടികൾക്കായി ഒരു ഡയറ്റ് ആസൂത്രണം ചെയ്യുമ്പോൾ 3 പ്രധാനഭക്ഷണത്തേക്കാൾ 4-5 നേരമായി ഭക്ഷണം ഉൾപ്പെടുത്തുന്നത് നല്ലതാണ്.

കൗമാരക്കാർക്കുള്ള പോഷകാഹാര ആവശ്യകത

മുതിർന്നവരുടെ ഭാരത്തിന്റെ 50% വരെയും ഉയരത്തിന്റെ 20% ത്തിലധികവും അസ്ഥിഭാരത്തിന്റെ 50% വരെയും വർദ്ധിക്കുന്നത് കൗമാരഘട്ടത്തിലാണ്. ആയതിനാൽ പോഷകാഹാരത്തിന്റെ ആവശ്യകത ഏറെയാണ്. ഈ കാലഘട്ടത്തിലാണ് വീട്ടിൽ പാകം ചെയ്ത ഭക്ഷണത്തിന് പകരം സംസ്കരിച്ച ഭക്ഷണ പദാർത്ഥങ്ങൾ (Processed Food) ധാരാളമായി കഴിക്കാൻ തുടങ്ങുന്നത്. ഇത് സ്ഥിരമാക്കിയാൽ ഭാവിയിൽ പ്രമേഹം, രക്തസമ്മർദ്ദം, വൃക്കരോഗം തുടങ്ങിയ വിട്ടുമാറാത്ത രോഗങ്ങളുടെ സാധ്യത കൗമാരക്കാർക്കിടയിൽ അപകടകരമായ വിധത്തിൽ വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു. കൗമാരക്കാരുടെ പോഷകാഹാര നിലവാരം മോശമാകാനുള്ള പ്രധാനകാരണങ്ങൾ പോഷകാഹാര വിദ്യാഭ്യാസത്തിന്റെ അഭാവം, അനുചിതമായ ഭക്ഷണ രീതികൾ, ഭക്ഷണത്തിൽ പെൺകുട്ടികളോടുള്ള ലിംഗ വിവേചനം തുടങ്ങിയവയാണ്. സമപ്രായക്കാരുടെ സമ്മർദ്ദം പെൺകുട്ടികളെ മെലിഞ്ഞവർ ആയിരിക്കാൻ പ്രേരിപ്പിക്കുകയും അതിനായി ഭക്ഷണം കഴിക്കുന്നത് അവർ പരിമിതപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുന്നു. പ്രഭാതഭക്ഷണം മിക്കവാറും ദിവസ



ങ്ങളിൽ ഒഴിവാക്കപ്പെടുന്നു. മസ്തിഷ്കത്തിന്റെ ആഹാരമായ പ്രഭാതഭക്ഷണം ഒഴിവാക്കുന്നത് അവരുടെ പഠനത്തെയും മറ്റ് പ്രവർത്തനങ്ങളെയും ബാധിക്കുന്നു. ഇത് തലച്ചോറിന്റെ ഭക്ഷണമായതിനാൽ ഒരിക്കലും ഒഴിവാക്കരുത്.

ധാന്യങ്ങൾ ഉൽപ്പെടെയുള്ള ഭക്ഷണ നാരുകൾ, പഴങ്ങൾ, പച്ചക്കറികൾ എന്നിവയുടെ സംയോജനമാണ് ആരോഗ്യകരമായ ഭക്ഷണക്രമം നിലനിർത്താനുള്ള ഏറ്റവും നല്ല മാർഗ്ഗം. പുതിയ പേശികൾ നിർമ്മിക്കുന്നതിന് ശരിയായ അളവിൽ പ്രോട്ടീൻ കഴിക്കേണ്ടത് വളരെ പ്രധാനമാണ്. മാംസം, കോഴി, മത്സ്യം, മുട്ട, പാൽ, പാലുൽപന്നങ്ങൾ എന്നിവയിൽ നിന്നാണ് ഉയർന്ന ഗുണമേന്മയുള്ള പ്രോട്ടീൻ ലഭിക്കുന്നത്. സസ്യങ്ങളിൽ പ്രോട്ടീൻ ഉറവിടങ്ങൾ സോയ, ബീൻസ്, പയർവർഗ്ഗങ്ങൾ, പരിപ്പ് എന്നിവയാണ്. അസ്ഥികളുടെ സാന്ദ്രത വർദ്ധിപ്പിക്കാൻ കൗമാരക്കാരായ പെൺകുട്ടികൾ കാൽസ്യം അടങ്ങിയ ഭക്ഷണങ്ങൾ ധാരാളം കഴിക്കണം. പിൽക്കാല ജീവിതത്തിൽ ആവശ്യമായ കാൽസ്യം സംഭരിക്കാൻ ഇത് സഹായിക്കുന്നു.

ആർത്തവാഹനം കൗമാരപ്രായത്തിൽ ഇരുമ്പിന്റെ അപര്യാപ്തതയ്ക്ക് കാരണമാകുന്നു. ഇറച്ചി, മത്സ്യം, മുട്ട, പയർ വർഗ്ഗങ്ങൾ (മുളപ്പിച്ചത്), ധാന്യങ്ങൾ, പച്ച ഇലക്കറികൾ, പരിപ്പ്, ഉണങ്ങിയ പഴങ്ങൾ, കപ്പലണ്ടി, എള്ള് എന്നിവ ഇരുമ്പ് പ്രദാനം ചെയ്യുന്നു. വിറ്റാമിൻ സി സമ്പുഷ്ടമായ പഴങ്ങളായ പപ്പായ, നാരങ്ങ, ഓറഞ്ച്, പേര, നെല്ലിക്ക, സ്ട്രോബെറി, പച്ച കാപ്സികം അല്ലെങ്കിൽ തക്കാളി തുടങ്ങിയ പച്ചക്കറികൾ ഇരുമ്പിന്റെ ആഗിരണം വർദ്ധിപ്പിക്കും. ദിവസവും 10-12 ഗ്ലാസ് വെള്ളം കുടിക്കണം. കാർബണേറ്റ് പാനീയങ്ങൾ പോലുള്ള കലോറി നിറഞ്ഞ ഭക്ഷണങ്ങൾ ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കൾ ഒഴിവാക്കാനും ഈ കാലഘട്ടത്തിൽ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ടതാണ്.

ഗർഭകാലത്തെ പോഷകാവശ്യകത

ഗർഭാവസ്ഥ എന്നത് ഒരു സ്ത്രീയുടെ ജീവിതത്തിലെ സവിശേഷവും സന്തോഷകരവുമായ സമയമാണ്. ഗർഭസ്ഥശിശു എല്ലാ ആവശ്യങ്ങൾക്കും അമ്മയുടെ ശരീരത്തെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു. അതുകൊണ്ട് ആരോഗ്യമുള്ള ശരീരം ഗർഭിണികൾക്ക് അത്യന്താപേക്ഷിതമാണ്. ദിവസേനയുള്ള ഭക്ഷണത്തിൽ 3 കപ്പ് പാൽ, അല്ലെങ്കിൽ അതിന് തുല്യമായ പാലുല്പന്നങ്ങൾ, രണ്ട്

സെർവീസ് ഇറച്ചി, മത്സ്യം, കോഴി മുട്ട അല്ലെങ്കിൽ മറ്റേതെങ്കിലും സമ്പൂർണ്ണ പ്രോട്ടീൻ, കടുംപച്ച ഇലക്കറികൾ, നിറമുള്ള പഴങ്ങൾ എന്നിവ പോഷക സമൃദ്ധമായ ഭക്ഷണത്തിന് ഒരു അടിത്തറ നൽകും. ഗർഭസ്ഥശിശുവിന്റെ ന്യൂറൽ ട്യൂബ് തകരാറുകൾ, തലച്ചോറിനെയും സൂഷുമ്നാ നാഡിയെയും ബാധിക്കുന്ന ഗുരുതരമായ പ്രശ്നങ്ങൾ എന്നിവയൊക്കെ ഒഴിവാക്കാൻ ഫോളിക് ആസിഡ് സഹായിക്കുന്നു. ഫോളിക് ആസിഡ് ധാരാളമായി പച്ച ഇലക്കറികൾ, പയർവർഗ്ഗങ്ങൾ, കരൾ എന്നിവ അടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്. ഗർഭിണികളിൽ ഇരുമ്പ്, കാൽസ്യം എന്നീ ധാതുക്കളുടെ ആവശ്യകത കൂടുതലായതിനാൽ ഇവ അടങ്ങിയ ഭക്ഷണം ധാരാളം കഴിക്കേണ്ടതാണ്.

ഗർഭകാലത്തും അതിനുശേഷവും കൂട്ടികളുടെ ആരോഗ്യത്തിലും വികാസത്തിലും പോഷകാഹാരം നിർണായക പങ്ക് വഹിക്കുന്നു.

പോഷകാഹാരത്തെ കുറിച്ചുള്ള ശരിയായ അറിവ് അമ്മമാർക്ക് ശരിയായി തിരഞ്ഞെടുപ്പുകൾ നടത്താനും എന്ത് കഴിക്കണം എന്ന് തീരുമാനിക്കാനും സഹായിക്കും.

മുലയുട്ടുന്ന അമ്മമാർക്ക് വേണ്ടിയുള്ള പോഷകാവശ്യകത

മുലയുട്ടുന്ന അമ്മമാർക്ക് പോഷക ആവശ്യങ്ങൾ നിറവേറ്റുന്നതിന് ആ സമയത്ത് കൂടുതൽ കലോറി ആവശ്യമാണ്.

ഗർഭാവസ്ഥയിൽ ശുപാർശ ചെയ്യുന്ന ഭക്ഷണം തന്നെയാണ് മുലയുട്ടുന്ന അമ്മയ്ക്ക് അനുയോജ്യമായ സമീകൃതാഹാരമായി തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നത്. പക്ഷേ അല്പം ഉയർന്ന അളവിൽ ആണെന്നുമാത്രം.

ശിശുവിനു ഈ പോഷകങ്ങളെല്ലാം അമ്മയുടെ പാലിൽ നിന്നാണു ലഭിക്കുന്നത് അതിനാൽ മുലയുട്ടുന്ന സ്ത്രീയുടെ ഭക്ഷണത്തിൽ ഈ പോഷകങ്ങൾ ധാരാളം അടങ്ങിയിരിക്കണം.

മുലയുട്ടുന്ന സ്ത്രീകളുടെ ഭക്ഷക്രമത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്തേണ്ട പ്രധാനഭക്ഷണ വിഭവങ്ങൾ ഇവയാണ്. ധാന്യങ്ങളുടെ മിശ്രിതം (അതായത് ഗോതമ്പ്, അരി, ബജ്ര, മില്ലറ്റ്, ജോവർ, റാഗി അല്ലെങ്കിൽ സാധാരണയായി ഉപയോഗിക്കുന്ന മറ്റേതെങ്കിലും) പയർ വർഗ്ഗങ്ങൾ, മാംസം, മത്സ്യം, മുട്ട, പാൽ, പാൽ ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ (തൈര്, കോട്ടേജ് ചീസ്, ഖോറ മുതലായവ) പച്ച ഇലക്കറികളായ (ചീര ഇല, കടുക്, ഉലുവ, ചേമ്പ് എന്നിവയുടെ ഇലകൾ) ക്യാരറ്റ് പോലുള്ള മഞ്ഞ അല്ലെങ്കിൽ ഓറഞ്ച് നിറത്തിലുള്ള പച്ചക്കറികൾ, മത്തങ്ങ മുതലായവയും സീസണൽ പഴങ്ങളും പരിപ്പും ഇവയെല്ലാം ഉൾപ്പെടുന്നു. പാൽ, ചെറുപയർ, ഉലുവ,



ചീര എന്നിവയൊക്കെ പാൽ ഉത്പാദനം വർദ്ധിപ്പിക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു. ഇവയോടൊപ്പം ധാരാളം വെള്ളം കുടിക്കുന്നതും പാലിന്റെ ഉത്പാദനം മെച്ചപ്പെടുത്തുന്നു.

മുതിർന്നവർക്കുള്ള പോഷകാഹാര ആവശ്യകത

മുതിർന്നവരുടെ ജീവിതത്തിലുടനീളം പോഷകാഹാരം പ്രധാനമാണ്. എല്ലാ മുതിർന്നവർക്കും ഒരേ പോഷക ആവശ്യങ്ങൾ അല്ല ഉള്ളത്. ഓരോരുത്തരും ചെയ്യുന്ന ജോലിയെ അടിസ്ഥാനമാക്കി പ്രായപൂർത്തിയായ ഒരാളുടെ പോഷകാഹാര ആവശ്യകത വ്യത്യാസപ്പെടുന്നു.

ചെറുപ്പക്കാർക്കുള്ള പോഷകാഹാര ക്രമീകരണത്തിൽ ആവശ്യമായ അളവിൽ ഊർജ്ജവും ദ്രാവകവും, നാരുകളുടെ ഉപഭോഗവും ഉൾപ്പെടുത്തേണ്ടതാണ്. പേശികളുടെ അളവ് സംരക്ഷിക്കാൻ മുതിർന്നവർക്ക് ചെറുപ്പത്തിലേതിനേക്കാൾ കൂടുതൽ പ്രോട്ടീൻ ആവശ്യമാണ്. സസ്യജന്യമായ പ്രോട്ടീൻ ഭക്ഷണം ആരോഗ്യമുള്ളതും പയർവർഗ്ഗങ്ങൾ, സോയ ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ എന്നിവയുൾപ്പെടെ എളുപ്പത്തിൽ ലഭ്യമാകുന്നതും ആണ്. ആവശ്യത്തിന് കാൽസ്യം കഴിക്കുന്നത് പിൽക്കാല ജീവിതത്തിൽ ഓസ്റ്റിയോപൊറോസിസ് തടയാൻ സഹായിക്കും. കൊഴുപ്പ് കുറഞ്ഞ പാലുൽപ്പന്നങ്ങൾ, കടും പച്ച ഇലക്കറികൾ, കാബേജ്, ചെറിയ മത്സ്യങ്ങൾ എന്നിവ കാൽസ്യത്തിന്റെ നല്ല ഉറവിടങ്ങളിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു. പുളിപ്പിച്ച ഭക്ഷണം, പ്രത്യേകിച്ച് തൈരിൽ ദഹനനാളത്തെ ശക്തിപ്പെടുത്തുന്ന പ്രോബയോട്ടിക് ഘടകങ്ങൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. വിറ്റാമിൻ ഡി കാൽസ്യം ആഗിരണം ചെയ്യാൻ സഹായിക്കുന്നു. ഓരോ ദിവസവും പതിനഞ്ച് മിനിറ്റോളം വെയിലേറ്റ് പുറത്ത് ചെലവഴിക്കുന്നതും ഭക്ഷണത്തിൽ വിറ്റാമിൻ ഡി യുടെ നല്ല ഭക്ഷണ സ്രോതസ്സുകളായ പാൽ, മുട്ട, ധാന്യങ്ങൾ എന്നിവ ഉൾപ്പെടുത്തുന്നതും ഉത്തമം. ഉയർന്ന കൊഴുപ്പ്,



പുരിത കൊഴുപ്പുകൾ, കൊളസ്ട്രോൾ എന്നിവ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന മൃഗങ്ങളുടെ കൊഴുപ്പുകൾ മിതമായി ഉപയോഗിക്കുക. നെയ്യ്, വെണ്ണ, പ്രത്യേകിച്ച് വനസ്പതി പാചക എണ്ണയായി ഉപയോഗിക്കുന്നത് പരിമിതപ്പെടുത്തുക. മാംസം, കോഴി എന്നിവയേക്കാൾ മുൻഗണനമത്സ്യത്തിനു (ആഴ്ചയിൽ 100-200 ഗ്രാം എങ്കിലും) നൽകുക. കരൾ, വൃക്ക, തലച്ചോറ് തുടങ്ങിയ അവയവ മാംസങ്ങളെ പരിമിതപ്പെടുത്തുക/ ഒഴിവാക്കുക. ഫാസ്റ്റ് ഫുഡുകൾ, ബേക്കറി ഭക്ഷണങ്ങൾ, സംസ്കരിച്ച ഫ്രൈഡ്രജൻ കൊഴുപ്പിൽ തയ്യാറാക്കിയ ഭക്ഷണങ്ങൾ എന്നിവ ഒഴിവാക്കുക. വീണ്ടും ചൂടാക്കിയ കൊഴുപ്പുകളുടെയും എണ്ണകളുടെയും ഉപയോഗം ഒഴിവാക്കണം. ആരോഗ്യകരമായ ഗുണങ്ങൾക്കായി എല്ലാ ഫാറ്റി ആസിഡുകളുടെയും നല്ല അനുപാതം ലഭിക്കാൻ പലതരം ഭക്ഷണങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുക.

മറ്റുള്ളവരുമായി ചേർന്ന് ഭക്ഷണം തയ്യാറാക്കുകയും ആസ്വദിക്കുകയും ചെയ്യുക. ഭക്ഷണ പാരമ്പര്യങ്ങൾ പങ്കിടുക. ജാഗ്രതയോടെയും ശ്രദ്ധാപൂർവ്വവും ഭക്ഷണം കഴിക്കുക എന്നിവയും പ്രധാനമാണ്.

വാർദ്ധക്യ കാലത്തെ പോഷകാവശ്യകത

വാർദ്ധക്യം 60 വയസ്സും അതിൽ കൂടുതലും പ്രായം ഉള്ള കാലഘട്ടത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. ഇക്കാലത്ത് പ്രമേഹം, രക്താതിസമ്മർദ്ദം, ക്യാൻസർ, മറവിരോഗം, ഹൃദ്രോഗങ്ങൾ എന്നീ രോഗാവസ്ഥകൾ അവരുടെ പോഷക ആവശ്യകതയെ നിയന്ത്രിക്കുന്നു. വാർദ്ധക്യത്തിൽ ശാരീരിക പ്രവർത്തനങ്ങൾ കുറഞ്ഞതിന്റെ ഫലമായി ഊർജ്ജത്തിന്റെ ആവശ്യകത മറ്റ് മുതിർന്നവരേക്കാൾ കുറവാണ്. അമിതവണ്ണമുള്ളവരുടെ കാര്യത്തിൽ ശരീരഭാരം ക്രമേണ കുറയ്ക്കുന്നതിന് ഊർജ്ജത്തിന്റെ അളവ് ക്രമീകരിക്കണം. പ്രായമായ ആളുകൾ സാധാരണയായി മൃദുവായ അന്നജം അടങ്ങിയ ഭക്ഷണങ്ങൾ കഴിക്കുന്ന പ്രവണത കാണിക്കുന്നു. കാരണം അവ എളുപ്പത്തിൽ ദഹിക്കുന്നതും കുറഞ്ഞ പാചക സമയം ആവശ്യമുള്ളതാണ്. അന്നജം ദൈനംദിനഭക്ഷണത്തിന്റെ മുഖ്യഭാഗമാകുന്നു. പയർവർഗ്ഗങ്ങൾ, പച്ചക്കറികൾ, ധാന്യങ്ങൾ, പഴങ്ങൾ തുടങ്ങിയവ സങ്കീർണ്ണ അന്നജം, നാരുകൾ, ഫൈറ്റോകെമിക്കൽസ്, ജീവകങ്ങൾ ധാതുക്കൾ എന്നിവ നൽകുന്നു. നാരുകൾ മലബന്ധം ഒഴിവാക്കുകയും രക്തത്തിലെ കൊളസ്ട്രോൾ, ഗ്ലൂക്കോസ് എന്നിവയുടെ അളവ് കുറയ്ക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഒരേ ധാന്യം കഴിക്കുന്നതിനു പകരം പലവിധ ധാന്യങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നതാണ് നല്ലത്. വാർദ്ധക്യത്തിൽ, വിശപ്പ് കുറയുന്നതിനാൽ പ്രായമായവർ മാംസ്യം ഭക്ഷിക്കുന്നത് കുറവാണ്. അതുകൊണ്ട് അവർക്ക് മാംസ്യത്തിന്റെ കുറവ് അനുഭവിക്കുന്നു. പാൽ, മത്സ്യം, പയർവർഗ്ഗങ്ങൾ, പരിപ്പ്, മാംസം എന്നിവയിൽ



നിന്ന് ലഭിക്കുന്ന മാംസ്യം ശരീരകോശങ്ങളുടെ ക്ഷയവും തേയ്മാനവും കുറയ്ക്കാൻ അനിവാര്യമാണ്. ജീവിതത്തിലെ ഈ ഘട്ടത്തിൽ, കൊഴുപ്പ് ഉപഭോഗം മിതമായിരിക്കണം. അവശ്യ ഫാറ്റി ആസിഡുകൾ അടങ്ങിയ സസ്യ എണ്ണകളിൽ നിന്നാണ് കൊഴുപ്പ് വരേണ്ടത്.

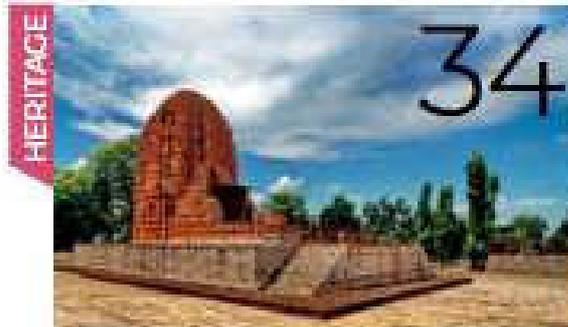
ശരീരത്തിലെ അസ്ഥികളുടെ ശക്തിക്ക് കാൽസ്യം ആവശ്യമാണ്. കാൽസ്യത്തിന്റെ അഭാവം പ്രായമായവരിൽ അസ്ഥിക്ഷയത്തിന് കാരണമാകുന്നു. പാൽ, തൈര്, റാഗി, പച്ച ഇലക്കറികൾ എന്നിവ കാൽസ്യത്തിന്റെ നല്ല ഉറവിടങ്ങളാണ്. രക്തത്തിൽ ഹീമോഗ്ലോബിൻ രൂപപ്പെടുന്നതിനും വിളർച്ച തടയുന്നതിനും ഇരുമ്പ് അത്യാവശ്യമാണ്. അവൽ, ഈന്തപ്പഴം, ഉണക്കമുന്തിരി, കരൾ എന്നിവ ഇരുമ്പിന്റെ നല്ല ഉറവിടങ്ങളാണ്. ഇരുമ്പിന്റെ സസ്യ സ്രോതസ്സുകൾ ജീവകം സിയുമായി ചേർന്ന് ശരീരത്തിൽ ആഗിരണം ചെയ്യുന്നു. ജീവകം എ, ഇ, ഡി എന്നിവ ആന്റിഓക്സിഡന്റ്സ് ആയതിനാൽ പ്രായമേറുമ്പോൾ ഉണ്ടാകുന്ന അസ്വാസ്ഥ്യങ്ങളെ കുറക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു. മോണയിൽ രക്തസ്രാവം ഉണ്ടാകാതിരിക്കാനും അണുബാധകൾക്കെതിരായ പ്രതിരോധം വികസിപ്പിക്കുന്നതിനും ജീവകം സി ആവശ്യമാണ്. പച്ചക്കറികൾ, പച്ച ഇലക്കറികൾ, മുളപ്പിച്ച പയർവർഗ്ഗങ്ങൾ, നാരങ്ങ, ഓറഞ്ച് മുതലായവയിൽ നിന്നും ജീവകം സി ലഭിക്കുന്നു. ആരോഗ്യമുള്ള അസ്ഥികളെ നിലനിർത്താൻ കാൽസ്യവും ജീവകം ഡി യും സഹായിക്കുന്നു. ജീവകം ഡിയുടെ ഏറ്റവും നല്ല ഉറവിടങ്ങളിലൊന്നാണ് സൂര്യപ്രകാശം. രാവിലെ 10.00 മുതൽ ഉച്ചകഴിഞ്ഞ് 3.00 വരെ കുറഞ്ഞത് 15 മിനിട്ട് സൂര്യപ്രകാശം കൊള്ളുന്നത് ജീവകം ഡി ശരീരത്തിൽ ഉണ്ടാകാൻ സഹായിക്കും. നല്ല വിശപ്പ് നിലനിർത്തുന്നതിനും മലബന്ധം മാനസിക വിഷാദം എന്നിവ തടയുന്നതിനും ബി-കോംപ്ലക്സ് ജീവകങ്ങൾ അത്യാവശ്യമാണ്. ശരിയായ മുത്രവിസർജ്ജനത്തിനായി ആവശ്യമായ അളവിൽ ദ്രാവകങ്ങൾ എടുക്കേണ്ടതാണ്. ദ്രാവകങ്ങൾ വെള്ളമായിട്ടും, പാനീയമായിട്ടും, സൂപ്പായിട്ടും അവരുടെ ഭക്ഷണക്രമത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്താം. ദിവസവും കുറഞ്ഞത് 8 ഗ്ലാസ് ദ്രാവകങ്ങൾ നിർബന്ധമായും എടുക്കേണ്ടതാണ്. അതിനാൽ ആരോഗ്യം പ്രവർത്തനസ്വാതന്ത്ര്യം, ജീവിത നിലവാരം എന്നിവ നിലനിർത്തുന്നതിന് പ്രായമായവരുടെ ഭക്ഷണവും പോഷക ആവശ്യങ്ങളും നിറവേറ്റുന്നത് നിർണായകമാണ്.



HORIZONS

NECESSITY OF A STARTUP WAVE

Developing nations need to focus on building a robust start-up eco-system in areas of strategic strengths



HERITAGE

GLORY LOST AND FOUND

Recent excavations in Chhattisgarh give us new insights into temples, Buddhist monasteries, health care and trading centres of ancient times.

Regulars

NEWS	6
INFOTECH	8
EXEMPLAR	16
INTERVENTIONS	32
DEFACTO	45
INNOVATIONS	46
INSIGHTS	62
MUSINGS	66

26 PUDINA DELIGHT

42 TEENAGER SEEKS SOLACE IN BOYFRIEND

48 ELUSIVE PEACE IN WEST ASIA

52 MUSKISM IN LEADERSHIP

55 BE IN GOOD VOICE

58 WAR ON FOOTBALL

64 HELPERS ALONG THE WAY



OPEN HOUSE

WHY PRIVATE TUTIONS?

There is a fundamental crisis in our education system if more parents and children still can't do without private tuitions.



GUEST COLUMN

A PARENTAL GUIDE IN PANDEMIC

A father or mother has to juggle between multiple roles of parent, teacher, mentor and evaluator at home in addition to jobs they hold putting undue pressure on them.

Inviting Articles for Publication

Pallakumar invites articles/blogs from stakeholders such as educators-teachers, school and college leaders, policymakers, students and parents on various aspects related to education for the magazine and website. Artworks (drawings, paintings, caricatures) that depict some contemporary themes of national importance may also be considered. The submissions should be original and must contain a declaration that it was not submitted elsewhere for publication. Email: editor@rajagrimedia.com or Whatsapp: 9197713010 for clarifications.



“Set goals that excite you and scare you all the time.”

— Kim Perel, Serial Entrepreneur, Author



Digitalization of Higher Education using Cloud Computing

Implications, Risk, and Challenges

Edited by

I. L. Gupta • Naveel Nishor • Niraj Mishra
Sonal Mathur • Utkarsh Gupta



CRC Press
Taylor & Francis Group

A CHAPMAN & HALL BOOK

7. Pathways for an internet equitable higher education in India

Dr Jency Treesa
Assistant Professor in Commerce
St Teresa's College
Ernakulam
Kerala, India

CONTENTS:

7.1 Introduction	1
7.2 Research questions and methods	2
7.3 Theoretical framework	2
7.3.1 Digital Divide	3
7.3.2 Layers of digital inequity	3
7.3.3 Ensuring digital equity	4
7.3.4 Addressing the inequity	4
7.4.1 Discussion: Indian responses and pathways	7
7.4.2 Addressing the inequity at the institutional level	8
7.5 Conclusion	10
References	10

7.1 Introduction

Digital equity among learners and instructors is a prerequisite for quality online learning. The pandemic period witnesses an unprecedented quest for digital equity in higher education. The objective of this conceptual paper is to trace-out the levels of digital inequity in Indian Higher education and identify practical pathways to bridge them. A template for strategizing for an Internet-equitable institution with specified parameters for each student is being provided in this research work.

Responses to the sudden shift to online learning were illustrated by many. One of the true reflections was from Chantal Ladias, Lecturer at Dublin Business School (Ladias 2020).

“Between the four walls of my lecture room, I felt safe; all that was shared inside those walls stayed there. Suddenly, with the pandemic threat, the walls were torn down. Our homes were now our offices. Zoom, Panopto, and WhatsApp became our lifelines for maintaining a connection with students who were dealing with lost jobs, overcrowded accommodations, and homesickness. Sometimes students did not even own the right equipment or have the stable internet connections necessary to hold a conversation, let alone show their face on Zoom”.

Ladiaz resonates with most of the teachers around the globe. Being late adopters of technology, the intensity of its impact will be much severe in developing countries like India. The educational institutions in developed countries are assumed as better off as they have better equipped online delivery channels in place. Pre-existing experience with the online mode of teaching also came handy during the pandemic season which made the transition to online mode less rough. On the contrary, in India, most of the educational institutions, except some premiere institutions, were unprepared and underprepared to manage this crisis. The transition from on-campus to online has proved equally challenging to the educators and the students. One of the reasons for this is the disparity in access to the Information and communication technology, which is generically referred to as '*Digital divide*'.

Digital equity in higher education is a political agenda of the Governments of the nations around the globe. Ranges of modes in higher education (Full-time or part-time; on-campus or at a distance) requires different usage rate of internet for accessing the course content and course activities. But the access to technology is unfortunately is denied for many student cohorts. The historically marginalised groups like women are also now gradually included into the mainstream with the progress in their access and participation in higher education. fook

7.2 Research questions and methods

The paper starts with two research questions. Firstly, it tries to understand what are the responses to digital inequity from different quarters, on the wake of the COVID-19 pandemic. It attempts to build on the existing literature of digital equity and enquire to understand how the pandemic and digital inequity enacts together to amplify the existing inequities. The second objective is to suggest practical pathways to bridge the digital inequity in educational context in general and institutional context in particular.

This is a conceptual paper supported by literature review and reflective analysis. Author has reviewed more than 120 papers from leading databases like Ebsco, Proquest and Elsevier and selected the most relevant four dozen papers from which ideas, themes, concerns, solutions and insights are configured for the current paper. The author has used reflective approach to briefly share what her institution has done in similar situation. In professional learning settings, critical reflection is widely used to enhance the quality of practice (Fook 2011). The reflection is a result of authors' engagement with addressing digital equity in the Institutional context since March 2020.

7.3 Theoretical framework

Role of modern communication technologies in the formation of 'knowledge economies' and 'network societies' are well researched (Reich 1991). Use of ICT will 'empower' individuals (D'Allesandro and Dosa 2001), by enabling them for better social interaction and civic involvement thereby enhanced access to education and other services (Katz et al. 2001).

At the same time an equally prominent theme of research focused on the unequal access to the use of technology and new media which has the potential to nullify the stated benefits of ICT, if unaddressed. This was referred to as digital divide. Prior to 1990s, the term was largely used in a generic sense referring to information inequality, information gap, knowledge gap, information asymmetry related to computer or media literacy. Ferrari (2012) views that digital competence is a combination of Information skills, Communication skills, Content Creation skills, Safety skills, and Problem-Solving skills.

Amartya Sen (1992) instructs that every investigator studying any problem related to equality has to answer the most pertinent question: “Equality of what?” Accordingly, the first question that should be answered would be: What inequality does the concept of digital divide refer to? A superficial glance through the social-scientific and economic literature produces answers that can be grouped as technological, immaterial, material, social and educational types of inequality.

7.3.1 Digital Divide

The term “digital divide” was coined by Larry Irving, Jr., former US Assistant Secretary of Commerce for Telecommunication and Communication in the mid-1990s. This term was added to caution the public on the gap in access to information services between those who can afford to purchase the computer hardware and software necessary to participate in the global information network and those who cannot. (Boje & Dragulanescu 2003).

The digital divide is the variance existing between different demographics on access to information technology. Wilson (2004) defines the digital divide as “inequality in access, distribution, and use of information and communication technologies between two or more populations.” Wilson identified eight aspects of the digital divide: “physical access, financial access, cognitive access, design access, content access, production access, institutional access, and political access”. It is the gap between the haves and the have not’s (De Munster 2005). The term digital inequity is also used to refer to the digital divide (Straubhaar 2012).

Problems of digital inequity are pointed out by many researchers. “The knowledge gap between the information-rich and the information-poor has caused excluding certain parts of the world from enjoying the fruits of the global village” (Iskandarani 2008). The determinants and dimensions of digital inequity are wide and varied (Yuen Et al., 2018). At the same time, bridging this divide is shown as a solution also. Facilitating the provision of ICT skills and access helps to bridge the disparities in information, education, income and gender (Heeks, 2006).

7.3.2 Layers of digital inequity

In the 1990s the main topics of mainstream political discussion were focused on ‘information haves’ and ‘information have-nots’ (Wresch 1996), ‘information and communication poverty’ (Balnaves et al., 1991) and most importantly digital divide. The concept of divide shall be more focussed on content rather than technological platform. The term ‘access’ is also highly debatable and often ill-in relation to technology and information. According to Wise (1997) ‘access’ refers to making ICTs available to all citizens and thus it simply refers to the availability of the physical infrastructure.

Van Dijk (1999), distinguishes four kinds of barriers to access, viz mental, material, skill, and usage. Firstly, mental access is the end result of the absence of interest, computer anxiety, and unattractiveness of the new technology. Secondly, material access represents the lack of possession of computers and network connections. Material access to digital technologies is the next level of inequality. socio-economic differences between people and between countries are the main reason for this inequity. Economically and socially backward people and regions are affected more by this. Thirdly, skill access means the lack of digital skills caused by insufficient user-friendliness and inadequate education or social support. Lack of digital skills impedes the handling of technology and widens the divide between the people who can use

digital skills and those who cannot. This may further mosaic on the pre-existing gender disparities too. Finally, usage access denotes lack of significant usage opportunities or exposure. Quality of use gap is the inability to use the skills to get good results. The difference in the expertise of using the required phrase or key-words while using a search engine is an example of this inequity.

The digital split arises from a plethora of social, geographic, and economic factors. The digital divide operates across geographic location (whether it be rural-urban), income (whether it be rich-poor), gender (whether it be male-female) and language (whether it be English-vernacular) (Kenniston 2003). Digital inequity was considered to be a temporary phenomenon which was expected to be bridged when people have physical access to devices. But over time and when more technologies evolved its spread rather increased. Agreeing these arguments, there is a general misconception that the digital divide is bridged when people have equal access to computer and internet connectivity (Dijk and Hacker 2003). The mental barrier is often ignored as a type of digital divide and viewed as that is confined to elderly people, some categories of housewives, illiterates and unemployed. Similarly, the skill gap and usage gap are also given little attention while confronting the problem of the digital divide. In many societies there is inequality of access of both the technology and information and this often creates digital divide between different social groups (Selwyn 2002). It is often argued that when individuals and groups are deprived of using ICT, they are also deprived of the various potential benefits that ICT can bring in their lives. The participation in ICT and connectivity helps to acquire more economic advantage (Parker. 2000). Digital technologies offer an opportunity to minimise social disparities, to manage social disparities, to tackle social exclusion, enhance social and civic rights and promotes equity. (Ragnedda 2020)

7.3.3 Ensuring digital equity

Of late, the theory on digital access and digital divide starts focusing the on how to bridge the divide. The units of study for such enquiries varied like individuals, communities, nations and world as a whole. In general, the theory revolved around themes like promoting digital literacy, developing and making available relevant and local content and promoting innovations for overcoming the digital divide.

A spike in the execution part of digital inequity and subsequent research was triggered by the rapid penetration of mobile subscriptions across the globe. Yet there are groups of digitally excluded peoples within and across countries. Most countries have been striving to address connectivity issues, digital technology, teacher training and associated learning concerns within local contexts and beyond (Resta & Laferrière 2015) even before pandemic.

The primary difference between the attempts before the pandemic and after the pandemic was the institutional involvement. Institutions of higher education started facing the ill effects of digital inequity on face during the pandemic which forced them to rethink and device ways to address the issue as first hand, which were earlier considered generally as an issue of the state. Many institutions were quick in raising to the level.

While portraying the online teaching-learning modes adopted by the Mizoram University during the lockdown, Mishra (2020) points out that some of the students had not essential resources to join online which further pushes the digital divide. The study reiterates a lack of devices and unstable internet connection as difficulties faced by the students.

7.3.4 Addressing the inequity

The countries of the world responded differently to bridge the digital divide that became more exposed due to shutting down of the educational institutions due to COVID 19. Innovative methods were used by the countries to improve access to the Internet and help the students and teachers in online teaching-learning. The common methods deployed were using broadcast media (video and audio), distributing printed study materials, broadcasting videos through websites, portals, social media (Facebook, Youtube, WhatsApp), video lessons in CDs and memory cards, and so on. Table 1, details some of the practices followed in different countries as noted by World bank from March 2020 to June 2020

Table- 1: Special initiatives taken to reduce the digital divide

Country	Initiative
<i>Argentina</i>	Zero-rated its education portal. Browsing the digital platform is free of charge.
<i>Bhutan</i>	Different Telcos, like Bhutan Telecom (BT) and TashiCell, are working with the Government to provide additional data for students.
<i>Croatia</i>	Telecommunications companies are providing free Internet access (via SIM cards) to pupils of lower socioeconomic status.
<i>Dominican Republic</i>	Free Wi-Fi hotspots for learners.
<i>Jamaica</i>	SIM cards are made available at no cost to students if they have a device.
<i>Kenya</i>	Google’s Loon Balloons are floating over Kenyan airspace. Loon is a network of stratospheric balloons that floats in the airspace facilitating internet connectivity to rural and remote communities.
<i>Korea</i>	Students can get free access to zero-rated websites
<i>Liberia</i>	Granted free access (waived data charges) to online educational content to students and teachers.
<i>South Africa</i>	A telecom operator, Telkom ZA, has zero-rated education websites to provide cost-free access to learners.

Source: World bank: How countries are using edtech (including online learning, radio, television, texting) to support access to remote learning during the COVID-19 pandemic

[Alt Text] The table shows how the different countries of the world have taken initiatives to reduce digital divide. The table has two columns and column 1 shows the name of the country and column 2 gives the measures they have taken to reduce the digital divide.

Srinivas and Salil (2020) provide a set of affordability focused, access focused, support focused and system focused measures to bridge the digital inequity, as given in Table 2. Though the classification suggested is subjective, the framework is useful to understand various efforts to solve digital inequality.

Table 2: Efforts to bridge the digital inequalities in online learning

 <p>Short-term solutions</p> <p>Long-term Solutions</p>	Affordability Focused	Access Focused
	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Popularising the existing low-cost devices like Raspberry <input type="checkbox"/> New affordable devices <input type="checkbox"/> Alternative bouquet approaches (Educational TV Programmes + Podcasts Physical Study Material) <input type="checkbox"/> Zero-rating programs (West, 2015)) <input type="checkbox"/> Subsidised internet plans or Reimbursement of internet packages <input type="checkbox"/> Fee waivers for devices and no-tax connections <input type="checkbox"/> Pay-forward loans <input type="checkbox"/> Free Community PCs over LAN 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Offline distribution of digital content as in USB drive. <input type="checkbox"/> School buses or vehicles repurposed to serve as a wi-fi hotspot <input type="checkbox"/> Device Lending Programmes (Rent a laptop) <input type="checkbox"/> Use of interactive textbooks and reading devices. <input type="checkbox"/> Customise content for low bandwidth areas with selective tools. <input type="checkbox"/> Installing the hard drives with the content on local area networks. <input type="checkbox"/> Internet-connect solar energy products like Veriown CONNECT
	Support Focused	System and Policy Focused
	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Community centres as hot-spot or wi-fi centres <input type="checkbox"/> Content in multiple formats, models and languages <input type="checkbox"/> Hole in the Wall Model: providing unrestricted computer access in an open setting. <input type="checkbox"/> Support from local bodies to provide space and access facilities. <input type="checkbox"/> Support from corporate initiatives like HP e-inclusion <input type="checkbox"/> Digital literacy programmes for all ages through formal and informal means. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Promotion of free and open-source software tools (FOSS) <input type="checkbox"/> Regulations for operators in the internet edtech domain to make their operations more inclusive <input type="checkbox"/> Focused empowerment programmes in rural areas <input type="checkbox"/> Revamping IT Policies for the informational space in Higher Education <input type="checkbox"/> Technology alternatives like new forms of satellite internet connections, airborne connections, cognitive radio solutions etc <input type="checkbox"/> Infrastructure enhancements like the backbone of the fibre-optic network in possible areas and digital-smart villages.

Source: G Srinivas and S Salil- 'Online Learning: Debate, Design and Digital Equity' published in University News, July 27-August 02, 2020

[Alt Text] This table gives the long-term solutions and short-term solutions to bridge digital inequities. The table has four quadrants. The first quadrant shows the affordability focussed solutions, the second quadrant show access focussed solutions, the third quadrant shows support focussed solutions and the fourth quadrant shows system and policy focussed solutions to bridge the problem of digital inequity.

7.4.1 Discussion: Indian responses and pathways

There are many governmental and non-governmental efforts to bridge the digital inequity in India. The micro-chitty laptop scheme under the Pradhan Mantri Dhan Yojana offer laptops or the required monetary help through the state. These laptops are priced under Rs.15, 000 and more than 2 lakh laptops are expected to be distributed in the current year. Some states like Punjab and Karnataka have launched the distribution of smartphones or laptops to youths. Some of the schemes come with free data with talk time.

Ministry of Education and University Grants Commission (UGC) has widely made available more than two dozen useful resources in higher education to the academic community even before the pandemic. This is apart from the online platforms like SWAYAM. Top hundred universities of the country have allowed starting online education. A program for multi-mode access to digital education is envisaged under the e-Vidya program through which a bouquet of Television Channels, more e-content, QR coded energized books and special e-content for differently-abled are being made available.

There are other institutional attempts also. The team in IIT Mumbai, India, led by Dr Kannan Moudgalya has come-up with an affordable, compact and high-performing laptop with 11.6-inch screen, Intel Atom processor, 4GB RAM, 64GB storage space, 10000 mAH battery power and Linux Operating System, all for Rs 10,000. Initially piloted among IITB students, it is reported that this model is sold in bulk of 100s(Nath,2019). St Teresa's College (Autonomous), Kerala, India has initiated a laptop lending project to the less privileged students. The college has mobilised funds from the Alumni, Staff, Students, Parent-teacher Association and its other stakeholders for this project. The college also has launched an e-buddy program wherein Senior students are allotted to help the newly admitted students in their journey of coping up with the online education system and other related issues.

There are many non-governmental initiatives too. 'Support our students' is a Bengaluru based organisation that provides refurbished laptops, desktops and tablets to underprivileged students (Mathew, 2020). The venture collects old devices, refurbish and provide them to the deserving students.

Zero-rating is a practice in which certain services or applications are exempted from the data charges. It enables the users who cannot afford expensive data plans, to access a few applications without charges towards the individual's data cap. This means, the poor will get more data for their money, as some data applications are not charged. Citing examples from different developing countries, West (2015) argues that Zero-rating programs are effective ways to bring poor people into the digital era and promote innovation in the Internet sector. Many mobile operators around the world offer some type of zero-rating services. However, zero-rating approach raised many questions about internet neutrality. Firstly, it is against the

principle that Internet Service Providers should treat all transmission of data equally. Second is about long-term cost. The zero-rating service launched in India by Facebook under the tag *Free Basics* was banned by TRAI in 2016 because of the above reasons. But in many countries, similar schemes still exist. Literature has mixed results on the impact of the zero-rating practice. Saenz (2016) shows that consumers are better off with zero-rating in terms of estimated consumer surplus and brings socially desirable outcomes, though the practice may have the potential for adverse consequences. Criticisms on zero-rating services are applicable when the application selected is of commercial value, as in the case of Facebook in India. As it will lead to demographic Potential need to be explored where educational applications from the government may come under zero-rating practices. In many countries like Argentina, Korea and South Africa educational websites are zero-rated. This is yet to be explored in India.

Subsidised internet plans are one commonly used but less studied access facilitating the programme. Internet service providers can also offer their assistance to families with low income. One such programme in the US is Lifeline where a monthly discount is provided on telephone service, broadband Internet service, or bundled voice-broadband packages purchased from participating wireline or wireless providers. A similar programme is available with BSNL in India where the discount ensure that low-income consumers can afford broadband access. However, studies are yet to be conducted on the educational impact of such offers in India. Similarly, reimbursement of internet packages another method to extend the attempts to address inequity.

Fee waivers for devices are yet another approach which mainly comes as a part of selected educational loans for the eligible students. No-tax connections for the deserving is also already implemented in India.

Pay it forward (PIF) programmes involve a no-fee, no-cost loan offered to students to address the affordability barrier. It is suitable for those who do not have a credit back-up or track record. The borrowers are kept accountable to pay it either back or later to someone equally eligible, thus creating accountability and support framework.

Though there are corporate bodies who attempts to bridge the digital divide through their funds for corporate social responsibility, the practice is not widespread in India compared to its potential. According to the Corporate Social Responsibility Policy (Section 135 of the Companies Act, 2013), every company having a net worth of rupees five hundred crores or specified turnover or net profit should spend at least two per cent of the average net profits. For the cause of social responsibility. Using such funds in a coordinated way in the areas surrounding the company or where its bottom-of-the-pyramid customers, if any, are located will be a big push to bridge the digital divide.

7.4.2 Addressing the inequity at the institutional level

We are unsure of the containment possibility and potential recurrence of biothreats like COVID-19. Preparing for instructional disruptions is a priority for all institutions. The following template suggests for strategizing for an Internet-equitable institution in more specific details.

Table 3: Preparing the baseline data for strategizing at the institutional level

No.	Dimension	Details	Institutional Strategies
-----	-----------	---------	--------------------------

		<i>To be collected from each student for baseline data.</i>	<i>To be devised as per the need and relevance</i>
1	Device	i. Availability ii. Quality iii. Usage iv. Power	<input type="checkbox"/> Affordable computing devices <input type="checkbox"/> Common Wifi zones <input type="checkbox"/> Community PCs and Televisions <input type="checkbox"/> Solar-powered PC units <input type="checkbox"/> Low-cost educational tools
2	Connectivity	v. Infrastructure vi. Reliability vii. Power	<input type="checkbox"/> Zero-rating arrangements <input type="checkbox"/> Asynchronous data saving lessons <input type="checkbox"/> Compressed data saving video lessons <input type="checkbox"/> Free high-speed internet for the students <input type="checkbox"/> Shared learning spaces <input type="checkbox"/> Community controlled learning centres with power back-ups
3	Affordability	viii. Price ix. Choice x. Payment terms	<input type="checkbox"/> Pay-it-forward loans <input type="checkbox"/> Rent-a-device <input type="checkbox"/> Lend-a-device <input type="checkbox"/> Instalment Sharing arrangements like Library-of-things <input type="checkbox"/> Institutionally subsidised services <input type="checkbox"/> Seller subsidised services <input type="checkbox"/> Banker's Subsidies <input type="checkbox"/> Government subsidies
4	Relevance	xi. Content form xii. Content level xiii. Context xiv. Language	<input type="checkbox"/> Focus on design <input type="checkbox"/> Bundling from OER <input type="checkbox"/> Sharing content /language <input type="checkbox"/> Translation services <input type="checkbox"/> Customising content in the relevant language
5	Support	xv. Educator support xvi. Technical support xvii. Maintenance load xviii. Digital leadership	<input type="checkbox"/> Faculty-student groups and apps <input type="checkbox"/> Open-source support systems in the campus <input type="checkbox"/> Time-based voluntary support groups <input type="checkbox"/> E -buddies and mentoring <input type="checkbox"/> Data privacy and security assurance
↓			
<i>IT policies, system and preparedness at the institution level</i>			

Strategizing for digital equity at the institutional level starts by collecting learner information from each student, which will serve as baseline information. Exploring all options to address the gaps in baseline data will open up the possible community-links, industry-links and related solutions which may lead to restructuring the IT policies to be more inclusive. Apart from the top-down approach, there are possible bottom-up approaches too. This may include identifying the local governance member from where the student is coming and intimating the requirements. This was partially done in certain remote panchayats in the state of Kerala during the lockdown situation. Such approaches can ensure better community support and awareness.

In practice, this author's institution has taken a stock of the device and data access for all its students in the initial days of the lockdown that helped to design ubiquitous connectivity and device availability for all its 3000 plus students, thus taking care of the first three dimensions in the template through a scheme, *Sumanusu*. Reworking on LMS – *in the author's case, Moodle* – with more asynchronous sessions followed by short interactions helped to address many contextual and discipline-related changes required in the fourth dimension. Among others, a programme named *e-buddies*, in which each first-year undergraduate student is paired with a senior for e-learning and personal support was used to address the fifth dimension. Finally, the institution can develop transition protocols for each segment of the institution and integrate it for the institution as a whole to ensure sustained digital leadership.

Ensuring *digital trust* among teachers and student is an important priority as the problematic internet behaviours are high in Asia compared to European countries. Balhara (2019) explains that the term problematic internet usage to encompass all potentially problematic web-related behaviours including gaming, gambling, buying, pornography viewing, unwanted social networking and other forms of misuses. The differences in the technological and economic advances between countries leading to differential smartphone ownership, Internet penetration, bandwidth availability and pricing offered by local providers could also be responsible behind these differences observed in the pattern of *problematic Internet usage* (Mak Et al. 2014). Therefore, the strategy to ensure meaningful connectivity shall also pre-empt the potential problematic internet usages by infusing digital trust. Srinivas and Salil (2020) say that digital trust among teachers and students is much beyond regulations.

7.5 Conclusion

At first level, the benefits of digital access are obvious. From an economic point of view, the citizens of the country can easily network, can learn new areas and find better employment or business opportunities and increase their earning. In the educational parlance this assumes higher importance as our moral responsibility to provide better learning experience for the students. As several authors point out (Bayne 2014; Ito et al. 2013), digital technology supports and improves the educational situation.

At the second level, as suggested in the template in this study, we need to work from the institutional baseline data on all forms of access to the students to address various layers of digital inequity. A bottom-up institutional plan and top-down governmental plan can cohesively co-exist, which perhaps, the only way to resolve the inequity issues in education India. Using the template given in this work will increase the preparedness to emergencies and enhance institutional resilience. While large scale IT infrastructure and long-term solutions need more resources, the template suggested is relatively easily implementable in a learning community. More studies are required on each of the paths and how it converges. The significance of cultural capital and parental background in middle-income groups in India should be subjected to further scrutiny while designing digital assistance programmes.

References

- Bayne, Sian. 2014. "What's the matter with 'technology-enhanced learning'?" *Learning, Media and Technology* 40 (1): 5-20. Informa UK Limited. doi:10.1080/17439884.2014.915851.
- Becking, Suzanne & Grady, Marilyn. 2019. "Implications of the Digital Divide for Technology Integration in Schools: A White Paper". *Contemporary Issues in Educational Leadership*. University of Nebraska Consortium of Libraries - UNCL. doi:10.32873/unl.dc.ciel.1011.
- Boje, C. & Dragulanescu, N. G. 2003. "Digital divide in Eastern European countries and its social impact". In Proceedings of the 2003 American Society for Engineering Education Annual Conference & Exposition.
- D'Alessandro, Donna M. & Dosa, Nienke P. 2001. "Empowering Children and Families With Information Technology". *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine* 155 (10): 1131. American Medical Association (AMA). doi:10.1001/archpedi.155.10.1131.
- De Munster, Irene L. 2005. "The digital divide in Latin America: a case study". *Collection Building* 24 (4): 133-136. Emerald. doi:10.1108/01604950510629309.
- Ertstad, Ola; Gilje, Øystein & Arnseth, Hans Christian. 2013. "Learning Lives Connected: Digital Youth across School and Community Spaces". *Comunicar* 20 (40): 89-98. Grupo Comunicar. doi:10.3916/c40-2013-02-09.
- Ferrari, A. 2012. "Digital competence in practice: An analysis of frameworks". Sevilla: JRC IPTS.
- Fook, Jan. 2011. "Developing Critical Reflection as a Research Method". *Creative Spaces for Qualitative Researching*: 55-64. SensePublishers. doi:10.1007/978-94-6091-761-5_6.
- Hall, Peter. 1998. "The Rise of the Network Society (The Information Age: Economy, Society and Culture, Volume 1), Manuel Castells, Blackwell Oxford (1996) 556 pp £50.00 hardback £15.99 paperback. Justice, Nature & the Geography of Distance, David Harvey, Blackwell Oxford (1996) 468 pp £50.00, hardback £12.99 paperback". *Cities* 15 (2): 132-134. Elsevier BV. doi:10.1016/s0264-2751(97)00021-8.
- Heeks, R. 2006. "Social outsourcing: creating livelihoods". *Information for Development* (i4d), 17–19 September
- Higgs J., Titchen A., Horsfall D., Bridges D. (eds) "Creative Spaces for Qualitative Researching. Practice, Education, Work and Society", vol 5. Sense Publishers. Available Via. https://doi.org/10.1007/978-94-6091-761-5_6
- Iskandarani, Mahmoud Z. 2008. "Effect of Information and Communication Technologies (ICT) on Non-Industrial Countries-Digital Divide Model". *Journal of Computer Science* 4 (4): 315-319. Science Publications. doi:10.3844/jcssp.2008.315.319.
- Ito, M., Gutierrez, K., Livingstone, S., Penuel, B., Rhodes, J., Salen, K., Schor, J., Sefton-Green, J. and Watkins, S.C. 2013 "Connected learning: an agenda for research and design, technical report", Digital Media and Learning Research Hub, Irvine, CA
- Jones, Campbell. 2002. "The Information Age: Economy, Society and Culture, 3 vols - Vol. 3: End of Millennium 20023 Manuel Castells. The Information Age: Economy, Society and Culture, 3 vols - Vol. 3: End of Millennium. Oxford: Basil Blackwell 1998, 2nd ed. 2000. 448 pp., ISBN: ISBN: 063122139 £16.99". *Information Technology & People* 15 (1): 74-86. Emerald. doi:10.1108/itp.2002.15.1.74.3.

- Katz, James E. Rice, Ronald E. & Aspden, Philip. 2001. "The Internet, 1995-2000". *American Behavioral Scientist* 45 (3): 405-419. *Sage Publications*. doi:10.1177/0002764201045003004.
- Kenniston K. 2003. "The four digital divides. In Bridging the Digital Divide: Lessons from India", Kenniston K, Das DK (eds). *Sage Publications*: New Delhi, pp. 14–35.
- Ladias, C. 2020. "Educator Reflections: How Did You Respond to the Sudden Shift Online?" Available Via. app. academic.hbsp.harvard.edu. <http://app.academic.hbsp.harvard.edu/e/es?s=1578928263&e=116488&elq=c13ab58d162d4673a2c02b83af2bdd20>
- Lor, P. J. 2003. "National libraries and the digital divide". *Mousaion*, 21(2), 62-78.
- Mak, K.K., Lai, C.M., Watanabe, H., Kim, D.I., Bahar, N., Ramos, M., Young, K.S., Ho, R.C., Aum, N.R., Cheng, C., 2014. "Epidemiology of internet behaviors and addiction among adolescents in six Asian countries". *Cyberpsychol. Behav. Soc. Netw.* 17 (11), 720–728. <https://doi.org/10.1089/cyber.2014.0139>.
- Mishra, Lokanath; Gupta, Tushar & Shree, Abha. 2020. "Online teaching-learning in higher education during lockdown period of COVID-19 pandemic". *International Journal of Educational Research Open* 1: 100012. Elsevier BV. doi:10.1016/j.ijedro.2020.100012.
- Nath, S. 2019. Effortsforgood. Available Via. <https://effortsforgood.org/innovations/affordable-laptop>
- Pal Singh Balhara, Yatan et al. 2019. "Correlates of Problematic Internet Use among college and university students in eight countries: An international cross-sectional study". *Asian Journal of Psychiatry* 45: 113-120. Elsevier BV. doi:10.1016/j.ajp.2019.09.004.
- Parker, Edwin B. 2000. "Closing the digital divide in rural America". *Telecommunications Policy* 24 (4): 281-290. Elsevier BV. doi:10.1016/s0308-5961(00)00018-5.
- Ruiu, Maria Laura & Ragnedda, Massimo. 2020. "Digital capital and online activities: An empirical analysis of the second level of digital divide". *First Monday. University of Illinois Libraries*. doi:10.5210/fm.v25i7.10855.
- Reich, R. 1991. "The Work of Nations: a Blueprint for the Future". *London: Simon & Schuster*.
- Resta, Paul & Laferrière, Thérèse. 2015. "Digital equity and intercultural education". *Education and Information Technologies* 20 (4): 743-756. *Springer Science and Business Media LLC*. doi:10.1007/s10639-015-9419-z.
- Saenz de Miera, Oscar. 2016. "Efecto del Zero Rating sobre la penetraciin de la Banda Ancha MMvil en MMxico (Effect of Zero-Rating on the Penetration of Mobile Broadband in Mexico)". *SSRN Electronic Journal*. Elsevier BV. doi:10.2139/ssrn.2861992.
- Selwyn, N. 2002. "Defining the digital divide: Developing a theoretical understanding of inequalities in the information age" (p. 135). *School of Social Sciences, Cardiff University*.
- Sen, Amartya. 1992. "Inequality re-examined". *Oxford University Press*
- Srinivas, G & Salil, S- "Online Learning: Debate, Design and Digital Equity". *University News*, July 27-August 02, 2020

- Straubhaar, J. (Ed.). 2012. "Inequity in the technopolis: Race, class, gender, and the digital divide in Austin". *University of Texas Press*.
- Van Dijk, J., 1999. "The network society, Social aspects of new media". *Thousand Oaks, CA: Sage*.
- Van Dijk, Jan & Hacker, Kenneth. 2003. "The Digital Divide as a Complex and Dynamic Phenomenon". *The Information Society* 19 (4): 315-326. *Informa UK Limited*. doi:10.1080/01972240309487.
- Van Dijk, Jan A.G.M. 2006. "Digital divide research, achievements and shortcomings". *Poetics* 34 (4-5): 221-235. Elsevier BV. doi:10.1016/j.poetic.2006.05.004.
- West, D. M. 2015. "Digital divide: Improving Internet access in the developing world through affordable services and diverse content". *Brookings Institution*.
- Williamson, Kirsty; Balnaves, Mark & Caputi, Peter. 1992. "Information, communication and telecommunications: a pilot study of the behaviour of citizens". *Prometheus* 10 (2): 311-322. Informa UK Limited. doi:10.1080/08109029208629115.
- Wilson, E. J. 2004. "The information revolution and developing countries." *Cambridge, MA: MIT Press*.
- Wise, J. 1997. "Exploring Technology and Social Space". London, Sage.
- World bank .2020. "How countries are using edtech (including online learning, radio, television, texting) to support access to remote learning during the COVID-19 pandemic".n.d. Available via. August 20, 2020, from <https://www.worldbank.org/en/topic/edutech/brief/how-countries-are-using-edtech-to-support-remote-learning-during-the-covid-19-pandemic>
- Wresch, W. 1996. "Disconnected: Haves and have-nots in the information age". *Rutgers University Press*.
- Yuen, A. H., Park, J., Chen, L., & Cheng, M. 2018. "The significance of cultural capital and parental mediation for digital inequity". *New Media & Society*, 20(2), 599-617.



AGRICULTURAL SITUATION IN INDIA

Since 1948

NOVEMBER, 2021

FARM SECTOR NEWS

GENERAL SURVEY OF AGRICULTURE

ARTICLES

Determinants of Access to
Kisan Credit Card - A Farm Level
Study of Horticulture Growers

An Empirical Analysis of
the Dynamics of Cocoa
Cultivation in India

AGRO - ECONOMIC RESEARCH

Improving Water Use Efficiency in
India's Agriculture: Impact, Benefits
and Challenges of Micro Irrigation
under PMKSY-PDMC in
Madhya Pradesh

COMMODITY REVIEWS

Foodgrains
Commercial Crops

TRENDS IN AGRICULTURE

Wages & Prices



AGRICULTURAL SITUATION IN INDIA

Editorial Board

Chairman
Shri Lalsanglur

Editors
Dr. Promodita Sathish
Dr. Ramesh Kumar Yadav
Dr. P. Babu

*Officials Associated in Preparation of the
Publication*

Smt. Uma Rani
Shri Sachin Mittal
Shri Navdeep Singh

Cover Design by:
Smt. Yogeshwari Tailor

Publication Division

Directorate of Economics
and Statistics
Department of Agriculture & Farmers Welfare
Ministry of Agriculture & Farmers Welfare
Government of India
103, F-Wing, Shastri Bhawan,
New Delhi-110 001
Phone: 23385988
(Email: publication.des-agri@gov.in)

Soft copy of the journal is also available at:
eands.dacnet.nic.in/publication.htm

Subscription

	Inland	Foreign
Single Copy	: ₹ 40.00	£ 2.9 or \$ 4.5
Annual	: ₹ 400.00	£ 29 or \$ 45

Available from

The Controller of Publications,
Ministry of Urban Development,
Deptt. of Publications,
Publications Complex (Behind Old Secretariat),
Civil Lines, Delhi-110 054.
Phone : 23813761, 23813762, 23813764, 23813765
(Email: acop-dep@nic.in)

VOL. LXXVIII

November, 2021

No. 8

CONTENTS	Page No.
FARM SECTOR NEWS	1
GENERAL SURVEY OF AGRICULTURE	13
ARTICLE	
Determinants of Access to Kisan Credit Card - A Farm Level Study of Horticulture Growers <i>Nomita P. Kumar, Kavita Baliyan and Sandeep Kumar Baliyan</i>	15
An Empirical Analysis of the Dynamics of Cocoa Cultivation in India - <i>Anju George and Dr. K.V. Raju</i>	27
AGRO-ECONOMIC RESEARCH	
Improving Water Use Efficiency in India's Agriculture: Impact, Benefits and Challenges of Micro Irrigation under PMKSY-PDMC in Madhya Pradesh - <i>Hari Om Sharma, Deepak Rathi, Pradeep Patidar and H. K. Niranjana Agro-Economic Research Centre, JNKVV, Jabalpur (M.P.)</i>	35
COMMODITY REVIEWS	
Foodgrains	47
Commercial Crops	51
STATISTICAL TABLES	
WAGES	
1. State-wise Average Daily Wages of Field Labourers.	55
PRICES	
2. Wholesale Prices of Certain Agricultural Commodities and Animal Husbandry Products at Selected Centres in India.	56
CROP PRODUCTION	
Sowing and Harvesting Operations Normally in Progress during December, 2021.	59

© Articles Published in the Journal cannot be reproduced
in any form without the permission of Sr. Economic and
Statistical Adviser.

For article submission see last page.

An Empirical Analysis of the Dynamics of Cocoa Cultivation in India

ANJU GEORGE* AND DR. K V RAJU**

Abstract

The study analyses the cocoa cultivation scenario in India, using secondary data for a period of 22 years from 1998-2020. An attempt has been made to evaluate the current performance of cocoa in terms of growth rate in area, production and productivity. The study revealed that there has been an increase in area (10.69 percent), production (6.84 percent) and productivity (0.94 percent) in terms of CAGR. Effort has been made to bring out the interstate variability in production of cocoa. The study employs linear supply response function to find out the past year price, previous year acreage and 4 year average price which have significant influence on the current acreage of the crop. Price instability has been calculated using the Cuddy Della Valle Instability index, giving a result of 20.028, indicating medium instability in domestic cocoa prices. Challenges faced by cocoa growers in India along with suggestions for improvement are included in the study.

Keywords: Cocoa, price instability, supply response function, Cuddy Della Valle Instability index

1. Introduction

Being a native of the Amazon Basin, *Theobroma Cacao L.*, is one prospective crop that can offer a profitable yield to Indian farmers, if cultivated on scientific lines. The world cocoa economy currently dominated by the African economies, which account for more than 75 percent of the global cocoa supply, is facing a huge demand supply mismatch and is on the verge of an imminent cocoa shortage. India being endowed with the most congenial climate for the production of the crop has not been able to profitably tap the huge potential that "the chocolate tree" holds for its farmers. The abundant perennial gardens of coconut, oil palm and arecanut in India provide ample interspace for the growth and cultivation of cocoa plants which require only 40-50% of sunlight penetration.

Apart from global demand, clear indications of a steady rising demand for cocoa is expected to come from India's domestic chocolate market,

which is characterised by rising growth rate in per capita chocolate consumption. India's per capita chocolate consumption is very miniscule (0.17 kg) when compared with other developed nations of the world like UK (8.61 kg), Germany (8.26 kg), Switzerland (8.59 kg), Russia (6.68 kg) and Austria (5.37 kg)¹. The retail sale of chocolate products across India amounted to approximately 1.8 billion U.S. dollars in 2018, up from around 1.6 billion dollars in the year 2016 and the analysts estimate the figures to only grow over the next years². India's real chocolate market is projected to grow at a CAGR of 19 percent until 2023³.

Cocoa was introduced as an experimental crop in Kerala in the 1960's and thereafter owes its spread to the commercialisation strategy of Cadbury India. The rapid spread of the crop continued until the 1980s. A sudden drop in cocoa prices thereafter, and the sudden withdrawal of Cadbury from the bean procurement market made the desperate farmers of the country to cut down the tree on a massive scale. Though CAMPCO

*Research Scholar, Department of Economics, Sacred Heart College, Thevara & Assistant Professor, Department of Economics, St. Teresa's College, Ernakulam.

** Research Supervisor, Department of Economics, Sacred Heart College, Thevara.

¹Economic Times, May 21, 2017

²www.statista.com

³TechSci Research report, titled India Real Chocolate Market By Type, By End User, Competition, Forecast and Opportunities, 2013-2023

Article Received: 25 July, 2021

Editorial Decision: 03 January, 2022

Xavier, Eimie, Richu Rajan, and E. P. Bhavya. "A STUDY ON NUTRITIONAL PROPERTIES OF MILLET BASED MUSKMELON KULFI." LIFE SCIENCES FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT: 57.



CONTENTS

Sr. No.	Title of Book Chapter and Author(s)	Page No.
1.	DIVERSIFICATION OF FARMING SYSTEMS FOR SUSTAINABLE AGRICULTURE PRODUCTION UNDER MARGINAL HOUSEHOLD CONDITIONS S. N. Pathole, V. V. Tاجر, J. P. Deshmukh and B. V. Sawji	1 - 14
2.	HALOPRIMING: A KEY STRATEGY TO INCREASE FLASSED GERMINATION Ashish Kumar, Abhishek Das, Rameshwar A. Bangara, Kiran P. Sarfar and Bhaskar G. P.	15 - 26
3.	TECHNOLOGY BENEFITS IN CROP PRODUCTION Anita M. Chandak	27 - 32
4.	EFFECT OF DIFFERENT ORGANIC MEDIA ON GROWTH PARAMETERS OF TOMATO SEEDLINGS M. Gayathri, S. Madhavan and B. Porchelvi	33 - 36
5.	ETHNO-VETERINARY PRACTICES OF SOME LOCAL PLANTS FOR LIVESTOCK Ajay R. Jadhav	37 - 40
6.	ON FARM CROP RESPONSE TO PLANT NUTRIENTS IN PREDOMINANT CROPPING SYSTEMS S. N. Pathole, V. V. Tاجر, J. P. Deshmukh, B. V. Sawji and V. D. Chatur	41 - 48
7.	INDUSTRIAL SCALE PRODUCTION OF ORGANIC WASTE RECYCLER, BLACK SOLDIER FLY, <i>HERMECTIA ILLUCENS</i> L. IN RURAL AND URBAN AREAS OF INDIA Karuna P. Ganvir	49 - 56
8.	A STUDY ON NUTRITIONAL PROPERTIES OF MILLET BASED MUSKMELON KULFI Eimie Xavier, Richu Rajan and Bhavya E. P.	57 - 66

9.	INDUSTRIAL APPLICATIONS OF MICROBIAL XYLANASES Bodhisatya Sridhar	67 - 70
10.	THE EFFECT OF CYTOLABIN (P₆ + MANCOZEB 64% WP ON THE LIVER OF BROILER (GALLUS DOMESTICA) S. H. Chavhan, S. D. Adhe and V. S. Jadhav	71 - 73
11.	ORGANIC NUTRIENT MANAGEMENT PRACTICES FOR LEAF PRODUCTION OF Moringa (MORINGA OLEIFERA LAM.) S. Anuja and N. Pallavi	74 - 81
12.	AWARENESS AND ADVANTAGES OF LOW COST REGISTER BASED ON UAV TECHNOLOGY, GIS TECHNIQUES USED IN AGRICULTURE Jayashree P. More	84 - 88
13.	G-MAPPING: PLANTATION, CONSERVATION, REGULAR MONITORING, AND AWARENESS OF PLANTS Sarang S. Dhote and Rahul G. Sawarkar	89 - 92
14.	HYDROBIOLOGICAL PROFILE AND ITS IMPACT ON AQUATIC LIFE OF RAILWAY STATION POND, GONDA, MADHARASHITRA Wasudha J. Meshram	93 - 103
15.	EFFECTS OF ENVIRONMENTAL POLLUTANTS ON PUBLIC HEALTH Dattini R. Mohan and Rahul L. Meshram	104 - 109
16.	METHOD OF PRESERVATION OF VEGETABLE, FRUITS, GRAINS AND DAIRY FOODS Kajal K. Kordik	110 - 114
17.	A SHORT REVIEW ON BIOTUL CELL AND ITS IMPORTANCE IN THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT Pooja Manoj Thakur	115 - 120

18.	GOLDEN RICE - GENETICALLY MODIFIED FOOD S. A. Manjar	121 - 127
19.	HYDROPONICS: ITS SIGNIFICANCE IN FARM ANIMALS REARING J. M. Chahande and Shalini J. Chahande	128 - 142
20.	TALKING TREE: AN INTERACTIVE TOOL FOR ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY Sarang S. Dhote	143 - 146
21.	SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND ENVIRONMENT P. C. Sonarghare	147 - 149
22.	ROLE OF ROTIFERS AS BIOINDICATORS OF AQUATIC POLLUTION IN SOME FRESHWATER LENTIC ECOSYSTEMS Wasudha J. Meshram	148 - 157

LIFE SCIENCES FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT
(ISSN: 978-93-91768-29-4)

DIVERSIFICATION OF FARMING SYSTEMS FOR SUSTAINABLE AGRICULTURE PRODUCTION UNDER MARGINAL HOUSEHOLD CONDITIONS

S. N. Pathole*, V. V. Tاجر, J. P. Deshmukh and B. V. Sawji
On Farm Research Centre on Integrated Farming System,
Kashi, District Nagpur
Dr. Panjabrao Deshmukh Krishi Vidyapeeth, Akola - 430001 (M.S.) India.
*Corresponding authors email: snp@kashinagpur.ac.in

Introduction:

Farming system research has been widely recognized as the agricultural production strategy for solving the problems this multidisciplinary team approach was effective for small and marginal farmers. The main aim under integrated farming system is to integrate various farm enterprises so as to recycle crop waste and byproduct in the farm itself. The small land holding pattern was major concern for profitability and sustainability of farming systems in Indian economy is predominantly based on rural agriculture (Monsi et al., 2019). New technology though with potential risks to get desired impact and as a result of complexity of small and marginal farmers resulting with lower profitability, productivity, sustainability and flexible food system. Marginal and small farmer's household being major stake holder (85 % of the farming community) with diversified cropping system dominated mainly by cash crop and food comprising of only cereals.

Due to heterogeneity in the farmer's community it needs careful approach while transferring the appropriate technology as agro-ecology and resource management varies from one place to another. With the gradual decrease in land holding it is essential to integrate enterprises like dairy, goat rearing (goats), fishery, horticulture along with field crops etc. to achieve various objectives such as reduction in poverty, secure food availability, sustainability and environmental soundness within the socio-economic and bio-physical environment (Patra et al., 2019).

As per view of farmers' agriculture had not been a commensurate system due to steadily fluctuating market prices and constant pest/disease problems. Increased cultivation cost due to agrochemicals increase, recycling of less crop residue (as compost) and technical knowledge lack also become a limiting factor for community of farmers. Lack of knowledge about the

ABOUT EDITORS



Dr. Sandeep Rout
Assistant Professor in Forestry,
Faculty of Agriculture
Sri Sri University Cuttack, Odisha-754006, India



Dr. Udit Nandan Mishra
Assistant Professor in Agriculture Biochemistry,
Faculty of Agriculture,
Sri Sri University Cuttack, Odisha-754006, India



Mr. Rupak Jena
Scientist (Nematology),
Division of Crop Protection,
ICAR-National Rice Research Centre, Cuttack,
Odisha-753006, India

TARAN PUBLICATION

Registered Office : 79, Vashist Nagar, Ambala Cantt, Haryana, India
Delhi Office : 70, Om Vihar, phase - 3, Uttam Nagar West,
New Delhi - 110059

INTERDISCIPLINARY APPROACHES IN AGRICULTURE AND FORESTRY



Interdisciplinary Approaches in Agriculture and Forestry

Dr. Sandeep Rout, Dr. Udit Nandan Mishra, Mr. Rupak Jena

Published By
Taran Publication

Registered Office :79, Vashisht Nagar, Ambala Cantt, Haryana

Delhi Office : 70, Om Vihar, Uttam Nagar West, New Delhi.

www.taranpublication.com

taran.publication@gmail.com

+91- 8950448770/ +91- 9996906285

Edition : 2021

ISBN : 978-93-92313-22-6



MRP : 500/-

The author(s) are responsible for their contributed manuscript / articles regarding any existing copyright or other intellectual property rights issues if any person in any manner whatsoever. The publishers / Editors of the book are not responsible for errors in the contents or any consequences arising from the use of information contained in it. No English language editing and proof reading was done either by the publisher or by the editors, so the quality of the language of papers is under the authors responsibility.

INDEX

S. No.	Content	Page No.
1.	Azolla- a boon for making agriculture and allied sectors rearing resilient <i>Abhishek Hota, Triptesh Mondal, Kaveri Jambagi, Nishiswapna Garanayak, Amrita Pritam, Udit Nandan Mishra, Niranjan Barik</i>	1
2.	Advances in Horticultural Crops <i>Shiv Kumar Ahirwar, Priyanka Gangele, Bharti Choudhary, Maneesh Kumar, Dinesh Kumar Kuldeep</i>	5
3.	Implication of Biotechnology Services in Insect Pest Management <i>Gaurang Chhangani, Lekha and Hemant Swami</i>	11
4.	Advancement in Crop Improvement <i>J.Albino Wins and M. Murugan</i>	14
5.	A Study on Its Impact on Economic Reforms in Indian Agricultural Sector – An Assessment <i>Abdul Kareem and G. Yoganandham</i>	19
6.	Irradiation Practices Over Fresh and Fresh-Cut Fruits and Vegetables <i>Priyadarsini, L., Ramesh Kumar, A., Rama krishna, K., Senthilkumar,S., and Manivannan, S.</i>	23
7.	Transgenics in Vegetable Crops and its Impact on the Environment <i>Gnanasundari, K., Ramesh Kumar, A., Senthilkumar,S., Srivignesh, S and Manivannan, S.</i>	29
8.	Impacts of Flooding Stress in Fruit Crops and Its Adaptation Strategies <i>Deena Dayalan, M., Ramesh Kumar, A., Senthilkumar,S., Srivignesh, S and Manivannan, S.</i>	39
9.	Importance of Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) in Sustainable Vegetables Production <i>V. Dhanushkodi, Noorjehan A.K.A. Hanif and N. Tamilselvan</i>	44
10.	Prospects in Organic Agriculture and Agro Forestry <i>Noorjehan A.K.A.Hanif, V.Dhanushkodi and N. Tamilselvan</i>	48
11.	Production Technology of Rambutan <i>V.Krishnamoorthy, V.P. Shanthi, and K. Indhumathi</i>	54
12.	<i>In vitro</i> regeneration in pigeonpea: Effect of explants and culture media <i>Manjinder Singh and Ajinder Kaur</i>	60

13.	Crop stress and mitigation strategies <i>Bishal Binaya Bhatta</i>	75
14.	Renewable and Alternative Energy in Agriculture <i>G. Senthil Kumar and N. Thavaprakash</i>	87
15.	Advances in hybrid development in cucurbitaceous vegetables <i>Ira Sarma, Aradhana Barooah, Sangita Mahanta</i>	98
16.	Nanotechnology in Fruit Crops <i>Chetanchidambar N Mangalore, M. Viswanath, Anindita Roy, S.P. Nanda and P. Subbaramamma</i>	104
17.	Multipurpose Urban Forest <i>Madhab Chandra Behera</i>	111
18.	Soil enzymes and microorganism: Their relationship and role in sustainable farming <i>Raina Saha, Rakesh Yonzon and M. Soniya Devi</i>	117
19.	Rural Settings on Changing Climate through Participatory Approaches <i>T. Archana, V. Sudha Rani, K. Nagasree, P. Nikitha, B. Naresh and B. Srikanth</i>	125
20.	Water Losses in Tube Well Irrigation Area and Its Measures <i>Uddipta Ghosh, Ranajit Kumar Biswas, Debargha Banerjee, Sujoy Adhikari, Kankita Das, Suvasis Sahoo and Koushik Kumar Paul</i>	131
21.	Horticulture Based Agroforestry as a Tool for Sustainable Production <i>Manisha Kachari, Shahida Choudhury, Sanjeev Kumar</i>	137
22.	Microbe Mediated Nutrient Transformations in Forest Ecosystem <i>M. Tilak, K. Sivakumar, K. Ramah, P. Balasubramanian and T. Kalaiselvi</i>	141
23.	Agroforestry and Crop Production <i>Gyan Shri Kaushal and Rajiv Umrao</i>	149
24.	Genetic transformation in pigeonpea through <i>Agrobacterium</i>: An overview on <i>in vitro</i> and <i>in planta</i> transformation methods <i>Manjinder Singh and Ajinder Kaur</i>	156
25.	Utilization of Rice Bran Proteins in Foods <i>Bhavya EP, Maya Raman</i>	167
26.	Early shoot borer, <i>Chilo infuscatellus</i> (Snellen) incidence in sugarcane-Role of abiotic factors in subtropical climate of India <i>Poornima Matti</i>	178

27.	Emerging improvements in the Characterisation and Advanced utilization of Woodland fibres and its Hybrid Composites <i>P.Sudha, P. Vinass Jamali and I.P.Sudagar</i>	184
28.	Value addition of special horticultural commodities in North East Region <i>Shahida Choudhury, Manisha Kachari, Aradhana Barooah, Niloy Bora</i>	198
29.	Nutrition Garden: A sustainable model to improve Food diversity and security <i>Pragnya Priyadarshini Panda and Rabi Sankar Panda</i>	203
30.	Postharvest and Extraction Technology of Annatto <i>P. Rajkumar, P. Sudha and Jikky Jayakumar</i>	208
31.	Neem Processing Machinery and Value Addition <i>S. Santhosh Kumar, P. Sudha, P. Rajkumar, I. P. Sudagar and R. Arulmari</i>	216
32.	Post-Harvest Diseases of Some Common Rabi Vegetables <i>Bharat Chandra Nath, Reshmi Ahmed, Popy Bora, Supriya Sharma and H. K. Deva Nath</i>	226
33.	Phenotypic Screening of Tomato Cultivars for Bacterial Wilt Resistance <i>Bharat Chandra Nath, Popy Bora, Anurag Kashyap, P. K. Borah and Parveen Khan</i>	232
34.	Climate Change and Its Impact on Plant Diseases <i>Ratul Moni Ram, Manish Kumar Maurya and Bharat Chandra Nath</i>	237
35.	Cultivation and Identification of Pathogens for Plant Disease Diagnosis <i>Anurag Kashyap and Bharat Chandra Nath</i>	243
36.	Fall armyworm and its Management in Indian subcontinent <i>M.V.Matti</i>	249
37.	Use of Botanicals for sustainable Management of Plant Parasitic Nematodes <i>Pranjal Pratim Neog and Parinda Barua</i>	253
38.	The Impact of Climate Change on our Forest Environment <i>Pragalbh Tiwari</i>	262
39.	Tuber Crops: The Nutritious Crops for Future <i>Rabi Sankar Panda and Pragnya Priyadarshini Panda</i>	272
40.	Forest, environment, and climate change <i>Ayesha Atqa Khan and Pavan Kumar Kancharla</i>	279
41.	Role of Farm Forestry in Agroforestry <i>Sameer Daniel and Puja Kishore</i>	285

42.	Speed Breeding for Crop Improvement <i>Tushadri Singh, Ashish Sheera, Kavita Raina, Sandeep Rout</i>	289
43.	Geospatial Technique for Classifying Land Use Land Cover in Suvarnavathi watershed area of ChamaraJanagar District, Karnataka, India. <i>R. Nirmala</i>	296
44.	Organic Farming and Conservation Agriculture- Need of today <i>Ayush Kumar and Pragalb Tiwari</i>	304
45.	Nematode and Its Increasing Menace in Protected Cultivation <i>Anukiran Sahu and Rupak Jena</i>	312
46.	MicroRNAs – a potential target for drought stress tolerance <i>Udit Nandan Mishra and Devidutta Lenka</i>	328
47.	Prevention of Acid and Acid Sulphate Soils <i>T. J. Ghose, M. J. Konwar, S. K. Chetia, A.K. Medhi, J. L. Borah, R. Sruti, Miss Parinda Baruah and Munmi Phukon</i>	332
48.	Crop Stress and Mitigation Strategies <i>Saransh Saxena</i>	337
49.	Reducing Postharvest Losses in Cereals and Pulses for Strengthening Food and Nutrition Security <i>Prabhavathi S.N and Komala M.</i>	342
50.	French Beans & Cow Pea - Classification, Improved Varieties, Production Technology & Package of Practices <i>Richa Pyasi and Rajkumar Deshlehra</i>	349
51.	Secondary Metabolites in Plants <i>Niraj Singh, Seema Devi, Dipanneeta Dasgupta</i>	355
52.	Processing of Figs- An overview <i>Amuthaselvi.G, P.Narmatha, R.Arulmari, J.Deepa and P.Rajkumar</i>	364
53.	Use of Weeds as Bio-Repellent <i>Kharkate Sudhanshu and Shinkhede Milind</i>	369

Utilization of Rice Bran Proteins in Foods

Bhavya EP^{1,2}, Maya Raman^{1*}

¹Department of Food Science & Technology, Kerala University of Fisheries & Ocean Studies, Ernakulam

^{1*}Department of Food Science & Technology, Kerala University of Fisheries & Ocean Studies, Ernakulam

²Department of Food Processing Technology St Teresa's College, Ernakulam

Abstract

Rice bran is one of the major by-products obtained from rice milling and constitutes about 10% of the total weight of the rice. Rice bran has pericarp, aleurone, sub aleurone layer and germ. It is a major source of nutrients such as proteins, vitamins, minerals, essential fatty acids, dietary fiber and other sterols. Rice bran protein which is extracted from rice bran is considered to be a potential ingredient in nutritional and functional foods. The objective of this chapter is to throw an insight on the method of extraction, nutritional and healthy properties of rice bran proteins including their hypoallergenicity, and antioxidant, antidiabetic, and anticancer activity. The physical methods (homogenisation), chemical methods (alkaline extraction) and enzymatic methods are used for assisting the protein extraction from the rice bran. This chapter would also provide a brief insight on the rice bran proteins which are rich in bioactive peptides and are used as value added products, edible films and pharmaceutical applications.

Keywords: rice bran protein, nutritional benefits, extraction, functional food

Introduction

Rice (*Oryza sativa*) is one of the major cereal crops which is widely grown in Asian countries. According to the Food and Agriculture Organisation (FAO) the production of rice in India was estimated to be 177.6 million metric tons in the year 2019. The production of rice has increased by 3.5 times in the past 60 years. India ranks second in rice production in the world with the global production share of more than 11% after China. The country exported 9819 thousand metric tons in the year 2019 and the increase in rice consumption in emerging and developing nations across the world may promote the rice export. The rice global trade in India in 2021 reached up to 44.4 million. The increase in export from India is due to the increasing demand for rice globally. It is the second major staple food which is grown across the globe (Peannarkdee and Iwamoto, 2019) and is a major source of protein, carbohydrate, vitamins and minerals (Sohail *et al.*, 2017). The outer part of the rough rice is called rice bran which is one of the major underutilised by-products obtained from the rice processing industry (Sereewatthanawutet *et al.*, 2008). Milling of paddy results in the major product (70%) endosperm, (20%), bran (8%), germ (2%) and the by-products such as husk (Kim *et al.*, 2011). It also provides important health benefits such as hypolipidemic effects, anticancer activity, hypoallergenicity, antioxidant activity, and hypocholesterolemic effect (Zhou *et al.*, 2012, Ni *et al.*, 2003; Yeom, 2009)

Rice protein is come under the category of plant-based proteins, which has applications in different products such as baby foods and gluten free foods. Rice bran has numerous uses in food industry for improving the nutritional characteristics of the processed foods. The therapeutic potential of rice bran plays a predominant role in the formulation of functional foods and value-added foods which are of increased demand in the present scenario. Various foods such as bread, pasta, noodles, cakes, and ice creams are supplemented with rice bran which improve the textural and functional properties of foods.

Rice bran and its composition

Rice bran comprises of about 5-8% of the weight of the total grain. The chemical composition is protein, 10-20%, lipid, 15-20%, moisture- 8-12%, fiber 7-14%, 31.4-52.3% carbohydrate. (Fabian and Ju, 2011). It consists of minerals such as phosphorous, magnesium, iron, etc. (Oliveira *et al.*, 2011). The rice bran composition changes with the climatic conditions, method of processing and the variety of rice (Grist, 1985). Rice bran consists of oryzanol, tocopherols and tocotrienol (Godber and Wells, 1994), which is the major source of antioxidant. The quality of rice bran is also affected by the type of equipment which is used for milling of rice. The composition and the yield of the bran in milling depends on the degree of milling.

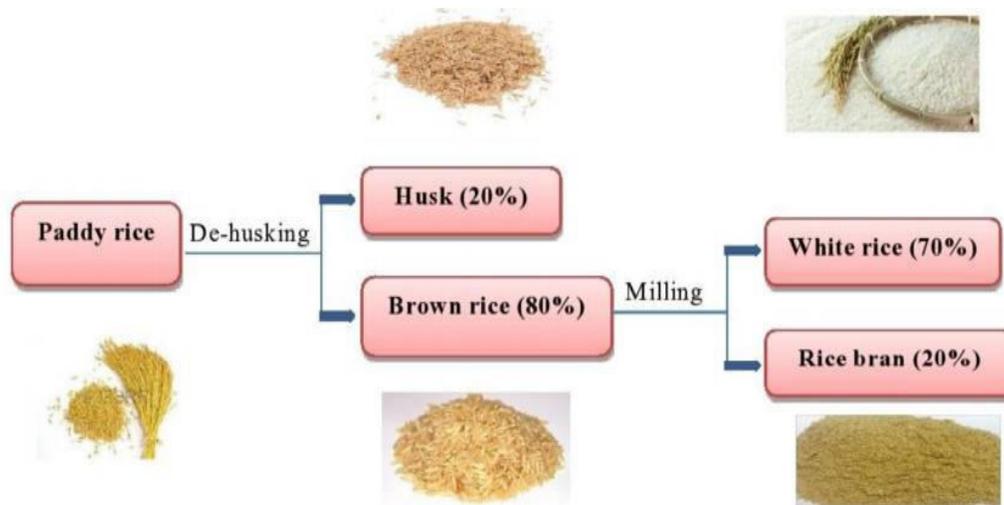


Figure 1. Rice Milling by-products

Rice bran proteins

The average protein content of rice bran protein varies from 10-20% and the digestibility and function are greater compared to other cereals such as maize, wheat, barley (Amaglianiet *al.*, 2017). Rice bran protein which are globulin, glutelin, prolamine are soluble in water, alcohol and saline medium. (Amagliani *et al.*, 2017; Phongthai *et al.*, 2017). The major rice protein in the whole grain, milled rice and rice polish fraction is glutelin. Other types of proteins such as albumin and globulins, are present in rice bran and rice polish. The most evenly distributed protein in prolamine. The amount of lysine content is higher in rice bran compared to the protein of wheat and maize (Amagliani *et al.*, 2017). It also has high amount of free amino acids such as glutamic acid (7–13%), serine (5–15%) and alanine (11–16%)(Liu *et al.*, 2019).

The World Health Organisation and Food and Agricultural Organisation recommended the Protein Digestibility Amino acid score (PDCAAS) to evaluate the quality of proteins (WHO Report 935, 2007). The dairy protein had higher PDCAAS value than rice protein. The rice bran protein had similar PDCAAS value of soy protein (Han *et al.*, 2015). The lesser value of rice protein when compared to dairy protein was due to the deficiency of lysine content in rice protein.

In comparison with other protein sources, the foaming property, solubility and emulsification property are the main functional property of rice bran protein. The white rice proteins have the solubility fractions about 15% albumin, 20% prolamin and 65% glutelin. Bran proteins consist of are 66-98% albumin. The low amount of prolamin is the reason of higher lysine content.

Rice bran protein has higher solubility compared to brown and white rice proteins at range of pH 4-7 (Cao *et al.*, 2009). The availability of the concentrates and isolates of rice bran protein is not common. The decrease in availability is because of the complexity of proteins in rice bran and large amount of fibre (12%) and phytate (1-7%) and which bind to the proteins, makes the protein bodies hard to get separated from each other components. Lipases, trypsin inhibitors, haemagglutinin-lectin and phytates are the antinutritional factors present in the bran limit its usage in as feed and food ingredient. Different treatments such as alkali, mild acid and heat treatment denatures the undesirable factors other than phytates which are present in the bran that are proteinaceous in nature (Jiaxun, 2001). Phytates generally interfere with the absorption of the minerals in the gut (Rajkishore *et al.*, 2015).

Extraction of proteins from rice bran

The rice bran protein extraction is carried out by physical, enzymatic and alkaline and methods. The process of rice bran protein extraction is difficult because of the aggregation and disulfide cross linking (Hamada *et al.*, 1997). Enzymatic extraction is investigated to have good efficiency and its widely used but the high cost of the enzyme limits the production of bran protein in commercial scale (Apinunjarupong *et al.*, 2009; Thamnarathip *et al.*, 2016). Though, the extraction efficiency by physical method is not so high, it is economical and is easy to operate.

Physical techniques such as homogenisation, microwave and ultrasonic methods disrupt the cell wall easily and aids in extraction of protein (Tang *et al.*, 2002).

The common method of dissolving the rice bran protein by chemical method is by alkaline extraction. This will reduce the molecular size of the protein and cleave the hydrogen and disulfide bond in rice glutelin, and thus improving the rate of extraction. (Xia *et al.*, 2012). Alkaline procedure accompanied by isoelectric precipitation method with pH 4-4.5 was also utilized to obtain proteins from rice bran with a yield varied from 40 to >80% (Bandyopadhyay *et al.* 2008). High alkaline conditions can in turn affect the nutritional parameters of the protein and produce toxic products. Therefore, different methods are used to extract rice bran proteins through chemical, physical and enzymatic methods.

Alkali extraction

The rice bran protein is commonly extracted by alkali extraction. The high concentration of sodium hydroxide causes the breakdown of disulphide and amide bonds in protein structure (Phongthai *et al.*, 2017). The increase in the temperature of extraction and pH, increased the yield of rice bran. (Sari *et al.*, 2015, Gupta *et al.*, 2008). The protein exposure to high alkali conditions and heat cause denaturation of protein, changes in flavour and colour and decrease the nutritional and functional value and also generate some toxic compounds like lysinoalanine (Kelly *et al.*, 1982). The rice bran protein extraction by the isoelectric precipitation method (pH 11) resulted in the recovery of 71-86% of protein (Paraman *et al.*, 2008). At lower isoelectric pH 4-4.5, the yield varied from 40-80% (Bandyopadhyay *et al.*, 2008; Chandi and Sogi, 2007; Jiamyangyuen *et al.*, 2005; Yadav *et al.*, 2011).

The functional properties such as foaming, emulsification and film formation are affected by the process of alkali treatment. The drawbacks of alkaline extraction are that the protein yield is of low quality. The accelerated Maillard reaction leads to low purity protein products of dark color and formation of compounds such as lysinoalanine which is toxic in nature (Fabian and Ju, 2011).

Enzyme-assisted method

The alternative method to extract rice bran protein is by enzymatic method. There are different enzymes such as carbohydrase, protease and lipase that help in the isolation of protein by breaking the bond between proteins and components such as starch, fiber etc. Proteases have better extraction rate, solubility and thus hydrolyse the rice bran protein (Tang *et al.*, 2002). Hamada (1999) concluded that the use of the enzyme protease enhanced the yield from 60% to 93% by improving the rate of hydrolysis. Enzymatic extraction facilitates the starch-bound protein release, degradation of cell wall and thus, increased protein solubility (Fabian and Ju, 2011). The combination of phytase and xylanase was used in the extraction of protein from rice bran and concluded that the use of enzyme carbohydrases might increase the yield of the soluble protein (Wang *et al.*, 1999). Wanyo *et al.*, (2014) investigated the combined action of enzymes in the increased yield of protein; however, the cost of processing was high and did not result in a pleasant organoleptic profile and good nutritional properties in protein.

Khan *et al.* (2011) estimated that rice bran protein was 61% for parboiled rice and 85% for unstabilised bran. The commonly used enzymes which are food grade are flavourzyme, protamex, alcalase and the enzymes such as papain (from plants) and pepsin and trypsin (from animal sources) (Samaranayaka and Chan, 2011). The protein solubility can be improved by proteinases by splitting them down into peptides and enhancing the extraction efficiency. Enzymes such as, flavourase, alcalase, chymotrypsin and papain were used to extract the protein from rice endosperm and evaluate the antioxidant capacity. The endosperm proteins were hydrolysed depending on the optimal conditions, for 4 h (Zhang *et al.*, 2009). The defatted rice bran hydrolysed by the enzyme flavorzyme and alcalase increased the protein yield up to 81-88% at 50 °C and pH 8 (Hamada, 2000). Enzymatic hydrolysis improved the functional, sensory and physicochemical properties of proteins (Yeom *et al.*, 2009). Since, the use of commercial enzymes are costly, alkaline extraction is preferred for protein extraction.

Physical method

The different physical methods for the extraction of protein are ultrasonication, colloid milling, microwave treatment etc. (Anderson and Guraya, 2001). Tang *et al.*, (2002) investigated the extraction rate of different physical methods such as, freeze-thaw, high-speed blending, sonication and found that the defatted rice bran resulted in the yield of protein about 11-16%. The shear force developed by physical methods contributed to the cell disruption (Anderson and Guraya, 2001). Ultrasonication method also induces damage to the cell membrane

and disrupted the molecular bonds. The shock wave generated during the process of ultrasonication also resulted in cavitation bubble collapse. Further, sonication for 5 min resulted in the yield of 15% compared to high pressure techniques which gave 11% protein yield (Tang *et al.*, 2002). Subcritical water extraction is one of the methods to extract amino acids or protein or from rice bran (Amagliani *et al.*, 2017; Sereewatthanawut *et al.*, 2008). The increase in temperature used in subcritical extraction may cause denaturation of the proteins (Fabian and Ju, 2011).

It was found that protein extractability rate increased to 15% by milling and differential sieving of rice bran (Prakash and Ramanatham, 1994). The protein recovery from physical methods was found to be economical and easier but compared to the enzymatic and chemical extractions the yield was low. So, rice protein was extracted effectively by the physical processing in combination with alkali extraction and enzymatic treatments was suggested to effectively extract protein from rice bran (Tang *et al.*, 2002).

Health benefits and functional properties of rice bran protein

Rice bran proteins and peptides consist of bioactive molecules which are involved in several physiological functions. These include lowering of cholesterol, antidiabetic effect, antioxidant effect etc. The use of cost-effective protein supplements is increasing in the present scenario. The rice bran is very cheap by-product and has a high amount of nutrients. The quality proteins can be utilised effectively in the production of bioactive peptides.

Table 1. Composition of Amino Acid in Rice Isolate, Soy Isolate, and Casein

Amino acid	Rice isolate (%)	Soy isolate (%)	Casein (%)
Aspartic acid	11.44	14.21	9.17
Serine	9.49	8.73	7.99
Histidine	2.05	1.93	2.25
Arginine	7.84	6.59	3.23
Proline	6.67	6.61	12.4
Isoleucine	2.07	2.37	3.54
Glutamic acid	17.82	18.51	18.8
Threonine	4.17	4.24	4.59
Glycine	8.44	8.8	4.99
Alanine	6.73	6.03	4.99
Valine	2.34	2.89	5.77
Tyrosine	3.87	2.71	3.51
Methionine	4.62	0.92	2.1
Leucine	4.55	4.88	6.41
Lysine	3.41	5.58	8.48
Phenylalanine	4.49	4.01	3.46

(Frederick *et al.*; 2000)

Chittapalo and Noomhorm (2009) found that the maximum solubility (85%) was found in alkaline extraction at the pH 12 and solubility was minimum (2%) at pH 4–6. Rice bran protein exhibited higher foaming stability in comparison to casein under different range of pH (5-9). Rice bran protein has good emulsifying property and can be used as emulsifiers in the processed foods (Xia *et al.*, 2012). The emulsification property of protein concentrates was in the range 24 to 74% (Chandi and Sogi, 2007). The capacity of oil absorption (OAC) values of the proteins from heat stable and unstabilised rice bran was estimated to be 3.3 and 2.4 mL/g (Khan *et al.*, 2011).

The rice bran protein concentrates had the excellent functional property to be used for food applications. Rice bran protein has gained much importance due to its nutraceutical properties, high protein quality and various other health benefits.

Antihypertensive effect

Rice bran protein is used as therapeutics for the prevention and treatment of hypertension. A strong angiotensin-converting enzyme (ACE) inhibitory action was found in rice bran protein with molecular weight (<4KDa) (Wang *et al.*, 2017). A higher inhibitory effect was found in prolamine and globulin compared to albumin (Uraipong and Zhao, 2016). A strong hydrogen bond was formed within the active sites of human angiotensin-converting enzyme by the tripeptide sequence Try-Ser-Lys, from rice bran protein. Hence, rice bran protein is considered to be the good source to treat hypertension (Liu *et al.*, 2017).

Antioxidant Capacity

The rice endosperm protein was digested by using different enzymes with antioxidant properties such as chymotrypsin, neutrase, flavorase, alcalase, and papain. (Zhang *et al.* 2009). Under the in vitro digestion approach, the radical scavenging capacities of rice protein can reduce the oxidative stress (Liu *et al.*, 2016). The antioxidant activity of the protein hydrolysate from rice bran resulted to its hydrophobicity, structure of aminoacids and molecular weight. The bran protein rich in albumin showcased the highest reducing power followed by glutelin, prolamin and globulin fractions (Zhang *et al.*, 2014). The rats diet supplemented with the rice bran extract improved the antioxidant enzyme action like glutathione peroxidase and catalase which reduced the oxidative damage of lipids and proteins compared with control. There was significant reduction in the superoxide radical production with low expression of reduced NADPH (nicotinamide adenine dinucleotide phosphate oxidase), which is an enzyme which help in superoxide production in rats. In general, the oxidative stress was also found to be reduced by the rice bran protein (Fan *et al.*, 2008).

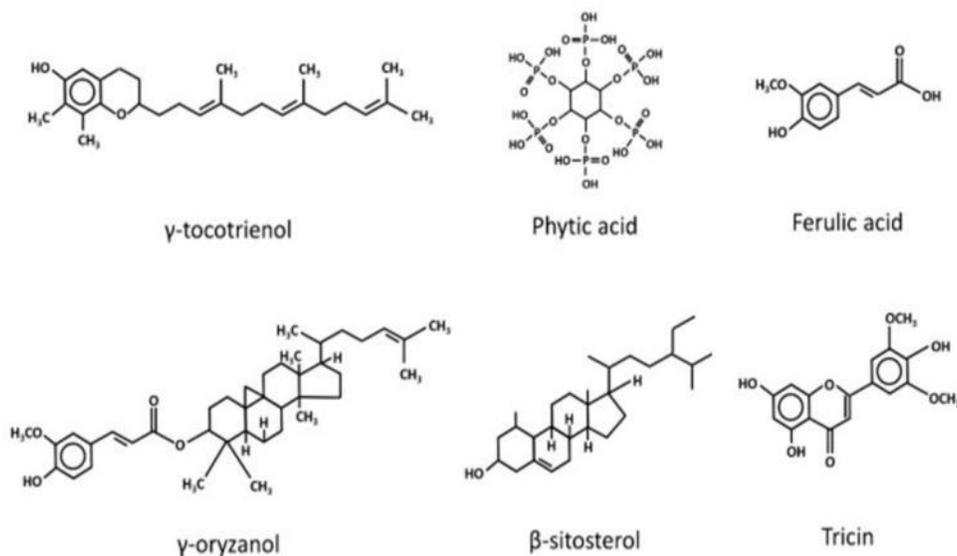


Figure 2. Phytochemicals of anti-oxidative nature in rice bran

Antidiabetic Activity

The protein isolates of rice bran extracted by the enzymes proteases (and Protamax and Alcalase) resulted in high inhibitory action on the enzymes α -glucosidase and α -amylase. The activity of inhibition was observed to be similar with acarbose which is an antidiabetic drug that showcased that the rice bran protein hydrolysate had the potential to manage diabetes and also function as dietary or nutraceutical supplement. (Uraipong and Zhao, 2016). In the in vitro study, a strong α -glucosidase inhibitory activity was noted in the protein hydrolysate of rice bran which concluded that the antidiabetic peptides can be generated by the consumption of rice bran protein (Uraipong *et al.*, 2018)

Anticancer activity

The in vitro studies of the viability and proliferation of breast, colon, and liver cells of the rice bran peptide fractions were demonstrated. The hydrolysates and peptides of the bran protein were formulated by the enzyme alcalase-treated defatted form of rice bran. A significant growth inhibition and cytotoxic effects were noticed in breast cancer cell lines and human colon when treated at 500 µg/mL (Kannan *et al.*, 2009). The characterization and further purification of the peptides obtained from the protein hydrolysates of rice bran resulted in the sequence of amino acid Glu-Gln-Arg-Pro-Arg of the peptide which indicated about 84% inhibition on the growth of colon cancer, 80% inhibition in the breast cell growth and 84% inhibition on growth of liver cancer cells (Kannan *et al.*, 2010). The results suggested that the rice bran protein is a good source and can function as an antitumour agent for curing breast, colon and liver cancer.

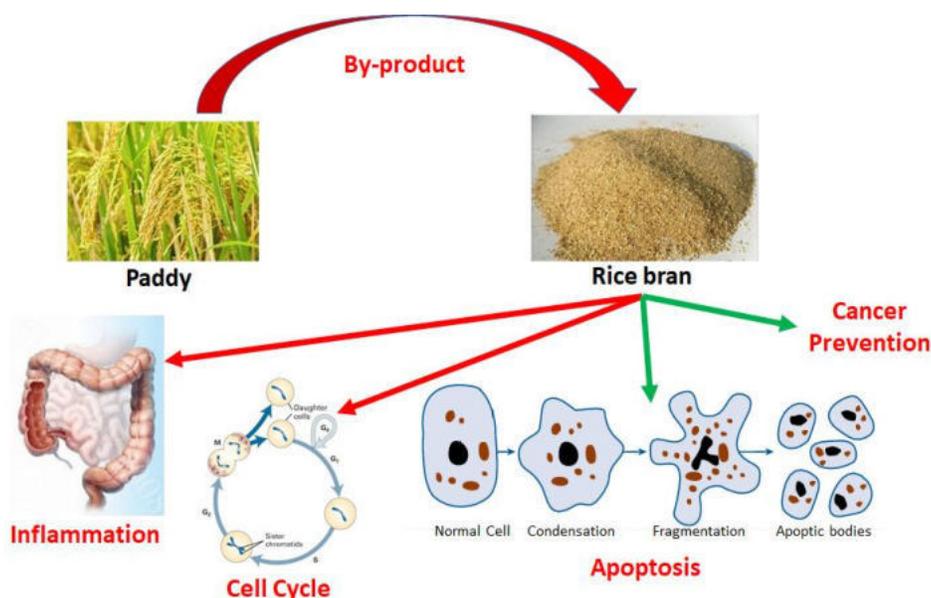


Figure 3. Anticancer activity of rice bran (Yonghui *et al.*; 2019)

Anti-Cholesterol activity

The hypocholesterolaemic property of rice bran is due to the binding protein of bile acid found in the rice bran (Wang *et al.*, 2015). Zhang *et al.* (2010) concluded that rice bran protein isolates by the action of pancreatic peptidase trypsin lowered the solubility of the cholesterol in the in vitro study. The bile acids get bound with the sequestrant factors and insoluble complexes were formed which are eliminated from body. More cholesterol is converted in the liver to bile salts to compensate the excreted bile acids. This lowers the serum LDL cholesterol level and also enhances the expression of low-density lipoprotein receptor (LDL) which.

Table 2. Functional Properties of Rice Bran Protein

Properties	Benefits/ Results	References
Functional Properties		
Solubility	Maximum nitrogen solubility was 82% and 80% at different pH 12 and 10	Wang <i>et al.</i> (1999)
	Maximum solubility of 60% at pH 11	Pincioli <i>et al.</i> (2009)
Foaming ability	Maximum foam capacity between 40-90% and foam stability 30-90min	Yeom <i>et al.</i> (2010)
	Foam capacity was more than 60% at pH 11	Cao <i>et al.</i> (2009)

Emulsifying capacity	Maximum emulsifying capacity of 0.149 and 0.634 and emulsion stability 24.26 and 25.96 min	Zhang <i>et al.</i> (2010)
	Emulsifying capacity between 0.6-0.8 and stability 20-30min	Yeom <i>et al.</i> (2010)
Water absorption and binding capacity	Capacity of Water absorptionrate of 3.71 and 4.4g/g Highest water absorption of 3.83mL/g	Zhang <i>et al.</i> (2014) Cao <i>et al.</i> (2009)
Bio-function properties		
Reducing power activity	6964,2904,2017 and 1809 mmol of Fe ²⁺ for albumin, globulin, prolamin and glutelin.	Chanput <i>et al.</i> (2009)
ACE inhibitory activity	IC50 of 0.46mg/mL(hydrolysate)	Chen <i>et al.</i> (2013)
Inhibit lipid peroxidation	Reduce the formation of lipid hydroperoxides	Zhao <i>et al.</i> (2012)
Other bio functions	Reduces serum cholesterol concentrations	Tang <i>et al.</i> (2002)
	Potential to potentiate anti leukaemia immunity	Chen <i>et al.</i> (2010)

Applications of Rice bran protein

Rice bran is used in foods in different forms such as defatted bran, full fat bran, rice protein concentrates and bran oil. Defatted bran is used as the binder for meat and sausage product and protein supplements. The protein hydrolysates derived from rice bran has wide application as dietary supplements and functional foods. Meat products which are sensitive to lipid oxidation need protection against the reactive species. The rice protein liberates antioxidant peptides which decrease the oxidation of meat. (Zhou, Canning, and Sun 2013). It was estimated that the rice bran protein hydrolysates would increase the oxidative stability of emulsion and oil (Cheetangdee and Benjakul, 2015). The rice proteins are used as additives in sports nutrition and is also used to substitute casein, whey and soy protein.

The rice bran protein serves as a good source of nutritional supplements and as a functional food. It is used in various bakery goods, sausages etc. because of its oil and water binding properties (Tang *et al.*, 2003). It is also used as a base for desserts and cake batters. Rice bran protein can also be supplemented as an ingredient in infant foods. The rice bran protein has high amount of glutamine and asparagine which functions as the flavour enhancing ingredients in sauce, soup etc. The rice bran protein gained more attention as the ingredient of food in the preparation of products which are gluten free such as bread, cookies, pasta and noodles. The rice bran protein concentrate (2%) was added into gluten free bread which improved the retention of gas, specific volume and shelf life of rice bran protein concentrate. Also, protein supplemented pasta which is gluten free was made by using rice bran protein, whey protein and soy protein. The results showed the greater cooking loss and cracked and irregular surface. (Phongthai *et al.*, 2017). The rice bran protein concentrate was formulated using alkaline method of extraction and had the oil adsorption capacity of 2.3 mL/g, water adsorption capacity of 2.9 mL/g and thus formulated the protein enriched biscuits which had excellent overall acceptability Yadav *et al.* (2011). The rice bran protein such as albumin and globulin incorporated into tea catechins enhanced its stability in the process of digestion (Shi *et al.*, 2017).

The rice bran proteins were also applied in the fabrication of biodegradable film (Wang *et al.*, 2012). The bran protein-based film was fabricated which exhibited comparable functional proteins than the films prepared from soy proteins (Adebisi *et al.*, 2008). Shin *et al.* (2011) fabricated a composite film of 4% rice bran protein and 4% gelatin which improved the mechanical properties of the films. The Rice bran-chitosan nanoparticles exhibited slower degradability in gastric conditions and digestible completely in the small intestine with better biodegradability (Hailong *et al.*, 2017).

Table 3. Applications of rice bran protein

Sample form	Product Type	Usage (%)	Properties	Results
Protein concentrate- Rice Bran	Bread	1-5	Lesser microbial load and %Weight loss than control sample	Jiamyangyuen <i>et al.</i> (2005)
Protein isolate- Rice bran	Rice noodles	10	Increase the cooking quality, nutritional quality, properties of dough, and microstructure of rice noodle	Kim <i>et al.</i> (2011)
Rice bran protein	Films	4	Used as food packaging film with enhanced properties	Shin <i>et al.</i> (2011)
Protein hydrolysate- Rice bran	Yeast culture	2	Supporting the yeast growth same as glucose	Sereewatthanawut <i>et al.</i> (2008)

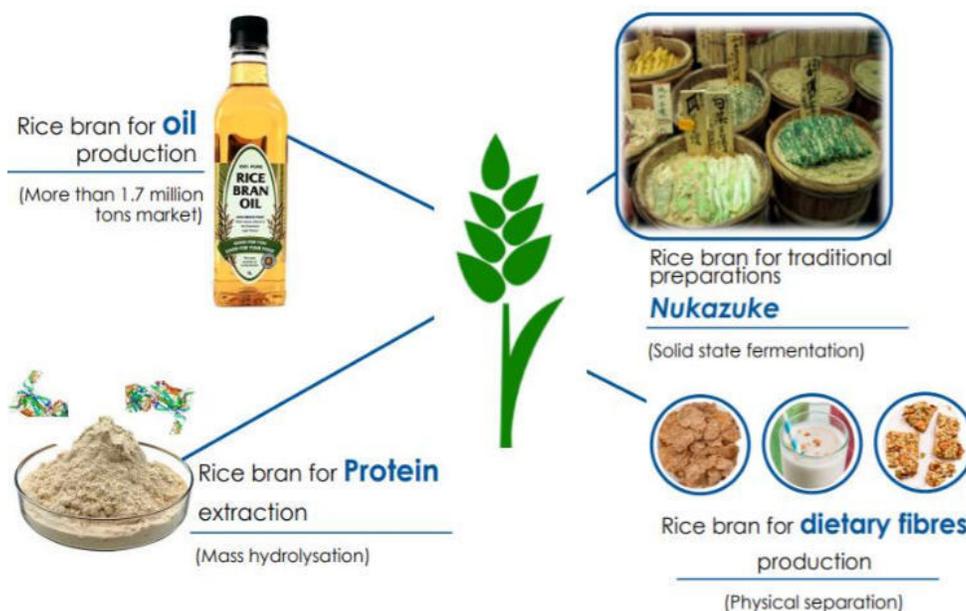


Figure 4. Applications of Rice Bran (Spaggiari *et al.*, 2021)

Conclusion

The protein from rice bran has various application in food processing industry, pharmaceutical, and cosmetic industry. Many research works are carried out on the functional and nutritional properties of rice bran protein. Many experiments are to be carried out to increase the extraction of rice bran protein more economically and efficiently. The antioxidant peptides from the protein were used in food and pharmaceutical industry. Future studies are to be carried out for commercial preparation and characterisation of the antioxidant peptides. The rice bran protein has greater potential to be used as functional foods. Future research works are to be carried out to effectively utilise rice bran protein.

References

1. Ali, R., F. F. Shih, and M. N. Riaz. (2010). Processing and functionality of rice bran proteins and peptides. In *Bioactive proteins and peptides as functional foods and nutraceuticals*, Blackwell Publishing Ltd. and Institute of Food Technologists, eds. Y. Mine, E. Li-Chan, and B. Jiang, 233
2. Amagliani, L., O'regan, J., Kelly, A.L., O'mahony, J.A. (2017). Composition and protein profile analysis of rice protein ingredients. *J. Food Compos. Anal.* 59, 18–26. and Yanbin Li· 2017. Self-Assembly of Protein Nanoparticles from Rice Bran Waste and Their Use as Delivery System for Curcumin. *ACS Sustainable Chem. Eng.* 5, (8)6605–6614
3. Anderson, A.K., Guraya, H.S. (2001). Extractability of protein in physically processed rice bran. *J. Am. Oil Chem. Soc.* 78 (9), 969–972.
4. Ansharullah, A., Hourigan, J., F Chesterman, C. (1997). Application of carbohydrases in extracting protein from rice bran. *J. Sci. Food Agric.* 74, 141–146.
5. Apinunjarupong S, Lapnirun S, Theerakulkait C. Preparation and some functional properties of rice bran protein concentrate at different degree of hydrolysis using bromelain and alkaline extraction.(2009). *Prep Biochem Biotech* 39:183–193.
6. Bandyopadhyay, K., Misra, G., Ghosh, S.(2008). Preparation and characterisation of protein hydrolysates from Indian defatted rice bran meal. *J. Oleo Sci.* 57 (1), 47–52
7. Cao, X., H. Wen, C. Li, and Z. Gu.(2009). Differences in functional properties and biochemical characteristics of congenetic rice proteins. *Journal of Cereal Science* 50 (2):184–9.
8. Cao, X., H. Wen, C. Li, and Z. Gu. (2009). Differences in functional properties and biochemical characteristics of congenetic rice proteins. *Journal of Cereal Science* 50 (2):184–9
9. Carroll, L. E. (1990). Functional properties and applications of stabilized rice bran in bakery products. *Food Technol.* 44: 74-76.
10. Chandi, G. K., and D. S. Sogi. (2007). Functional properties of rice bran protein concentrates. *Journal of Food Engineering* 79 (2):592–7.
11. Chanput, W., C. Theerakulkait, and S. Nakai. (2009). Antioxidative properties of partially purified barley hordein, rice bran protein fractions and their hydrolysates. *Journal of Cereal Science* 49 (3):422–8.
12. Cheetangdee, N., and S. Benjakul.(2015) Antioxidant activities of rice bran protein hydrolysates in bulk oil and oil-in-water emulsion. *Journal of the Science of Food and Agriculture* 95 (7):1461–8
13. Chen, H. M., K. Muramoto, F. Yamauchi, and K. Nokihara.(1996). Antioxidant activity of designed peptides based on the antioxidative peptide isolated from digests of a soybean protein. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 44 (9):2619–23.
14. Chen, H. M., K. Muramoto, F. Yamauchi, and K. Nokihara.(1996). Antioxidant activity of designed peptides based on the antioxidative peptide isolated from digests of a soybean protein. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 44 (9):2619–23.
15. Chen, H. M., K. Muramoto, F. Yamauchi, K. Fujimoto, and K. Nokihara.(1998). Antioxidative properties of histidine-containing peptides designed from peptide fragments found in the digests of a soybean protein. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 46 (1): 49–53.
16. Fabian, C., and Y.-H. Ju. (2011). A review on rice bran protein: Its properties and extraction methods. *Crit Rev Food Sci Nutr* 51 (9): 816–27.
17. Frederick F. Shih, Kim W. Daigle. (2000). Preparation and characterization of rice protein isolates. *Journal of the American Oil Chemists' Society* 77(8):885-889
18. Godber, J. S., & Well, J. H. (1994). Rice bran: as a viable source of high value chemicals. *Louisiana Agriculture*, 37(2), 13–17.
19. Goufo P., Trindade H. Rice antioxidants: Phenolic acids, flavonoids, anthocyanins, proanthocyanidins, tocopherols, tocotrienols, γ -oryzanol, and phytic acid.(2014). *Food Sci. Nutr* 2:75–104.
20. Grist, D. H. (1985). *Rice* (5th ed.). London, UK: Longman
21. Gupta, S., Chandi Gurpreet, K., Sogi Dalbir, S. (2008). Effect of extraction temperature on functional properties of rice bran protein concentrates. *Int. J. Food Eng.* 4 (2), 99–107.
22. Hailong Peng, Zhaodi Gan, Hua Xiong, Mei Luo, Ningxiang Yu, Tao Wen, Ronghui Wang. 2017. Self-Assembly of Protein Nanoparticles from Rice Bran Waste and Their Use as Delivery System for Curcumin. ACS Publications.

23. Hamada JS. Characterization of protein fractions of rice bran to devise effective methods of protein solubilization. (1997). *Cereal Chem.* 74:662–668
24. Hamada, J. S. (2000). Characterization and functional properties of rice bran proteins modified by commercial exoproteases and endoproteases. *Journal of Food Science* 65 (2):305–10.
25. Hamada, J.S.(1999). Use of protease to enhance solubilization of rice bran proteins. *J. Food Biochem.* 23 (3), 307–321.
26. Han, S.W., Chee, K.M., Cho, S.J.(2015). Nutritional quality of rice bran protein in comparison to animal and vegetable protein. *Food Chem.* 172 (3), 766–769.
27. Jiamyangyuen, S., W. J. Harper, V. Srijesdaruk, and K. Kumthonglang. (2005). Study of extraction and functional properties of rice bran protein concentrate. *Milchwissenschaft* 60 (2):192–5.
28. Jiaxun, T. (2001). Method of stabilization of rice bran by acid treatment and composition of the same. United States Patent. No. 6245377 BI, June, 12, 2001.
29. Juliano, B.O. (1985). Rice bran. In *Rice: Chemistry and Technology*; American Association of Cereal Chemists: St. Paul, MN.
30. K. Boonloh, V. Kukongviriyapan, B. Kongyingyoes, U. Kukongviriyapan, S. Thawornchinsombut and P. Pannangetch.(2015).*Nutrients*,7, 6313–6329
31. Kelly, R., Robbins, Ballew, J.E.(1982). Effect of alkaline treatment of soy protein on sulfur amino acid bioavailability. *J. Food Sci.* 47 (6), 2070–2071.
32. Khan, S. H., M. S. Butt, M. K. Sharif, A. Sameen, S. Mumtaz, and M. T. Sultan. (2011). Functional properties of protein isolates extracted from stabilized rice bran by microwave, dry heat, and parboiling. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 59 (6):2416–20.
33. Khan, S. H., M. S. Butt, M. K. Sharif, A. Sameen, S. Mumtaz, and M. T. Sultan. (2011). Functional properties of protein isolates extracted from stabilized rice bran by microwave, dry heat, and parboiling. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 59 (6):2416–20.
34. Kim, S. P., J. Y. Yang, M. Y. Kang, J. C. Park, S. H. Nam, and M. Friedman. (2011). Composition of liquid rice hull smoke and antiinflammatory effects in mice. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 59 (9):4570–81
35. Li, X. X., L. J. Han, and L. J. Chen. (2008). In vitro antioxidant activity of protein hydrolysates prepared from corn gluten meal. *Journal of the Science of Food and Agriculture* 88 (9):1660–6
36. Liu, Y. Q., P. Strappe, W. T. Shang, and Z. K. Zhou. (2019). Functional peptides derived from rice bran proteins. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition* 59 (2):349–56. doi: 10.1080/10408398.2017. 1374923.
37. Ni, W., Tsuda, Y., Takashima, S., Sato, H., Sato, M., Imaizumi, K.(2003). Anti-atherogenic effect of soya and rice-protein isolate, compared with casein, in apolipoprotein E-deficient mice. *Br. J. Nutr.* 90 (1), 13–20. Niu, L., Wu, L., Xiao, J., 2017. Inhibition of gelatinized rice starch retrogradation by rice bran protein hydrolysates. *Carbohydr. Polym.* 175, 311–319.
38. Oliveira, M. S., Feddern, V., Kupsch, L., Cipolatti, E. P., Furlong, E. B., & Soares, L. A. S. (2011). Changes in lipid, fatty acids and phospholipids composition of whole rice bran after solid-state fungal fermentation. *Bioresource Technology*, 102, 8335–8338.
39. Peanparkdee, M., and S. Iwamoto. (2019). Bioactive compounds from by-products of rice cultivation and rice processing: Extraction and application in the food and pharmaceutical industries. *Trends in Food Science and Technology* 86:109–17.
40. Phongthai, S., D'amico, S., Schoenlechner, R., Homthawornchoo, W., Rawdkuen, S., 2017a. Effects of protein enrichment on the properties of rice flour-based gluten-free pasta. *LWT Food Sci. Technol.* 80, 378–385.
41. Prakash, J., Ramanatham, G.(1994). Effect of stabilization of rice bran on extractability and recovery of protein. *Mol. Nutr. Food Res.* 38 (1), 87–95.
42. Raj Kishor Gupta, Shivraj Singh Gangoliya, and Nand Kumar Singh.(2015).Reduction of phytic acid and enhancement of bioavailable micronutrients in food grains. *J Food Sci Technol.*52(2): 676–684.
43. Samaranyaka, A. G., and E. C. Li-Chan. (2011). Food-derived peptidic antioxidants: A review of their production, assessment, and potential applications. *Journal of Functional Foods* 3 (4):229–54.
44. Sari, Y.W., Mulder, W.J., Sanders, J.P., Bruins, M.E.(2015). Towards plant protein refinery: review on protein extraction using alkali and potential enzymatic assistance. *Biotechnol. J.* 10 (8), 1138–1157.
45. Sereewatthanawut, I., S. Prapintip, K. Watchiraruji, M. Goto, M. Sasaki, and A. Shotipruk. (2008). Extraction of protein and amino acids from deoiled rice bran by subcritical water hydrolysis. *Bioresource Technology* 99 (3):555–61.

46. Sereewatthanawut, I., S. Prapintip, K. Watchiraruij, M. Goto, M. Sasaki, and A. Shotipruk. (2008). Extraction of protein and amino acids from deoiled rice bran by subcritical water hydrolysis. *Bioresource Technology* 99 (3):555–61.
47. Spaggiari, M., Dall'Asta, C., Galaverna, G., del Castillo Bilbao, M.D. (2021). Rice Bran By-Product: From Valorization Strategies to Nutritional Perspectives. *Foods* 2021, (10)85.
48. Shi, M., Huang, L.Y., Nie, N., Ye, J.H., Zheng, X.Q., Lu, J.L., Liang, Y.R. (2017). Binding of tea catechins to rice bran protein isolate: interaction and protective effect during in vitro digestion. *Food Res. Int.* 93, 1–7.
49. Shin, Y.J., Jang, S.-A., Song, K.B. (2011). Preparation and mechanical properties of rice bran protein composite films containing gelatin or red algae. *Food Sci. Biotechnol.* 20 (3), 703–707.
50. Tang SH, Hettiarachchy NS, Shellhammer TH. Protein extraction from heat-stabilized defatted rice bran. 1. Physical processing and enzyme treatments. *J Agr Food Chem.* 2002; 50:7444–7448
51. Tang, S., N. S. Hettiarachchy, S. Eswaranandam, and P. Crandall. (2003). Protein extraction from heat-stabilized defatted rice bran: II. The role of amylase, cellulase, and viscozyme. *Journal of Food Science* 68 (2):471–5.
52. Thamnarathip P, Jangchud K, Jangchud A, Nitisinprasert S, Tadakittisarn S, Vardhanabhuti B. Extraction and characterisation of riceberry bran protein hydrolysate using enzymatic hydrolysis. (2016) *Int J Food Sci Tech*; 51:194–202
53. Uraipong, C., Zhao, J. (2016). Rice bran protein hydrolysates exhibit strong in vitro alpha-amylase, beta-glucosidase and ACE-inhibition activities. *J. Sci. Food Agric.* 96 (4), 1101–1110.
54. Wang, J., Shimada, M., Kato, Y., Kusada, M., Nagaoka, S. (2015). Cholesterol-lowering effect of rice bran protein containing bile acid-binding proteins. *Biosci. Biotechnol. Biochem.* 79 (3), 456–461. 292 R
55. Wang, M., N. S. Hettiarachchy, M. Qi, W. Burks, and T. Siebenmorgen. (1999). Preparation and functional properties of rice bran protein isolate. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 47 (2):411–6.
56. Wang, S., Marcone, M.F., Barbut, S., Lim, L.-T. (2012). Fortification of dietary biopolymers-based packaging material with bioactive plant extracts. *Food Res. Int.* 49 (1), 80–91.
57. Wang, X., H. Chen, X. Fu, S. Li, and J. Wei. (2017). A novel antioxidant and ACE inhibitory peptide from rice bran protein: Biochemical characterization and molecular docking study. *LWT-Food Science and Technology* 75:93–9.
58. Wanyo, P.; Meeso, N.; Siriamornpun, S. (2014). Effects of different treatments on the antioxidant properties and phenolic compounds of rice bran and rice husk. *Food Chem.* 157, 457–463.
59. WHO/FAO/UNU. (2007). Protein and amino acid requirement in human nutrition. Report of Joint WHO/FAO/UNU Expert Consultation. Albany, NY. WHO Technical Report Series, United Nations University.
60. Xia, N., J. Wang, X. Yang, S. Yin, J. Qi, L. Hu, and X. Zhou. (2012). Preparation and characterization of protein from heat-stabilized rice bran using hydrothermal cooking combined with amylase pretreatment. *Journal of Food Engineering* 110 (1):95–101
61. Yadav, R. B., B. S. Yadav, and D. Chaudhary. (2011). Extraction, characterization and utilization of rice bran protein concentrate for biscuit making. *British Food Journal* 113 (9):1173–82.
62. Yeom, H. J., E. H. Lee, M. S. Ha, S. D. Ha, and D. H. Bae. (2009). Production and physicochemical properties of rice bran protein isolates prepared with autoclaving and enzymatic hydrolysis. *Journal of the Korean Society for Applied Biological Chemistry* 53 (1):62–70.
63. Yonghui Yu, Jingjie Zhang, Jing Wang, Baogao Sun. (2019). The anti-cancer activity and potential clinical application of rice bran extracts and fermentation products. *RSC Advances.* (31)
64. Zaky, A. A., Z. Chen, M. Qin, M. Wang, and Y. Jia. (2020). Assessment of antioxidant activity, amino acids, phenolic acids and functional attributes in defatted rice bran and rice bran protein concentrate. *Progress in Nutrition* 22 (4). doi: 10.23751/pn.v22i4.8971.
65. Zhang, H. J., J. Wang, B. H. Zhang, and H. Zhang. (2014). Antioxidant activities of the fractionated protein hydrolysates from heat stable defatted rice bran. *International Journal of Food Science & Technology* 49 (5):1330–6.
66. Zhang, J., H. Zhang, L. Wang, X. Guo, X. Wang, and H. Yao. (2010). Isolation and identification of antioxidative peptides from rice endosperm protein enzymatic hydrolysate by consecutive chromatography and MALDI-TOF/TOF MS/MS. *Food Chemistry* 119 (1): 226–34
67. Zhou, X., C. Wang, and A. Jiang. (2012). Antioxidant peptides isolated from sea cucumber *Stichopus japonicus*. *European Food Research and Technology* 234 (3):

ISSN 2320 - 6276

Journal of History and Society

Vol. 7 No.1



Department of History

Maharaja's College, Ernakulam

	Page
Contents	
1. Sudhakaran. K.M Human Rights in the Neo-liberal Regime: Lessons from Kerala	05
2. Vinitha T. Tharakan The making of the Travancore Christian Succession Act (1916): Gleanings from Malayala Manorama	17
3. Varuna C V Codifying the Being: The Crafted Body Ideals in Kerala	35
4. Anjana Menon 'Cultured' Relations: Perceptions and Reactions on Cross-gender Friendship	47
5. Muhsina Noohu Evolution of Modern Medicine in Travancore	55
6. Thejus Jo Puthussery Atypical Eyeshot of 'Libido' from Indian Scenario: Insights from <i>Lipstick Under My Burkha</i>	62
7. Sindhu K S The role of Nayak and Maratha kings in the Musical and Cultural Heritage of Tanjore	71
8. M H Remesh Kumar Caste in Kerala: Reflections on the views of EMS Namboodiripad	78

FOOD SAFETY, SECURITY AND SUSTAINABILITY PERSPECTIVES

This book entitled *Food Safety, Security and Sustainability - Perspectives* is a collection of articles contributed by academicians from across the country. The topics covered are in line with three focal areas related to Food- Safety, Security and Sustainability. The United Nations (UN) Sustainable Development Goals (SDG) includes eradication of hunger. It is crucial to strike a balance between sustainability, food security, food safety, and make optimal use of food already produced for the eradication of hunger. Food safety and security are two complementing elements for a sustainable future. Identification of novel solutions for future food security and sustainability without compromising food safety to achieve the United Nations Sustainable Development Goals (SDG) including the eradication of hunger and poverty, clean water, sustainable land use, responsible production and consumption, mitigating climate change, and sustainable life on land and water is important. Limiting food waste and consumption of plant-based diets can be envisaged as approaches for achieving sustainability and food security. The EAT Lancet Commission on healthy diets from sustainable food production suggested several dietary changes to enable feeding a world with 10 billion people in a resilient manner. The recommendations briefly were to double the consumption of fruits, vegetables, nuts, and legumes and to halve the consumption of red meat and sugar. A diet rich in plant-based foods and with fewer animal source foods confers both health and environmental benefits. The book has chapters on all three areas- Food Safety, Security and Sustainability. The articles on food safety cover aspects regarding safety issues of convenience foods, outdoor catering units and blockchain technology. Different aspects of food security like its significance, determinants, security in the COVID pandemic, minimum dietary diversity in women of reproductive age are elaborated. Green technologies for food processing and packaging, sustainable food systems, the human micro biome, adverse food reactions and power foods for the brain are the other areas that have been elaborated.

Dr. Rashmi H Poojara, Assistant Professor, Department of Home Science, St. Teresa's College, Ernakulam, Kerala, India

Dr. Swati Dhruv, Assistant Professor, Department of Foods and Nutrition, Faculty of Family and Community Sciences, The Maharaja Sayajirao University of Baroda, Vadodra, India

Dr. Shilpa Jose, Assistant Professor, Department of Home Science, St. Teresa's College, Ernakulam, Kerala, India



₹ 399

ISBN: 978-81-951046-7-3



9 788195 104673

Cover Design: PSD

PREFACE

This book entitled Food Safety, Security and Sustainability-Perspectives is a collection of articles contributed by academicians from across the country. The topics covered are in line with three focal areas related to Food- Safety, Security and Sustainability. The United Nations (UN) Sustainable Development Goals (SDG) includes eradication of hunger. It is crucial to strike a balance between sustainability, food security, food safety, and make optimal use of food already produced for the eradication of hunger. Food safety and security are two complementing elements for a sustainable future. Identification of novel solutions for future food security and sustainability without compromising food safety to achieve the United Nations Sustainable Development Goals (SDG) including the eradication of hunger and poverty, clean water, sustainable land use, responsible production and consumption, mitigating climate change, and sustainable life on land and water is important. Limiting food waste and consumption of plant-based diets can be envisaged as approaches for achieving sustainability and food security. The EAT Lancet Commission on healthy diets from sustainable food production suggested several dietary changes to enable feeding a world with 10 billion people in a resilient manner. The recommendations briefly were to double the consumption of fruits, vegetables, nuts, and legumes and to halve the consumption of red meat and sugar. A diet rich in plant-based foods and with fewer animal source foods confers both health and environmental benefits.

The book has chapters on all three areas- Food Safety, Security and Sustainability. The articles on food safety cover aspects

regarding safety issues of convenience foods, outdoor catering units and blockchain technology. Different aspects of food security like its significance, determinants, security in the COVID pandemic, minimum dietary diversity in women of reproductive age are elaborated. Green technologies for food processing and packaging, sustainable food systems, the human micro biome, adverse food reactions and power foods for the brain are the other areas that have been elaborated.

The editors gratefully acknowledge the authors for accepting our proposal to submit a chapter in this book within the stipulated period. We do hope that this compilation will be useful to students, policymakers, research scholars and academicians. We place on record our gratitude to A1 Publications, West Bengal for all the support extended in the publication of this book.

Dr. Rashmi H Poojara
Dr. Swati Dhruv
Dr. Shilpa Jose

FO

CONTENT

FOOD SECURITY

- Food and nutr to COVID 19 p
- **Dr. Blossom** Determinants
- **Dr. Megha T** Food security
- **Ms. Bhagya** Food security
- Food security women of re
- **Dr. Shonim**

FOOD SAFETY

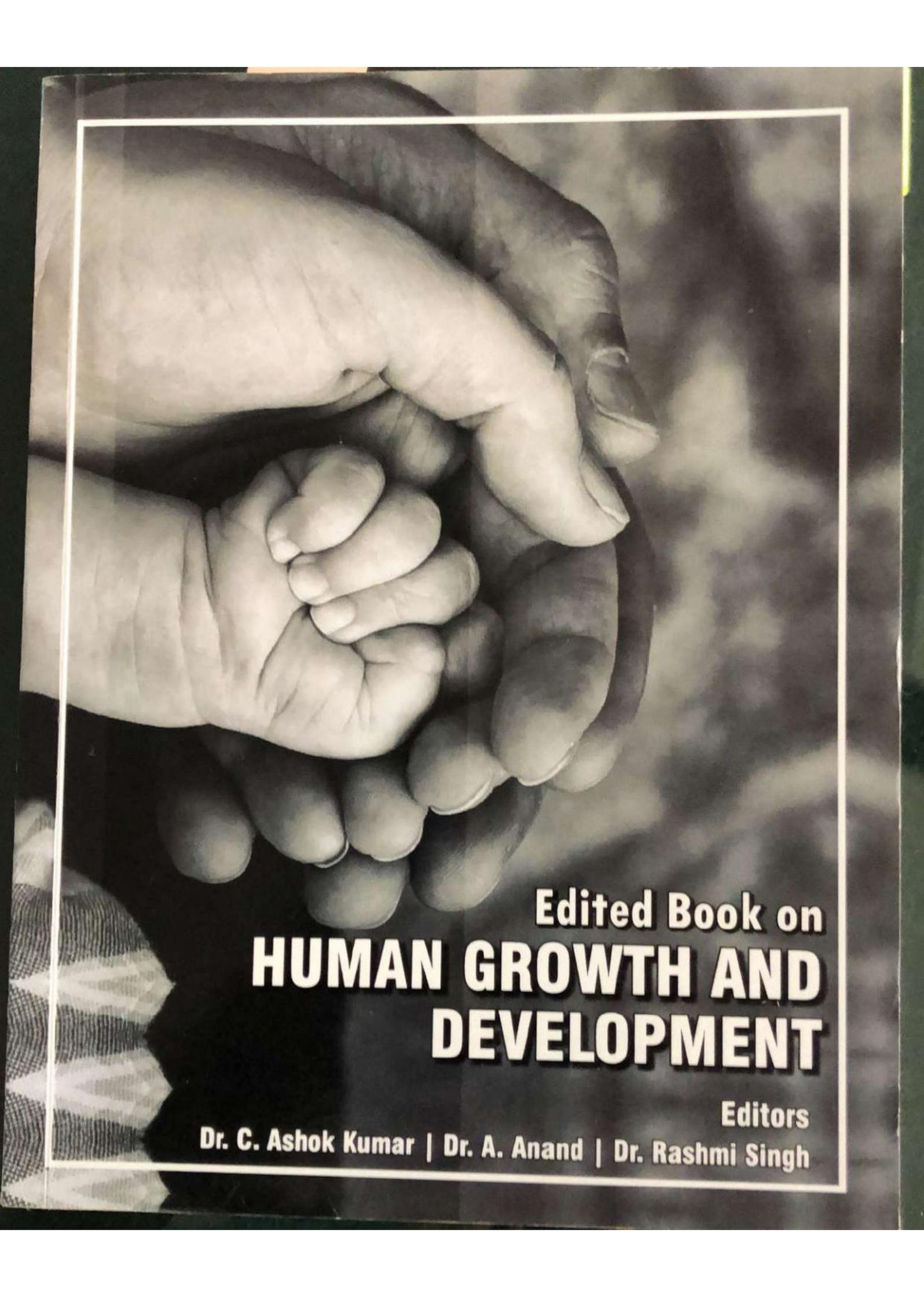
- Convenien
- **Dr. Mini J** Blockchair
- **Lakshmy** Adverse concern
- **Nivya E. J** Food safe
- **Teena K** Human n
- **Rajeesh**

FOOD SUSTAIN

- Green packagi
- **Ramun**

CONTENTS

S. No.	Chapter Title	Page No.
1	Effect of Environmental Problems on Child Growth and Development Vandana Jha	1
2	Dimensions of Growth and Development of Human Beings Dr. Nagaraj G. U. & Dr. Veeresh C. M.	6
3	Contribution of Play for Children Physical, Social, Emotional, Cognitive and Moral Development Dr. Upasana Sharma	16
4	Involvement and Significance of Parents in Fostering Creativity During Early Childhood Nurah M Ali & Dr. N. Dhanya	24
5	Approaches of Cognitive and Moral Development of Social Existences Dr. R. Annadurai	29
6	Cognitive Development Theory Dr. R. Meenakshi & Dr. P. Baby	37
7	Ecological Systems Theory: A Critical Description and Discussion Altaf Hussain Sheikh	44
8	Role of Parents in Fostering Early Literacy in Children Rosemary Sibi & Dr. N. Dhanya	50
9	Role on Family for Child Socialization Process Dr. N. S. Lissy	58
10	Role of Society for Child Socialisation Process M. Anusuya & A. Lakshmi	63
11	Role of Family For Child Socialization Process Archana Jha	71
12	An Academic Perspective of Humane Value Creation in Educational Institutions - Role of Value-Based Education Anoop Joseph & Josmy Varghese	75
13	Child Play - Impact and Blockades in the Wake of Covid Dr. Harikrishnan, M.	80
14	Gender Stereotypes Amongst Youth: An Exploration Aarshi Saini & Tamanna Saxena	84
15	Marginalized Society Surjit Kaur	96



Edited Book on
**HUMAN GROWTH AND
DEVELOPMENT**

Editors
Dr. C. Ashok Kumar | Dr. A. Anand | Dr. Rashmi Singh

8 ALZHEIMER'S AND DEMENTIA: CHALLENGES OF OLDER WOMEN

Dr. Mahesh
Mishra

Assistant Professor, Department of Home Science, St. Teresa's College,
Kannur

Introduction

Dementia is a disease of the elderly and it's characterized by progressive loss of memory and other mental faculties like language, judgment, and planning. It affects personal, family, and societal life. It reduces lifetime, induces strain at the family level, and uses health care facilities, inflicting a heavy burden on the developing countries thanks to an increase in longevity and increasing prevalence of risk factors like hypertension and stroke and lifestyle changes (Kumar et al., 2008).

Dementia isn't a specific disease but a group of symptoms associated with decline in memory, thinking, and social abilities if it interferes with someone's ability to function daily. Alzheimer's disease is the commonest reason behind dementia, but there are others, and women shoulder a wildly disproportionate burden in every single one of these diseases, robbing them of independence, memories, and most times, their self-identity.

Dementia currently affects approximately 50 million people worldwide, a number that is projected to grow to 82 million by 2030 and 152 million by 2050 (WHO, 2019).

Women face more challenges thanks to lowering educational levels and fewer economic resources.

Challenges of Alzheimer's and Dementia: Challenges of Older Women

Older women also are more likely to fill the role of caregiver for loved ones with dementia, which may take a toll on their financial, physical, and mental well-being. It has also been seen that women's structure over 60 percent of dementia caregivers and 70 percent of more will combat that role because the population of dementia patients increases within the next few decades. (WHO, 2004).

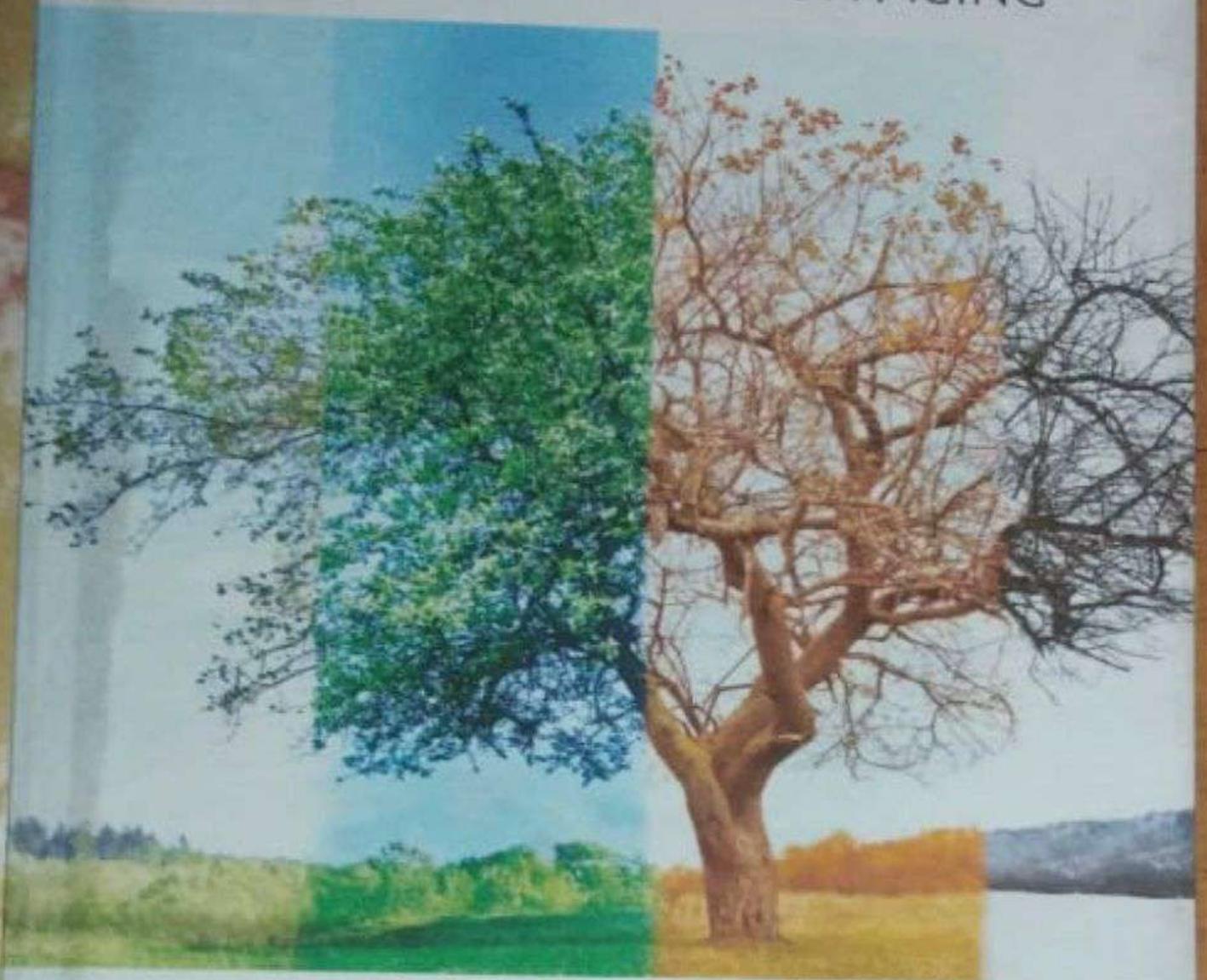
For decades, experts assumed the increased prevalence of Alzheimer's disease among women was a consequence of their living longer than men. And while this will be partially true as long as advancing age is that the primary risk factor, it isn't the sole reason.

The social and environmental influences on health play an enormous role in brain health for women. A woman's reproductive history, including the age at which she got her first menstrual period, what percentage of successful pregnancies she had, and therefore the age at which she reached menopause, may play a task at her risk of developing dementia. While we must do more research on the consequences of pregnancy and childbearing on a woman's risk of developing dementia, some research already suggests that ladies who have three or more children have a 12 percent lower risk of dementia compared to women who have one child.

The precipitous decline in estrogen that happens around menopause may increase the danger of dementia. Losing estrogen may influence mitochondrial function in cells within the brain. This is often significant because mitochondria are the powerhouses of the cells.

Genetic factors: are at play, too. Women with a particular gene called APOE4, which helps transport fat into the bloodstream, have a better risk for developing dementia than do men with an equivalent gene. Depression and anxiety also are risk factors for developing dementia, and these psychological state conditions are more common among women. With depression, there is a little of a chicken-and-egg phenomenon: depression could be one among the earliest symptoms of dementia, or is it a cause, or both. (Shalita et al., 2001)

AGING WITH
DIGNITY AND RESPECT
A COMPLETE GUIDE ON AGING



By
Dr. Sithara Balan V
Dr. Garima Gupta

mp mahi
Publication

PREFACE

This book entitled Food Safety, Security and Sustainability-Perspectives is a collection of articles contributed by academicians from across the country. The topics covered are in line with three focal areas related to Food- Safety, Security and Sustainability. The United Nations (UN) Sustainable Development Goals (SDG) includes eradication of hunger. It is crucial to strike a balance between sustainability, food security, food safety, and make optimal use of food already produced for the eradication of hunger. Food safety and security are two complementing elements for a sustainable future. Identification of novel solutions for future food security and sustainability without compromising food safety to achieve the United Nations Sustainable Development Goals (SDG) including the eradication of hunger and poverty, clean water, sustainable land use, responsible production and consumption, mitigating climate change, and sustainable life on land and water is important. Limiting food waste and consumption of plant-based diets can be envisaged as approaches for achieving sustainability and food security. The EAT Lancet Commission on healthy diets from sustainable food production suggested several dietary changes to enable feeding a world with 10 billion people in a resilient manner. The recommendations briefly were to double the consumption of fruits, vegetables, nuts, and legumes and to halve the consumption of red meat and sugar. A diet rich in plant-based foods and with fewer animal source foods confers both health and environmental benefits.

The book has chapters on all three areas- Food Safety, Security and Sustainability. The articles on food safety cover aspects

regarding safety issues of convenience foods, outdoor catering units and blockchain technology. Different aspects of food security like its significance, determinants, security in the COVID pandemic, minimum dietary diversity in women of reproductive age are elaborated. Green technologies for food processing and packaging, sustainable food systems, the human micro biome, adverse food reactions and power foods for the brain are the other areas that have been elaborated.

The editors gratefully acknowledge the authors for accepting our proposal to submit a chapter in this book within the stipulated period. We do hope that this compilation will be useful to students, policymakers, research scholars and academicians. We place on record our gratitude to A1 Publications, West Bengal for all the support extended in the publication of this book.

Dr. Rashmi H Poojara
Dr. Swati Dhruv
Dr. Shilpa Jose

FO

CONTENT

FOOD SECURITY

- Food and nutr to COVID 19 p
- **Dr. Blossom** Determinants
- **Dr. Megha T** Food security
- **Ms. Bhagya** Food security
- Food security women of re
- **Dr. Shonim**

FOOD SAFETY

- Convenien
- **Dr. Mini J** Blockchair
- **Lakshmy** Adverse concern
- **Nivya E. J** Food safe
- **Teena K** Human n
- **Rajeesh**

FOOD SUSTAIN

- Green packagi
- **Ramun**

FOOD SAFETY, SECURITY AND SUSTAINABILITY PERSPECTIVES

This book entitled *Food Safety, Security and Sustainability - Perspectives* is a collection of articles contributed by academicians from across the country. The topics covered are in line with three focal areas related to Food- Safety, Security and Sustainability. The United Nations (UN) Sustainable Development Goals (SDG) includes eradication of hunger. It is crucial to strike a balance between sustainability, food security, food safety, and make optimal use of food already produced for the eradication of hunger. Food safety and security are two complementing elements for a sustainable future. Identification of novel solutions for future food security and sustainability without compromising food safety to achieve the United Nations Sustainable Development Goals (SDG) including the eradication of hunger and poverty, clean water, sustainable land use, responsible production and consumption, mitigating climate change, and sustainable life on land and water is important. Limiting food waste and consumption of plant-based diets can be envisaged as approaches for achieving sustainability and food security. The EAT Lancet Commission on healthy diets from sustainable food production suggested several dietary changes to enable feeding a world with 10 billion people in a resilient manner. The recommendations briefly were to double the consumption of fruits, vegetables, nuts, and legumes and to halve the consumption of red meat and sugar. A diet rich in plant-based foods and with fewer animal source foods confers both health and environmental benefits. The book has chapters on all three areas- Food Safety, Security and Sustainability. The articles on food safety cover aspects regarding safety issues of convenience foods, outdoor catering units and blockchain technology. Different aspects of food security like its significance, determinants, security in the COVID pandemic, minimum dietary diversity in women of reproductive age are elaborated. Green technologies for food processing and packaging, sustainable food systems, the human micro biome, adverse food reactions and power foods for the brain are the other areas that have been elaborated.

Dr. Rashmi H Poojara, Assistant Professor, Department of Home Science, St. Teresa's College, Ernakulam, Kerala, India

Dr. Swati Dhruv, Assistant Professor, Department of Foods and Nutrition, Faculty of Family and Community Sciences, The Maharaja Sayajirao University of Baroda, Vadodara, India

Dr. Shilpa Jose, Assistant Professor, Department of Home Science, St. Teresa's College, Ernakulam, Kerala, India



₹ 399

ISBN: 978-81-951046-7-3



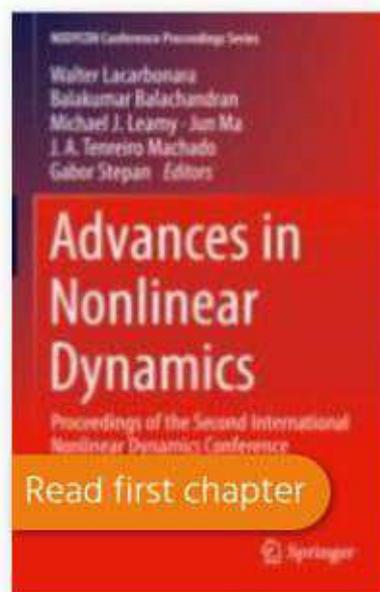
9 788195 104673

Cover Design: PSD



2022 | OriginalPaper | Chapter

Electromagnetic Induction on Neurons Through Field Coupling and Memristor



Authors: Sunsu Kurian Thottil, Rose P. Ignatius

Publisher: [Springer International Publishing](#)

Published in: [Advances in Nonlinear Dynamics](#)



» [Get access to the full-text](#)

Abstract

The collective behaviors in neuronal network are usually discussed under chemical or electrical synapse coupling. In this work, the effect of field

ROLE OF PARENTS IN FOSTERING EARLY LITERACY IN CHILDREN

ROSEMARY SIBI
Student Teacher
Mahatma Gandhi University

Dr. N. DHANYA
Assistant Professor, Department of Home Science
ST. Teresa's College, Ernakulam, Kerala, India.

Abstract

The study on "Role of Parents in Fostering Early Literacy in Children" was taken up by the investigator with the aim to investigate the influence of parents in fostering early literacy and the importance of early literacy in children and providing an awareness to the parents about the importance of fostering early literacy. 100 parents having children of the age group 0 to 6 years were given with a self-designed questionnaire to elicit the information on the role of parents in fostering early literacy in children and an educational programme on 'Fostering school readiness through sensory play' was conducted for these selected sample. In the present study an E-book was developed on 'Activities to foster early literacy in children' and was distributed among the sample after the educational programme. It was used as a guide for the participants to foster early literacy in children. The survey results so obtained were consolidated and analysed using percentage analysis. It was found that the knowledge level of parents on Role of Parents in Fostering Early Literacy in Children increased after the awareness class. The study points out that though there is a great effort taken by the parents in providing early literacy in children, there were certain areas where the parents involvement is less like providing print knowledge, oral development, phonemic awareness etc. and this was familiarized by the sample through the educational programme. The educational programme was sufficient to provide all the information about early literacy, its importance, methods used to foster early literacy. The e-book developed by investigator provided the activities to foster early literacy in children. It was also found that using percentage analysis, there is a greater impact in the knowledge of parents after educational programme and after going through the e-book. The study was thus successful in fulfilling its objectives.

Aim of the Paper

To investigate the influence of parents in fostering early literacy and the importance of early literacy in children and providing an awareness to the parents about the importance of fostering early literacy.

Objectives

1. To study the basic knowledge of selected mothers about fostering early literacy in children.
2. To investigate the methods adopted by the parents to foster early literacy in children.
3. To develop an e-book containing different activities to be used as a guide by selected mothers to foster early literacy
4. To conduct an educational programme for the selected parents on imparting early literacy skills in children.
5. To check the effectiveness of educational programme on the parents on fostering early literacy in children.

MICROBES - FERMENTED FOODS AND HUMAN HEALTH



Editor **Dr. Mukta Sharma**

CONTENTS

1. **Role of Microbes in Human Health and Medicines**
Abinash Chand Bharati1
2. **Gut Microbiome and Role of Homoeopathy in Human Health**
Dr. Tilottama B Galande16
3. **Urinary Tract Infection Caused by Pathogens Treated using Fermented Products**
Karthik Meyyappan Meenakshisundaram, Sekar Kumaran & Dr. Ashok Kumar Pandurangan24
4. **Gut Microbiome, Diet and Immunity-An Overview**
Dr. Rashmi H. Poojara42
5. **Role of Fermented Foods in Protecting the Gut System**
Dr. Rita Sangtani50
6. **Plant Species used in Preparation of Fermented Foods of Ethnic Communities in Assam, Northeast India.**
Reena Terangpi, Priyanka Kouli & Farishta Yasmin58
7. **Fermented Foods and its Health Benefits**
Mohamed Jamalkhan, Sekar Kumaran & Ashok Kumar Pandurangan65
8. **Traditional Fermented Foods of Odisha**
Vijayeta Priyadarshini & Dr. (Mrs.) Gayatri Biswal74
9. **A Review on Economic Importance of Bacillariophyceae (Diatoms)**
Nafeesa Begum & Shaila M89
10. **Fermented Food Products as a Dietary Supplement**
J. Albino Wins & M. Murugan98

GUT MICROBIOME, DIET AND IMMUNITY-AN OVERVIEW

Dr. Rashmi H. Poojara

Assistant Professor, Faculty of Food Science and Nutrition,
Department of Home Science, St. Teresa's College, Ernakulam, Kerala.

Abstract

The human gastrointestinal tract hosts a complex and dynamic population of microorganisms, the gut microbiota that has a significant role in the host both during homeostasis and disease. Innumerable factors determine establishment of the human gut microbiota. Diet is considered as a primary factor regulating the gut microbiota. Intestinal bacteria play a pivotal role in maintaining immunity and homeostasis within the human body. Dysbiosis, refers to an altered gut bacterial composition that is associated with the onset of inflammatory diseases and infections, while a healthy and balanced ecosystem of microbes in the gut is eubiosis. These two conditions of the gut microbiota strongly influence health and disease status of human beings. An understanding with respect to the heterogeneity of bacterial communities in the gut and their impact on gut integrity as well as host health is gaining increasing significance. The dietary factors that influence the gut microbiota need to be spelled out such that there is a 'Window of opportunity' for the maintenance of eubiosis, which will facilitate optimal host health.

Keywords : Gut Microbiome, Dysbiosis, Eubiosis, Immunity, Diet

The term microbiota refers to a complex, dynamic multispecies community of bacteria, fungi, archaea, and protozoans, living within a particular environment in mutual synergy with the host organism. The human body, including the gut, skin and other mucosal environments, is colonized by a huge number of microorganisms, collectively termed the microbiome or the microbiota. The human gut contains trillions of bacterial cells that are indicated to be at a ratio of approximately 1:1 with our own cells. The gastrointestinal tract, with its epithelial barrier has a total area of approximately 400 m², and is a complex, open, and integrated ecosystem in humans with maximum exposure to the external environment. The human gut, mostly the distal part of the digestive tract

PUBLIC HEALTH IN INDIA



Edited by
Dr. K. P. Biswas

A
PUBLICATIONS

CONTENT

- Impact of Nutrition on Different Strata of Our Society 9
Kavya Ahuja, Rashi Bajaj, Alankrit Maurya, Priyanka Ahuja & Ayush Chaudhary
- Implications for Further Studies and Indicators that Positive and Negative Social Media Covid-19 Education in India Reviews 24
Azhagu Madhavan S, Mahadevi M, Vinotha P & Uma V
- Human Health and Essential Nutrients 37
Tajamul Islam, Aadil Gulzar & Shabir A. Zargar
- Food Safety Management - A Shared Responsibility 51
Dr. Rashmi H. Poojara
- Iron Deficiency Anemia: A Common And Curable Disease 64
Dr. Ajanta Nayak & Saipadma Parija
- Effects and Side-effects of Antibiotic in Food 79
Debashree Mandal
- Role of Plants as Medicine in Rural Health Development 86
Jige Sandipan Babasaheb
- Molecular Diagnostics-Current Technique to Deal with Dreadful Diseases 99
Shramana Das
- Anthropometric Assessment of Nutritional Status among Rural Indian Males 109
Partha Sarathi Datta & Chitralkha Mukherjee
- List of Contributors 117
- About the Editor 119

discusses on iron ed research and in devising new disease. In sixth d side-effects of c resistance will ture, alternative y, biochemistry, g are developed.

role of plants as les, that in order n eighth article, : of molecular , **Partha Sarathi** itional status of

hoped, the book ars and teachers p our preface, I r **Ms. Piyali Sen**

Dr. K. P. Biswas

4

FOOD SAFETY MANAGEMENT - A SHARED RESPONSIBILITY

Dr. Rashmi H. Poojara

Introduction

Food safety is a scientific discipline describing handling, preparation, and storage of food in ways that can prevent food-borne illness. Over the decades the food chain has become immensely complex contributed by demographic, cultural, economic and environmental developments- globalization of trade, travel and migration, ageing populations, changing consumer preferences and habits, industrialization and new technologies, emergencies, climate change and extreme weather events respectively. These factors pose threats to the occurrence of food borne diseases. Consumer demand driven food industry offers people greater access to a wider variety of foods, manufactured out of season, transported across continents, processed for their convenience and increasingly consumed outside the home.

Food safety is a basic human right and commences at the point of production and extends right up to the point of consumption often addressed as a "Farm to Fork" approach. Food safety is not the responsibility of an individual, a group of people, nor of an industry or a government agency. It is the shared responsibility of many people and



DEPARTMENT OF HOME SCIENCE & CENTRE FOR RESEARCH
ST. TERESA'S COLLEGE (AUTONOMOUS) ERNAKULAM



VIRTUAL RESEARCH OPPORTUNITIES AND CHALLENGES



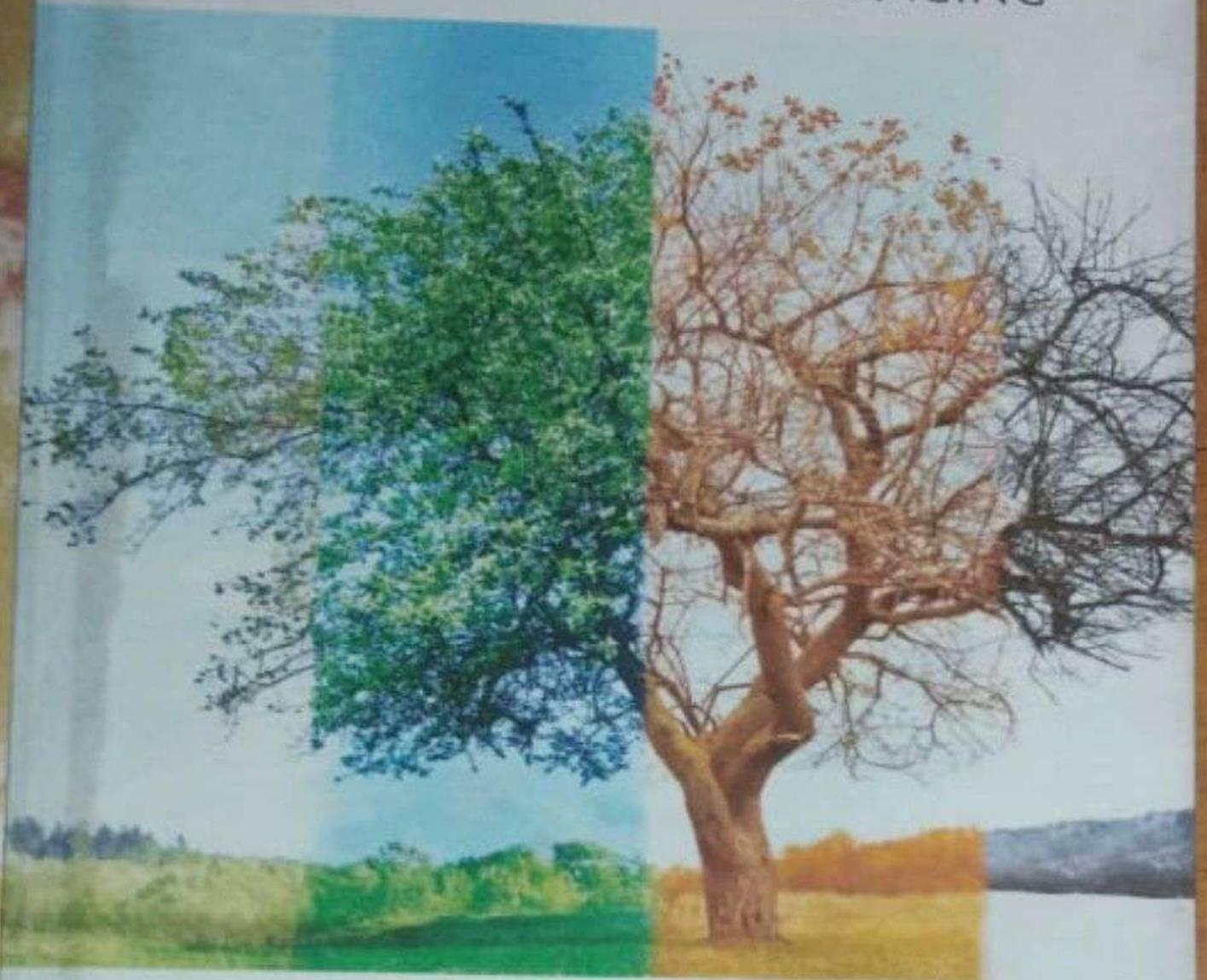
VIRTUAL RESEARCH - OPPORTUNITIES AND CHALLENGES

Editors

Dr. BETTY RANI ISAAC
Dr. ANU JOSEPH

Department of Home Science and Centre for Research
ST. TERESA'S COLLEGE (AUTONOMOUS)
Ernakulam

AGING WITH
DIGNITY AND RESPECT
A COMPLETE GUIDE ON AGING



By
Dr. Sithara Balan V
Dr. Garima Gupta

mp mahi
Publication

8 ALZHEIMER'S AND DEMENTIA: CHALLENGES OF OLDER WOMEN

Dr. Mahesh
Mishra

Assistant Professor, Department of Home Science, St. Teresa's College,
Kannur

Introduction

Dementia is a disease of the elderly and it's characterized by progressive loss of memory and other mental faculties like language, judgment, and planning. It affects personal, family, and societal life. It reduces lifetime, induces strain at the family level, and uses health care facilities, inflicting a heavy burden on the developing countries thanks to an increase in longevity and increasing prevalence of risk factors like hypertension and stroke and lifestyle changes (Kumar et al., 2008).

Dementia isn't a specific disease but a group of symptoms associated with decline in memory, thinking, and social abilities if it interferes with someone's ability to function daily. Alzheimer's disease is the commonest reason behind dementia, but there are others, and women shoulder a wildly disproportionate burden in every single one of these diseases, robbing them of independence, memories, and most times, their self-identity.

Dementia currently affects approximately 50 million people worldwide, a number that is projected to grow to 82 million by 2030 and 152 million by 2050 (WHO, 2019).

Women face more challenges thanks to lowering educational levels and fewer economic resources.

Challenges of Alzheimer's and Dementia: Challenges of Older Women

Older women also are more likely to fill the role of caregiver for loved ones with dementia, which may take a toll on their financial, physical, and mental well-being. It has also been seen that women's structure over 60 percent of dementia caregivers and 70 percent of more will combat that role because the population of dementia patients increases within the next few decades. (WHO, 2004).

For decades, experts assumed the increased prevalence of Alzheimer's disease among women was a consequence of their living longer than men. And while this will be partially true as long as advancing age is that the primary risk factor, it isn't the sole reason.

The social and environmental influences on health play an enormous role in brain health for women. A woman's reproductive history, including the age at which she got her first menstrual period, what percentage of successful pregnancies she had, and therefore the age at which she reached menopause, may play a task at her risk of developing dementia. While we must do more research on the consequences of pregnancy and childbearing on a woman's risk of developing dementia, some research already suggests that ladies who have three or more children have a 12 percent lower risk of dementia compared to women who have one child.

The precipitous decline in estrogen that happens around menopause may increase the danger of dementia. Losing estrogen may influence mitochondrial function in cells within the brain. This is often significant because mitochondria are the powerhouses of the cells.

Genetic factors: are at play, too. Women with a particular gene called APOE4, which helps transport fat into the bloodstream, have a better risk for developing dementia than do men with an equivalent gene. Depression and anxiety also are risk factors for developing dementia, and these psychological state conditions are more common among women. With depression, there is a little of a chicken-and-egg phenomenon: depression could be one among the earliest symptoms of dementia, or is it a cause, or both. (Shah et al., 2001)

ഫോക്ലോർ

ജനസംസ്കാര പഠനങ്ങൾ



എഡിറ്റർ
ഡോ. ജോണിൻ ചാമക്കാല



8. മാക്കം എന്ന പെൺ തെയ്യം : പുനരാഖ്യാനത്തിന്റെ പുതുമാനങ്ങൾ
അശ്വതി എം. എസ്. ...90
 9. ഒറോത: ജീവിതവും സംസ്കാരവും
രേഖ എ.ജി. ...105
 10. പാണ്ഡവപുരം: ഫോക്ലോറും ഫാന്റസിയും
റഫീദ ഇ. ...110
 11. മുക്കും ചാത്തൻ: അനുഷ്ഠാനവും കലയും
നന്ദകുമാർ സി.പി. ...119
 12. പഴഞ്ചൊല്ലുകളിലെ പ്രാമതനസൗന്ദര്യം
ബീന എസ്. ...127
 13. കേരളത്തിലെ ദളിത് സാഹിത്യം : ചരിത്രാവലോകനം
ഡോ. സൗമ്യ ബേബി ...134
 14. തേക്കടിയിലെ ആദിവാസികൾ : ജീവിതരീതിയും ഭക്ഷണക്രമവും
നിമ്മി ജേക്കബ് ...143
 15. വിയർപ്പയോളങ്ങളിലെ കീഴാളരാഷ്ട്രീയം
സ്വാതി സുരേഷ് ഇ. ...150
 16. ഒടിയനിലെ കറുപ്പിന്റെ രാഷ്ട്രീയം
ജിജിപ്രിയ ടി. ...161
- ലേഖകപരിചയം ... 167

തേക്കടിയിലെ ആദിവാസികൾ: ജീവിതരീതിയും ക്ഷേണക്രമവും

നിമ്മി ജേക്കബ്

തേക്കടിയിലെ ആദിവാസികൾ, പീരുമേട് താലൂക്കിലെ കുമളി പഞ്ചായത്തിലാണ് അധിവസിക്കുന്നത്. പ്രധാനമായും രണ്ട് ആദിവാസി സമൂഹങ്ങളാണ് അവിടെയുള്ളത്. മന്നാൻ, പളിയർ എന്നീ വിഭാഗങ്ങളാണ് അവ. ഇതിൽ മന്നാൻ വിഭാഗമാണ് ജനസാന്ദ്രതയിൽ കൂടുതൽ. തനതു ആദിവാസി ജീവിതരീതികൾ തുടരുന്നതിൽ താല്പര്യം കാണിക്കുന്ന ഈ ആദിവാസി സമൂഹങ്ങളിലെ പുതുതലമുറ മാറ്റങ്ങളിലേക്ക് ചുവട് വയ്ക്കുന്നു. വിദ്യാഭ്യാസ യോഗ്യതയിൽ പിന്നാക്കമായിരുന്ന ഈ സമൂഹത്തിലെ പുതിയ കുട്ടികൾ കുറേക്കൂടി അറിവ് നേടാനും തൊഴിൽ നേടാനുമുള്ള പരിശ്രമങ്ങൾ നടത്തുന്നു. സർക്കാർ പതിച്ചു നൽകിയ ഭൂമിയിലാണ് ഇവർ മിക്കവാറും താമസിക്കുന്നത്. വനവിഭവങ്ങൾ ശേഖരിക്കാൻ സർക്കാരിൽനിന്ന് നിയന്ത്രണങ്ങളുള്ളതിനാൽ കുലിപ്പണി ചെയ്തും മീൻ പിടിച്ചും മറ്റും കുടുംബം പുലർത്തുന്നവരാണ് പുരുഷന്മാർ. തനത് ആദിവാസി ആഹാരരീതികളിൽ പ്രകടമായ മാറ്റങ്ങൾ ഈ പഠനം കണ്ടെത്തിയിട്ടുണ്ട്. റാഗി അഥവാ പഞ്ഞപ്പല്ലി പ്രധാന ആഹാരമായി കൃഷി ചെയ്ത് ഉപയോഗിച്ചിരുന്ന ഇവർ പഞ്ഞപ്പല്ലിന് പകരം മൈ ഉപയോഗിക്കുന്നതായി കാണുന്നു. അവരുടെ തനതു ക്ഷേണ രായ കളി (കുറുക്ക് പോലെയുള്ള ക്ഷേണം) ഇന്ന് മൈ ഉപയോഗിച്ചാണ് ഒട്ടുമിക്ക വീടുകളിലും തയ്യാറാക്കുന്നത്. ജീവിതരീതികളിലും ആഹാരക്രമത്തിലുമുള്ള മാറ്റങ്ങൾ ഈ പഠനം വിലയിരുത്തി.

ഇന്ത്യയുടെ 2011 കണേഷ്യമാതി പ്രകാരം കേരളത്തിലെ ആദിവാസി ജനസംഖ്യ 4,84,839 ആണ്. ഏറ്റവും കൂടുതൽ ആദിവാസികളു

ഉള്ള രണ്ടാമത്തെ ജില്ലയാണ് ഇടുക്കി. കേരളത്തിൽ വിവിധതരം ആദിവാസി ഗോത്രവിഭാഗങ്ങളുണ്ട്. അതിൽ ഇടുക്കി ജില്ല ആദിവാസി സമൂഹങ്ങളുടെ പ്രധാനപ്പെട്ട ജില്ലയാണ്. പീരുമേട് താലൂക്കിലെ കുമളി പഞ്ചായത്തിൽ അധിവസിക്കുന്ന മന്നാൻ ആദിവാസി സമൂഹത്തിന്റെ ജീവിതരീതികളും, ഭക്ഷണക്രമവും ഈ പഠനത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു. കേരളത്തിലെ വിവിധ ആദിവാസി വിഭാഗങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള പല പഠനങ്ങളും നടന്നിട്ടുണ്ടെങ്കിലും പ്രത്യേകമായി തേക്കടിയിലെ ആദിവാസി സമൂഹത്തെക്കുറിച്ച് വളരെ കുറച്ച് വിവരങ്ങൾ മാത്രമാണ് ലഭ്യമായിട്ടുള്ളത്. അതിനാൽത്തന്നെ കുമളി പഞ്ചായത്തിലെ ആദിവാസി സമൂഹത്തെക്കുറിച്ച് കൂടുതൽ വിവരങ്ങൾ ശേഖരിക്കാനും സൂക്ഷിക്കാനും ഈ പഠനം സഹായിച്ചു.

പഠനരീതി

മന്നാൻ ആദിവാസി വിഭാഗത്തിൽ നിന്ന് 100 മുതിർന്നവരെ (18 നും 50 നും ഇടയിൽ പ്രായമുള്ള) ഈ പഠനത്തിനായി തിരഞ്ഞെടുത്തു. പൊതുവായ ആഹാരരീതികളെക്കുറിച്ചും ജീവിതക്രമങ്ങളെക്കുറിച്ചും പഠിക്കാൻ 2 തരം Interview schedule (അഭിമുഖം) തയ്യാറാക്കി. 100 പേരെയും അവരുടെ വീടുകളിൽ നേരിട്ട് പോയി കണ്ട് അഭിമുഖം നടത്തി വിവരശേഖരണം നടത്തി.

പഠനഫലങ്ങൾ (Results)

1 a. സാമൂഹികവിവരങ്ങൾ

ഹിന്ദുമതവിശ്വാസികളാണ് 100% ആളുകളും. അണുകൂടുംബ വ്യവസ്ഥയാണ് ഇപ്പോൾ കാണപ്പെടുന്നത്. തിരഞ്ഞെടുത്ത ആളുകളിൽ 89% വിവാഹിതർ ഉൾപ്പെടുന്നു.

1 b. തൊഴിൽ വിവരങ്ങൾ

Sl.No	തൊഴിലുകൾ	എണ്ണം %
1	കുലിപ്പണി	24
2	മീൻപിടുത്തം	39
3	തൊഴിൽരഹിതർ	23
4	ഫോറസ്റ്റ് ഡ്രൈവർ	2
5	മറ്റുപണികൾ	12

പ്രധാനമായും മീൻ പിടുത്തവും കുലിപ്പണിയുമാണ് നിത്യവൃത്തിന് കുള്ള മാർഗ്ഗം. 23% ആളുകൾ തൊഴിൽരഹിതരാണ്. വളരെ ചെറിയ ഒരു ശതമാനം (2%) ഫോറസ്റ്റ് ഡ്രൈവർമാരായി ജോലി ചെയ്യുന്നു.

ആദിവാസി സ്ത്രീകളുടെ തൊഴിൽ വിവരങ്ങൾ

58% സ്ത്രീകളും തൊഴിൽരഹിതരായി കാണപ്പെട്ടു. കുലിപ്പണി ചെയ്യുന്നത് 42% സ്ത്രീകളാണ്. എന്നാൽ ഇത് സ്ഥിരമായ ഒരു കണക്കല്ല എന്നും മനസ്സിലാക്കാൻ സാധിച്ചു.

1 c. സാമ്പത്തിക അടിത്തറ

മിക്കവരും ദിവസവരുമാനത്തെക്കുറിച്ചും മാസവരുമാനത്തെക്കുറിച്ചും പൂർണ്ണവിവരം നൽകാൻ വിമുഖത പ്രകടിപ്പിച്ചു. ഇത്തരം വിവരങ്ങൾ തുറന്നുപറഞ്ഞാൽ അവർക്കുള്ള സർക്കാർ ആനുകൂല്യങ്ങൾ എന്തെങ്കിലും വെട്ടിച്ചുരുക്കിയാലോ എന്നുള്ള ഒരു ഭയം മിക്കവരും പങ്കുവെച്ചു.

1 d. സ്ത്രീകളുടെ സാമ്പത്തിക സൂക്ഷിപ്പുകൾ (Money Saving Pattern)

സ്വയം സഹായസംഘങ്ങളിൽ മിക്ക സ്ത്രീകളും ആഴ്ചതോറും ചെറിയ തുക നിക്ഷേപിക്കുന്നവരാണ്.

1c. ഭൂമിയുടെ വിവരങ്ങൾ Table 3

വിവരങ്ങൾ	എണ്ണം %
സ്വന്തം പേരിൽ ഭൂമിയുള്ള സ്ത്രീകൾ	50
ഭൂമിയുടെ ലഭ്യത	
എ. സർക്കാർ നൽകിയത്	78
ബി. പാരമ്പര്യമായി കിട്ടിയത്	12
സി. വാങ്ങിയത്	3
ഡി. ഭൂരഹിതർ	7

50% സ്ത്രീകളുടെ പേരിലാണ് ഭൂമിയുള്ളത്.

78% കുടുംബങ്ങൾക്കും ഭൂമി സർക്കാരിൽനിന്ന് അവകാശമായി ലഭിച്ചതാണ്. 12% ആളുകൾക്ക് പാരമ്പര്യമായി ഭൂമി ലഭിച്ചു എന്ന് അവകാശപ്പെടുന്നു.

വിടനകുറിച്ചുള്ള വിവരങ്ങൾ

80% ആളുകൾക്കും സർക്കാർ നിർമ്മിച്ചുനൽകിയ വീടുകളാണ് ഉള്ളത്. ആസ്ബറ്റോസും (38%) ഓടും (51%) മേഞ്ഞ വീടുകളാണ് കൂടുതലും. ഭിത്തികൾ ചുട്ടുകട്ടകൊണ്ട് നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നു. എല്ലാ വീടുകൾക്കും പ്രത്യേകം അടുക്കളയുണ്ട്.

അത് കൂടാതെ മറ്റൊരു മുറികുടിയുള്ള വീടുകളാണ് 83% കണ്ട്. വീടിന് പുറത്ത് കക്കൂസ് സൗകര്യവും ലഭ്യമാണ്.

1. f. മറ്റു സൗകര്യങ്ങളുടെ ലഭ്യത

സൗകര്യങ്ങൾ	എണ്ണം (%)
യാത്രാ സൗകര്യം	100
പൊതുജന ആരോഗ്യ കേന്ദ്ര	100
സ്കൂൾ സൗകര്യം	100
അംഗൻവാടി	100
പള്ളി/അമ്പലം	100

മുകളിൽ പ്രതിപാദിച്ച എല്ലാ അത്യാവശ്യ സൗകര്യങ്ങളും ഈ ആദിവാസി മേഖലയിൽ ലഭ്യമാണ് എന്നത് എടുത്തുപറയേണ്ട കാര്യമാണ്.

ആഹാരരീതികൾ

പൊതുവായ രീതികളും ശീലങ്ങളും

100% ആളുകളും മാംസഭക്ഷ്യങ്ങളാണ്. രണ്ടുനേരത്തെ ആഹാരക്രമമാണ് 88% ആളുകളും പിന്തുടരുന്നത്. 32% ആളുകൾ മൂന്നുനേരം ആഹാരം കഴിക്കുന്നു.

പ്രധാന ഭക്ഷണം

പ്രധാനമായും അരിയാഹാരമാണ് അവർ ഉപയോഗിക്കുന്നത്. തേക്കടി തടാകത്തിൽനിന്ന് ശേഖരിക്കുന്ന മീൻ 100% ആളുകളും ഉപയോഗിക്കുന്നു. കാട്ടുകിഴങ്ങുകൾ ലഭ്യതയനുസരിച്ച് ആഹാരത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്തുന്നു.

ഭക്ഷണസാധനങ്ങൾ വാങ്ങുന്നരീതി

റേഷൻ കടകളെ പൂർണ്ണമായും ആശ്രയിക്കുന്നു. സ്വന്തമായി ഭൂമിയുള്ള മിക്കവരും ചെറിയ തോതിൽ പച്ചക്കറികൾ സ്വന്തമായി കൃഷി ചെയ്യുന്നു.

രണ്ടുനേരം ഭക്ഷണം പാകം ചെയ്യുന്നവരാണ് 75% ആളുകളും

പരമ്പരാഗത ഭക്ഷണരീതികൾ

പരമ്പരാഗതമായി പഞ്ഞപ്പുല്ലി കൃഷി ചെയ്ത് അതുപയോഗിച്ച് കളി എന്ന ഒരു വിഭവം (കുറുക്കുപോലെ) ഉണ്ടാക്കി, മീൻകറി കൂട്ടി കഴിക്കുന്നവരായിരുന്നു മിക്കവരും. എന്നാൽ ഇന്ന് പഞ്ഞപ്പുല്ലിന്റെ കൃഷി കുറയുകയും മൈദ ലഭ്യമാകുകയും ചെയ്തപ്പോൾ അവർ പഞ്ഞപ്പുല്ലിനു പകരം മൈദ ഉപയോഗിക്കാൻ തുടങ്ങി.

കാട്ടുവിഭവങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കാൻ ഇഷ്ടപ്പെടുന്നെങ്കിലും സർക്കാർ നിബന്ധനയുള്ളതിനാൽ വേട്ടയാടാനും കാട്ടുവിഭവങ്ങൾ ശേഖരിക്കാനും സാധിക്കാത്തതിനാൽ തനതായ ഭക്ഷണരീതികൾ പിന്തുടരാൻ സാധിക്കാതെ പോകുന്നു.

പായ്ക്കറ്റ് ഭക്ഷണത്തിന്റെ ഉപയോഗം

മിക്ക വീടുകളിലും ബിസ്ക്കറ്റ് പോലുള്ള പായ്ക്കറ്റ് ഭക്ഷണങ്ങൾ വാങ്ങി ഉപയോഗിക്കുന്നു. കുമളി ടൗണിനോട് അടുത്തുകിടക്കുന്ന ആദിവാസി മേഖല ആയതുകൊണ്ടുതന്നെ കടകളുടെയും സൗകര്യങ്ങളുടെയും ലഭ്യത കൂടുതലായി കാണുന്നു.

കാട്ടുകിഴങ്ങുകളുടെ ഉപയോഗം

കാട്ടുകുണ്ടും കാട്ടുകിഴങ്ങും(വെള്ളരി കിഴങ്ങ്) ലഭ്യതയനുസരിച്ച് ഉപയോഗിക്കുന്നു. ജൂൺ-ജൂലൈ മാസങ്ങളിലാണ് ഇവ കൂടുതലായി ലഭിക്കുന്നതും ഉപയോഗിക്കുന്നതും.

സംഗ്രഹം

തേക്കടിയിലെ ആദിവാസി സമൂഹത്തിന്റെ ജീവിതരീതികളും ഭക്ഷണക്രമവും എന്ന ഈ പഠനത്തിൽനിന്ന് മനസ്സിലാവുന്നത് തനതുസംസ്കാരവും രീതികളും തുടർന്നുകൊണ്ടുപോവാൻ പല കാരണങ്ങളാൽ ഈ ആദിവാസി സമൂഹത്തിന് സാധിക്കാതെ വരുന്നു.

പുതുതലമുറയ്ക്ക് സൗകര്യങ്ങൾ ലഭ്യമായതിനാൽ മാറ്റങ്ങൾ വേണമെന്ന് ആഗ്രഹിക്കുന്നു. ഭക്ഷണരീതികളിൽ തികച്ചും പ്രകടമായ മാറ്റങ്ങൾ കാണുന്നു. ജീവിതരീതികൾ പഠിച്ചപ്പോൾ വനജീവിതത്തിന്റെ യ

ഥാർമ്മ അവസ്ഥയിൽനിന്ന് വളരെയേറെ മാറിയ ഒരു ജീവിതരീതിയാണ് കാണുവാൻ സാധിച്ചത്. പരമ്പരാഗത ജീവിതരീതികൾ അതേപടി തുടരുന്നില്ല എന്ന് സംഗ്രഹിക്കാം.

സഹായഗ്രന്ഥങ്ങൾ

1. കട്ടക്കയം ജെ.ജെ. (1983), ആദിവാസികളും സാമൂഹികഘടനയും-മാറ്റങ്ങളും. ഇടുക്കി ജില്ലയിലെ ഊരാളി വിഭാഗത്തെക്കുറിച്ചുള്ള പഠനറിപ്പോർട്ട്, ഡി.കെ.പബ്ലിക്കേഷൻസ്, ഡൽഹി, പേജ് 19.
2. ലൂയിസ്. എ. (1962), കേരളത്തിലെ ആദിവാസികൾ
3. മാത്യൂ പി. ആർ. (1997), കേരളത്തിലെ ആദിവാസികളുടെ സാഹചര്യങ്ങൾ, ഹിസ്റ്റോറിക്കൽ സൊസൈറ്റി പബ്ലിഷിംഗ്, തിരുവനന്തപുരം. പേജ് 15-19
4. ശ്രീകാന്ത് എൻ. (2002), വയനാട്ടിലെ പണിയ ആദിവാസി സ്ത്രീകളുടെ സാമൂഹിക, സാമ്പത്തിക, പോഷക പഠനം, പേജ് 4,7-10,17
5. കാക്കോത്ത് സീത (2005) കേരളത്തിലെ പരമ്പരാഗത ആദിവാസികൾ ഒരു വിശകലനം, ജേർണൽ ഓഫ് സ്റ്റഡീസ് ഓഫ് ട്രൈബ്സ് ആൻഡ് ട്രൈബൽസ്- പേജ് 1

വെബ്സൈറ്റുകൾ
www.keralagov.com
www.census india.gov.in

അവൾ ജ്വാല

ISBN : 978-93-90978-48-9

july 2021 | Copyright © Author

Unicode Self Publishing Company functions as publishing assistants. The company does not possess any ownership rights, copyrights or responsibilities with regards to the content of the book. All of the above mentioned are completely imputed to the author. The layout, illustrations, photos, and cover design of the book does not have any copyrights, ownership rights and responsibilities belong solely with the respective creators (designer, photographer and artist). Since there is no copyright, it can be used with the consent from Unicode SPC or the creators

publishing assistance by,



unicode self publishing co.

email : unicodespc@gmail.com | www.unicodespc.com

Author : Adithya Mohan | cover design & layout : sreerag murali
cover illustrations : Sreenath S | Inner Illustration : Vijay M. S

₹ 90

നേരടയാളങ്ങൾ

നിഷ്കളങ്കരായ കുഞ്ഞുങ്ങളുടെ കാഴ്ച അവരുടെ ദർശനം അതാണ് പ്രകൃതിയുടെയും ജീവിതത്തിന്റെയും സത്യങ്ങൾ. ഒരുപക്ഷെ അവരുടെ കാഴ്ചകൾക്ക് വർണനകളുടെ ആലങ്കാരികതയും ഭാവനാത്മകതയും കുറവായിരിക്കും. എന്നിരുന്നാലും ചുറ്റുപാടും നടക്കുന്നത് അവർ കാണുന്നു, കേൾക്കുന്നു. അതിൽനിന്നും ജീവിതബോധങ്ങൾ സ്വരൂപിക്കുന്നു. ഇത്തരം ജീവിതകാഴ്ചകളുടെ അനുഭവം ആണ് ആദിത്യയുടെ കഥകൾ.

ജീവിതത്തിന്റെ പരക്കണം ദയാരഹിതവും ഭീതിതവുമായ കാഴ്ചകൾക്കുപരി സ്നേഹത്തിന്റെ വിരഹത്തിന്റെ ഇണക്കത്തിന്റെ കൂടിച്ചേരലിന്റെ കഥകളാണ് ആദിത്യയ്ക്ക് പറയാനുള്ളത്. 'പരിഹാരമില്ലാത്ത പ്രശ്നം' എന്ന കഥയിലെ "ഇമ്മിണി വലിയ നഷ്ടം, നഷ്ടമായത് ചെറിയ വലിയ സ്നേഹവും" എന്ന വരികൾ കഥകളുടെ പൊതുപരിസരം തുറന്നു തരുന്നു. ആദിത്യയുടെ കഥകളിലെല്ലാം തന്നെ കുടുംബബന്ധങ്ങളും പരസ്പരമുള്ള കരുതലിൻ സ്നേഹവും അതിനു വേണ്ടി ദാഹിക്കുന്ന മനുഷ്യരെയും കാണാവുന്നതാണ്. ജീവിതപ്രാരാബ്ധങ്ങൾ, മരണം, പ്രണയം, വ്യക്തിബന്ധങ്ങൾ, വിവാഹം, ഏകാന്തത, പാരമ്പര്യം എന്നിവയെക്കുറിച്ചെല്ലാം ആദിത്യയ്ക്ക് സ്വന്തമായ കാഴ്ചപ്പാടുകളും ന്യായങ്ങളും ഉണ്ട്. ഇവയുടെ സമ്മിളിത ഭാഷയാണ് 'അവൾ ജ്വാല' എന്ന ഈ സമാഹാരത്തിലെ കഥകൾ.

'അവൾ ജ്വാല' എന്ന കഥയിൽ ഒരു കുട്ടിയുടെ മനസ്സിൽ അച്ഛൻ അമ്മ ബന്ധത്തെ എങ്ങനെ രേഖപ്പെടുത്തുന്നു എന്ന് കാണിക്കുന്നു. സമൂഹം വ്യക്തി ജീവിതത്തിൽ ഇടപെടുന്നത് അവൾ വായിക്കുന്നു. നാടകീയമായ തുടക്കവും അവസാനവും ആ കഥയെ വേറിട്ടതാക്കി നിർത്തുന്നു. കുടുംബത്തിന്റെ ചെറിയ സന്തോഷങ്ങൾ 'അയാളുടെ' ഓർമ്മകളിലൂടെ വരച്ചു കാണിക്കുകയാണ് 'ഓർമ്മയുടെ ശിഖരം'. 'അയാൾ തന്റെ ഭാര്യയെയും മകളെയും തന്നിലേക്ക് ചേർത്തു' എന്ന വരികളിൽ കഥ അവസാനിക്കുമ്പോൾ ജീവിതത്തോടുള്ള പ്രണയവും കരുതലും ആസക്തിയും വ്യക്തമാക്കപ്പെടുന്നു. ഇത്തരത്തിലുള്ള ജീവിതത്തിന്റെ കൊതിയാണ് 'ഇനിയൊരു ജന്മമുണ്ടെങ്കിൽ' എന്ന കഥയിൽ വിവരിക്കുന്നത്.

പ്രശ്നങ്ങളിലും പ്രതിബന്ധങ്ങളിലും പെട്ട് തളർന്നുപോകാവുന്ന ജീവിത സാഹചര്യത്തിലും പ്രതീക്ഷയുടെ പച്ചത്തൂത്തുകളെ തേടി പിടിക്കുന്ന കഥാപാത്രങ്ങളാണ് മിക്ക കഥകളിലും കാണാൻ കഴിയുക. ഏകാന്തതയുടെയും ഒറ്റപ്പെടലിന്റെയും ലോകത്ത് വിഹരിക്കുന്ന നിരവധി കഥാപാത്രങ്ങളും കഥകളിൽ ഉണ്ട്. 'കാത്തിരിപ്പിന്റെ നെടുവീർപ്പ്' എന്ന ചെറുകഥയിലെ വരികളിൽ "നിന്നിലൂടെ ഞാനും എന്നിലൂടെ നീയും പുൽകാതെ പുലരുന്ന പുലരിക്കായി കാത്തിരിക്കാം..." എന്ന് പറയുന്നുണ്ട്. മരണം വരെ കൂടെയുണ്ടാകുന്ന മുറിപ്പാടിനെ ഓർമ്മയിൽ എറിഞ്ഞു തീരുന്ന ജീവിതങ്ങളെ തിരസ്കരിച്ച് ജീവിത സൗന്ദര്യത്തെ ആവാഹിച്ച ഇനിയും മുന്നേറാനുള്ള ജീവിതാസക്തിയുടെ തത്രപ്പാടുകളാണ് വർണിക്കുന്നത്. മരണം എന്ന ഒരിക്കലും പിടിതരാത്ത സമസ്യയിൽ ഉഴലുന്ന കഞ്ഞുമനസാണ് 'ആഘോഷങ്ങളുടെ രാജകുമാരൻ' എന്ന കഥയിൽ ഉള്ളത്. മരണത്തിന്റെ നിറവും മണവും നിഴലും വെളിച്ചവും എല്ലാം തിരിച്ചറിയാൻ അവർ ആഗ്രഹിക്കുന്നു. ഒടുവിൽ "പക്ഷെ മനസ്സിൽ കുറിച്ചിട്ട നൊമ്പരങ്ങൾ പങ്കുവെക്കാതെ നന്മ മരം, ഇനിയും വേരൊന്നുറപ്പിച്ച ശിഖരങ്ങൾ പടർന്നൊന്നു പന്തൽ കെട്ടിയെങ്കിൽ..." എന്ന ആഗ്രഹവുമായി മരണത്തിന്റെ തേരിനായി കാത്തുനിൽക്കുകയാണ്. മരിച്ചവരുടെ രുചികൾ അറിയാനുള്ള ആഗ്രഹം അവശേഷിപ്പിച്ചുകൊണ്ട് അവളും അവളുടെ യാത്രകളും തുടരുകയാണ്...

ആദിത്യയുടെ എഴുത്ത് ജീവിതത്തിലെ ആദ്യത്തെ പുസ്തകമാണിത്. എഴുത്തിന്റെ വിശാലമായ ലോകത്തിലേക്ക് 'ജ്വാല'യുമായി ഒരു തുടക്കം. സൗമ്യമായ കുളിർതെന്നൽ പോലെ മൃദുവായ വായനയ്ക്ക് ഉതകുന്ന കഥകൾ. സർഗാത്മകതയുടെ ലോകത്ത് തന്റെ ഇടങ്ങൾ ഇനിയുമേറെ അടയാളപ്പെടുത്താൻ ആദിത്യയ്ക്ക് കഴിയട്ടെ...

ഡോ. സൗമ്യ ബേബി
 മലയാളവിഭാഗം
 സെന്റ് തെരേസാസ് കോളേജ്,
 എറണാകുളം

Malayalam Language

Foklore: Janasamskarapadanangal

Edited by **Dr. Jobin Chamakkala**

Compiled and Published by **Turn Books Kottayam**

Rights Reserved

First Published - July 2021

Cover Design : Joseph Francis, Pala

Type Setting : M.G. Saji Teekoy

Printed in India

Vibgyor Imprints, Calicut - 673 004

Publishers

Turn Books, P.B. No.1, Teekoy
Kottayam, Kerala - 686 580, India

Email: turnbooks4u@gmail.com

Web Site: www.turnbooksgroup.com

Tel: 9495200006

Distributors

Turn Books Hub, Kottayam - 580

Email: turnbookshub@gmail.com

Tel: 9846486439 (WhatsApp)

No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form or by any means without prior written permission of the publishers.

ISBN: 978 - 93 - 87709 - 60 - 7

Price : ₹ 250

000020211814215151119000030000072017015492091513600010000000250

കേരളത്തിലെ ദളിത് സാഹിത്യം: ചരിത്രാവലോകനം

ഡോ. സൗമ്യ ബേബി

മലയാള ദളിത് സാഹിത്യചരിത്രത്തിന് നൂറ്റാണ്ടുകളുടെ പഴക്കം രേഖപ്പെടുത്താൻ കഴിയില്ല. മലയാളത്തിൽ 'ദളിത് സാഹിത്യ'ത്തെ പരിഗണിക്കുന്നത് മൂന്നുതലങ്ങളിലാണ്.

1. ദളിതർ ദളിതരെക്കുറിച്ച് എഴുതുന്നത്.
2. അദളിതർ ദളിതരെക്കുറിച്ച് എഴുതിയിട്ടുള്ളത്.
3. പൊതുവായി ദളിതരെക്കുറിച്ച് എഴുതപ്പെടുന്നത്.

ഇതുസംബന്ധിച്ച് വ്യത്യസ്തങ്ങളായ ചർച്ചകൾ മലയാളസാഹിത്യത്തിൽ ഉരുവപ്പെടുകയുണ്ടായി. 'ദളിതനായി ജനിച്ചതുകൊണ്ട് മാത്രം ഒരാൾ ദളിത് എഴുത്തുകാരനായി കൊള്ളണമെന്നില്ല. അവിടെ ദളിത് അവബോധം (Dalit Consciousness) പ്രധാനമായിത്തീരുന്നു. അതുപോലെ ദളിത് പ്രമേയം മുഖ്യമായതുകൊണ്ടും ദളിത് സാഹിത്യം ആകണമെന്നില്ല. അത് പ്രത്യയശാസ്ത്രപരമായി സവർണതയെ പിൻപറ്റുന്നതാവാം' (2007: 81) എന്നൊരു അഭിപ്രായം ഉയർന്നുവരികയും ചെയ്തു. മലയാള സാഹിത്യത്തിന്റെ പരിസരത്തിൽ ഈയൊരു അഭിപ്രായമാണ് പൊതുയുക്തിക്ക് നിരക്കുന്നത്. സാമാന്യമായി പറഞ്ഞാൽ മലയാളത്തിൽ ദളിത് സാഹിത്യം ഒരു സാഹിത്യവ്യവസ്ഥയായി മാത്രം കാണാതെ സാമൂഹ്യപ്രസ്ഥാനത്തിന്റെ ഭാഗമായി കാണുകയാണ് ചെയ്തിട്ടുള്ളത്. ദളിത് ജ്ഞാനവ്യവസ്ഥയും സാഹിത്യവും സൗന്ദര്യശാസ്ത്രവും വ്യക്തിയിൽ അധിഷ്ഠിതമല്ല. അതായത് ആത്മാവിഷ്കാരം എന്നത് ദളിത് അർത്ഥത്തിൽ സാമൂഹ്യചലനങ്ങളിൽനിന്ന് അന്യമായ

ഒന്നല്ല എന്ന് സാരം. സമുദായ പരിഷ്കരണബോധത്തിന്റെയും ജാതി വിരുദ്ധതയുടെയും നവോത്ഥാനസന്ദർഭത്തിലാണ് മലയാള ദളിത് ചിന്തകൾ ആവിർഭവിച്ചിരുന്നത്. ജാതിയുടെ അർത്ഥശൂന്യതയെ മുൻനിർത്തിയുള്ള പ്രത്യയശാസ്ത്ര രൂപീകരണമാണ് ആദ്യകാലങ്ങളിൽ നടന്നിരുന്നത്.

കേരളത്തിലെ ദളിത് ജീവിതാനുഭവം

വളരെ നികൃഷ്ടമായ ജീവിതാനുഭവങ്ങളാണ് കേരളീയ ദളിതർക്ക് നേരിടേണ്ടി വന്നിട്ടുള്ളത്. ഇത്തരം ഒട്ടുമിക്ക ദളിത് അനുഭവങ്ങൾക്കും പിൻക്കാല സാമൂഹ്യപ്രസ്ഥാനങ്ങൾ വഴി പരിഹാരം ലഭിച്ചിട്ടുണ്ട്. അടിമത്തം, അടിമക്കച്ചവടം, അയിത്തം, വസ്ത്രധാരണത്തിനുള്ള അവകാശം, വിദ്യാഭ്യാസത്തിനുവേണ്ടിയുള്ള സമരം, വഴി നടക്കാനും ക്ഷേത്രങ്ങളിൽ പ്രവേശിക്കാനുമുള്ള അവകാശസമരം എന്നിവയാണ് ഇവയിൽ ചിലത്. കേരളചരിത്രത്തിന്റെ പൂർവ്വകാലത്ത് ഇതിനേക്കാൾ രൂക്ഷമായ ജീവിതാനുഭവങ്ങളെയും ഇവർക്ക് നേരിടേണ്ടി വന്നിട്ടുണ്ട്. ദളിത് സ്ത്രീകൾ ഉന്നതജാതിയിലെ പുരുഷന് വശംവദയായില്ലെങ്കിൽ വധിക്കാനുള്ള നിയമം, ഒരു നിശ്ചിത ദൂരത്തിന് അകത്തുവരുന്ന താണ ജാതിക്കാരുടെ സാന്നിധ്യം, ഉയർന്ന ജാതിക്കാർക്ക് അയിത്തമുണ്ടാക്കൽ, ദളിതർ തമ്പുരാക്കന്മാരുടെ പൂർണ്ണ അധീനതയിൽ ആയിരിക്കുന്നതുകൊണ്ട് അവരെ കന്നുകാലികളെപ്പോലെ വിൽക്കുകയും വാങ്ങുകയും അവയേക്കാൾ ക്രൂരമായി അവരോട് പെരുമാറുകയും ചെയ്യുക, അടിക്കുക, ബന്ധനത്തിലിടുക, കൊല്ലുക, അംഗഭംഗം വരുത്തുക എന്നിങ്ങനെയുള്ള ശിക്ഷാനടപടികളെല്ലാം ഇതിലുൾപ്പെടുന്നു. മേൽജാതിക്കാരുടെ മുൻപിൽ സ്ത്രീകൾ മാറ് തുറന്നുകാട്ടുക, കൃഷിയിടങ്ങൾ ഇല്ലാതിരിക്കുക, അഥവാ ഉണ്ടായിരുന്നാൽ ഉത്പന്നങ്ങളിൽ അവകാശം ഇല്ലാതിരിക്കുക എന്നിങ്ങനെ അനേകം തരത്തിലുള്ള പീഡനങ്ങളും ചൂഷണങ്ങളും കേരളീയ ദളിതർ അനുഭവിച്ചിട്ടുണ്ട്. ജാതി സാമൂഹ്യതാർത്ഥ്യമാണെന്നും പുതുസമൂഹ രൂപീകരണത്തിന് ഈ ബോധം ഇല്ലായ്മ ചെയ്യേണ്ടതാണ് എന്നുമുള്ള തിരിച്ചറിവാണ് കേരള നവോത്ഥാനത്തിന് അടിസ്ഥാനം. ഇതുതന്നെയായിരുന്നു കേരള ദളിത് നവോത്ഥാനത്തിന്റെയും ആദ്യചിന്ത. ജാതിവിരുദ്ധ പ്രസ്ഥാനങ്ങൾ, ജാതിമത പരിഷ്കരണ പ്രസ്ഥാനങ്ങൾ എന്നിങ്ങനെ രണ്ടുതരത്തിലാണ് നവോത്ഥാനകാല ദളിത് പ്രസ്ഥാനങ്ങൾ വളർന്നത്.

ദളിത് നവോത്ഥാനം

ക്രിസ്ത്യൻ മിഷണറി പ്രവർത്തനങ്ങൾ, ചാന്നാർ ലഹള (1859), മലയാളി മെമ്മോറിയൽ (1891), ഈഴവ മെമ്മോറിയൽ (1898), അയ്യോ

വൈകുണ്ഠന്റെ പ്രബോധനങ്ങൾ, ബ്രഹ്മാനന്ദ ശിവയോഗിയുടെ ആനന്ദമഹാസഭ (1852-1929), ചട്ടമ്പി സ്വാമികൾ, ശ്രീനാരായണഗുരു (എസ്. എൻ. ഡി. പി), അയ്യങ്കാളി പ്രസ്ഥാനം (സ്വത്യാഭിമാനം, കല്ലും മാലയും പൊട്ടിച്ചെറിയൽ, പുലയ സഞ്ചാരസ്വാതന്ത്ര്യം), പ്രത്യക്ഷ രക്ഷാ ദൈവ സഭ (1910, പൊയ്കയിൽ കുമാരഗുരു, പൊയ്കയിൽ യോഹന്നാൻ-പി. ആർ. ഡി. എസ്), പുലയ മഹാസഭ (1913-കൃഷ്ണാദി ആശാൻ-അദ്ദേഹം പിന്നീട് സി. കെ ജോൺ എന്ന പേരിൽ ക്രിസ്തുമതത്തിൽ ചേർന്നു), ചേരമർ സംഘം (1921), പണ്ഡിറ്റ് കെ. പി കറുപ്പൻ (പുലയ മഹാസഭ, 1909-വാല സമുദായ പരിഷ്കരണസഭ, കല്യാണദായിനി സഭ, വാല സേവാസമിതി, സമുദായ സേവിനി മുതലായ സംഘടനകൾ സ്ഥാപിച്ചു), സഹോദരപ്രസ്ഥാനം (1917-സഹോദരൻ അയ്യപ്പൻ-മിശ്രഭോജനം, മിശ്രവിവാഹം), ഗുരുവായൂർ സത്യാഗ്രഹം എന്നിങ്ങനെയുള്ള നവോത്ഥാനകാല പ്രസ്ഥാനങ്ങൾ കേരളത്തിൽ ദളിത് സ്വത്യാം രൂപീകരിക്കുന്നതിൽ നിസ്തുലമായ പങ്കുവഹിച്ചു.

ജാതിവിരുദ്ധമായ കേവല പ്രസ്ഥാനങ്ങൾക്ക് ഉപരി ഹീനമായ ആചാരങ്ങൾ ഉപേക്ഷിച്ച് മൗലിക സാംസ്കാരിക സ്വത്യാം സൃഷ്ടിക്കാൻ ഇവ ശ്രമിച്ചു. സാമൂഹ്യനീതിയിൽ അധിഷ്ഠിതമായ ഒരു ആധുനിക സമൂഹത്തിനുവേണ്ടിയാണ് നവോത്ഥാനകാല നേതാക്കൾ പ്രവർത്തിച്ചത്. അതുപോലെ തന്നെ അയിത്തം സാമൂഹ്യനീതിയുടെ അടിസ്ഥാനപ്രശ്നമാണെന്ന തിരിച്ചറിവിൽ വളർന്ന പ്രസ്ഥാനമാണ് കമ്മ്യൂണിസ്റ്റ് പ്രസ്ഥാനവും. വർഗ്ഗപരമായ വൈരുദ്ധ്യം ഇല്ലാതാകുന്നതോടെ ജാതീയ ഉച്ചനീചത്വങ്ങളും ഇല്ലാതാകുമെന്ന വിശ്വാസത്തിൽ കമ്മ്യൂണിസ്റ്റ് പ്രസ്ഥാനം ജാതിവിരുദ്ധ സമരത്തിൽ നിർണായക പങ്ക് വഹിച്ചിട്ടുണ്ട്.

മലയാള ദളിത് രചനകൾ

മലയാള ദളിത് സാഹിത്യാനുഭവങ്ങളെ പൊതുവിൽ നാലുഘട്ടമായി തിരിക്കാം.

1. പഴമ്പാട്ടുകൾ
2. ആദ്യകാല രചനകൾ
3. മധ്യകാല രചനകൾ
4. ആധുനികകാലം

ദളിതരുടെ ജീവിതാനുഭവങ്ങൾ ആദ്യകാലങ്ങളിൽ ചിത്രീകരിക്കപ്പെട്ടത് പഴമ്പാട്ടുകളിലൂടെയാണ്. ദളിത് അനുഭവങ്ങൾ അവർ അനുഭവിക്കപ്പെട്ട കാലത്ത് ലിഖിതരൂപത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തുവാൻ കഴിയുമായിരുന്നില്ല. അതുകൊണ്ടുതന്നെ തങ്ങൾ അനുഭവിച്ചിരുന്ന ജാതീയ അടി

മത്തം, മറ്റു ചുഷണങ്ങൾ എല്ലാം തന്നെ പാട്ടുകളിലൂടെ ആവിഷ്കരിച്ചുപോന്നു. പിൽക്കാലത്ത് ഇവയ്ക്കെല്ലാം രൂപഭേദങ്ങൾ ഉണ്ടായി എന്നു മാത്രം. ഇത്തരം രൂപഭേദങ്ങൾ ആശയപരമായും ഭാഷാപരമായും ഉണ്ടായിട്ടുണ്ട്. എന്നിരുന്നാലും ദളിതരുടെ ജീവിതാനുഭവങ്ങൾ ചെങ്ങന്നൂരാദി, കുറുപ്പാട്ട്, ഓന്തുപാട്ട്, മരപ്പാട്ട്, പണിയപ്പാട്ട്, പുലയപ്പാട്ടുകൾ, കുത്തുപാട്ടുകൾ, പറയപ്പാട്ടുകൾ, ഭദ്രകാളിപ്പാട്ട് എന്നിവയിലെല്ലാം ആവിഷ്കരിച്ചിരിക്കുന്നത് ഇന്നും ദൃശ്യമാണ്. ഓരോ ജാതിയുടെയും ജീവിതാവസ്ഥ, തൊഴിൽ, സാമൂഹികവും ജാതീയവുമായ മേന്മകൾ - അവശതകൾ, സ്വപ്നങ്ങൾ, ആചാരങ്ങൾ എന്നിങ്ങനെ ജീവിതത്തിന്റെ സമസ്ത മേഖലകളെയും സ്പർശിക്കുന്നവയായിരുന്നു ഇത്തരം പാട്ടുകൾ. ഉദാഹരണത്തിന് പഴമ്പാട്ടിൽ ഒരിടത്ത്,

“എന്നെ അടിക്കും പിടിച്ചുകെട്ടും
പിന്നെ കണ്ണിന് കീഴുള്ള തോൽവലിക്കും” എന്നും
“ചെന്നിരിക്കാൻ പൂമിയില്ലാ
പറന്നുപറ്റാൻ മരങ്ങളില്ലാ” എന്നും കാണുന്നു.

മലയാള സാഹിത്യത്തിൽ ദളിത് പശ്ചാത്തലമുള്ള കൃതികൾ ഗദ്യരചനയുടെ ആദ്യകാലത്തുതന്നെ ഉടലെടുത്തിരുന്നു. ഇത് അദളിതരുടെ ദളിതൈഴുത്തുകൾ ആയിരുന്നു. 1882-ൽ എഴുതിയ പുല്ലേലി കുഞ്ചു (ആർച്ച് ഡിക്കൻ കോശി), 1892-ൽ എഴുതിയ സരസ്വതീവിജയം (പോത്തേരി കുഞ്ഞമ്പു) എന്നിവയാണ് ഇവ. എന്നാൽ ആദ്യത്തെ ദളിത് എഴുത്തുകാരനായിരുന്നു പണ്ഡിറ്റ് കെ.പി. കറുപ്പൻ. ജാതിക്കുമ്മി, ബാലാകലേശം എന്നിവ ദളിത് അവസ്ഥകളെ പ്രത്യേകിച്ചും ജാതീയതയെ ചോദ്യംചെയ്ത, നിശിതമായി വിമർശിക്കുന്ന കൃതികളായിരുന്നു. ഉദ്യാനവിരൂന് എന്ന മറ്റൊരു കൃതിയും അദ്ദേഹം രചിച്ചിട്ടുണ്ട്. കൃതികളിലൂടെ മാത്രമല്ല ദളിത് സാമൂഹിക ഉന്നമനത്തിനായി പ്രസ്ഥാനങ്ങളിലൂടെയും അദ്ദേഹം ജനതയെ ബോധവൽകരിച്ചിരുന്നു.

ദളിത് വിമോചനപ്രസ്ഥാനത്തിന് ഏറെ സംഭാവനകൾ നൽകിയ 1949-ൽ തിരുകൊച്ചിയിലെ ഹരിജൻ മന്ത്രിയായിരുന്ന സഹോദരൻ അയ്യപ്പൻ തന്റെ രചനകളിലൂടെയും ദളിത് മുന്നേറ്റത്തിന് സഹായം നൽകി. ഈഴവോത്ബോധനം, ജാതിചികിത്സാസംഗ്രഹം, ജാതിഭാരതം തുടങ്ങി അനേകം കൃതികൾ അദ്ദേഹം രചിച്ചു. മിശ്രഭോജനം എന്ന സാമൂഹ്യപ്രസ്ഥാനത്തിന് നേതൃത്വം നൽകി. ദളിത് ജനങ്ങൾ സംഘടിപ്പിക്കേണ്ടതിന്റെ പ്രാധാന്യം തന്റെ കൃതികളിൽക്കൂടി വ്യക്തമാക്കാൻ അയ്യപ്പൻ ശ്രമിച്ചു.

മഹാകവി കുമാരനാശാൻ ജാതീയതയ്ക്കും അധിത്തത്തിനും എതിരെ കൃതികളിലൂടെയും സംഘടനയിലൂടെയും പ്രവർത്തിച്ച വ്യക്തിയായിരുന്നു. ചണ്ഡാലഭിക്ഷുകി, ദുരവസ്ഥ (1923) എന്നീ കൃതികൾ അത്ര ശക്തമായ ദളിത് പ്രമേയങ്ങൾ അല്ലെങ്കിൽപ്പോലും ജാതീയതയെ വിഷയമാക്കുന്നവയാണ്. ശ്രീനാരായണഗുരു, അയ്യങ്കാളി എന്നിവരുടെ ആശയങ്ങളിൽ ആശാൻ പ്രചോദിതനായി. കൂടാതെ ജൈന, ബുദ്ധ മതങ്ങളെ കൂട്ടുപിടിച്ചുകൊണ്ട് സമുദായപരിഷ്കരണത്തിന് നേതൃത്വം നൽകുകയും ചെയ്തു.

ദളിത് പ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് നേതൃത്വം കൊടുക്കുകയും അക്രമത്തിനും അനീതിക്കുമെതിരെ ശക്തമായ പ്രതികാരം ആവശ്യമാണെന്ന് ഓർമ്മിപ്പിച്ച ചില ദളിത് എഴുത്തുകാരും നമുക്കുണ്ട്. സരസകവി മുലൂർ, നിരണം എം.പി. കേശവൻ, ടി.കെ.സി. വടുതല എന്നിവർ ഈ വീക്ഷണം പുലർത്തിയവരായിരുന്നു. ജാതിക്കെതിരെ ചിന്തിക്കുകയും പ്രത്യേകിച്ചും ഈഴവർക്ക് എതിരെയുള്ള ജാതീയമായ അവഗണനകൾ ക്ഷമിക്കുകയില്ലെന്നുമുള്ള ഉഗ്രശപഥത്തോടെ സാഹിത്യരചന നടത്തിയ പരിഷ്കരണവാദിയാണ് മുലൂർ. 'കവീരാമായണയുദ്ധം', 'കവി മൃഗാവലിവാദം' എന്നിവയിലൂടെ ദളിത് എഴുത്തുകൾക്ക് സാഹിത്യത്തിൽ ഇടം ഉറപ്പിക്കാനുള്ള ശ്രമം നടത്തിയത് മുലൂരാണ്. പിൽക്കാല ദളിത് എഴുത്തുകാർക്ക് ഇത് സ്വത്വബോധം പകർന്നുനൽകി.

ദളിത് ജനതയുടെ ജീവിതപരിവർത്തനം ലക്ഷ്യമാക്കി നാല് ഗ്രന്ഥങ്ങൾ രചിച്ച നിരണം എം.പി. കേശവൻ ജാതിക്കെതിരെ രൂക്ഷവിമർശനം നടത്തി. തമ്പുരാനെ തീറ്റിപ്പോറ്റുന്ന പുലയന്റെ ചരിത്രം അദ്ദേഹത്തിന്റെ രചനകളിൽ ചിത്രീകരിക്കുന്നു. 'പത്മിനി', 'ഒരു കർഷകബാലന്റെ ആത്മകഥ', 'കാമുകന്റെ കണ്ണുനീർ' എന്നിവ ദളിത് ചരിത്രത്തിൽ ഏറെ ചർച്ച ചെയ്യപ്പെട്ടവയാണ്. അതുപോലെ തന്നെ സാമൂഹ്യപരിഷ്കരണം എന്ന ലക്ഷ്യം തന്റെ ഇരുപതോളം രചനകളിലൂടെ ലക്ഷ്യമാക്കിയ എഴുത്തുകാരനാണ് ടി.കെ.സി വടുതല. പുലയരുടെ ജീവിതവും സംസ്കാരവും ഭാഷയും നിരീക്ഷിക്കുകയും കൃതികളിലൂടെ അവതരിപ്പിക്കുകയും ചെയ്തു. 'ചങ്കരാന്തി അട', 'ചങ്ങലകൾ മുറുകുന്നു', 'രണ്ട് തലമുറ' എന്നിവ അദ്ദേഹത്തിന്റെ രചനകളിൽ ഏറെ ചർച്ച ചെയ്യപ്പെട്ടവയാണ്. പഴമ്പാട്ട് സാഹിത്യം പുസ്തകരൂപത്തിലേക്ക് എത്തിക്കുക എന്ന വലിയ ദൗത്യം ഏറ്റെടുത്ത് ദളിത് പ്രതിഷേധങ്ങൾ സമൂഹശ്രദ്ധയിലേക്ക് കൊണ്ടുവന്ന ഒൻപത് പുസ്തകങ്ങൾ രചിച്ച വെട്ടിയാർ എ. പ്രേംനാഥ് ദളിത് സാഹിത്യത്തിൽ അനന്യനായി നിൽക്കുന്നു. അർഹിക്കുന്ന ആദരവോ അംഗീകാരമോ ലഭിക്കാതെ പോയ പ്രേംനാഥിനെക്കുറിച്ച്

റിച്ച് സാഹിത്യചരിത്രകാരന്മാർക്ക് പോലും വേണ്ടത്ര ജ്ഞാനമില്ല.

ദളിത് അനുഭവങ്ങളോടൊപ്പം സ്വത്വബോധത്തിന് പ്രാധാന്യം കൊടുത്തുകൊണ്ടുള്ള രചനകളെയും എഴുത്തുകാരെയുമാണ് രണ്ടാംഘട്ടത്തിൽ പൊതുവെ പരിഗണിക്കുന്നത്. ഈ ഘട്ടത്തിന്റെ ആദ്യ പ്രതിനിധി എന്ന നിലയിൽ പോൾ ചിറക്കരോടിനെ നമുക്ക് കണക്കാക്കാം. അഖിലേന്ത്യ ദളിത് റൈറ്റേഴ്സ് എന്ന സംഘടനയുടെ സെക്രട്ടറി യായിരുന്നു അദ്ദേഹം. അറുപതോളം പുസ്തകങ്ങൾ രചിച്ചിട്ടുണ്ട്. പരിവർത്തിത ക്രൈസ്തവനായാണ് അദ്ദേഹം തിരിച്ചറിയപ്പെടുന്നത്. ദളിത് വിഭാഗമായ പുലയരുടെ ജീവിതവും സാഹചര്യവുമാണ് കൃതികളിലെ പ്രധാനവിഷയം. ദളിതരെക്കുറിച്ചുള്ള 'ദളിത് ക്രൈസ്തവർ', 'ദളിത് കവിതകൾ', 'ദളിത് സാഹിത്യം' എന്നീ മൂന്ന് പഠനഗ്രന്ഥങ്ങൾ അദ്ദേഹം രചിച്ചിട്ടുണ്ട്. ഏതാനും കൃതികളുടെ തർജ്ജമയും അദ്ദേഹം ചെയ്തിട്ടുണ്ട്. ദളിത് സ്വത്വബോധം ഏറെ പ്രകാശിതമായി കാണുന്നത് അദ്ദേഹത്തിന്റെ രചനകളിലാണ്.

തൊഴിലാളി വർഗ്ഗപ്രസ്ഥാനവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് കവിത എന്ന മാധ്യമത്തിലൂടെ പുലയരുടെ പ്രശ്നങ്ങൾ അവതരിപ്പിക്കുകയും അധഃസ്ഥിതത്വത്തിനെതിരെ പ്രതികരിക്കുകയും ചെയ്ത വ്യക്തിയാണ് കല്ലട ശശി. അദ്ദേഹത്തിന്റെ കൃതികൾ പുസ്തകരൂപത്തിൽ പ്രസിദ്ധപ്പെടുത്തിയിട്ടില്ല. ദളിത് അവബോധം വളരെ ശക്തമായിരുന്ന എഴുത്തുകാരിൽ മറ്റൊരാളാണ് ഡി.രാജൻ. അദ്ദേഹത്തിന്റെ 'മുക്കണി' എന്ന നോവലിൽ ദളിത് ജീവിതസാഹചര്യവും ദളിത് ഭാഷാപദങ്ങളും അതേപടി പകർത്തിയിരിക്കുന്നു. ദളിതരോട് പ്രതിജ്ഞാബദ്ധനായിരുന്ന അദ്ദേഹം സർക്കാർ നിയമനങ്ങളിലും മറ്റും ദളിത് പ്രാതിനിധ്യത്തെക്കുറിച്ച് പ്രത്യേക താൽപര്യം കാണിച്ചിട്ടുള്ളതായി കവിയൂർ മുരളി (2001: 277) രേഖപ്പെടുത്തുന്നുണ്ട്. ചരിത്രത്തിൽ ദളിത് സ്വത്വത്തെ അടയാളപ്പെടുത്തുകയായിരുന്നു ടി.എച്ച്.പി. ചന്താരശ്ശേരി എന്ന ദളിത് സാഹിത്യകാരൻ. പത്ത് മലയാള പുസ്തകങ്ങളും രണ്ട് ഇംഗ്ലീഷ് ഗ്രന്ഥങ്ങളും ചന്താരശ്ശേരിയുടേതായിട്ടുണ്ട്. 'കേരള ചരിത്രത്തിലെ അവഗണിക്കപ്പെട്ട ഏടുകൾ', 'അയ്യങ്കാളി' എന്നീ ഗ്രന്ഥങ്ങൾ സാഹിത്യചരിത്രത്തിൽ തന്നെ അടയാളപ്പെടുത്തപ്പെട്ടവയാണ്.

ലിയോൺസ് ശാസ്താംകോട്ട, കെ.കെ. ഗോവിന്ദൻ എന്നിവരും ദളിത് സാഹിത്യചരിത്രത്തിൽ എടുത്തുപറയേണ്ടവരാണ്. കേരള മിശ്ര വിവാഹസംഘം, യുക്തിവാദിസംഘം എന്നിവയുടെ ക്രിയാത്മക പ്രവർത്തകനായിരുന്നു ലിയോൺസ്. തന്റെ കൃതികളിലൂടെ ദളിത് പ്രശ്നങ്ങൾ അവതരിപ്പിക്കാനും അദ്ദേഹം ശ്രമിച്ചു. 1974-ൽ ഗോവിന്ദനാശാൻ

രൂപീകരിച്ചതാണ് അംബേദ്കർ സ്റ്റുഡിസർക്കിൾ. പ്രതികാരദാഹികളായ ദളിത് ജനതയെയാണ് ഗോവിന്ദനാശാന്റെ കൃതികളിൽ കാണുന്നത്. 'അറുകൊലകണ്ടം' എന്ന കൃതി സാഹിത്യചരിത്രത്തിൽ ഏറെ ചർച്ച ചെയ്യപ്പെടുകയും അടയാളകാലഘട്ടത്തിന്റെ നേർചിത്രീകരണം രേഖപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്തു.

ദളിത് രചനകളുടെ പുതുകാലം

സമുദായ പരിഷ്കരണബോധത്തിന്റെയും ജാതിവിരുദ്ധതയുടെയും നവോത്ഥാനസന്ദർഭത്തിൽ ആരംഭിച്ച മലയാള ദളിത് ഭാവുകത്വം ഒരു നൂറ്റാണ്ട് പിന്നിടുമ്പോൾ കാതലായ മാറ്റങ്ങൾ കാണാൻ കഴിയും. ആദ്യഘട്ടത്തിൽ, എഴുത്തിന് സാധിക്കാതിരുന്നവർ പാട്ടിലൂടെ പ്രതികരണങ്ങൾ അടയാളപ്പെടുത്തുകയായിരുന്നു. പിന്നീടുള്ള കാലഘട്ടം ജാതിയുടെ അർത്ഥശൂന്യതയെ മുൻനിർത്തിയുള്ള പ്രത്യയശാസ്ത്ര രൂപീകരണം ക്രമീകരിക്കപ്പെട്ട കാലമാണ്. മൂന്നാംഘട്ടം സ്വതരൂപീകരണവും സംഘടനാബോധവും കൂടിച്ചേർന്ന് ഒരു പുതുതലം ദളിതർക്കിടയിൽ രൂപീകരിക്കേണ്ടതിന്റെ ആവശ്യകത വ്യക്തമാക്കുന്നു.

ഈ ആധുനികാനന്തര കാലഘട്ടത്തിൽ ലോകത്താകമാനം ഉണ്ടായ കോളനിയനന്തര രാഷ്ട്രീയബോധത്തിന്റെയും ആഗോളവത്കരണത്തിന്റെയും സൂക്ഷ്മരാഷ്ട്രീയബോധത്തിന്റെയും സാഹചര്യത്തിൽ ദളിത് ജനത പുതിയൊരു സൈദ്ധാന്തികധാരണ രൂപപ്പെടുത്തി. സമതുലിതമല്ലാത്ത ഒരു പ്രത്യയശാസ്ത്ര പ്രയോഗത്തിലേക്ക്, അതായത് തീവ്രദളിത് ബോധത്തിലേക്ക് ഇത് നയിച്ചു. ഈ സാഹചര്യത്തെ ഡോക്ടർ പ്രദീപൻ പാമ്പിരികുന്ന് (2008: 116) ഇങ്ങനെ രേഖപ്പെടുത്തുന്നു; “വികസിതമായ ഒരു സമൂഹത്തിന്റെ ജനാധിപത്യപ്രക്രിയ എന്നത് ഒരു പ്രതികാരമല്ല. ഭൂതകാലത്തോടുള്ള കണക്കുതീർക്കൽ അല്ല അത്. മറിച്ച് വർത്തമാനകാല പ്രയോഗത്തെയാണ് കേന്ദ്രമാക്കേണ്ടത്”.

ഇത്തരമൊരു പശ്ചാത്തലത്തിൽ വേണം ഉത്തരാധുനിക ദളിത് എഴുത്തുകാരെ സമീപിക്കുവാൻ. ഇതിൽ ആദ്യഘട്ടത്തിന്റെ പ്രതിനിധിയായി കവിയൂർ മുരളി, രാഘവൻ അത്തോളി, ദളിത് ബന്ധു എൻ.കെ. ജോസ്, എം. കുഞ്ഞാമൻ, കെ.എം സലീംകുമാർ എന്നിവരെ അടയാളപ്പെടുത്താം. ഒരു പുതിയ ദളിത് സ്വതരത്വ സ്ഥാപിക്കുന്നതിന് ആവശ്യമായ, എന്നാൽ സവർണ്ണപൗരാണികതയുടെ വിമർശനം എന്ന രീതിയിലാണ് ഇവരുടെ സാഹിത്യസമീപനം. ഭാരതസംസ്കാരത്തിന്റെ യഥാർത്ഥ അവകാശികൾ അധഃസ്ഥിതഭൂരിപക്ഷമാണ് എന്ന് ഇവർ വ്യക്തമാക്കുന്നു. രാഘവൻ അത്തോളിയുടെ വാക്കുകളിൽ ഇത് ഇങ്ങനെ സംഗ്രഹിക്കാം;

“ഒരു ജനതയുടെ, ദേശീയ ജനവിഭാഗത്തിന്റെ,
ദളിത് ദേശീയതയുടെ, സാംസ്കാരികസ്വത്വം
സ്ഥാപിച്ചെടുക്കാൻ വേണ്ടി, കവിതയും ശില്പവുമായി
മുഴുവൻ സമയവും ആധിപത്യ ബ്രാഹ്മണികമൂല്യങ്ങളോട്
കലഹിച്ചു കൊണ്ടിരിക്കുന്ന

ഒരു ഭ്രാന്തൻ കവിയാണ് ഞാൻ” (ഭ്രാന്തൻകവി)

നാരായൻ എന്ന മലയാളത്തിലെ ആദ്യത്തെ ആദിവാസി എഴുത്തുകാരനെയും പരിചയപ്പെടേണ്ടതാണ്. ‘കൊച്ചരേത്തി’, ‘ചെങ്ങാറും കുട്ടാളും’, ‘ഊരാളിക്കൂടി’ എന്നിങ്ങനെ ആദിവാസിവിഭാഗങ്ങളായ അരയൻ, ഊരാളി, മുതുവാൻ എന്നീ സമുദായങ്ങളെക്കുറിച്ചാണ് അദ്ദേഹത്തിന്റെ രചന. മുൻതലമുറകൾ അനുഭവിച്ചു വന്നിരുന്ന ജീവിതദുരിതമാണ് കൃതികളിൽ കാണാൻ കഴിയുക. സ്വത്വബോധമുള്ള തനതായ വ്യക്തിത്വം കാത്തുസൂക്ഷിക്കുന്ന വിഭാഗമാണ് ആദിവാസികൾ. അതുകൊണ്ടുതന്നെ പുറംലോകത്തിന്റെ ചൂഷണങ്ങൾക്ക് എതിരെയെന്ന് നാരായൻ തന്റെ കൃതികളിലൂടെ പ്രതികരിക്കുന്നത്. കൃതികൾ വായിക്കുമ്പോൾ വർത്തമാനകാലത്ത് നിന്നുകൊണ്ടുള്ള ഭൂതകാല കാഴ്ചയായി ഇവ നമുക്ക് അനുഭവപ്പെടും. ആദിവാസികളുടെ ജീവിതസാഹചര്യത്തിലും സംസ്കാരത്തിലും ആചാരാനുഷ്ഠാനങ്ങളിലുമെല്ലാം തലമുറകൾക്കിടയിലുള്ള അന്തരവും ഇദ്ദേഹത്തിന്റെ കൃതികളിൽ പ്രകടമാണ്.

കെ.കെ. കൊച്ചു, സണ്ണി കപിക്കാട്, കെ.ആർ സജിത, എം.ബി മനോജ്, സി.അയ്യപ്പൻ, എസ്. ജോസഫ്, പ്രദീപൻ പാമ്പിരിക്കുന്ന്, എം. ആർ രേണുകുമാർ, ജി.ശശി, ശിവദാസ് പുറമേരി, പവിത്രൻ തീക്കുനി എന്നിങ്ങനെ അസംഖ്യം ദളിത് എഴുത്തുകാർ നവഭാവുകത്വത്തോടെ രചനകൾ നിർവ്വഹിക്കുന്നുണ്ട്. ഇവരൊക്കെയും ദളിത് സ്വത്വബോധം കർത്തൃത്വബോധത്തോടെ തികച്ചും വ്യത്യസ്തമായി ആവിഷ്കരിക്കാൻ ശ്രമിക്കുന്നവരാണ്. ചുരുക്കത്തിൽ മലയാളസാഹിത്യത്തിൽ തിരസ്കാരത്തിന് എതിരായ ശ്രമമെന്ന നിലയിൽ പ്രതിരോധാത്മകമായി രൂപപ്പെട്ട ദളിത് സാഹിത്യം സ്വത്വബോധത്തിലൂടെ തുല്യതയുടെ സാമൂഹ്യരാഷ്ട്രീയബോധത്തിലേക്ക് മുന്നേറുന്നു എന്ന് പറയാൻ കഴിയും.

സഹായകഗ്രന്ഥങ്ങൾ

1. പ്രദീപൻ പാമ്പിരിക്കുന്ന്, ദളിത് പഠനം സ്വത്വം സംസ്കാരം സാഹിത്യം, 2007, കേരള ഭാഷാ ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ട്, തിരുവനന്തപുരം
2. ബോബി തോമസ്, ദളിതപാതകൾ, 2006, സൈൻ ബുക്സ്, തിരുവനന്തപുരം

3. എം.ബി മനോജ്, ആദർശം അദർശം എഴുത്ത് അവസ്ഥ, 2008, പ്രണത ബുക്സ്, കൊച്ചി
4. എം.ബി മനോജ്, ദളിത് പഠനങ്ങൾ, 2009, ഇന്ത്യൻ ദളിത് സെന്റർ, മുംബൈ
5. കവിയൂർ മുരളി, ദളിത് സാഹിത്യം, 2001, കറന്റ് ബുക്സ്, കോട്ടയം
6. കവിയൂർ മുരളി, ദളിത് ഭാഷ, 1997, കറന്റ് ബുക്സ്, കോട്ടയം
7. അജു.കെ. നാരായണൻ, 2009, ദളിത് തിരിച്ചറിവുകൾ, യു.സി കോളേജ്, ആലുവ
8. കെ.സി പുരുഷോത്തമൻ, ദളിത് സാഹിത്യപ്രസ്ഥാനം, 2008, കേരള സാഹിത്യ അക്കാദമി, തൃശ്ശൂർ



Malayalam	മലയാളം
Kathakoru Kaipusthakam	കഥയ്ക്കൊരു കൈപ്പുസ്തകം
Essays	ലേഖനങ്ങൾ
Editor	എഡിറ്റർ
N. Velappan Nair	എൻ. വേലപ്പൻനായർ
First published	ഒന്നാംപതിപ്പ്
August 2021	ആഗസ്റ്റ് 2021
Type setting:	ലിപിവിന്യാസം
Retna Sabari	രത്നശബരി
Cover	കവർ
Edmond John	എഡ്മണ്ട് ജോൺ
Printed at	അച്ചടി
Image Print Solutions	ഇമേജ് പ്രിന്റ് സൊല്യൂഷൻസ്
Thiruvananthapuram-1	തിരുവനന്തപുരം-1
Published by:	പ്രസാധകർ:
Rechana Bhasha Padana Kendram	രചനഭാഷാ പഠനകേന്ദ്രം
Alummodu	ആലുമുട്
Neyyattinkara	നെയ്യാറ്റിൻകര

₹ 250

ISBN 978-93-89768-03-9

പെയ്തുതോരാതെ 'കർക്കിടകം'

(കർക്കിടകം - എം.ടി. വാസുദേവൻനായർ)

ഡോ. സൗമ്യ ബേബി

“നിങ്ങളുടെ വേദനകളും കഷ്ടപ്പാടുകളും പരാജയങ്ങളും മോഹഭംഗങ്ങളും എല്ലാം വിലപിടിച്ച സമ്പാദ്യങ്ങളാണ് നിങ്ങൾക്ക്. മനുഷ്യനെന്ന സങ്കീർണ്ണ സൃഷ്ടിയുടെ അഗാധതയ്ക്കുള്ളിലെ ചലനങ്ങളും താളലയങ്ങളും കാണാനാണ് സാഹിത്യകാരൻ ശ്രമിക്കുന്നത്. കാമികൻ മനുഷ്യജീവിതത്തിന്റെ ഒരു വികാരത്തിന്റെ ഒരു നിമിഷത്തിന്റെ കഥയാണ് എഴുതുന്നത്” എം.ടി. ‘കാമികന്റെ പണിപ്പുര’ എന്ന കൃതിയിൽ രേഖപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്ന ഈ വാക്കുകൾ അദ്ദേഹത്തിന്റെ കൃതികളെ വിലയിരുത്താൻ ഏറെ സഹായിക്കും. എഴുത്തുകാരന്റെ ജീവിതവും ചുറ്റുപാടുകളും അനുഭവങ്ങളും അവരുടെ രചനകൾക്ക് ഊടും പാവും നിർമ്മിക്കുന്ന രാസതാരകങ്ങളാണ്. എം.ടി.യുടെ കഥാപാത്രങ്ങളിൽ എല്ലാം തന്നെ കൂടല്ലൂർ ഗ്രാമത്തിന്റെ, ജനതയുടെ, പാരമ്പര്യത്തിന്റെ, സംസ്കാരത്തിന്റെ സത്ത നിഴലായി പരിണമിച്ചിട്ടുണ്ട്. നാലുകെട്ടിലെ നായകൻ ‘അപ്പുണ്ണി’, അസൂരവീതിലെ ‘ഗോവിന്ദൻകുട്ടി’, കാലത്തിലെ ‘സേതു’, വിലാപയാത്രയിലെ ‘ഉണ്ണി’, വാരിക്കുഴിയിലെ ‘ശങ്കരൻകുട്ടി’ എന്നിങ്ങനെ എം.ടി.യുടെ നായകന്മാർ മിക്കവരും തന്നെ ആൾക്കൂട്ടത്തിൽ ഒറ്റപ്പെട്ടു പോയവരും വൈയക്തികമായി ഉൾവലിയുന്നവരുമാണ്. ഇവരെല്ലാവരും പാരമ്പര്യ പ്രഘോഷണത്തിന്റെ പൊള്ളത്തരത്തിൽ ഒരു പരിധിവരെ അടിപ്പെട്ടുപോയവരും ദാരിദ്ര്യം എന്ന മഹാദുഃഖത്തിൽനിന്നുള്ള മോചനത്തിനായി നഗരജീവിതം കാംക്ഷിച്ചവരുമാണ്. എം.ടി.യുടെ കഥാപാത്രങ്ങളുടെ നിഴൽ വീണ കഥയാണ് ‘കർക്കിടകം’. കഠിനമായ ദാരിദ്ര്യം, ഫ്യൂഡലിസത്തിന്റെ തകർച്ചയിൽ തറവാടുകളിൽ സംഭവിക്കുന്നത്, മിഥ്യാഭിമാനത്തിൽ വലയുന്ന ജന്മിത്തറവാടുകൾ, അവിടെ നഷ്ടപ്പെടുന്ന സ്വത്വബോധം എല്ലാം വളരെ ഭാവാരമകമായി കർക്കിടകത്തിൽ ഉൾച്ചേർത്തിരിക്കുന്നു.

ഫ്യൂഡലിസത്തിന്റെ തകർച്ചയെ തുടർന്നുണ്ടായ സാംസ്കാരിക പരിവർത്തനങ്ങളുമായി സമൂഹം പൊരുത്തപ്പെടുന്ന കാലഘട്ടത്തിലാണ്

എം.ടി.യുടെ കൃതികൾ രൂപപ്പെടുന്നത്. അതുകൊണ്ടുതന്നെ മിക്ക രചനകളിലും കഠിനദാരിദ്ര്യം അനുഭവിക്കുന്ന തറവാടുകളും അതിൽ ഒറ്റപ്പെട്ടുപോകുന്ന മനുഷ്യജന്മങ്ങളും കാണാം. മരുമക്കത്തായ തറവാടുകളിൽ സാക്ഷ്യമനസിന്റെ സംഘട്ടനങ്ങളാണ് അദ്ദേഹത്തിന്റെ രചനകളുടെ സാംസ്കാരിക പശ്ചാത്തലം.

എം.ടി. കഥാപാത്രങ്ങളുടെ ഒറ്റപ്പെടലിന് കാരണമായ 'ദാരിദ്ര്യം' ആണ് കർക്കിടകം എന്ന കഥയിലെയും പ്രമേയം. "എഴുത്തുകാർക്ക് എന്നും പ്രിയപ്പെട്ട വിഷയമാണ് ബാല്യം. ഭൂതകാലം പുനരാവിഷ്കരിക്കുക എന്നത് എവിടെയുമുണ്ടായിട്ടുള്ളതാണ്. ഭൂതകാലം ആരംഭിക്കുമ്പോൾ ബാല്യത്തിൽനിന്ന് ആരംഭിക്കണം. ബാല്യത്തെക്കുറിച്ച് ഞാൻ കുറച്ച് കഥകൾ എഴുതിയിട്ടുണ്ട്" എന്ന് എം.ടി. പറയുന്നുണ്ട്. ദാരിദ്ര്യം, പട്ടിണി, വിശപ്പ്, അവഗണന, അപമാനം എന്നിവ ബാധിച്ച ഒരു 'കുട്ടി' എം.ടി.യുടെ രചനകളിലുണ്ട്. ആത്മനിന്ദയുടെയും പകയുടെയും പൊള്ളയായ തറവാടിത്ത ഘോഷണത്തിന്റെയും തിരിച്ചറിവിൽ വൈകാരികമായ ഒറ്റപ്പെടൽ പൂർണ്ണമാകുന്നു. സമൂഹത്തിന്റെ മുഖ്യധാരയിൽനിന്നും മിഥ്യാഭിമാനം ഇവരെ മാറ്റിനിർത്തുന്നു. സ്വന്തം ഒറ്റപ്പെടലിനെ താലോലിച്ച് ഒരു തരത്തിൽ 'മസോക്കിസം' എന്ന ഭാവത്തിലേക്ക് അവ വളരുന്നു.

കാമികന്റെ പണിപ്പുര എന്ന കൃതിയിൽ "എന്റെ ആത്മകഥ എന്റെ എല്ലാ കഥകളും കുട്ടിവെച്ചാൽ പൂർത്തിയാകുന്നു" എന്നു കുറിക്കുന്നുണ്ട്. ആത്മഭാവം അദ്ദേഹത്തിന്റെ കഥകളിൽ മുഖ്യമാണ്. സ്ഥലവും കാലവും ജീവിതവും അടുത്തറിയുന്നതിൽനിന്ന് സൃഷ്ടിക്കുമ്പോൾ തീർച്ചയായും അനുഭവങ്ങൾ ജീവിതഗന്ധിയാവും. അവയ്ക്ക് ഉള്ളറകളെ ഇളക്കാൻ തക്ക പ്രാപ്തിയുമുണ്ടാകും. ഒറ്റപ്പെടലിന്റെ നോവുപേറുന്ന നായകന്മാരെ വായനക്കാർ നെഞ്ചേറ്റുന്നതിനുള്ള കാരണവും ഇതാവാം. പല കാരണങ്ങൾ നിരത്താമെങ്കിലും വൈയക്തികമായ അന്യവൽക്കരണം നേരിടുന്ന നായകന്മാരാണ് കഥാപാത്രങ്ങൾക്കുള്ള മുഖ്യകാരണം തീക്ഷ്ണദാരിദ്ര്യം തന്നെയാണ്. അതിൽനിന്നുളവാകുന്ന 'ഉൾവലിയൽ' ആത്മാഭിമാനവുമായി ഏറ്റുമുട്ടുമ്പോൾ കഥാപാത്രങ്ങൾക്ക് സങ്കീർണ്ണത ലഭിക്കുന്നു. ഇത്തരം വൈകാരിക പിരിമുറുക്കങ്ങൾ എം.ടി.യുടെ നായകന്മാരുടെ അന്തർധാരയാണ്. 'കർക്കിടകം' എന്ന കഥയും ഈ പശ്ചാത്തലത്തിൽ വായിക്കാവുന്ന ഒന്നാണ്.

രാവിലെ കഞ്ഞി മാത്രം കുടിച്ച് സ്കൂളിൽ പോയ കുട്ടി (ഉണ്ണി) തിരിച്ചെത്തുമ്പോൾ ഉച്ചയ്ക്ക് വീട്ടിൽ ഒന്നുമുണ്ടാക്കിയിരുന്നില്ല എന്നറിയുന്നു. രാത്രിഭക്ഷണത്തിന് കടംവാങ്ങാൻ അയൽപക്കത്തു പോയ മീനാക്ഷിയേടത്തി വാങ്ങി കൊണ്ടുവന്ന, ദുർഗന്ധമുള്ള റേഷനരി വയ്ക്കുമ്പോഴേക്കും

അപ്പന്റെ തറവാട്ടിൽനിന്നും അകന്ന ബന്ധു വിരുന്നുണ്ണാൻ എത്തുന്നു. അമ്മയ്ക്ക് അവിടെ ചെന്ന് വല്ലപ്പോഴും നിൽക്കേണ്ടതാണ്. ആയതിനാൽ “അവനോന്റെ ഇലയായ അവനോൻ അറിഞ്ഞാൽ മതി” എന്ന കൽപ്പനയിലൂടെ അമ്മ ഉള്ളതുകൊണ്ട് അയാളെ സൽക്കരിക്കുന്നു. പപ്പടം പൊട്ടിച്ചു വറക്കാതെ, അരച്ചുകലക്കി ഉണ്ടാക്കി, വാഴക്കിഴങ്ങിന്റെ കൂട്ടാൻ മാത്രമാക്കാതെ അമ്മ ശങ്കുണ്ണിയേട്ടനെ സൽക്കരിച്ചു. കുറച്ചുമാത്രം കിട്ടിയ അരികൊണ്ട് കഞ്ഞിയാക്കാൻ തീരുമാനിച്ചത് (അങ്ങനെയെങ്കിൽ എല്ലാവർക്കും കുറച്ചുവീതം കഴിക്കാമായിരുന്നു) വാർത്ത് ചോറാക്കി ഒരാൾക്കു മാത്രമായി നൽകുന്നു. ബാക്കി എല്ലാവരും പട്ടിണിയിലായി. വെറും പൊങ്ങച്ചത്തിനു-തറവാടിത്ത മേനിനടിക്കലിൽ-വേണ്ടി കുട്ടികൾ ഉൾപ്പെടെ എല്ലാവരെയും അവഗണിച്ചു. കുളിച്ചുവന്നിട്ടും ഒന്നും കിട്ടുന്നില്ല എന്നായപ്പോൾ ഉണ്ണി ഇങ്ങനെ ചിന്തിക്കുന്നു. “മീനാക്ഷിയേടത്തിക്ക് ഓർമ്മയില്ലേ ഞാൻ കഞ്ഞി കുടിച്ചിട്ടില്ലെന്ന കാര്യം. ദാഹിക്കുന്നു എന്നു പറഞ്ഞാലോ? വിശക്കുന്നു എന്നു പറയാൻ മാനം സമ്മതിക്കുന്നില്ല”, “വേണോ എന്നു ചോദിച്ചാൽ തന്നെ ഞാൻ പറയില്ല. അശ്രീകരമായ പ്രവൃത്തി സ്വഭാവഗുണമുള്ള ഞാൻ ചെയ്യുകയോ?” ഇതാണ് ഉണ്ണി എന്ന കഥാപാത്രത്തിന്റെ ചിന്ത. ‘സ്വഭാവഗുണമുള്ള വ്യക്തിയായി മാറാൻ പ്രയാസപ്പെടുന്ന ഉണ്ണി തന്റെ വികാരങ്ങളുമായി ഉൾവലിയുന്നു. അതായത് ‘സ്വഭാവഗുണ’വും മറ്റുള്ളവരുടെ മുൻപിൽ മേനിപറച്ചിലിനുതകുന്ന ഒന്നാക്കി മാറ്റുന്നു. അല്ലെങ്കിൽ ‘നല്ല കുട്ടി’ എന്ന് പൊതുജനം വിശ്വസിക്കേണ്ടത് തറവാടിത്ത പ്രഘോഷണത്തിന്റെ മുഖ്യഅജണ്ടയായി ഫ്യൂഡലിസ്റ്റ് മനോഭാവത്തിൽ മാറുന്നു.

വിശപ്പിനെ അഭിമാനവുമായി/ മിഥ്യാഭിമാനവുമായി കുട്ടിച്ചേർത്ത് സ്വയം എരിയുകയാണ് ഉണ്ണി. ഒരുവശത്ത് അമ്മ കെട്ടിപ്പൊക്കിയിരിക്കുന്നതും ഉള്ളിൽ നിലനിൽക്കുന്നതുമായി പൊള്ളയായ തറവാടിത്തബോധം. മറുവശത്ത് ജീവിതത്തിന്റെ, അനുദിന കടന്നുപോകലിന്റേതായ അടിസ്ഥാന ആവശ്യങ്ങൾ. തനിക്ക് അത്രമേൽ വേണ്ടതാണെന്ന തിരിച്ചറിവിലും യാഥാർത്ഥ്യം ഉൾക്കൊള്ളാൻ, തന്റെ ആവശ്യങ്ങൾ പറയാൻ ഉണ്ണി തയ്യാറാവുന്നില്ല. ഇവിടെ ഉൾവലിയലിന്റെ ആദ്യപാഠങ്ങൾ തുടങ്ങുന്നു. അപകർഷതാബോധത്തിലേക്കും ഒറ്റപ്പെടലിലേക്കും നയിക്കുന്ന അവഗണനയും ഈ കഥയിലുണ്ട്. വിശപ്പ് സഹിക്കാൻ കഴിയാതെ തൊടിയിലേക്ക് ഇറങ്ങുന്നതും ഒരു മാനവകണ്ട് ഓടിച്ചെല്ലുന്നതും ഒരുവശത്തെ തോലുമാത്രമേ ബാക്കിയുള്ളൂ എന്ന് തിരിച്ചറിയുന്നതും കഥയിൽ തന്മയത്വപൂർവ്വം അവതരിപ്പിക്കുന്നു. മീനാക്ഷിയേടത്തിക്ക് മുൻപിലും അടുക്കളയ്ക്ക് സമീപവും അമ്മയുടെ അടുത്തും ചുറ്റിത്തിരിയുന്നുണ്ടെങ്കിലും ആരും വേണ്ടത്ര പരിഗണന കുട്ടിയുടെ വിശപ്പിന് നൽകുന്നില്ല. “കാപ്പിപ്പൊടി ബാക്കിണ്ടോടി” എന്ന അമ്മയുടെ ചോദ്യത്തിനും “കർപ്പെട്ടിണ്ടെങ്കിൽ ഒന്നൊരു ഗ്ലാസ് വെള്ളംണ്ടാക്കിക്കൊടുക്ക്” എന്ന

മുത്തശ്ശിയുടെ വാക്കിനും “മീനാക്ഷിയേടത്തി കേട്ട ഭാവം നടിച്ചില്ല” എന്ന് കഥാകൃത്ത് കുറിക്കുന്നു. ഒടുവിൽ ദുർഗന്ധമുള്ള കഞ്ഞിവെള്ളത്തിന് മുൻപിൽ ഛർദ്ദിക്കാൻ വന്ന് ഉണ്ണി കഴിക്കാതെ എഴുന്നേറ്റു പോകുന്നു, വിശന്ന വയറും നിസഹായത നിറഞ്ഞ മനസ്സുമായി.

‘അമ്മ’ എന്ന കഥാപാത്രവും എം.ടി.യുടെ രചനകളിലെ അമ്മയുടെ പൊതുച്ഛായയിൽ വാർത്തതാണ്. കഥ തുടങ്ങുന്നത് തന്നെ ഇങ്ങനെയാണ്: “മിഥുനം-കർക്കിടം കാലത്ത് മഴ അമ്മയെപ്പോലെയാണ്. നല്ല നേരമാണെന്ന് വിചാരിച്ച് അടുക്കുമ്പോഴാണ് പൊട്ടിച്ചാടുക”. എം.ടി.യുടെ അമ്മ കഥാപാത്രങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കാൻ വിഷമമാണ്. ഒരേസമയം അഭയമായും നിരാസമായും അമ്മ മാറും. തന്റെ ഭർത്താവിന്റെ മാനാഭിമാനങ്ങൾ സംരക്ഷിക്കാൻ അതേ നിലവാരത്തിൽ തന്നെയാണ് തങ്ങളും ജീവിക്കുന്നത് എന്നറിയിക്കാൻ ഏറെ പ്രയാസപ്പെടുന്നുണ്ട് ഈ അമ്മയും. ഈ വാക്കുകൾ അത് വ്യക്തമാക്കുന്നു; “അണ്ടത്തോട്ട്ന്ന് ഏതുപറയൻ വന്നാലും അതിന്റെ മര്യാദ ചെയ്യണം. ഞാൻ മാനമര്യാദയായിട്ട് ചെന്ന് പർക്കണ സ്ഥലം”. പൊട്ടിച്ചുവരത്താൻ എല്ലാവർക്കും ലഭിക്കുന്ന പപ്പടം ശങ്കുണ്ണിയുടെ വരവോടെ “കാചുവൽ മതി, മറ്റേത് മോശംണ്ട്” എന്നും, തെങ്ങിൽനിന്നും “ഉള്ളേല് മുത്തത് നോക്കിട്ട് ഒരു നാളികേരം ഇടിച്ചോ... അരച്ച് കലക്കിണ്ടിക്കാം”, “വാഴക്കൈങ്ങിന്റെ കൂട്ടാൻ മാത്രമായിട്ട് എങ്ങനാ അണ്ടത്തോട്ടാർക്ക് വെളമ്പിക്കൊടുക്കാ” എന്നിങ്ങനെ പറഞ്ഞ് കടുത്ത ദാരിദ്ര്യത്തിൽനിന്നും മിഥ്യാഭിമാനത്തിന്റെ പൊയ്ക്കാൽ ഉണർന്നെണീക്കുന്നു. ഒരു കുടുംബം മുഴുവൻ പട്ടിണി കിടന്നും (സ്വന്തം മകൻ പോലും), തന്റെ തറവാടിത്തഘോഷണത്തിന്റെ മേനിയിൽ മുഴുകുന്ന അമ്മ. ഒടുവിൽ “പാവം ചെക്കനൊറങ്ങി. ഒന്ന് ഒറങ്ങിക്കിട്ടാൽ മത്സ്യായ്രുന്നു ന്റെ ഗുരുവായുരപ്പാ” എന്ന വിളിയിൽ എല്ലാ ദുഃഖങ്ങളെയും മറക്കാൻ ശ്രമിക്കുന്നു. ഉണ്ണിയുടെ അച്ഛൻ അയക്കുന്ന പണത്തിനാണ് താ വാട്ടിൽ എല്ലാവരുടെയും ഒരു മാസത്തെ ചിലവ് നടത്തുക. അച്ഛൻ അയച്ചു തരുന്ന തുകകൊണ്ട് “ഈ കരിമ്പ്രങ്ങളെ’ പോറ്റേണ്ടിവരുന്നതിനെക്കുറിച്ചും പിതാവ് അയക്കുന്ന പണംകൊണ്ട് കുട്ടിക്ക് ഒരു ഉപകാരവും ലഭ്യമാവുന്നില്ല എന്നും വിലപിക്കുന്നുണ്ട് അമ്മ. “ഉണ്ണിക്ക് വിശക്കുന്നുണ്ടാവും” എന്ന ചിന്ത പലപ്പോഴും അലട്ടുന്നുണ്ടെങ്കിലും അതിനുപരിയായി ആന്ധ്യത്വം വളരുന്നവോൾ കുട്ടിപോലും മാറ്റിനിർത്തപ്പെടുന്നു.

ഉണ്ണിയാവട്ടെ വിശപ്പിനെ അതിജീവിക്കാൻ ഉറക്കത്തെ കൂട്ടുപിടിക്കുന്നു. പക്ഷെ “അകത്ത് വിശപ്പ് ഒരു തീപ്പന്തമായി, ചുടുള്ള ആവിയായി, മരുന്നത്തുത്ത വേദനയായി, ചുറ്റിനടക്കുന്നു” എന്ന തിരിച്ചറിവിൽ “ഉറക്കം എപ്പോഴൊക്കെയോണിപ്പോഴും പതുങ്ങിനിൽക്കുന്നത്?” എന്ന ചോദ്യത്തിലൂടെ ഒടുങ്ങാതെ വിശപ്പ് ഒഴിയാത്ത മഴപോലെ രാത്രിയിലെ മഴയത്ത് ഇളകിയാടുന്ന ശബ്ദം പോലെ പിന്തുടരുന്നു. ഇങ്ങനെ വിശപ്പും വേദനയും അരിശവും ആത്മനിന്ദയും മനസ്സിൽ അടക്കുന്ന കുട്ടിയാണ് കർക്കിടകത്തിലെ ഉണ്ണി.

തിരസ്കാരത്തിന്റെയും ഒറ്റപ്പെടലിന്റെയും വേദനകൾ പേറുന്ന, അല്ലെങ്കിൽ ഏകാന്തതയിൽ ജീവിക്കുന്ന, തകർന്ന ഫ്യൂഡൽ വ്യവസ്ഥയുടെ ജീവിക്കുന്ന രക്തസാക്ഷികളായ മറ്റുചിലർ കൂടി ഈ കഥയിലുണ്ട്. മീനാക്ഷിയേടത്തി, മുത്തശ്ശി, കല്യാണിക്കുട്ടി, ചെറിയമ്മ തുടങ്ങിയവർ. മീനാക്ഷിയേടത്തിക്ക് പൊള്ളയായ തറവാടിത്തലോഷണത്തെ എതിർക്കണമെന്നുണ്ടെങ്കിലും ദൈനംദിന ജീവിതത്തെ ഓർത്ത് മിക്കപ്പോഴും മൗനം പാലിക്കുന്നു. എന്നിരുന്നാലും ഒരിക്കൽ അവർ പൊട്ടിത്തെറിക്കുന്നുണ്ട്. ശങ്കരൻകുട്ടിയെ സൽക്കരിച്ചതിനുശേഷം ഉണ്ണിക്കു കൊടുക്കാൻ ഒന്നും അവശേഷിക്കുന്നില്ല എന്നു പറയുമ്പോൾ മീനാക്ഷിയുടെ, “ചോറ് വേണ്ട. വാർത്ത വെള്ളത്തിലിടാൻ ഒരുപിടി വറ്റുകിലും വെയ്ക്കേണ്ടേ?” എന്ന ചോദ്യത്തിനു മുൻപിൽ ഉണ്ണിയുടെ അമ്മ തലകുനിച്ചു കളയുന്നു. ‘മീനാക്ഷിയേടത്തി മിണ്ടിയില്ല’ എന്ന വാക്യം പലവട്ടം കഥയിൽ ആവർത്തിക്കുന്നുണ്ട്. അസ്വസ്ഥമായ മനസ്സിനെ അടക്കിവയ്ക്കാൻ ഉറക്കത്തെ കൂട്ടുപിടിച്ച് താൽക്കാലികമായി ചെറു മറവിയിലേക്ക് ഉണ്ണിയെ എഴുത്തുകാരൻ കൂട്ടിക്കൊണ്ടു പോകുന്നു.

മുത്തശ്ശിയെ ചിത്രീകരിക്കുമ്പോഴും അകത്ത് ‘ഇരുട്ടിന്റെ’ അകമ്പടി കാണാം. ദാരിദ്ര്യവും ഒറ്റപ്പെടലും ഈ കഥാപാത്രങ്ങളിലും നിറഞ്ഞുനിൽക്കുന്നു. എം.ടി.യുടെ രചനകളിൽ ഭാഷയെപ്പോലെ വളരെ പ്രാധാന്യമുള്ളതാണ് അവയിൽ നിറഞ്ഞുനിൽക്കുന്ന മൗനവും. കർക്കിടകത്തിലെ മഴയോടൊപ്പം കഥാപാത്രങ്ങളിൽ നിറഞ്ഞുനിൽക്കുന്ന മൗനം ഭാഷയുടെ അതിർത്തിക്കപ്പുറം സംസാരിക്കുന്ന ഒന്നാണ്. മുത്തശ്ശി, അമ്മാവൻ, മീനാക്ഷിയേടത്തി തുടങ്ങിയവർ പുലർത്തുന്ന മൗനം നിശബ്ദതയേക്കാളുപരി വാനയക്കാരനുള്ളിൽ അസ്വസ്ഥപ്പെടുത്തുന്ന വലിയ ചോദ്യങ്ങളാണ് ഉണർത്തുന്നത്. വാമൊഴിയുടെ മികച്ച ഉപയോഗവും ചൊല്ലുകളിലൂടെയും പ്രതീകങ്ങളിലൂടെയും വാക്കിനേക്കാൾ വലിയ അർത്ഥങ്ങളും അനുവാചകരിലേക്ക് കടത്തിവിടാനും എം.ടി.യ്ക്കു കഴിഞ്ഞു. വിശപ്പിനെയും കർക്കിടകത്തെയും കനം തിങ്ങിനിൽക്കുന്ന ആകാശത്തെയും ഇങ്ങനെ വിശകലനം ചെയ്യാം.

സ്വാതന്ത്രാനന്തര കാലഘട്ടത്തിന്റെ വൈയക്തികവും സാമൂഹികവുമായ സൂക്ഷ്മാനുഭവങ്ങളെ കഥാപാത്രങ്ങളിലൂടെയും കഥാസന്ദർഭങ്ങളിലൂടെയും എം.ടി. അവതരിപ്പിച്ചു. ഫ്യൂഡൽ വ്യവസ്ഥിതിയുടെ തകർച്ച വരുത്തിയ സാമൂഹിക-സാംസ്കാരിക മാറ്റങ്ങൾ വ്യക്തികളിലൂടെ നമുക്ക് അനുഭവവേദ്യമാക്കി. മരുമക്കത്തായ തറവാടുകളിൽ കാലക്രമേണ സംഭവിച്ച മാറ്റങ്ങൾ അന്യവൽക്കരണത്തിലും ഒറ്റപ്പെടലിലും ഒടുവിൽ നാഗരികജീവിതത്തിലേക്കും വ്യക്തികളെ എത്തിച്ചു. പുതിയ ജീവിതക്രമം തേടുന്ന ഒട്ടനവധി കഥാപാത്രങ്ങൾക്ക് ജന്മം നൽകിയത് ‘ദാരിദ്ര്യം’ അടിസ്ഥാനമാക്കിയ കഥാപ്രമേയങ്ങളാണ്. എം.ടി.യുടെ രചനകളിൽ നായകൻ വളർന്നുവന്ന് ഭൂതകാലത്തെ ജയിക്കുന്നതിനായി/ കണക്കുതീർക്കുന്നതിനായി ശ്രമി

ക്കുന്നത് ഇത്തരമൊരു പശ്ചാത്തലത്തിന്റെ അടയാളപ്പെടുത്തലായി കാണാം (നാലുകെട്ട്, അസൂരവിത്ത്, കാലം). കുട്ടിക്കാലത്തിന്റെ നേർത്ത നിഴലുകൾ, അവരുടെ അനുഭവങ്ങൾ എല്ലാം എം.ടി.യുടെ കഥാപാത്രങ്ങളുടെ മികവ് കൂട്ടുന്നവയാണ്. ഒരുപക്ഷേ അവസാനിച്ചുപോകാവുന്ന ഗ്രാമീണഭാഷയുടെ എല്ലാവിധ സൗന്ദര്യവും ആവാഹിക്കുന്ന ഭാഷാരീതിയും ഗ്രാമീണജീവിത ചിത്രീകരണവും 'കർക്കിടക'ത്തെ മികച്ച കഥയാക്കി മാറ്റുന്നു. 'കർക്കിടക'ത്തിലെ തറവാടിത്തഘോഷണവും ദാരിദ്ര്യവും വിശപ്പും മരുമക്കത്തായ വ്യവസ്ഥിതിയുടെ അവസാന കാലഘട്ടത്തിന്റെ നേർക്കാഴ്ചയാണ്. അത്തരത്തിൽ ഈ കഥ ചരിത്ര-സാംസ്കാരിക വായനകൾക്കും ഇടംനൽകുന്നു. അനുവാചകനെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം 'കർക്കിടകം' പെയ്തു തോരാത്ത മഴയുടെ, വിശപ്പിന്റെ അസ്വസ്ഥതകൾക്കിടയിൽ കനപ്പെട്ട മനസ്സ് ബാക്കി വെക്കുന്നു. വായനക്കാരനിലും ദുഃഖവും വിശപ്പും മേഘങ്ങളായി കനത്തു കനത്ത് ഇടതടവില്ലാതെ പെയ്യുന്നു. ബന്ധനം, അന്തിവെളിച്ചം തുടങ്ങിയ കഥകളിൽ പറയുന്നതുപോലെ "ഊണ് ഒരത്ഭുതവസ്തുവായോ/ സമൃദ്ധിയുടെ സ്വപ്നമായോ/ പ്രാർത്ഥനയായോ" ഉണ്ണിയുടെ മനസ്സിൽ അവശേഷിക്കുന്നതുപോലെ കർക്കിടകവും കഥാപാത്രങ്ങളുടെ ജീവിതാസ്വസ്ഥതകളും മൗനനൊമ്പരങ്ങളും വായനക്കാരുടെ മനസ്സിലും കനംതിങ്ങി നൽകുന്നു.

ഗ്രന്ഥസൂചി

1. എം.ടിയുടെ തെരഞ്ഞെടുത്ത കഥകൾ, എം.ടി., 1968, കറന്റ് ബുക്സ്, തൃശ്ശൂർ
2. കാമികന്റെ പണിപ്പുര, എം.ടി., 1998, കറന്റ് ബുക്സ്, കോട്ടയം
3. എം.ടി. കഥയും പൊരുളും, ഡോ. എം.എം. ബഷീർ (എഡിറ്റർ), 1996, കറന്റ് ബുക്സ്, തൃശ്ശൂർ



06

ഒരു ലക്ഷം സംരംഭം
ബഹുലക്ഷം സംരംഭത്തിൽ
എടുമാവിൽ രവീന്ദ്രനാഥ്

10

പ്രവാസികൾ -
സംരംഭ സാധ്യതകൾ
പ്രശ്നങ്ങൾ - പരിഹാരങ്ങൾ
ആഷിക്. കെ. പി

14

സ്ത്രീ ശാക്തീകരണ
സംരംഭങ്ങൾക്ക് കൈത്താങ്ങു്
ഇ. കെ. രവീന്ദ്രനാഥൻ നായർ

17

യന്ത്രങ്ങൾ
സംരംഭങ്ങൾ
ഡോ. ബൈജു നെടുങ്കേരി

22

യുവസംരംഭകരുടെ വീട്ട് സംരംഭം
ഒന്നരവർഷം കൊണ്ട്
ലക്ഷങ്ങളിലേക്ക് എത്തിയ കഥ
റ്റി. എസ്. ചന്ദ്രൻ

26

ജി. എസ്. ടി. യിലെ
ഇൻവോയ്സ് റഫറൻസ് നമ്പർ (IRN)
ഡോ. ശചിന്ദ്രൻ. വി

30

മാറ്റങ്ങളുമായി ഫാഷൻ വ്യവസായ മേഖല
ലോറൻസ് മാത്യു

35

സംരംഭകത്വം -
സമ്പദ്വ്യവസ്ഥയുടെ അടിസ്ഥാനശില
പാർവ്വതി ആർ നായർ

38

ഭൗമസൂചികാ ഉത്പന്നങ്ങളുടെ
കമ്പോളസാധ്യതയും മാർക്കറ്റിംഗും
മനോജ് മാതിരപ്പള്ളി

42

ഒരു തദ്ദേശസ്വയംഭരണ സ്ഥാപനം;
ഒരു ഉത്പന്നം
സൗമ്യ ബേബി

46

ഗുണമേന്മയുടെ കേരള ബ്രാൻഡ്
ബിനോയ് ജോർജ് പി





ഒരു തദ്ദേശസ്വയംഭരണ സ്ഥാപനം; ഒരു ഉത്പന്നം

സം

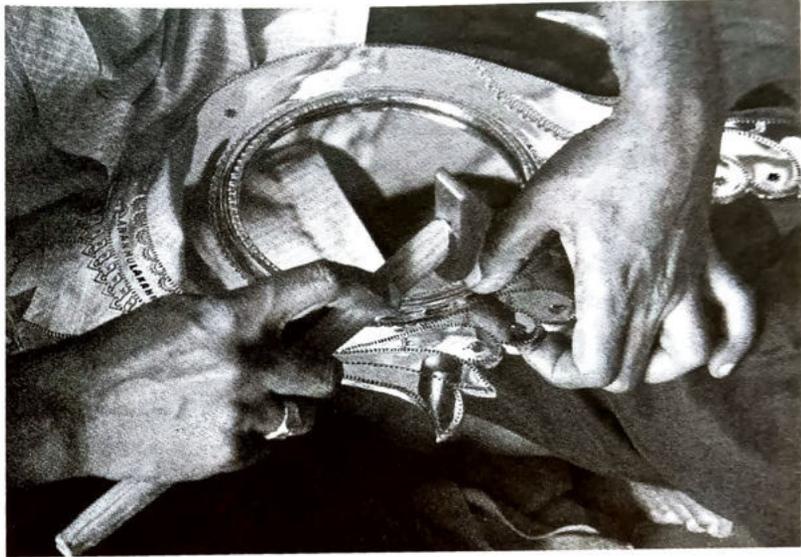
സ്ഥാനത്ത് ഒരുലക്ഷം സൂക്ഷ്മ-ചെറുകിട-ഇടത്തരം വ്യവസായസംരംഭങ്ങൾ ഈ വർഷം പുതുതായി ആരംഭിക്കുന്നതിന്റെ ഭാഗമായി അവതരിപ്പിക്കപ്പെട്ട നൂതന ആശയമാണ് 'ഒരു തദ്ദേശസ്വയംഭരണ സ്ഥാപനം ഒരു ഉത്പന്നം' എന്നത്. വ്യവസായം, കൃഷി, മൃഗസംരക്ഷണം, ടൂറിസം തുടങ്ങി സാധ്യതയുള്ള എല്ലാ മേഖലകളെയും ഇതിനായി പരിഗണിക്കും. തദ്ദേശസ്വയംഭരണ വകുപ്പിന്റെയും സഹകരണവകുപ്പിന്റെയുമെല്ലാം പിന്തുണയും പദ്ധതിക്കുണ്ട്. ഇത് യാഥാർത്ഥ്യമാകുന്നതോടെ അനുകരണീയമായ ഒരു ചരിത്രമാറ്റത്തിന് വഴിവെക്കുന്ന ഉജ്ജ്വലമാതൃകയാകാൻ കേരളത്തിന് സാധിക്കും. ആവശ്യമായ സാമ്പത്തികവും സാങ്കേതികവുമായ പിന്തുണയുമായി സർക്കാരും കൂടെയുണ്ട്. ഇതിനാവശ്യമായ നിർദ്ദേശങ്ങൾ ബന്ധപ്പെട്ട ഉദ്യോഗസ്ഥർക്കും നൽകിക്കഴിഞ്ഞു.

കൃത്യമായ പ്ലാനിംഗോടുകൂടിയാണ് സംരംഭകവർഷം പദ്ധതി നടപ്പാക്കുന്നത്. ഇതിൽ സുപ്രധാനസ്ഥാനം സംസ്ഥാനത്തെ തദ്ദേശസ്വയംഭരണ



ഒരു തദ്ദേശസ്ഥാപനം ഒരു ഉത്പന്നം എന്ന സംരംഭകപദ്ധതി യാഥാർത്ഥ്യമാകുന്നതോടെ 1200 ഉത്പന്നങ്ങളാവും കേരളത്തിന്റെ പൊതുസമൂഹത്തിന് മുന്നിൽ അവതരിപ്പിക്കപ്പെടുക. കാർഷികോത്പന്നം, ഭക്ഷ്യോത്പന്നം, ഉപഭോക്തൃ ഉത്പന്നം, ഇലക്ട്രോണിക്സ് ഉത്പന്നം, മരുന്നുനിർമ്മാണം, മെഡിക്കൽ ഉപകരണങ്ങൾ, പെട്രോ കെമിക്കൽ തുടങ്ങിയ മേഖലകൾക്ക് മുൻഗണന നൽകിക്കൊണ്ടുള്ള പദ്ധതികളാവും നടപ്പാക്കുക.

സ്ഥാപനങ്ങൾക്കുമുണ്ട്. 'ഒരു തദ്ദേശസ്വയംഭരണ സ്ഥാപനം ഒരു ഉത്പന്നം' എന്ന ആശയം കൂടുതൽ പ്രസക്തമാകുന്നതും അതുകൊണ്ടാണ്. കേരളത്തിൽ ഇപ്പോൾ 1200 തദ്ദേശസ്ഥാപനങ്ങളാണുള്ളത്. 941 ഗ്രാമപഞ്ചായത്തുകൾ, 87 മുൻസിപ്പാലിറ്റികൾ, ആറു കോർപ്പറേഷനുകൾ, 152 ബ്ലോക്ക് പഞ്ചായത്തുകൾ, 14 ജില്ലാപഞ്ചായത്തുകൾ എന്നിവ ഇതിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു. ഇവയുടെയെല്ലാം നേതൃത്വത്തിൽ ഓരോ ഉത്പന്നം വീതം വിപണിയിൽ അവതരിപ്പിക്കുകയെന്ന ലക്ഷ്യത്തോടെയാണ് പുതിയ ആശയം നടപ്പാക്കുന്നത്. ഇതിനു മുന്നോടിയായി പല തലങ്ങളിലുള്ള ആലോചനാപരിപാടികളും നടന്നുകഴിഞ്ഞു.



ഉത്പന്ന വൈവിധ്യം

ഒരു തദ്ദേശസ്ഥാപനം ഒരു ഉത്പന്നം എന്ന സംരംഭകപദ്ധതി യാഥാർത്ഥ്യമാകുന്നതോടെ 1200 ഉത്പന്നങ്ങളാവും കേരളത്തിന്റെ പൊതുസമൂഹത്തിന് മുന്നിൽ അവതരിപ്പിക്കപ്പെടുക. കാർഷികോത്പന്നം, ഭക്ഷ്യോത്പന്നം, ഉപഭോക്തൃ ഉത്പന്നം, ഇലക്ട്രോണിക്സ് ഉത്പന്നം, മരുന്നുനിർമ്മാണം, മെഡിക്കൽ ഉപകരണങ്ങൾ, പെട്രോ കെമിക്കൽ തുടങ്ങിയ മേഖലകൾക്ക് മുൻഗണന നൽകിക്കൊണ്ടുള്ള പദ്ധതികളാവും നടപ്പാക്കുക. ഈ രംഗത്ത് കാലങ്ങളുടെ അനുഭവസമ്പത്തുള്ളവരുടെ പാരമ്പര്യവൈദഗ്ദ്ധ്യം മുതൽ പുതുതലമുറയുടെ സാങ്കേതികജ്ഞാനം വരെ വിനിയോഗിക്കുന്നതാണ്. നിലവിൽ പ്രാദേശികമായി ശ്രദ്ധിക്കപ്പെട്ടിട്ടുള്ള ഉത്പന്നങ്ങളാണെങ്കിൽ പോലും അവയ്ക്ക് വാണിജ്യവൽക്കരണം നൽകിക്കൊണ്ട് കൂടുതൽ വിപുലമായി അവതരിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യാം.

'ഒരു ജില്ല ഒരു ഉത്പന്നം' പദ്ധതിയുടെ ഭാഗമായി തിരുവനന്തപുരം മുതൽ കാസർഗോഡ് വരെയുള്ള ഓരോ ജില്ലകളിലും പദ്ധതി നടപ്പാക്കുന്നതിനുള്ള ഉത്പന്നങ്ങൾ നേരത്തെ തന്നെ വ്യവസായവകുപ്പ് തരംതിരിച്ചിട്ടുണ്ട്. ഇതുപ്രകാരം തിരുവനന്തപുരം ജില്ലയിൽനിന്ന് മരച്ചീനിയും കൊല്ലം ജില്ലയിൽനിന്ന് മരച്ചീനിയും മറ്റു കിഴങ്ങുവർഗ്ഗങ്ങളും പത്തനംതിട്ടയിൽനിന്ന് ചക്കയും ആല

പ്പുഴയിൽനിന്ന് അരിയും ഇടുക്കയിൽനിന്ന് സുഗന്ധവ്യഞ്ജനങ്ങളും കോട്ടയം-എറണാകുളം ജില്ലകളിൽനിന്ന് പൈനാപ്പിളും തൃശ്ശൂരിൽനിന്ന് അരിഉത്പന്നങ്ങളും പാലക്കാട് നിന്ന് വാഴയും മലപ്പുറം-കോഴിക്കോട് ജില്ലകളിൽനിന്ന് തേങ്ങയും കണ്ണൂരിൽനിന്ന് വെളിച്ചെണ്ണയും കാസർഗോഡ് നിന്ന് കല്ലുമേക്കായയുമാണ് തെരഞ്ഞെടുത്തിരിക്കുന്നത്. ഇതിന്റെ തന്നെ അതിവിശാല പദ്ധതിയെന്ന നിലയിലാണ് എല്ലാ തദ്ദേശസ്വയംഭരണ സ്ഥാപനങ്ങളിലും പുതിയ പദ്ധതി നടപ്പാക്കുക.

മലനാടും ഇടനാടും തീരദേശവുമെല്ലാം ഉൾപ്പെടുന്ന ഭൂമിശാസ്ത്രപരമായ പ്രത്യേകതകൾ പോലെ തന്നെ ഉത്പന്നങ്ങളുടെ കാര്യത്തിലും കേരളത്തിൽ വലിയ വൈവിധ്യമുണ്ട്. ഏലം, തേയില, കാപ്പി, കുരുമുളക്, ഇഞ്ചി, മഞ്ഞൾ, പഴം, പച്ചക്കറി, പാൽ, മത്സ്യം, മാംസം, നെല്ല്, തേങ്ങ, സമുദ്രോത്പന്നം തുടങ്ങി കരയിൽനിന്നും കടലിൽനിന്നും പുഴയിൽനിന്നുമുള്ള എല്ലാ തരം ഉത്പന്നങ്ങളും ഇവിടെ ലഭ്യമാണ്. ഇക്കൂട്ടത്തിൽ പ്രാദേശികമായി കൂടുതലുള്ള ഉത്പന്നത്തെ ഓരോ തദ്ദേശസ്ഥാപനത്തിനും അവതരിപ്പിക്കാവുന്നതേയുള്ളൂ. ഉദാഹരണത്തിന് മറയൂർ പഞ്ചായത്തിന് ശർക്കരയും, വണ്ടന്തേട് പഞ്ചായത്തിന് ഏലക്കായയും, മലയിൻകീഴിന് ചക്കയും, പറവൂർ മുൻസിപ്പാലിറ്റിക്ക് പൊക്കാളിയരിയും,

വ്യവസായ കേരളം

ഗ്രാമപഞ്ചായത്തുകളും മുൻസിപ്പാലിറ്റികളും കോർപ്പറേഷനുകളുമെല്ലാം കേന്ദ്രീകരിച്ച് വിഭാവനം ചെയ്തിട്ടുള്ള പുതിയ പദ്ധതി യാഥാർത്ഥ്യമാകാൻ ഏറെ കാലമൊന്നും കാത്തിരിക്കേണ്ടതില്ല. ഒരു വർഷം മാത്രമാണ് ലക്ഷ്യത്തിലേക്കുള്ള ദൂരം.

വട്ടവട പഞ്ചായത്തിന് വെളുത്തുള്ളിയും, കാന്തല്ലൂരിന് പഴവർഗ്ഗവും, പൂൽപ്പള്ളിക്ക് കുരുമുളകും, കൂട്ടുന്യൂഴ-തിരുനെല്ലി പഞ്ചായത്തുകൾക്ക് വനവിഭവങ്ങളും, ഇടമലക്കുടിക്ക് റാഗിയും, കാഞ്ചിയാറിന് കണ്ണാടിപ്പായയുമെല്ലാം മുന്നോട്ടുവെക്കാവുന്നതാണ്.

ഇത്തരത്തിൽ മറ്റു പഞ്ചായത്തുകൾക്കും അവ തരിപ്പിക്കാവുന്ന അനേകം ഉത്പന്നങ്ങൾ ഇനിയുമുണ്ട്. ആറൻമുള കണ്ണാടിയും കൈത്തറി ഉത്പന്നങ്ങളും നാടൻ ആഭരണങ്ങളും മൺപാത്രങ്ങളും കരകൗശല വസ്തുക്കളും ചുണ്ടൻവള്ളത്തിന്റെയും ഉരുവിന്റെയും ഹൗസ്ബോട്ടിന്റെയും മോഡലുകളും കാട്ടുതേനും താമരപ്പൂക്കളും വാദ്യോപകരണങ്ങളും ഓട്ടുപാത്രങ്ങളും വെർജിൻ കോക്കനട്ട് ഓയിലും ശർക്കരവരദിയും അച്ചാറും ഉപ്പുമാങ്ങയും നാട്ടുഭക്ഷണവും മറ്റു മൂല്യവർദ്ധിത ഉത്പന്നങ്ങളുമെല്ലാം വിവിധ തദ്ദേശസ്വയംഭരണ സ്ഥാപനങ്ങൾക്ക് മുന്നോട്ടുവെക്കാം. വ്യക്തിഗതമോ കൂട്ടായ്മകളുടെയോ നേതൃത്വത്തിലുള്ള ഉത്പന്നങ്ങളെ മികവിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ തിരഞ്ഞെടുക്കാവുന്നതാണ്.

ലക്ഷ്യത്തിലേക്കുള്ള ദൂരം

ഗ്രാമപഞ്ചായത്തുകളും മുൻസിപ്പാലിറ്റികളും കോർപ്പറേഷനുകളുമെല്ലാം കേന്ദ്രീകരിച്ച് വിഭാവനം ചെയ്തിട്ടുള്ള പുതിയ പദ്ധതി യാഥാർത്ഥ്യമാകാൻ ഏറെ കാലമൊന്നും കാത്തിരിക്കേണ്ടതില്ല. ഒരു വർഷം മാത്രമാണ് ലക്ഷ്യത്തിലേക്കുള്ള ദൂരം. വ്യവസായം, തദ്ദേശസ്വയംഭരണം, കൃഷി, ടൂറിസം, ഫിഷറീസ്, മൃഗസംരക്ഷണം തുടങ്ങിയ വകുപ്പുകളെല്ലാം സഹകരിച്ചാണ് സ്വപ്നസാക്ഷാത്കാരത്തിനായി പ്രയത്നിക്കുന്നത്. വിവിധ വകുപ്പുകൾ തമ്മിലുള്ള ഏകോപനത്തിന് മുതിർന്ന ഉദ്യോഗസ്ഥർ ഉൾപ്പെട്ട കോർകമ്മിറ്റിയുമുണ്ട്. മാത്രവുമല്ല, തദ്ദേശസ്ഥാപന തലത്തിൽ ലൈസൻസ് മേളകളും സംഘടിപ്പിക്കും. പുതിയതായി ആരംഭിക്കുന്ന സൂക്ഷ്മ-ചെറുകിട-ഇടത്തരം സംരംഭങ്ങൾക്ക് ആവശ്യമായ എല്ലാ അനുമതികളും തത്സമയം ലഭ്യമാക്കുക എന്നതാണ് ലൈസൻസ് മേളകളുടെ ലക്ഷ്യം.

വ്യവസായം, തദ്ദേശ സ്വയംഭരണം, കൃഷി, ടൂറിസം, ഫിഷറീസ്, മൃഗസംരക്ഷണം, സഹകരണം തുടങ്ങി വിവിധ വകുപ്പുമന്ത്രിമാർ പങ്കെടുത്ത ഉന്നതതലയോഗം ജനുവരിയിൽ തന്നെ നടന്നുകഴിഞ്ഞു. ഓരോ വകുപ്പിലെയും ഉന്നത ഉദ്യോഗസ്ഥരും ഇതിൽ പങ്കെടുത്തിരുന്നു. ഇതിനുംപുറമെ, തദ്ദേശ സ്വയംഭ

രണവകുപ്പ് ഉദ്യോഗസ്ഥരുടെയും സഹകരണബാങ്ക് പ്രസിഡണ്ടുമാരുടെയും സെക്രട്ടറിമാരുടെയും യോഗവും ചേർന്നു. പദ്ധതി യാഥാർത്ഥ്യമാക്കുന്നതിന്റെ ഭാഗമായി ആവശ്യമെങ്കിൽ വിവിധ മേഖലകളിൽ നിലവിലുള്ള നിയമങ്ങൾ പരിഷ്കരിച്ച് സംരംഭകർക്ക് അനുകൂലമായ മാറ്റങ്ങൾ കൊണ്ടുവരാനാണ് ആലോചന. ഫിഷറീസ് വകുപ്പിന്റെ കീഴിലുള്ള എല്ലാ ഏജൻസികളും സംരംഭകവർഷത്തിന്റെ ഭാഗമാകുമ്പോൾ മൂല്യവർദ്ധിത കാർഷികോത്പന്നങ്ങളുടെ വൻസാധ്യതയാണ് കൃഷിവകുപ്പ് മുന്നോട്ടുവെക്കുന്നത്.

ജൈവവിളകൾക്കുള്ള വിപണിസാധ്യത വിനിയോഗിക്കുന്നതിന് പുറമെ വിളവിറക്കുന്ന സമയത്തുതന്നെ കർഷകർക്ക് വായ്പ ലഭിക്കുന്ന സാഹചര്യം ഉറപ്പാക്കാൻ കൂട്ടായ ഇടപെടലും നടത്തും. അടുത്തയിടെ നടപ്പാക്കിയ കാരവൻ ടൂറിസം പദ്ധതിയുടെ തുടർച്ചയായി പുതിയ സംരംഭങ്ങൾ ആരംഭിക്കുമെന്ന് വിനോദസഞ്ചാരവകുപ്പും വ്യക്തമാക്കിയിട്ടുണ്ട്. ഓരോ മേഖലയിലെയും സംരംഭങ്ങളുടെ പ്ര



വർത്തനം വിലയിരുത്തി തദ്ദേശസ്വയംഭരണ സ്ഥാപനങ്ങൾക്ക് അവർഡ് നൽകാൻ വ്യവസായവകുപ്പും തിരുമാനിച്ചുകഴിഞ്ഞു. കേരള ബ്രാൻഡിൽ വിപണനം ചെയ്യാൻ യോഗ്യതയുള്ള ഉത്പന്നങ്ങൾക്ക് പ്രത്യേക ലൈസൻസ് നൽകാനും ധാരണയായിട്ടുണ്ട്.

കമ്പോളവും വിപണനസാധ്യതയും

പദ്ധതിയുടെ ഭാഗമായി 1200 പുതിയ ഉത്പന്നങ്ങൾ വരുമ്പോൾ വിപണിയിലും വൻഡിമാൻഡ് ഉണ്ടാകുമെന്ന കാര്യത്തിൽ തർക്കമില്ല. ഓരോ വർഷവും കേരളത്തിന് ആവശ്യമായ അരി, പഴം, പച്ചക്കറി, കോഴി, മുട്ട, മാംസം എന്നിവയെല്ലാം തമിഴ്നാട്, കർണാടക, ആന്ധ്രപ്രദേശ് തുടങ്ങിയ ഇതര സംസ്ഥാനങ്ങളിൽനിന്നും ഇറക്കുമതി നടത്തുകയാണ് ചെയ്യുന്നത്. അതുകൊണ്ടുതന്നെ ഇവിടുത്തെ തദ്ദേശസ്വയംഭരണ സ്ഥാപനങ്ങളിൽനിന്നും ഏതെല്ലാം ഉത്പന്നങ്ങൾ എത്തിയാലും അതു മുഴുവനും ആഭ്യന്തരവിപണിയിൽ വിറ്റുപോകാനുള്ളതേയുള്ളൂ. സുഗന്ധവ്യഞ്ജനങ്ങളും പൈനാപ്പിളും റബ്ബറും തേയിലയും പോലെ അധികോത്പാദനം നടക്കുന്നവയ്ക്കാണെങ്കിൽ ഉത്തരേന്ത്യൻ സംസ്ഥാനങ്ങളിലും വിദേശത്തും ആവശ്യക്കാരേറെയാണ്. അതുകൊണ്ടുതന്നെ കയറ്റുമതിയും സജീവം.

പ്രാദേശികമായി ഉത്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്നവയാണെങ്കിലും തദ്ദേശസ്ഥാപനങ്ങൾ അവതരിപ്പിക്കുന്ന എല്ലാ ഉത്പന്നങ്ങളുടെയും വിപണനത്തിന് കേന്ദ്രീകൃതമായ ഒരു സംവിധാനം ഏർപ്പെടുത്തുന്ന കാര്യവും തിരുമാനിച്ചിട്ടുണ്ട്. ഓൺലൈനിലൂടെയുള്ള ഉത്പന്നവിപണനമാണ് അത്. ഗുണമേന്മയുള്ളതും ഗ്രാമീണവുമായ ഉത്പന്നങ്ങൾ ഇത്തരത്തിൽ നഗരമേഖലകളിലും ലഭ്യമാക്കാൻ സാധിക്കും. അതുകൊണ്ടുതന്നെ ഉത്പാദകന് ലാഭേകരമായ രീതിയിൽ വിറ്റുവരവും ഉണ്ടാകും. നിലവിലുള്ളതിൽനിന്നും വ്യത്യസ്തമായ ബ്രാൻഡിംഗ് ഉണ്ടാകുമെന്നതിനാൽ രാജ്യാന്തരകമ്പോളത്തിലേക്കുള്ള കയറ്റുമതി വർദ്ധിക്കും.

പുതുതായി സൂക്ഷ്മ-ചെറുകിട-ഇടത്തരം സംരംഭങ്ങൾ തുടങ്ങാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നവർക്ക് സാമ്പത്തികസഹായം ലഭ്യമാക്കുന്നതിനും വിപുലമായ സംവിധാനമുണ്ട്. വ്യവസായവകുപ്പും കെഎഫ്സിയും കെഎസ്ഐഡിസിയും ഖാദി ഗ്രാമവ്യവസായ ബോർഡും സ്മോൾ ഫാർമർ അഗ്രിബിസിനസ് കൺസോർഷ്യവും ഡയറക്ടറേറ്റ് ഓഫ് മാർക്കറ്റിംഗ് ആൻഡ് ഇൻസ്പെക്ഷനും അഗ്രിക്ലിനിക്കസ് ആൻഡ് അഗ്രിബിസിനസ് സെന്ററും നബാർഡും നാഷണൽ കോ-ഓപ്പറേറ്റീവ് ഡെവലപ്മെന്റ് കോർപ്പറേഷനുമെല്ലാം വിവിധ സംരംഭങ്ങൾ തുടങ്ങുന്നതിനായി ധനസഹായം ലഭ്യമാക്കിവരുന്നു. ഇതിനുപുറമെ, പിന്നോക്ക മേഖലയിലുള്ളവർക്ക് പ്രത്യേക പരിഗണനയുമുണ്ട്. പട്ടികജാതിക്കാർ ആരംഭിക്കുന്ന സ്വയംസഹായ സംഘങ്ങൾക്കും 80 ശതമാനം അംഗങ്ങളെങ്കിലും പട്ടികജാതിക്കാരായവനിതാ സ്വാശ്രയ സംഘങ്ങൾക്കും 10 ലക്ഷം രൂപ വരെ വിവിധ സംരംഭങ്ങൾക്കായി ധനസഹായം നൽകിവരുന്നത് ഇതിന്റെ ഭാഗമാണ്.

കർഷകർ, ഉത്പാദകസംഘങ്ങൾ, കാർഷിക ബിരുദധാരികൾ, സഹകരണസ്ഥാപനങ്ങൾ തുടങ്ങി എല്ലാ മേഖലകളിലും ഉള്ളവർക്ക് പുതിയ സംരംഭ വിപ്ലവത്തിന്റെ ഭാഗമാകാം. പദ്ധതിയുടെ ഭാഗമായി മുഴുവൻ തദ്ദേശസ്ഥാപനങ്ങളിലും ഏകദിന ശില്പശാലകൾ സംഘടിപ്പിക്കും. സംരംഭങ്ങൾക്ക് എങ്ങനെ ലൈസൻസ് ലഭിക്കും, ഏതൊക്കെ സബ്സിഡികൾ കിട്ടും, ബാങ്ക്ലോൺ എങ്ങനെ ലഭ്യമാകും എന്നീ വിവരങ്ങളെല്ലാം ഇവിടെനിന്നും നൽകുന്നതാണ്. അതിനുശേഷമാവും ലൈസൻസ് മേളയും വായ്പാ മേളയും സബ്സിഡി മേളകളും സംഘടിപ്പിക്കുക. പുതിയ സംരംഭങ്ങൾ തുടങ്ങുന്നതിന് ആവശ്യമായ പ്രവർത്തനങ്ങൾ ഏകോപിപ്പിക്കുന്നതിനും നേതൃത്വം നൽകുന്നതിനുമായി എം.ബി.എ. ബി.ടെക് ബിരുദധാരികളായ ഇന്റേൺസിനെ എല്ലാ തദ്ദേശസ്ഥാപനങ്ങളിലും നിയോഗിക്കുന്നതിനുള്ള നടപടികളും പുരോഗമിക്കുകയാണ്.





06

ഉപഭോക്താക്കളുടെ ആനന്ദമാണ് സംരംഭ വിജയത്തിന്റെ അടിസ്ഥാന ആഷിക്ക്. കെ. പി

28

പുതിയ പദ്ധതികളുമായി വാഴക്കുളം അഗ്രോ ആൻഡ് ഫ്രൂട്ട് പ്രോസസിംഗ് കമ്പനി മനോജ് മാതിരപ്പള്ളി

12

പ്രാദേശിക സാമ്പത്തിക വികസനം കൊല്ലം മാതൃക ദിനേശ് ആർ

34

ഉത്പാദനം ലാഭകരമാക്കാനുള്ള തന്ത്രങ്ങൾ ഡോ. സുധീർ ബാബു

18

വൈവിധ്യവൽകരണം വികസനത്തിന്റെ ജ്വാലാമുഖം എഴുമാവിൽ രവീന്ദ്രനാഥ്

38

കശുവണ്ടിപ്പരിപ്പിന്റെ വ്യവസായ സാധ്യതകൾ ബിനോയ് ജോർജ്ജ് പി

20

വ്യവസായ - ടൂറിസം മേഖലകൾക്ക് ഉണർവ്വേകാൻ ജലപാതകൾ സൗമ്യ ബേബി

42

ചരക്കു സേവന നികുതി നിയമത്തിലെ ക്യാ. ആർ. കോഡ് ഡോ. ശചിന്ദ്രൻ. വി

24

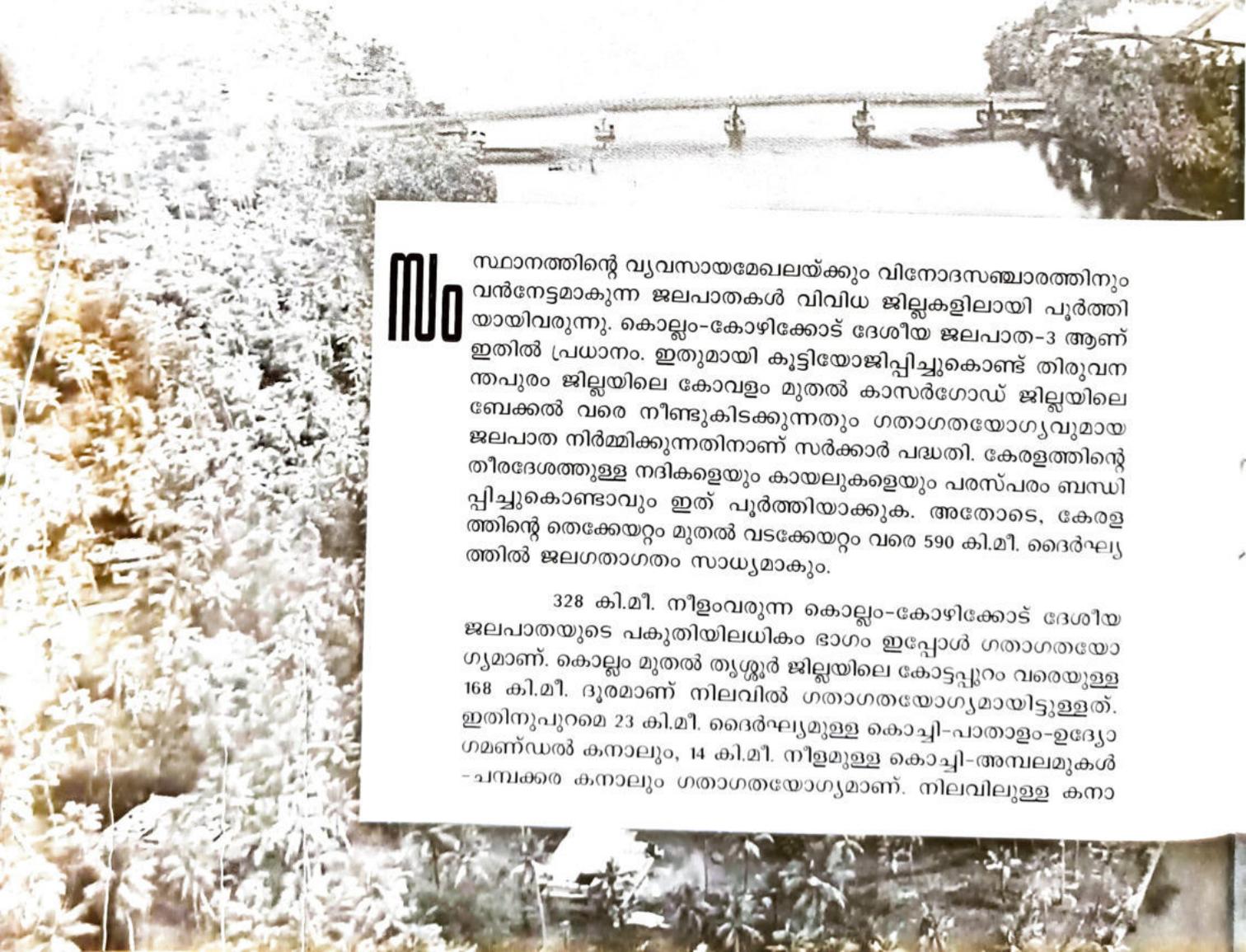
കോക്കനട്ട് ചിപ്സ് റ്റി. എസ്. ചന്ദ്രൻ

46

അതിവേഗം മാറുന്ന ബിസിനസ്സ് മേഖല ലോറൻസ് മാത്യു



വ്യവസായ-ദുരിസം മേഖലകൾക്ക് ഉണർവ്വേകാൻ ജലപാതകൾ



സം സ്ഥാനത്തിന്റെ വ്യവസായമേഖലയ്ക്കും വിനോദസഞ്ചാരത്തിനും വൻനേട്ടമാകുന്ന ജലപാതകൾ വിവിധ ജില്ലകളിലായി പൂർത്തിയായിവരുന്നു. കൊല്ലം-കോഴിക്കോട് ദേശീയ ജലപാത-3 ആണ് ഇതിൽ പ്രധാനം. ഇതുമായി കൂട്ടിയോജിപ്പിച്ചുകൊണ്ട് തിരുവനന്തപുരം ജില്ലയിലെ കോവളം മുതൽ കാസർഗോഡ് ജില്ലയിലെ ബേക്കൽ വരെ നീണ്ടുകിടക്കുന്നതും ഗതാഗതയോഗ്യവുമായ ജലപാത നിർമ്മിക്കുന്നതിനാണ് സർക്കാർ പദ്ധതി. കേരളത്തിന്റെ തീരദേശത്തുള്ള നദികളെയും കായലുകളെയും പരസ്പരം ബന്ധിപ്പിച്ചുകൊണ്ടാവും ഇത് പൂർത്തിയാക്കുക. അതോടെ, കേരളത്തിന്റെ തെക്കേയറ്റം മുതൽ വടക്കേയറ്റം വരെ 590 കി.മീ. ദൈർഘ്യത്തിൽ ജലഗതാഗതം സാധ്യമാകും.

328 കി.മീ. നീളംവരുന്ന കൊല്ലം-കോഴിക്കോട് ദേശീയ ജലപാതയുടെ പകുതിയിലധികം ഭാഗം ഇപ്പോൾ ഗതാഗതയോഗ്യമാണ്. കൊല്ലം മുതൽ തൃശ്ശൂർ ജില്ലയിലെ കോട്ടപ്പുറം വരെയുള്ള 168 കി.മീ. ദൂരമാണ് നിലവിൽ ഗതാഗതയോഗ്യമായിട്ടുള്ളത്. ഇതിനുപുറമെ 23 കി.മീ. ദൈർഘ്യമുള്ള കൊച്ചി-പാതാളം-ഉദ്യോഗമണ്ഡൽ കനാലും, 14 കി.മീ. നീളമുള്ള കൊച്ചി-അമ്പലമുക്ക്-ചമ്പക്കര കനാലും ഗതാഗതയോഗ്യമാണ്. നിലവിലുള്ള കനാ

17.8 കി.മീ. ദൈർഘ്യമുള്ള വടകര-മാഹി കനാലിന്റെയും, 10 കി.മീ. ദൂരംവരുന്ന മാഹി-എരഞ്ഞോളി കനാലിന്റെയും, 0.7 കി.മീ. നീളത്തിൽ കിടക്കുന്ന എരഞ്ഞോളി-അഞ്ചരക്കണ്ടി കനാലിന്റെയും, 15 കി.മീ. ദൂരംവരുന്ന അഞ്ചരക്കണ്ടി-വളപട്ടണം കനാലിന്റെയും നിർമ്മാണവും പൂർത്തിയായി വരുന്നു.



ലുകളുടെ ഉപയോഗശൂന്യമായ ഭാഗങ്ങൾ പുനർനിർമ്മിച്ച് മാലിന്യമുക്തമാക്കാനുള്ള പ്രവർത്തനങ്ങളും അന്തിമഘട്ടത്തിലാണ്. ഇതിന്റെ ഭാഗമായി ആലപ്പുഴ നഗരത്തിലെ കനാലുകൾ വൃത്തിയാക്കിട്ടുണ്ട്. ദേശീയ ജലപാതയിൽ ഉൾപ്പെടാത്ത ഭാഗങ്ങളെ സംസ്ഥാന ജലപാതയായി പരിഗണിച്ചുകൊണ്ടാണ് നിർമ്മാണപ്രവർത്തനങ്ങൾ നടക്കുന്നത്.

മാത്രവുമല്ല, 17.8 കി.മീ. ദൈർഘ്യമുള്ള വടകര-മാഹി കനാലിന്റെയും, 10 കി.മീ. ദൂരംവരുന്ന മാഹി-എരഞ്ഞോളി കനാലിന്റെയും, 0.7 കി.മീ. നീളത്തിൽ കിടക്കുന്ന എരഞ്ഞോളി-അഞ്ചരക്കണ്ടി കനാലിന്റെയും, 15 കി.മീ. ദൂരംവരുന്ന അഞ്ചരക്കണ്ടി-വളപട്ടണം കനാലിന്റെയും നിർമ്മാണവും പൂർത്തിയായി വരുന്നു. രണ്ടുപുതിയ കനാലുകളും ഈ ഭാഗത്തുവരും. ഇത്തരത്തിൽ തിരുവനന്തപുരം മുതൽ കാസർഗോഡ് വരെയുള്ള ജലപാത പൂർത്തിയാകുന്നതോടെ ലോകത്തിലെ ഏറ്റവും വലിയ മനുഷ്യനിർമ്മിത ജലപാതയായി ഇതുമാറും. കുറഞ്ഞത് നാൽപ്പതു മീറ്റർ വീതിയും 2.2 മീറ്റർ ആഴവുമുള്ള

ജലപാതയാണ് സർക്കാർ വിഭാവനം ചെയ്യുന്നത്. 2025 ആകുമ്പോഴേക്കും ഇതു പൂർത്തിയാക്കാനും ലക്ഷ്യമിടുന്നു.

വ്യവസായമേഖലയുടെ നേട്ടം

ഇന്ധനവില വർദ്ധിച്ചുവരികയും ഗതാഗതക്കുരുക്ക് മൂലം കരമാർഗ്ഗമുള്ള ചരക്കുനീക്കം വൈകുകയും ചെയ്യുന്ന പശ്ചാത്തലത്തിൽ ജലപാതകളുടെ വികസനം വ്യാവസായികമേഖലയ്ക്ക് വലിയ നേട്ടമാകും. ജലപാതകളിലൂടെയുള്ള ചരക്കുനീക്കം ഓരോ വർഷവും ക്രമാനുഗതമായി വർദ്ധിച്ചുവരുന്നതും ആശാവഹമാണ്. കേരളത്തിൽ മാത്രമല്ല, ദേശീയതലത്തിലും ഇതുതന്നെയാണ് സ്ഥിതി. കേന്ദ്രസർക്കാരിന്റെ കണക്കുകൾപ്രകാരം 2014-15 മുതൽ 2020-21 വരെയുള്ള കാലയളവിൽ ജലപാതകളിലൂടെയുള്ള ചരക്കുനീക്കം 2.76 ഇരട്ടിയായി വർദ്ധിച്ചിട്ടുണ്ട്. രാജ്യമെമ്പാടുമുള്ള ജലഗതാഗതത്തിന്റെ കാര്യമാണെങ്കിൽ 2009-10 മുതൽ 2013-14 വരെയുള്ള കാലയളവിലെ വളർച്ചാനിരക്ക് ഒന്നര

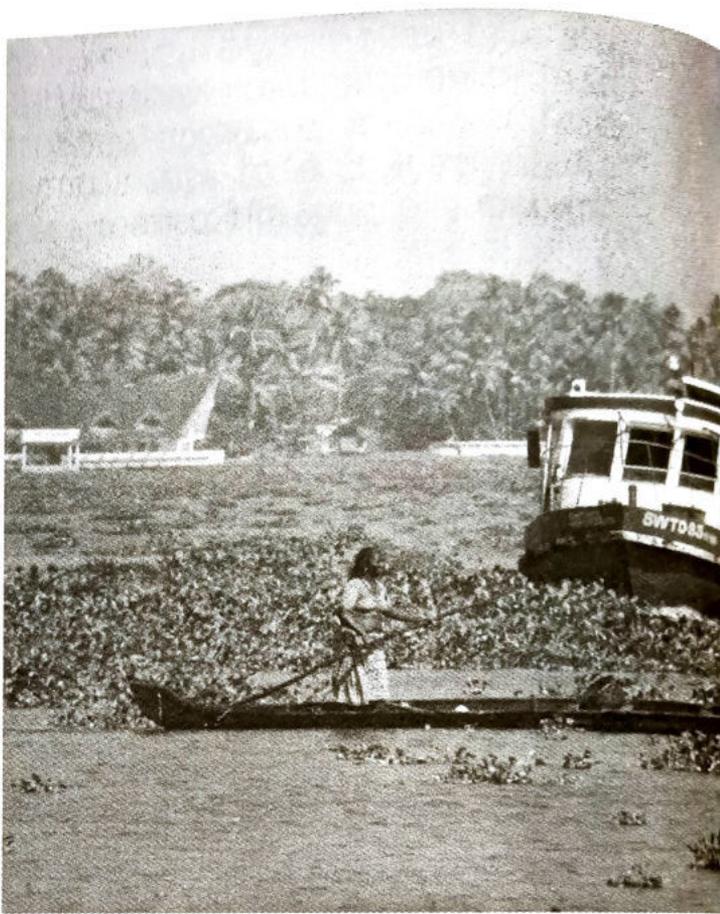
ശതമാനം മാത്രമായിരുന്നു. എന്നാൽ, 2019-20നെ അപേക്ഷിച്ച് 2020-21 ലെ വളർച്ചാനിരക്ക് പതിമൂന്നര ശതമാനമാണ്.

ഇപ്പോൾ വിഭാവനം ചെയ്തിട്ടുള്ള രീതിയിൽ സംസ്ഥാനത്തെ ഉൾനാടൻ ജലപാതകളുടെ നിർമ്മാണം പൂർത്തിയായി കഴിഞ്ഞാൽ പ്രതിവർഷം ഒരു കോടി ടൺ ചരക്ക് ഇതുവഴി കൈകാര്യം ചെയ്യാൻ കഴിയുമെന്നാണ് കണക്കാക്കപ്പെടുന്നത്. കൊച്ചിയിൽ ഇപ്പോൾതന്നെ പൊതുമേഖലാസ്ഥാപനമായ എഫ്.എ.സി.ടി.യുടെ ഉദ്യോഗമണ്ഡലിലും അമ്പലമുളിലുമുള്ള ഫാക്ടറികളെ തമ്മിൽ ബന്ധിപ്പിച്ചുകൊണ്ട് രാസവളം നിർമ്മാണത്തിനാവശ്യമായ അസംസ്കൃതവസ്തുക്കളുടെ ചരക്കുനീക്കം കായലിലൂടെ കാര്യക്ഷമമായി നടക്കുന്നുണ്ട്. ചരക്കുകടത്തുമേഖലയിലെ കുറഞ്ഞ ചെലവാണ് ഇതിന്റെ ഏറ്റവും വലിയ നേട്ടം. റോഡുകളിലൂടെ ഒരു ടൺ ചരക്ക് നീക്കാൻ ഒരുരുപ വീതവും, ട്രെയിനുകളിലൂടെ അമ്പതുപൈസ വീതവും ചെലവാകുമ്പോൾ ജലപാതകളിലൂടെ 37 പൈസ മാത്രം മതിയാകുമെന്നാണ് വിലയിരുത്തൽ.

പത്തനംതിട്ടയും ഇടുക്കിയും പാലക്കാടും വയനാടും ഒഴികെയുള്ള സംസ്ഥാനത്തെ എല്ലാ ജില്ലകളിലും പൊതുമേഖലയിലും സ്വകാര്യമേഖലയിലുമായി നിരവധി വ്യവസായശാലകളുണ്ട്. ചെലവുകുറഞ്ഞ രീതിയിൽ അസംസ്കൃതവസ്തുക്കൾ എത്തിക്കാൻ കഴിഞ്ഞാൽ ഈ സ്ഥാപനങ്ങൾക്കെല്ലാം കൂടുതൽ നേട്ടമുണ്ടാവുകയും പുതിയൊരു വ്യവസായസൗഹൃദാന്തരീക്ഷം ഇവിടെ രൂപപ്പെടുകയും ചെയ്യും. തുടർച്ചയായ ഇന്ധന വിലവർദ്ധന മൂലം അസംസ്കൃതവസ്തുക്കൾ എത്തിക്കുന്നതിനുള്ള ഉയർന്ന ചെലവ് ഇതിലൂടെ കുറവുവരുമെന്നതാണ് ഇതിനു കാരണം. ഒരുകാലത്ത് പൂർണ്ണമായും ജലപാതകളെ ആശ്രയിച്ചിരുന്ന, കിഴക്കിന്റെ വെനീസ് എന്നറിയപ്പെടുന്ന ആലപ്പുഴയിലെ കയർ വ്യവസായശാലകൾ പോലും പിൻക്കാലത്ത് റോഡുകളെ ആശ്രയിച്ചിരുന്നു. എന്നാൽ, ജലപാതകളുടെ പുനരുദ്ധാരണം സാധ്യമാകുന്നതോടെ ഇവയെല്ലാം വീണ്ടും ഈ മേഖലയെ ആശ്രയിച്ചുതുടങ്ങുമെന്നാണ് നിഗമനം.

ടൂറിസം മേഖലയിലും വരുമാനം വർദ്ധിക്കും

രാജ്യാന്തരതലത്തിൽ ഏറ്റവും വലിയ വ്യവസായങ്ങളിലൊന്നായി അറിയപ്പെടുന്ന ടൂറിസംമേഖലയ്ക്കും ജലപാതകളുടെ വികസനം ഗുണകരമാകും. സംസ്ഥാനത്ത് എല്ലാവർഷവും ഏറ്റവുമധികം വിനോദസഞ്ചാരികളെത്തുന്ന ജില്ലകൾ എറണാകുളവും ആലപ്പുഴയുമാണ്. ഇവിടുത്തെ ടൂറിസം മേഖലയുടെ നിലനിൽപ്പ് തന്നെ കായലുകളെ ആശ്രയി



ച്ചാണ്. കൊല്ലം, ആലപ്പുഴ, കോട്ടയം, എറണാകുളം ജില്ലകളിലെ കായലുകളിലൂടെയുള്ള സഞ്ചാരം ഉൾപ്പെടുത്തി വിനോദസഞ്ചാരികൾക്കായി പ്രത്യേക പാക്കേജുകൾ നടത്തുന്നതിനുള്ള എല്ലാ സാധ്യതയുമുണ്ട്. ഇപ്പോൾതന്നെ സ്വകാര്യമേഖലയിൽ കൊച്ചി കായലിലും മറ്റും ടൂറിസ്റ്റുകൾക്കായി പ്രത്യേക സർവ്വീസുകൾ കാണാം. ജലപാതകളെ അടിസ്ഥാനമാക്കി വിനോദസഞ്ചാരത്തിന് സഹായകമായ രീതിയിലുള്ള പ്രചാരണപ്രവർത്തനങ്ങളും സജീവമാക്കാവുന്നതാണ്.

കേരള വാട്ടർ ട്രാൻസ്പോർട്ട് കോർപ്പറേഷനും ഷിപ്പിങ് ആൻഡ് ഇൻലാൻഡ് നാവിഗേഷൻ കോർപ്പറേഷനും കായൽ ടൂറിസത്തിനായി വിവിധ പദ്ധതികൾ നടപ്പാക്കിവരുന്നുണ്ട്. വാട്ടർ ട്രാൻസ്പോർട്ട് കോർപ്പറേഷന്റേത് ആലപ്പുഴ കേന്ദ്രീകരിച്ചും ഇൻലാൻഡ് നാവിഗേഷൻ കോർപ്പറേഷന്റേത് കൊച്ചി കേന്ദ്രീകരിച്ചുമാണ്. ഏറെ ശ്രദ്ധേയമായിരുന്ന ആലപ്പുഴ-കൊല്ലം ബോട്ട് സർവ്വീസും, കൊച്ചിയിൽ മൺസൂൺകാലത്തെ റെയിൻ ക്രൂയിസുമെല്ലാമാണ് ഇതിന് ഉദാഹരണം. കോവിഡ് കാലത്ത് യാത്രക്കാരുടെ എണ്ണം കുറഞ്ഞതുമൂലം ആലപ്പുഴ-കൊല്ലം സർവ്വീസ് നിർത്തിവെക്കേണ്ടി വന്നുവെ

പുനരായ കേരളം



കിലും ടൂറിസം മേഖല സജീവമാകുന്നതോടെ പുനരാധിഷ്ഠിപ്പിക്കാനുള്ള സാധ്യതയുമുണ്ട്. ആലപ്പുഴ-പാതിരാമണൽ ടൂറിസം സർവീസ് ഇപ്പോഴും നിരവധി പേരെ ആകർഷിക്കുന്നു. ബോൾഗാട്ടി, വല്ലാർപാടം, വൈപ്പിൻ, ഗുണ്ടുദീപ് എന്നിവിടങ്ങളിൽ നിന്നാരംഭിച്ച് കൊച്ചിക്കായലിന്റെ വടക്കുഭാഗത്തുള്ള കടമക്കുടി ദ്വീപസമൂഹങ്ങൾ വരെയാണ് ഇൻലാൻഡ് നാവിഗേഷൻ കോർപറേഷൻ റെയിൻ ക്രൂയിസുകൾ നടത്തിയിരുന്നത്.

ഇന്നിപ്പോൾ കായൽ ടൂറിസംരംഗത്ത് ആലപ്പുഴയ്ക്കുള്ള പെരുമ മറ്റൊരു ജില്ലയ്ക്കുമില്ല. രജിസ്റ്റർ ചെയ്ത എണ്ണറോളം ഹൗസ് ബോട്ടുകൾ കൂട്ടനാടൻ മേഖലയിൽ മാത്രം സർവീസ് നടത്തുന്നുണ്ട്. ഇത്തരമൊരു സാഹചര്യത്തിൽ മേഖലയിലെ കായൽ ടൂറിസത്തിന്റെ വികസനത്തിനായി വിപുലമായ പദ്ധതിയും സർക്കാർ നടപ്പാക്കിവരികയാണ്. ഹൗസ് ബോട്ട് ടെർമിനലുകളുടെ നിർമ്മാണം, രാത്രികാല താമസസൗകര്യം ഏർപ്പെടുത്തൽ, പ്രാദേശികതലത്തിൽ നിർമ്മിക്കുന്ന ഉത്പന്നങ്ങളുടെ വിപണനം, കനാലുകളുടെ നവീകരണം തുടങ്ങിയവ ഇതിലുൾപ്പെടുന്നു. ജില്ലയിലെ ബഹുഭൂരിപക്ഷം പഞ്ചായ

ത്തുകളെയും നഗരസഭകളെയും ഉൾപ്പെടുത്തിക്കൊണ്ടാണ് പദ്ധതി നടപ്പാക്കുന്നത്. മാത്രവുമല്ല, കേരളത്തിലുടനീളം ജലപാതയുടെ ഓരോ 25 കിലോമീറ്ററിലും ഓരോ ടൂറിസം വില്ലേജുകൾ വീതം രൂപീകരിക്കുന്നതിനും പദ്ധതിയുണ്ട്.

കേരളത്തിന്റെ അനന്തസാധ്യത

കായലുകളാലും പുഴകളാലും സമ്പന്നമായ കേരളത്തെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം ജലഗതാഗതരംഗത്ത് അനന്തസാധ്യതയാണുള്ളത്. രാജ്യത്താകെയുള്ള ജലപാതകളുടെ ദൈർഘ്യത്തിൽ പന്ത്രണ്ട് ശതമാനവും കേരളത്തിലാണ്. ചെറിയ തോതിലുള്ള വികസനപ്രവർത്തനങ്ങൾ നടപ്പാക്കിയാൽ കാര്യക്ഷമമായി ഉപയോഗിക്കാൻ കഴിയുന്ന 1350 കിലോമീറ്റർ ജലപാതകൾ ഇവിടെയുണ്ടെന്ന് കണക്കാക്കപ്പെടുന്നു. അതുകൊണ്ടുതന്നെ, പൂർണ്ണതോതിൽ പദ്ധതിയാഥാർത്ഥ്യമാക്കുന്നതിനായി സർക്കാറും സജീവമായി രംഗത്തുണ്ട്. സംസ്ഥാന ജലപാതയുടെ ഭാഗമായ കോവളം മുതൽ ആക്കുളം വരെയുള്ള കനാൽ വീതികൂട്ടുന്നതിന് സ്വകാര്യഭൂമി ഏറ്റെടുക്കാൻ ധാരണയായിട്ടുണ്ട്. ഇതിനുവേണ്ടി, കിഫ്ബി ധനസഹായത്തോടെ 66.39 കോടി രൂപയ്ക്കാണ് ഭരണാനുമതി നൽകിയിട്ടുള്ളത്.

കോവളം-വർക്കല കനാൽ വികസനവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് കുടിയൊഴിപ്പിക്കേണ്ടിവരുന്ന കുടുംബങ്ങളുടെ പുനരധിവാസത്തിനായി 247.2 കോടി രൂപയുടെ ഭരണാനുമതിയും നൽകിയിട്ടുണ്ട്. ഇതും കിഫ്ബിയോടെ ധനസഹായത്തോടെയാണ് നടപ്പാക്കുക. ഇതുപ്രകാരം സർക്കാർതന്നെ ഫ്ലാറ്റുകൾ നിർമ്മിച്ചു നൽകുകയോ, താൽപ്പര്യമുള്ളവർക്ക് ഫിഷറീസ് വകുപ്പിന്റെ പുനർഗേഹം മാതൃകയിൽ ഭൂമിവാങ്ങി വീടുവെക്കാൻ പത്തുലക്ഷം രൂപ അനുവദിക്കുകയോ ചെയ്യും. കോഴിക്കോട് നഗരത്തിലൂടെ കടന്നുപോകുന്ന കനോലി കനാൽ വികസിപ്പിക്കുന്നതിനായി 1118 കോടി രൂപയാണ് ചെലവ് പ്രതീക്ഷിക്കുന്നത്. ഇതിനും കിഫ്ബി തത്വത്തിൽ അനുമതി നൽകിക്കഴിഞ്ഞു.

മാഹി, വളപട്ടണം, നീലേശ്വരം, ബേക്കൽ ഭാഗങ്ങളിൽ കനാൽ നിർമ്മാണത്തിനായി സ്ഥലം ഏറ്റെടുക്കാൻ 839 കോടി രൂപയും അനുവദിച്ചുകഴിഞ്ഞു. പദ്ധതി യാഥാർത്ഥ്യമാകുമ്പോൾ, വ്യവസായ-ടൂറിസം-തൊഴിൽ-ഗതാഗതമേഖലകൾക്കെല്ലാം നേട്ടമുണ്ടാകുമെന്ന് മാത്രമല്ല നിർമ്മാണച്ചെലവിലും കാര്യമായ കുറവുണ്ടാകും. റോഡ് വികസനത്തെ അപേക്ഷിച്ച് ജലപാതകളുടെ വികസനത്തിന് നാലിലൊന്ന് തുക മാത്രമേ ആവശ്യമുള്ളൂ. അറ്റകുറ്റപ്പണിക്ക് അഞ്ചിലൊന്ന് തുക മതിയെന്നും കണക്കാക്കപ്പെടുന്നു. ●

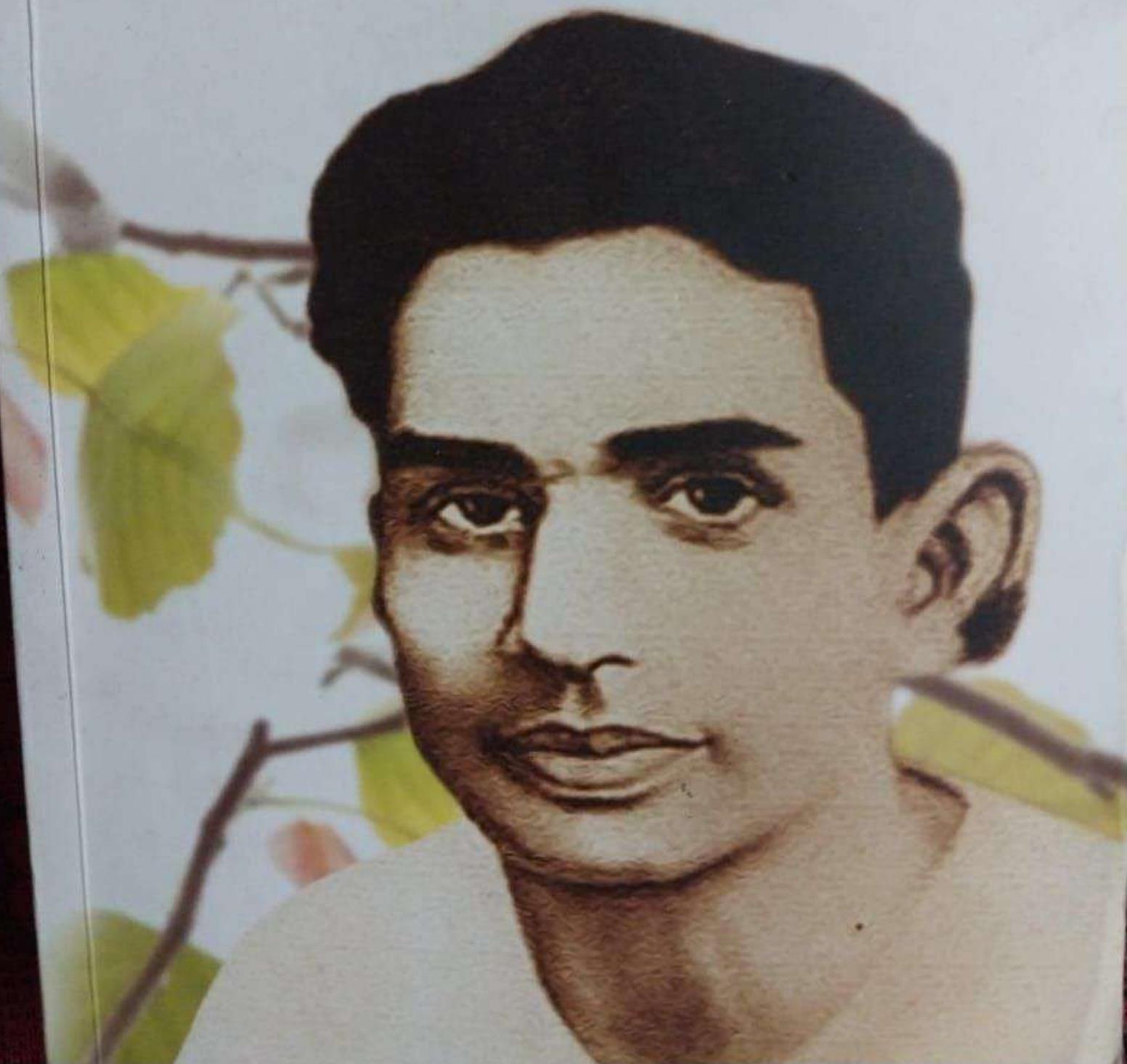
വ്യവസായ കേരളം

സി.ജെ.തോമസ്



നാടകങ്ങൾ - ജീവിതം; കാണാത്ത അരങ്ങുകൾ

സമ്പാദനവും സംശോധനവും
ഡോ. ബിയാട്രിക്സ് അലക്സിസ്



Malayalam

C. J. Thomas

Nadakangal - Jeevitham; Kanatha Arangukalum

Compiled by

Dr. Beatrix Alexis

First Published: December 2021

Typeset at

Devi DTP Centre, KRA 29, Kuttikade, Kaimanam

Pappanamcode - P. O, Thiruvananthapuram -18

Printed at

Orange Printers Pvt. Ltd

Gandhariamankovil, Thiruvananthapuram-695001

Published by

The State Institute of Languages, Kerala

Thiruvananthapuram - 695 003

Phone: 0471 - 2316306, 2317238

Website: keralabhashainstitute.org

© The State Institute of Languages, Kerala - 2021

Copies: 200



SIL/ 5119

ISBN - 978-93-91328-41-2

Published by the State Institute of Languages, Kerala, Thiruvananthapuram, under the centrally sponsored scheme for production of text books and literature in regional languages, at the University level, sponsored by the Government of India, Ministry of Human Resource Development (Department of Culture), New Delhi

26.	ആന്ധ്രഗണി - സ്റ്റേഹത്താന്റെയും മാനവികതയുടെയും പ്രതീകം - ഡോ. ബിയാട്രിക്സ് അലക്സിസ്	259
27.	ഇബ്സന്റെ ഭൂതം, ജ്വലിതപാപങ്ങളുടെ തനിയാവർത്തനം - പ്രൊഫ. ഉണ്ണികൃഷ്ണൻ കല്ലിൽ	273
28.	'കീടജന്മ'ത്തിലെ ഭാവപ്രപഞ്ചം - ഡോ. പ്രസന്നമണി	283
29.	പിശുക്കന്റെ കല്യാണം - ഡോ. ലില്ലി സി.ഒ.	293
30.	ലൈംഗികഹർത്താൽ യുദ്ധവിരാമത്തിന് - ഡോ. വത്സലാ ബേബി	301
31.	ഈഡിപ്പസ്: ഒരു വിശകലനം - പ്രൊഫ. മനോജ്കുമാർ വി.	314
ഭാഗം: നാല് - 1. സി.ജെ. കാണാൻ കൊതിച്ച അരങ്ങുകൾ: സംവിധായകവീക്ഷണം		
32.	ഒരസാധാരണനാടകവും അപ്രതിമപ്രഭാവനായ 'ആ മനുഷ്യനും' - പ്രൊഫ. ജി. ശങ്കരപ്പിള്ള	322
33.	'1128-ൽ ക്രൈം 27' / ഒരു സംവിധായകന്റെ കുറിപ്പുകൾ - പ്രൊഫ. ജി. കുമാരവർമ്മ	332
34.	ക്രൈം 27 / രംഗപാഠത്തിന്റെ സാന്ദ്രസ്ഥലികൾ - ഡോ. തോമസ്കട്ടി എൽ.	344
35.	സി.ജെ. നാടകങ്ങൾ: സംവിധായകവീക്ഷണം - ഡോ. സി.കെ. തോമസ്	358
36.	'ആ മനുഷ്യനും' കുറേ ഓർമകളും - ഡോ. അഭിലാഷ് പിള്ള / ഡോ. ഷെല്ലി എം. ആർ.	364
37.	പ്രദേശങ്ങളുടെയും നവദേശങ്ങളുടെയും കഥാകാരൻ - ഡോ. ഷിബു എസ്. കൊട്ടാരം	368
38.	സി.ജെയുടെ ക്രൈം 27 രംഗപാഠത്തിന്റെ അനുഭവപാഠം - ഡോ. അലക്സ് വള്ളികുന്നം	372
39.	അവൻ വീണ്ടും വരുന്നു - സംവിധാനം ചില നറുങ്ങ് ഓർമകൾ	380

പിശുക്കന്റെ കല്യാണം

ഡോ. ലില്ലി സി. ഒ.

മനുഷ്യമനസ്സുകളെ ആഴത്തിൽ മറിക്കാൻ ശക്തിയുള്ള സാഹിത്യരൂപവും രംഗകലാരൂപവുമാണു നാടകം എന്ന തിരിച്ചറിവ് വേണ്ടുവോളം ഉണ്ടായിരുന്ന നാടകകാരനാണ് സി.ജെ. തോമസ്. വിശ്വനാടകങ്ങളെ ഗൗരവമായി പഠിക്കുകയും വിലയിരുത്തുകയും ചെയ്തതിനുശേഷമാണ് അദ്ദേഹം മലയാളനാടകരംഗത്തു ചുവടുറപ്പിച്ചത്. ഭാരതീയനാടകങ്ങളോടൊപ്പം യവന പാശ്ചാത്യനാടകങ്ങളിലെ നൂതന പ്രവണതകളെയും സ്വാംശീകരിച്ചതിനുശേഷം ലഭിച്ച ദർശനപരമായ ഔന്നത്യവും സ്വാതന്ത്ര്യബോധവുമാണു സി.ജെയുടെ വിവർത്തനനാടകങ്ങളുടെ സവിശേഷത. നിലനിന്ന നാടകവേദിയോടും വിവർത്തനങ്ങളോടുമുള്ള വിരോധിപ്പായിരുന്നു വാസ്തവത്തിൽ സി.ജെയിലെ വിവർത്തകനെ രൂപപ്പെടുത്തിയത്. മതം, സാഹിത്യം, തത്വചിന്ത എന്നിവയെപ്പറ്റി സുവ്യക്തമായ ധാരണകൾ ഉറപ്പിച്ചുകൊണ്ട് വിദേശീയരായ സാഹിത്യകാരന്മാരും ദാർശനികരും വലിയ സ്വാധീനമാണ് സി.ജെയിൽ ചെലുത്തിയത്. കൂടാതെ കേസരി എ. ബാലകൃഷ്ണപിള്ളയുമായുണ്ടായ ഗാഢസൗഹൃദം ലോകസാഹിത്യത്തിലെ പുതുമനസ്സുകൾ കണ്ടെത്താൻ സി.ജെയ്ക്ക് പ്രചോദനമായിരുന്നു. അങ്ങനെ ലോകനാടകങ്ങളിൽ ഉത്തമങ്ങളായവയെ തെരഞ്ഞെടുത്ത് പരീക്ഷണത്തിനു വിധേയമാക്കി മലയാളനാടകത്തിന്റെ ആധുനികീകരണത്തിന് തുടക്കം കുറിക്കാൻ സി.ജെയ്ക്ക് കഴിഞ്ഞു.

വിശ്വസാഹിത്യത്തിലെ ഉൽകൃഷ്ടങ്ങളായ നാടകങ്ങളെ ആഴത്തിലുള്ള പഠനത്തിനും മനനത്തിനും വിധേയമാക്കിയ സി.ജെ. അവയിൽ ചിലതിനെ മാത്രമേ ക്ലാസിക് നാടകങ്ങളെന്ന് വിശേഷിപ്പിച്ചിട്ടുള്ളൂ. ഗെയ്റ്റ്മെയുടെ ഫൗസ്റ്റ്, സോഫോക്ലിസിന്റെ നാടകത്രയം എന്നറിയപ്പെടുന്ന ഈഡിപ്പസ് റെക്സ്, ആന്റീഗണി, ഈഡിപ്പസ് കൊളോണസ്സിൽ, ഷേക്സ്പിയറുടെ മാക്ബത്ത്, ഹാംലറ്റ്, കിങ് ലിയർ, ഓഫ്ലോ, ഇബ്സന്റെ ഗോസ്റ്റ്സ്, പിയർജിന്റ്, ബർണാഡ്ഷായുടെ, മാൻ ആന്റ് സൂപ്പർമാൻ, സെന്റ് ജോവാൻ എന്നീ നാടകങ്ങളെ ആരാധനയോടെയാണ് സി.ജെ. നോക്കിക്കണ്ടത്. വിശ്വനാടകങ്ങളോട് കിടപിടിക്കുന്ന

നാടകങ്ങൾ എന്തുകൊണ്ട് മലയാളത്തിൽ ഉണ്ടായിത്തുടരുന്ന ചിന്തയാണ് അദ്ദേഹത്തിന്റെ തർജ്ജമകളുടെയും സ്വതന്ത്രകൃതികളുടെയും അന്തർധാര എന്നു കാണാം.

വിവർത്തനസാഹിത്യത്തിന്റെ ശക്തി ദർശനങ്ങളുടെ നന്നായി അറിഞ്ഞിരുന്ന സി.ജെ. വിശ്വനാടകവേദിയിലെ വൈവിധ്യമാർന്ന നാടകാദിമികളുടെ പ്രാതിനിധ്യം വഹിക്കുന്ന കൃതികളെയാണ് പരിഭാഷയ്ക്കായി തിരഞ്ഞെടുത്തത്. യവനനാടകങ്ങൾ മുതൽ യൂറോപ്യൻ നാടകങ്ങൾ വരെ നീളുന്ന ലോകനാടക സാഹിത്യത്തിലെ ഉൽക്കൃഷ്ടകൃതികൾ അവയിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു. യവനനാടക ചാര്യനായ സോഫോക്ലീസിന്റെ 'ആന്റിഗണി', 'ഇറഡിപ്പസ് റെക്സ്' എന്നീ നാടകങ്ങൾ ആന്റിഗണി, ഇറഡിപ്പസ് എന്നീ പേരുകളിൽ മലയാളികൾക്കായി മൊഴിമാറ്റം നടത്തി. നോർവീജിയൻ നാടകകൃത്ത് ഇബ്സന്റെ 'ഗോസ്റ്റ്' സിറനെ ക്രൂസ എന്ന പേരിലും ഫ്രഞ്ച് ഹാസ്യനാടകകൃത്തായ മോളിയേ (Moliere) യുടെ 'ദ' മൈസർ' എന്ന കൃതി പിശുക്കന്റെ കല്യാണം എന്ന പേരിൽ സ്വതന്ത്രാനവാദ മാറ്റം പരിഭാഷപ്പെടുത്തി. സഹോദരങ്ങളായ ചമുക്കുട്ടൻ നാടകകൃത്തുക്കൾ, കാരൽ ചമുക്കുക്കും ജോസഫ് ചമുക്കും ചേർന്നെഴുതിയ 'ദ' ഇൻസെക്സ് ലൈഫ്' കീടജന്മ എന്ന പ്രതീകാത്മകനാടകമായി മാറിയത്. യവന സാഹിത്യത്തിലെ ഹാസ്യനാടകകൃത്തായ അരിസ്റ്റോഫനീസിന്റെ 'ലിസിസ്റ്റാറ്റ' അതേ പേരിലും വിവർത്തനം ചെയ്തു. ഇങ്ങനെ പരിഭാഷപ്പെടുത്തിയവയെല്ലാം വായനയ്ക്കും അഭിനയത്തിനും വഴങ്ങുന്നവയാകണം എന്ന സി.ജെ.യുടെ നിർബന്ധം ഇവയെ ഏറെ ജനപ്രിയമാക്കി മാറ്റി. മാത്രമല്ല, മൊഴിമാറ്റം നടത്തുന്ന കൃതികളുടെ സാമൂഹിക സംസ്കാരികപശ്ചാത്തലത്തിൽ നിന്നുകൊണ്ടുവേണം മലയാള വായനക്കാർ അവയെ മനസ്സിലാക്കേണ്ടതെന്ന നിതാനുജാഗ്രതയുമാണ് മഹത്തരമായ പരിഭാഷകൾക്ക് കാരണമായത്. ഗൗരവമുള്ള പ്രമേയങ്ങളെ അതിന്റെ അനുസ്സിലും ആഭിജാത്യത്തിലും ഉൾക്കൊള്ളാൻ സി.ജെ.യുടെ വിവർത്തനങ്ങൾക്ക് കഴിഞ്ഞിട്ടുണ്ട് എന്ന് അത്യന്തം ശ്ലാഘനീയമാണ്.

ലോകനാടകങ്ങളിലെ ഗൗരവമേറിയ ഇതിവൃത്തങ്ങളെ പ്രത്യേകിച്ച് ദൂരാനാടകങ്ങളെ വിവർത്തനം ചെയ്യുന്നതിൽ സി.ജെ. പ്രദർശിപ്പിച്ച മികവ് എക്കാലത്തും പ്രശംസിക്കപ്പെട്ടിട്ടുള്ളതാണ്. എങ്കിലും സന്ധാരപോദകങ്ങളായ നാടകങ്ങളിൽ പരിഹാസം പോലെ ശക്തമായ ഭാവം മറ്റൊന്നില്ല എന്ന തിരിച്ചറിവും അദ്ദേഹത്തിനുണ്ടായിരുന്നു. അയ്യങ്കൊണ്ടുതന്നെ ആക്ഷേപഹാസ്യത്തിനും കാരകൂർ കോമഡിക്കും പ്രാധാന്യം നൽകിക്കൊണ്ടുള്ള കോമഡി നാടകങ്ങളും സി.ജെ.യുടെ വിവർത്തനങ്ങളിൽ സന്ദാനം പിടിച്ചിട്ടുണ്ട്. അരിസ്റ്റോഫനീസിന്റെ ലിസിസ്റ്റാറ്റ, മോളിയേയുടെ ദ' മൈസർ എന്നിവയാണ് മലയാളത്തിലേക്ക് പരിഭാഷപ്പെടുത്തിയ കോമഡി നാടകങ്ങൾ. യുദ്ധമൊഴിവാക്കുന്നതിനുവേണ്ടി ബെംഗിൾ ഹർത്താൽ - എന്ന സ്ത്രീകളുടെ ഉറച്ച നിലപാട് നർരസത്തോടു കൂടിയാണ് അവതരിപ്പിക്കുന്നതെങ്കിലും സമൂഹികബോധവൽക്കരണമാണ്

ലിസിസ്റ്റാറ്റ ലക്ഷ്യമാക്കുന്നത്. കൈവീട്ടുപോയ മനുഷ്യനായെ വീണ്ടെടുക്കാൻ മനസ്സിലെ സംസ്കരിക്കാൻ പരിഹാസം ശക്തമാണെന്ന തിരിച്ചറിവ് സാദാണ ചെയ്യുന്ന നാടകമാണ് മോളിയേയുടെ 'ദ' മൈസർ.

ആധുനിക ഫ്രഞ്ച് ഹാസ്യനാടകപ്രസ്ഥാനത്തിന്റെ ആചാര്യനായിരുന്ന 17-ാം നൂറ്റാണ്ടിൽ ജീവിച്ചിരുന്ന മോളിയേ (Jean Baptiste Poquelin Moliere) ഫ്രഞ്ച് നാടകരംഗത്ത് വിപ്ലവകരമായ ചലനങ്ങൾ സൃഷ്ടിച്ച മഹാപുതിശാലാലിയായിരുന്നു. വിശ്വവിഖ്യാതനായ നാടകകൃത്ത്, അനൗചിത്യമുള്ള നടൻ, പുരോഗമനവാദിയായ സംവിധായകൻ എന്നീ നിലകളിൽ മികച്ച നിന്നിരുന്ന മോളിയേ പരമ്പരാഗതനാടകസങ്കല്പങ്ങളെ അനായാസന ചെല്ലിച്ചെത്തി സമൂഹത്തിലും വ്യക്തിയിലും കമിഞ്ഞുകൂടിയിരുന്ന അസാധ്യത്തിന്റെയും അധർമ്മത്തിന്റെയും വിഴുപ്പുകളെ ദൂരീകരിക്കാൻ തന്റെ ഹാസ്യനാടകങ്ങളെ ഉപയുക്തമാക്കി. ഒരുപക്ഷേ, മോളിയേയുടെ നിശിതമായ ഈ നിലപാടുകളായിരിക്കാം വിപ്ലവാശയങ്ങളുടെ എഴുത്തുകാരനായ സി.ജെ.യെ ആകർഷിച്ചിട്ടുണ്ടാവുക. അങ്ങനെ മോളിയേയുടെ 'ദ' മൈസർ എന്ന നാടകം 'പിശുക്കന്റെ കല്യാണം' എന്ന പേരിൽ സി.ജെ. സ്വതന്ത്രാവിഷ്കാരമാക്കി മലയാളികളുടെ കൈകളിൽ എത്തിച്ചു.

മോളിയേയുടെ നാടകങ്ങളിൽ മാസ്റ്റർ പീസായി കണക്കാക്കുന്ന കൃതിയാണ് 'ദ' മൈസർ. നാടകശിൽപ്പത്തിന്റെയും രംഗസംവിധാനത്തിന്റെ ഉത്തമനിർമ്മാണകൃതിയാണ് ഈ നാടകം. ഒരു സവിശേഷനാടകമുദ്രിതത്തിൽ ഇതിലെ കഥാപാത്രങ്ങളെ ഔചിത്യപൂർവ്വം അവതരിപ്പിക്കുന്നതിലാണ് നാടകകൃത്തിന്റെ ഒന്നാമത്തെ വിജയം അധിഷ്ഠിതമായിരിക്കുന്നത്. സാക്ഷാത്കമായി പല സവിശേഷതകളും അവകാശപ്പെടാവുന്ന ഈ നാടകം പാരിസിലെ ഒരു ബനത്തിലും തെരുവിലുമായി അരാങ്ങുന്നു. 16 കൊല്ലത്തെ സംഭവവികാസങ്ങൾ ഉൾക്കൊള്ളിച്ചിരിക്കുന്നവെങ്കിലും ഒരൊറ്റ ദിവസത്തെ സംഭവങ്ങൾ മാത്രമേ അർത്ഥമുള്ള പ്രദർശിപ്പിക്കുന്നുള്ളൂ. ഒന്നാമകത്തിലെ ഒന്നാം രംഗം തുടങ്ങുന്ന ദിവസം സന്ധ്യയാകുന്നതോടുകൂടി അവസാനരംഗവും സമാപിക്കുന്ന വിധത്തിലാണ് നാടകം ഒരുക്കിയിരിക്കുന്നത്. ദീർഘമായ വിശദീകരണമോ കഥനമോ കൂടാതെ കഥാവസ്തുവിനെ ഏകാഗ്രതയോടെ ആസ്വദിക്കാനും ചെയ്തിരിക്കുന്നു. പ്രണയവും സമ്പത്തും തമ്മിലുള്ള വൈരുദ്ധ്യവും സംഘർഷമുമാണു നാടകത്തിന്റെ പ്രധാനപ്രമേയം.

അതിസമ്പന്നനും പിശുക്കനും വിഭാവ്യനുമായ ഹാർപാസ് എന്ന വൃദ്ധൻ സുന്ദരിയായ യൂവതിയോട് തോന്നുന്ന പ്രേമപരവും അതിനെത്തുടർന്നുണ്ടായ സംഭവവികാസങ്ങളുമാണ് മൈസർ നാടകത്തെ മുന്നോട്ടു നയിക്കുന്നത്. വിവഹപ്രായമായ മകന്റെയും മകളുടെയും ആഗ്രഹങ്ങളെ മറികടന്നു് ധനമരം മാത്രം ലക്ഷ്യമാക്കിയാണ് ഹാർപാസ് അവർക്കു വിവാഹം നിശ്ചയിക്കുന്നത്.

ഭദ്രവിൽ പിശുക്കിയും കൊള്ളലാഭമെടുത്തും ഉണ്ടാക്കി, തോട്ടത്തിൽ രഹസ്യമായി കഴിച്ചിട്ടിരുന്ന പണം മുഴുവൻ ആരോ അപഹരിച്ചു. പണം നഷ്ടപ്പെട്ടതോടെ സമീപിയ തെറ്റിയ ഹാർപഗന്റെ മനസ്സിൽ നിന്ന് പ്രേമവും നിഷിഠ്യയും നഷ്ടപ്പെട്ട പണം കണ്ടെത്തിത്തരികയാണെന്നതിൽ തങ്ങളുടെ പ്രണയാഭിലാഷവും സാധിച്ചതാണെന്നു മക്കളുടെ നിബന്ധനയ്ക്കു മുന്നിൽ ഹാർപഗനു മൃദലമടങ്ങി വന്നു. അങ്ങനെ പണത്തിനും സ്വാർഥതയ്ക്കും മുന്നിൽ നിർമ്മലമായ പ്രണയം സാക്ഷാൽക്കൃതമാകുന്നതോടെ നാടകം അവസാനിക്കുന്നു.

കേന്ദ്രകഥാപാത്രമായ ഹാർപഗൻ മനുഷ്യന്റെ സ്വാർഥതയുടെയും ഒട്ടുമാറ്റമില്ലാത്ത ധനാർത്ഥിയുടെയും കഴുത്തുപുൻ പലിശക്കൊതിയുടെയും ആശ്രിതപുമാണ്. മക്കളുടെ ആഗ്രഹങ്ങളെ അർപ്പിച്ചു പോലും വിജയമില്ലാത്ത എങ്കിലും പതിയായ പിതാവ് കൂടിയെന്നയാൾ. എങ്കിലും സ്വന്തം സ്വഭാവമൊന്നുകൊണ്ടും പ്രത്യക്ഷമാക്കിക്കൊണ്ട് കാണിക്കളിൽ ചിരി പടർത്തുന്നു. ഹാർപഗൻ എന്ന പേര് 'ഉരുമ്പു കൊളുത്ത' എന്നർത്ഥമുള്ള 'ഹാർപഗോ' എന്ന ലാറ്റിൻ പദത്തിൽ നിന്നാണ് നിഷ്പന്നമായിട്ടുള്ളത്. കഥാപാത്രത്തിന്റെ സ്വഭാവത്തിലേക്ക് വിരൽപ്പുണ്ടുന്നതാണ് ആ പേര്. പണത്തോടുള്ള അടങ്ങാത്ത ആർത്തിയുള്ള ഹാർപഗൻ യഥാർഥത്തിൽ നേരിടുന്നത് പ്രണയസാഹചര്യത്തിനുവേണ്ടി വിപരീതസാഹചര്യങ്ങളോട് പൊരുത്തമുള്ള യുവത്വത്തോടാണ്. മോളിയെ എന്ന നാടകകൃത്തിന്റെ അനുഭവപൂർണ്ണമായ പരിഗണന ലഭിക്കുന്നതും ഈ യുവത്വത്തിനു തന്നെയാണ്. പുരുഷത്തിൽ നന്മയിരുകൾ തമ്മിലുള്ള സംഘർഷത്തെയാണ് ഹാർപഗനാടകം മായ '3' മൈസറിൽ ആവിഷ്കരിക്കുന്നത്.

17-ാം നൂറ്റാണ്ടിൽ മേരിക്കെട്ട '3' മൈസറുടെ സ്വതന്ത്രാനുവാദമാണ് സി.ജെ. തോമസിന്റെ 'പിശുക്കന്റെ കല്യാണം'. പാരിസിൽ നടന്ന ഇതിവൃത്തത്തെ കേരള ക്രൈസ്തവപണ്ഡിതന്മാരുടെ പരിഷ്കൃത രൂപം പ്രദാനം ചെയ്ത നാടകാനുവാദമാണ് മറ്റൊരു തരം സ്വീകരിച്ചിരിക്കുന്നത്. എന്നാൽ കഥാപാത്രങ്ങൾക്കു നൽകിയ രചനകൾ കേരളത്തിലെ പണ്ഡിതന്മാരുടെ ക്രൈസ്തവമതബോധമാണ്. ഹാർപഗൻ എന്ന കേന്ദ്രകഥാപാത്രത്തിനു പകരം ചെറിയപ്പൻ മാറ്റിയിട്ടാണ് 'പിശുക്കന്റെ കല്യാണം'ത്തിലെ ശ്രദ്ധാകേന്ദ്രം. ഹാർപഗന്റെ മകൻ ക്രിയാനന്ദൻ മകൾ എലിസബ്ബാ പകരം ചെറിയൻ മാറ്റിയിട്ടുള്ള മകൾ മോത്തനാ ഗോശായമാണ്. 'മൈസറിലെ ആൻസിലോ' എന്ന കഥാപാത്രം തരകൻ എന്ന് പേരിട്ടും അതോടു കൂടെ നാലനിയും തരിയാണെന്നു യഥാക്രമം തൊമ്മിയും മേരിക്കെട്ടിയുമാണ്. ഹാർപഗന്റെ മനസ്സിൽ മരിയാണെന്നോടടുത്തു ചെറു വളർത്തിയതിനു കാരണക്കാരായത് അതോടു തൊഴി വേറ്റാൻസിയാണ്. അതിനുപകരം 'പിശുക്കന്റെ കല്യാണം'ത്തിൽ എത്തുന്നത് വിവാഹമുഖ്യമായ എലിയാണ്. രണ്ടു നാടകങ്ങളിലും ആൻസിലോയുടെ മൃതശരീരം കണ്ടെത്തുന്നതിനും അവർ ഒരിക്കലും അങ്ങിൻ പ്രത്യക്ഷപ്പെടുന്നില്ല. വീടുമേലിരിക്കാതെ കാര്യത്തിൽ പേരുകൾക്കു മാറ്റമില്ലാതെ കാര്യങ്ങളിൽ സമാനത പുറപ്പെടുവിക്കുന്നു.

സമ്പന്നനെന്നലിംഗം ആപിശുക്കനും വിഭാവനം ശ്രദ്ധയായ ചെറിയൻ മാറ്റിയിട്ട് സുന്ദരിയും യുവതിയുമായ മേരിക്കെട്ടിയോടു തോന്നുന്ന പ്രാണമായ അടിനിവേശമാണ് 'പിശുക്കന്റെ കല്യാണം'ത്തിലെ കഥാപാത്രം. മകൻ മോത്തന്റെ കമ്മിനിയെയാണ് തൻ മൃതയാക്കാൻ ആഗ്രഹിച്ചത് എന്നിങ്ങിനെ വിവാഹകൃതത്തിൽനിന്ന് അയാൾ പിന്മാറ്റുന്നില്ല. മാത്രമല്ല ചെറുപ്പക്കാലത്തു മകൻ സന്തോഷസമ്പന്നനായ പിതാവ് നല്ലൊരു വിധവയെയാണ് വധുവായി കണ്ടുവെച്ചിട്ടുള്ളത്. ഒരു ചിറ്റിക്കാട്ടുപോലും സ്ത്രീധനമായി കൊടുക്കണം എന്ന കാരണം കൊണ്ടാണ് മകൾ ഗോശായയെ വൃശ്ചനലിംഗം യനിക്കുന്ന തരകൻ എന്ന ആളെക്കൊണ്ട് വിവാഹം കഴിപ്പിക്കാൻ തയ്യാറായത്. എന്നാൽ ഗോശായയെ സന്തോഷനായ തൊമ്മി എന്ന യുവാവ്, അദ്ദേഹം സ്വന്തമാക്കുന്നതിനുവേണ്ടി ചെറിയൻ മാറ്റിയിട്ടുള്ള വീട്ടിൽ വിശ്വസ്തനായി കൂടിയിരിക്കുകയാണ്. സ്വന്തം ജീവിതാവശ്യങ്ങൾക്കുപോലും ചെലവുചെയ്യാതെ കൊള്ളപുലിശ വാങ്ങിയും സ്വതന്ത്രമായി പണം മുറുവൻ പെട്ടിയിരിക്കുന്ന ആളായിത്തീർന്നു ചെറിയൻ മാറ്റിയിട്ടുള്ള തൊട്ടത്തിൽ കഴിയില്ലാത്ത കാര്യമാണ്. അതേസമയം അപഹരിക്കപ്പെട്ടു എന്നറിഞ്ഞതോടെ സമീപിയ തെറ്റി അയാൾ അടുത്തുപോയി തുടങ്ങി. ആ പണം കണ്ടെത്തി തിരികെ നൽകിയത് തങ്ങളുടെ ഇഷ്ടാനുസരണം നടത്തിത്തരണമെന്ന മക്കളുടെ ആവശ്യത്തിനുമുന്നിൽ ചെറിയൻ മാറ്റിയിട്ട് അടിയറവു പറയേണ്ടിവന്നു. അവസാനം പണപ്പെട്ടി തിരികെ ലഭിച്ചതോടെ എല്ലാം മംഗളമായി പര്യവസാനിക്കുന്നു.

'മോളിയേയും കഥാപാത്രങ്ങൾ 17-ാം നൂറ്റാണ്ടിലെ ഉടപ്പിട്ടവർ തന്നെയാണെന്നലിംഗം അവരിലെ മനുഷ്യർ എക്കാലത്തെയും മനുഷ്യരാണ്' എന്നാണ് സി.ജെ. തോമസ് അഭിപ്രായപ്പെട്ടിട്ടുള്ളത്. അസൂയയും സംഘം, പിശുക്കൻ പണയിരുന്നതും സ്വാർഥതയുടെ അനുഭവങ്ങളെ മറ്റു മേരിക്കെട്ടു മനുഷ്യസ്വഭാവത്തിന്റെ കൂട്ടിറപ്പുകൾ ആണെന്നതിനാൽ അവയെല്ലാം ഇതിവൃത്തത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു.

'പിശുക്കന്റെ കല്യാണം'ത്തിൽ കേന്ദ്രകഥാപാത്രമായിട്ടില്ലാത്ത ചെറിയൻ മാറ്റിയിട്ടയെ അവതരിപ്പിക്കുന്നതിൽ അതിവമ്പുപുത പുലർത്താൻ സി.ജെ. തോമസിനു കഴിഞ്ഞിരിക്കുന്നു. പണ്ഡിതന്മാരുടെ ആർത്തി, ജീവിതത്തോടുള്ള ആസക്തി, പിശുക്കന്റെ കാഠിന്യവാസന എന്നിവകൊണ്ട് സ്വയം ചാർവാസ്യനാകുമ്പോൾ കാണിക്കളിൽ ഉണ്ടായത് ചിരിയും സഹയാചനയുമാണ്. സ്വന്തം വിവാഹാനുഭവത്തിന് അതിഥിമാൾ വീട്ടിലെത്തുമ്പോൾ പുതിയ വസ്ത്രം ധരിക്കണമെന്ന് ആവശ്യപ്പെടുന്ന ഉദ്യോഗസ്ഥൻ 'ഈ കോട്ട് ഓടിപ്പിട്ട് 23 കൊല്ലമായിട്ടുള്ളത് - എന്നാണ് ചെറിയൻ മാറ്റിയിട്ടയുടെ മറുപടി.

മറ്റൊരു സന്ദർഭത്തിൽ തന്റെ യജമാനനായ ചെറിയൻ മാറ്റിയിട്ടയെ പ്രണയിക്കാൻ ജീവിതാവശ്യങ്ങൾക്കും കേണത്തിനുമുള്ള അതിരുകളില്ലാത്തതല്ല

കെട്ടി വരാലെന്നാവശ്യമായ വെറുമാരു ഭൃത്യനായ ഇവന്റെ അറിവിന്റെ ഉറവിടം എവിടെ നിന്നാണെന്ന് ചെറിയാൻ മാപ്പിള അതിശയിക്കുന്നുണ്ട്.

ചെറിയാൻ മാപ്പിള : 'ഇതെവിടെ നിന്നാ തൊമ്മി? പലിശക്കണക്കു പൊസ്തുകത്തിനാണോ?'

എന്ന ചോദ്യം അയാൾക്ക് ആകെ പരിചിതമായ പുസ്തകം എന്തെന്ന് വെളിപ്പെടുത്തുകയാണ്.

വ്യധനായ ചെറിയാൻ മാപ്പിളയുടെ സൗന്ദര്യത്തെയും ആയോഗ്യത്തെയും കുറിച്ച് കല്യാണമല്ലാൾ ഏലി നടത്തുന്ന വർണനയും പ്രണയവും ഹാസ്യത്തിന്റെ പ്രവാഹമാണ് നാടകത്തിൽ സൃഷ്ടിക്കുന്നത്. വിവാഹശ്യാം പിടിപെട്ട അയാൾക്ക് അവൾ തന്നെ പരിഹാസിക്കുകയാണെന്നു തിരിച്ചറിയാൻപോലും പറ്റുന്നില്ല. അനുസ്മരമായി ഒഴുകുന്ന ഹാസ്യരസം നാടകത്തിന്റെ നർമ്മബോധത്തിന്റെ ഉത്തമഘടനങ്ങളാണ്. 60 വയസ്സു കഴിഞ്ഞ ചെറിയാൻ മാപ്പിളയെപ്പറ്റി ഏലി നടത്തുന്ന സൗന്ദര്യവർണന.

ഏലി: 'ഹാ! അങ്ങയെ ഞാൻ നല്ലവണ്ണം നോക്കട്ടെ. എന്തുകൊണ്ട് എന്താ രോഗ്യം?'

ചെറിയാൻ മാപ്പിള : ആർക്ക്? എനിക്കോ?

ഏലി: ഞാൻ അങ്ങയിൽ ഇത്രയേറെ മുഖശ്രിയും രക്തപ്രവാഹവും ഇതുവരെ കണ്ടിട്ടില്ല.

ചെറിയാൻ: നി എന്തെ കളിയാക്കുകയാണോ?

ഏലി : ഓ! നീങ്ങ താടിയോടുകൂടിയ ഒരു നല്ല വയസ്സുരെ കാണുന്നതിൽ കൂടുതൽ സന്തോഷം അവൾക്കു കണ്ടുവന്നില്ല. പ്രായമെത്രയധികമുണ്ടോ അത്രയും കൂടുതൽ സന്തോഷമാണവൾക്ക്. ഞാൻ കാലേകൂട്ടി പറഞ്ഞേക്കാവുന്ന വല്ലാതെ ചെറിയ ഇപ്പോഴുള്ളതിനേക്കാൾ വയസ്സു കറുപ്പാൻ നോക്കരുത്. കറഞ്ഞപക്ഷം അതുപോലെയല്ലെങ്കിലും 'തോന്നിക്കൊണ്ട്' മകളായ ശോശാമ്മയെ 60 വയസ്സു കഴിഞ്ഞ ഒരു ധനികന് വിവാഹം ചെയ്തു കൊടുത്താൽ ഒരു ചിറ്റിലിപ്പൊഴു പോലും സ്ത്രീധനം നൽകേണ്ടിവരില്ലല്ലോ എന്നാണ് ചെറിയാൻ മാപ്പിള ആശംസിക്കുന്നത്. പക്ഷേ, അവൾ ഈ വിവാഹബന്ധത്തെ എതിർക്കുമ്പോൾ അവിടെയെത്തുന്ന കാര്യസഹൻ തൊമ്മിയെക്കൊണ്ട് കാര്യം സാധിക്കാനാണ് ചെറിയാൻ മാപ്പിള ശ്രമിക്കുന്നത്.

ചെറിയാൻ മാപ്പിള : 'അവൻ പറയുന്നതുപോലെ നി ചെയ്യുമോ?'

ശോശാമ്മ : 'അയാൾ പറയുന്നതല്ലാതെ യാതൊന്നും ഞാൻ ചെയ്യുകയില്ല.'

തൊമ്മിയും ശോശാമ്മയും തമ്മിലുള്ള പ്രണയം അറിയുന്നോഴാണ് ശോശാമ്മയുടെ മറ്റുപടിയിലെ വ്യംഗ്യം ചേരുന്നതായി മാറുന്നത്. എന്നാൽ

ഇക്കാര്യത്തെക്കുറിച്ച് തൊമ്മിയോട് അഭിപ്രായം ചോദിക്കുമ്പോൾ അയാൾ വല്ലാതെ പരിഭ്രമിക്കുന്നുണ്ട്. അതിപ്രകാരമാണ് നാടകത്തിൽ പകർത്തുന്നത്.

ചെറിയാൻ മാപ്പിള : 'ഈ പൊട്ടിപ്പൊട്ടി പറയുകയാണ് അയാൾക്ക് അസ്തിമല്ലെന്ന് നി എന്തു പറയുന്നു?'

തൊമ്മി : 'നി എന്തു പറയുന്നുവെന്നോ?'

- നി എന്ന ചെറിയാൻ മാപ്പിളയുടെ പ്രസ്താവത്തിന് പകരം ഞാൻ എന്ന പറയാൻപോലും പറ്റാത്തവിധം തൊമ്മി വൈഷമ്യം അനുഭവിക്കുന്നുണ്ട്.

മറ്റൊരു സന്ദർഭത്തിൽ ഡോക്ടർമാരെക്കുറിച്ച് നാടകത്തിന്റെ അഭിപ്രായം തൊമ്മിയെക്കൊണ്ട് പറയിപ്പിക്കുന്നതു കാണുക:

തൊമ്മി : 'ഈ ഡോക്ടർമാർക്ക് ഒരു ചുക്കും അറിയില്ല. എന്തു സുഖമുണ്ടുണ്ടെന്നു കേൾക്കുകയും അഭിനയിച്ചുകൊള്ളൂ. ഡോക്ടറുടെ കാരണവും കണ്ടുപിടിക്കും.'

പ്രണയവിഷയത്തിൽ പൊതുവെ സ്ത്രീകൾ പ്രകടിപ്പിക്കാറുള്ള ചാരുഭാഷയും ഇപ്രകാരം വ്യഞ്ജിപ്പിക്കുന്നു:

ശോശാമ്മ : 'എന്തൊരു പേടിയിലേ തോന്നുന്നുള്ളൂ. അങ്ങ് ഇതിലെതു കാലം ഉറപ്പു നിൽക്കുമെന്ന്.'

തൊമ്മി : 'ആ വിദ്യയിൽ വൈദഗ്ദ്ധ്യം പുതിഷ്കാരമാക്കാൻ സ്ത്രീകൾക്കുണ്ടെന്നാണ് എന്റെ അറിവ്.'

തോട്ടത്തിൽ കഴിയില്ലാത്ത പണം അപഹരിച്ചത് തൊമ്മിയാണെന്ന് തെറ്റിദ്ധരിച്ച ചെറിയാൻ മാപ്പിളയുടെ ഭർത്തവങ്ങൾക്ക് തൊമ്മിയുടെ മറ്റുപടിയിലെ നിഷ്കളങ്കത സോപഹമാണ്. മകളെ സ്നേഹിച്ചതിനാണ് ചെറിയാൻ മാപ്പിള ഇങ്ങനെ കോപിക്കുന്നതെന്നായിരുന്നു തൊമ്മിയുടെ പിന്മുദ്ര. സത്യം സഹകളല്ലാം അറിയുന്ന കാണികളിൽ അറിയാതെന്നെ ചിരി വിടർത്തുന്ന സന്ദർഭങ്ങളാണ്.

ചെറിയാൻ മാപ്പിള : 'മനസ്സിലൊന്നും അല്ലേ? എപ്പോഴും നി എന്റെ പക്കലേക്ക് രക്തമല്ലെ ഉറപ്പിക്കുകയും ട്രോഹി!'

തൊമ്മി : അങ്ങയുടെ രക്തം എന്റെ കയ്യിൽ വന്നതുകൊണ്ടു അതിന് വലിയ മാലിന്യം ഒന്നും ഉണ്ടായിട്ടില്ല. ഒട്ടും കുറവിലൊന്നും ഒരു സുഹിത എനിക്കുണ്ട്. പരിഹരിക്കാൻ വയ്യാതെ അപകടമൊന്നും ഉണ്ടായിട്ടില്ല.

തൊമ്മി : 'പക്ഷേ, ഒരു കാര്യം നോക്കേണമെന്നു പറഞ്ഞേക്കാം, ഞാൻ മാത്രമാണ് ഇതിൽ കുറ്റക്കാരൻ. അങ്ങയുടെ മകൾ ഇതിൽ യാതൊരു കുറ്റവും ചെയ്തിട്ടില്ല.'

ചെറിയാൻ മാപ്പിള : എന്റെ മകൾ കുറ്റം ചെയ്യുന്നതായി പറഞ്ഞു? അവളെ ഇതിൽ പങ്കാളിയാണെങ്കിൽ അമ്മയും തന്നെ. പക്ഷേ, എന്റെ നിയമം നിങ്ങളെ

ടൂക്കാൻ ഞാൻ നിശ്ചയിച്ചിരിക്കുന്നു. നീ എവിടെയാണത് ഒളിച്ചുവെച്ചതെന്ന് തുറന്നു പറഞ്ഞേക്കുകയാണ് നല്ലത്'.

- ഇങ്ങനെ പോകുന്ന സംഭാഷണങ്ങൾക്കൊടുവിലാണ് യാഥാർത്ഥ്യം വെളിവാകുന്നത്.

മനുഷ്യനെ അനിവാര്യമായ ഒരു ദുരന്തത്തിലേക്കു കൂട്ടിക്കൊണ്ടുപോകുന്ന സംഘട്ടനപരമ്പരകളാണു സി.ജെ. നാടകങ്ങളുടെ കാതൽ. മനുഷ്യജീവിതത്തിന്റെ ദുരന്തമുഖങ്ങളെക്കുറിച്ച് അത്രയേറെ ബോധവാനായിരുന്നതുകൊണ്ടാണ് സ്വതന്ത്ര - വിവർത്തനനാടകങ്ങളിൽ ദുരന്തപർവങ്ങളുടെ പിന്നാലെ നടക്കാൻ സി.ജെ. ശ്രമിക്കുന്നത്. 'പിശുക്കന്റെ കല്യാണവും' ഒരർഥത്തിൽ ഒരു ദുരന്താവതരണമാണ്. പക്ഷേ, അതിന് കറകളുണ്ടാക്കുന്ന ഹാസ്യത്തിന്റെ പരിവേഷമുണ്ടെന്നു മാത്രം. തന്റെ കണക്കുകൂട്ടലുകൾക്കപ്പുറം വിധിയുടെ വഴിയിലൂടെ ചരിക്കാൻ മാത്രം വിധിക്കപ്പെട്ട കളിപ്പാവകളായ മനുഷ്യന്റെ നിസ്സഹായതയും പ്രവൃത്തികളിലെ ബാലിശതയും എത്ര വലുതാണെന്നു ചിരിച്ചുകൊണ്ട് സി.ജെ. നമുക്കു കാട്ടിത്തരുന്നു. മൂന്നു നൂറ്റാണ്ടുകൾക്കു മുമ്പു മോളിയേ അവതരിപ്പിച്ച ഒരു പ്രമേയത്തെ, മലയാളമണ്ണിന്റെ പശ്ചാത്തലത്തിൽ പഠിച്ചു നട്ടുകൊണ്ടു ചിരി പടർത്താൻ ശ്രമിച്ച സി.ജെ. അതികാമനകളും അതിരുകടന്ന സ്വപ്നങ്ങളും മലിമസമാക്കിയ മനുഷ്യചേതനയുടെ ബീഭത്സതയ്ക്കു മണ്ണിന്റെയോ കാലത്തിന്റെയോ വ്യത്യം തടസ്സമാകുന്നില്ലെന്നു സമാപിക്കുകയാണ്. അതുകൊണ്ടാണു മോളിയേയുടെ 'മൈസറെ' 'പിശുക്കന്റെ കല്യാണ'മായി മലയാളിചേതന സഹാസം ഏറ്റുവാങ്ങിയത്.

Malayalam Language

Foklore: JanaPathamuthrakal

Edited by **Dr. Jobin Chamakkala**

Compiled and Published by **Turn Books Kottayam**

Rights Reserved

First Published - October 2021

Cover Design : Joseph Francis, Pala

Type Setting : M.G. Saji Teekoy

Printed in India

Vibgyor Imprints, Calicut - 673 004

Publishers

Turn Books, P.B. No.1, Teekoy

Kottayam, Kerala - 686 580, India

Email: turnbooks4u@gmail.com

Web Site: www.turnbooksgroup.com

Tel: 9495200006

Distributors

Turn Books Hub, Kottayam - 580

Email: turnbookshub@gmail.com

Tel: 9846486439 (WhatsApp)

No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form or by any means without prior written permission of the publishers.

ISBN: 978 - 93 - 87709 - 71 - 3

Price : ₹ 250

000020211814215151119000030000072017015492091513600010000000250

നവസിനിമ: ഭാഷയും, സാംസ്കാരികസ്വത്വപരിണാമവും

ഡോ. സൗമ്യ ബേബി

ആഗോളവൽകരണത്തിന്റെയും കമ്പോളാധിഷ്ഠിത സമൂഹത്തിന്റെയും കാഴ്ചപ്പാടിൽ ഏത് ഉൽപ്പന്നവുംപോലെ ഒരു കലാസൃഷ്ടിയുടെ മൂല്യമെന്ന് പറയുന്നത് അതിന്റെ വിപണിമൂല്യമാണ്. വിപണിയിൽ അത് ഉണ്ടാക്കിയ ചലനങ്ങൾ അതിനെ അനുകരിച്ചും ഉപജീവിച്ചും ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ സൃഷ്ടിക്കാൻ ശ്രേണീബദ്ധമായ അനന്തരശ്രമങ്ങൾ നടക്കും. സാംസ്കാരിക ഉൽപ്പന്നങ്ങളെ സംബന്ധിച്ചും ഇത് സത്യമാണ്. അവിടെ സാമൂഹികപ്രസക്തിയോ പ്രതിബദ്ധതയോ വിഷയമാകുന്നില്ല. ഈ ഒരു തലത്തിലാണ് നവസിനിമയുടെ ഭാഷ-സാംസ്കാരികസ്വത്വരൂപീകരണം, പരിണാമം എന്ന വിഷയം കൈകാര്യം ചെയ്യുന്നത്.

ഉത്തരാധുനിക സിനിമലോകത്ത് രസോത്പാദനപ്രക്രിയക്ക് അനുരൂപമായ കഥകളോ ആഖ്യാനസമ്പ്രദായങ്ങളോ പ്രധാനമല്ല. ഇന്ന് ആധുനിക ഉപകരണങ്ങൾ, വേഗത, മൊബൈൽ, ഐ.ടി മേഖല, മൾട്ടിനാഷണൽ ആശുപത്രികൾ, ഇൻഷുറൻസ്, റിയൽ എസ്റ്റേറ്റ്, മാനസിക രോഗങ്ങൾ, ഏകാന്തത, ഒറ്റപ്പെടൽ, ചില സ്വഭാവവൈകല്യങ്ങൾ, വ്യക്തിയുടെ ശാരീരിക പ്രത്യേകതകൾ എന്നിവയാണ് പ്രതിപാദ്യം. മലയാളിയുടെ ജീവിതത്തിന്റെ കപടത്വം, ദ്വിമുഖത്വം, ലൈംഗിക അരാഷ്ട്രീയത, സദാചാര കപടത, മദ്യപാനാസക്തി എന്നിവയെ, അതായത് ജീവിതത്തിലെ നൈമിഷികാവസ്ഥകളെ മുഖ്യധാരയിലേക്ക് കൊണ്ടുവരാനുള്ള ശ്രമംനടക്കുന്നതായി പുതുകാല സിനിമയിൽ കാണാം. ഇത്തരത്തിലുള്ള സവിശേഷ ആഖ്യാനതന്ത്രമാണ് പുതുസിനിമ എന്നതിലൂടെ വ്യവഹരിക്കപ്പെടുന്നത്.

സമീർ താഹിറിന്റെ ചാപ്പാക്കുരിൽ എന്ന സിനിമയിലൂടെയാണ് നവസിനിമയുടെ പുതുസംസ്കാരം തുറന്നുകൊടുക്കുന്നത്. ഇന്റർനെറ്റിന്റെ വ്യാപനം, സാങ്കേതികവിദ്യയിലുണ്ടായ വിപ്ലവം, മൊബൈൽ എന്നിവ ആശയവിനിമയത്തിൽ സമഗ്രം, കാലം എന്നിവയെ പുനർനിർവ്വചിക്കുന്നു. ഇത്തരമൊരവസ്ഥ ജീവിതത്തിലെ വ്യവഹാരങ്ങളെ സ്വാഭാവികമാക്കിത്തന്നെ ആഴത്തിൽ സ്വാധീനിക്കുന്നു. ഇത്തരം പരിണാമങ്ങൾ വ്യക്തികളുടെ ജീവിതത്തെ സംഘർഷഭരിതമാക്കുന്നു. ആധുനികതയുടെ ജനങ്ങളെ ഉള്ളവൻ/ ഇല്ലാത്തവൻ എന്ന തട്ടിലാക്കൽ പ്രക്രിയയെ ത്വരിതപ്പെടുത്തുകയാണ്. ഇതിനായി പരസ്യം, മൾട്ടിനാഷണൽ കമ്പനികൾ, പണത്തിന്റെ ധാരാളിത്തം, ദരിദ്രമുഖങ്ങൾ, സൂപ്പർമാർക്കറ്റുകൾ, പ്രണയം, ശാരീരികാസക്തികൾ എന്നിവയെല്ലാം ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഇത്തരത്തിലുള്ള സാമൂഹിക-സാംസ്കാരികബോധം ചാപ്പാക്കുരിശ്ശിൽ വ്യക്തമാണ്. മൊബൈൽ ഫോണിലൂടെ നിത്യവുമെത്തുന്ന പരസ്യങ്ങൾ, ഉറങ്ങുമ്പോഴും ഉണരുന്നുമ്പോഴും മൊബൈൽ നമ്മെ നിയന്ത്രിക്കുന്ന അവസ്ഥ, വിദ്യാഭ്യാസവും സാമ്പത്തികവുമായ സുസ്ഥിരത്വം, സ്ത്രീകളുടെ വിനിമയങ്ങളിൽ വരുത്തുന്ന മാറ്റങ്ങൾ, ഫ്ലാറ്റ് സംസ്കാരം, നഗരസംസ്കാരത്തിന്റെ ഭാഗമായ പാർട്ടികൾ, ഡി.ജെ എന്നിവയെല്ലാം ഈ സിനിമയുടെ പുതുമയായ നഗരചിത്രീകരണത്തിൽ ഉള്ളടങ്ങിയിട്ടുണ്ടായിരുന്നു. സിനിമയിലെ ഭാഷയും അധികാരത്തിന് അനുസരിച്ച് ക്രമീകരിച്ചു. പണമുള്ളവന്റെ/ അധികാരിയുടെ ഭാഷ വരേണ്യതയിൽ ഉറപ്പിക്കുന്നു.

ട്രാഫിക് എന്ന സിനിമയും വേഗതയുടെ പുതിയ പരീക്ഷണമായിരുന്നു. ഗോഡ്സ് ഓൺ കൺട്രി, ബാങ്കിംഗ് ഔവേഴ്സ്, ഹണീബീ, നീലാകാശം പച്ചക്കടൽ ചുവന്ന ഭൂമി എന്നിവയിലെല്ലാം ഇതിന്റെ തുടർച്ചകാണാം. പുതിയ സമൂഹത്തിന്റെ മാധ്യമസാക്ഷരത ജീവിതത്തോടുള്ള മനോഭാവത്തെത്തന്നെ മാറ്റുന്നു. ഒന്നിനുപുറകെ ഒന്നായി ദൃശ്യങ്ങളെയും സംഭവങ്ങളെയും കൂട്ടിയിണക്കുമ്പോൾ സിനിമയ്ക്ക് സവിശേഷമായ പുതുമയും വേഗതയും ലഭിക്കുന്നു. പരമ്പരാഗതസിനിമയുടെ ആദ്യാനരീതി ഉപേക്ഷിക്കുകയും തിരക്കിൽനിന്നും ചില വ്യക്തികളെ തിരഞ്ഞു പിടിച്ച് ആദ്യാതാവായി ഉപയോഗിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. അങ്ങനെ കഥാഖ്യാനത്തിലും ശരീരഭാഷയിലും കാഴ്ചയിലും പശ്ചാത്തലസംഘർഷസൂഷ്ടിയിലും പുതുമസൂഷ്ടിക്കുവാൻ ട്രാഫിക് മുതലുള്ള സിനിമകൾക്കും സാധിച്ചു. ഇത്തരം സിനിമകൾ പുതിയ ആഖ്യാനശൈലിക്ക് തുടക്കമിട്ടു.

ചാരിത്ര്യം, സദാചാരം, മൂല്യബോധം, സ്നേഹം, പ്രണയം, സ്ത്രീ-പുരുഷൻ എന്നിവയെ വ്യവസ്ഥാപിതമായ ചട്ടക്കൂടിൽനിന്ന് പുറം

ത്തുകൊണ്ടുവന്ന സിനിമയായിരുന്നു 22 ഫീമെയിൽ കോട്ടയം ഈ സിനിമ സ്ട്രീപക്ഷ സിനിമ, പുരുഷപക്ഷ സിനിമ എന്നിങ്ങനെയുള്ള ചർച്ചകൾക്ക് ഇടംനൽകി. ആദ്യാനത്തിലും അവതരണത്തിലുമുള്ള പുതുമയാണ് ഇവിടെ വിഷയമാക്കുന്നത്. മൊബൈൽഫോൺ എന്ന മാധ്യമം അസ്തിത്വനിർണയത്തിന്റെയും വ്യക്തിസാന്നിധ്യത്തിന്റെയും ആഗോളവ്യവസ്ഥകളെ ഉൾക്കൊള്ളുന്ന പ്രതിനിധാനമാണ് ടെസ പുതിയ സിംകാർഡിലേക്ക് മാറുന്നതോടെ പുതിയ ആളായി അവതരിക്കുകയാണ്. ടെസയുടെ പ്രതികാരം പുരുഷകോയ്മയുടെ ചോദ്യമെഴുതലായി മാറുന്നു. പുതിയ ലോകക്രമങ്ങളിൽ നേഴ്സ്, വിന്ദ, പ്രണയം, രതി, കുടുംബബന്ധങ്ങൾ എല്ലാം തന്നെ മലയാളത്തിന്റെ പരമ്പരാഗത നായക-നായികാസങ്കല്പത്തെ മാറ്റിമറിക്കുന്നതാണ്. മറ്റൊരുതരത്തിൽ പറഞ്ഞാൽ നായകന്റെ ലിംഗചേരം സിനിമകളിൽനിന്നുള്ള നായകമേധാവിത്വസങ്കല്പത്തിന്റെ ചേരദിക്കലായിരുന്നു.

മാറുന്ന സിനിമാക്കാഴ്ചയുടെ മറ്റൊരു മുഖമായിരുന്നു സാൾട്ട് ആൻഡ് പെപ്പർ എന്ന സിനിമ. തൊഴിൽ, സമൂഹം, പ്രണയം, സെക്സ് എന്നിവയെല്ലാം പുതുതലമുറയുടെ കാഴ്ചയിൽ അവതരിപ്പിക്കുകയാണ് ഈ സിനിമയിൽ. സാമ്പത്തികമായുണ്ടായ നവമുന്നേറ്റത്തിൽ ഭക്ഷണ തലത്തിൽ വന്ന വിപ്ലവം ആസ്വദിച്ച് കഴിക്കുക എന്ന രീതിയെ അടയാളപ്പെടുത്തുന്നു. മലയാളിയുടെ മാറുന്ന അഭിരുചികൾ വസ്ത്രധാരണത്തിൽ, ഭക്ഷണവിനിയോഗത്തിൽ, ഗൃഹനിർമ്മാണത്തിൽ, വിദ്യാഭ്യാസരീതിയിൽ, വ്യക്തിപരമായ ബന്ധങ്ങൾ എന്നിവയിലെല്ലാം കാണാം. ഇത് ദൃശ്യമാക്കുന്നതിൽ വിജയിച്ചതാണ് ഈ സിനിമയുടെ മൂല്യം. ഉസ്താദ് ഹോട്ടൽ, സ്പാനിഷ് മസാല എന്നിവയിലും മാറുന്ന ഭക്ഷണശീലങ്ങൾ കാണാം.

പുതുകാല സിനിമയുടെ പ്രമേയപരമായ സവിശേഷതകളിലൊന്നായിരുന്നു സവർണ്ണ-അവർണ്ണ വിരോധവും സംഘട്ടനവും. ഇതിനിടയിൽ ദളിതരെ ദളിതരുടെതന്നെ ശത്രുക്കളാക്കി മാറ്റുന്ന 'നായാട്ട്' പോലെയുള്ള സിനിമകളും രൂപപ്പെട്ടു. മണിയൻ എന്ന കഥാപാത്രത്തിന്റെ യഥാർത്ഥ മരണകാരണം അന്വേഷിക്കുമ്പോൾ നാമെത്തുക ഇത്തരമൊരു തിരിച്ചറിവിലാണ്. പഴയ സിനിമകളിൽ സവർണ്ണരുടെ അധികേഷപങ്ങൾക്ക് ഇരയാകുന്ന ദളിത സമൂഹങ്ങളെയും സവർണ്ണരിൽ തന്നെയുള്ള അധഃസ്ഥിതരെയുമാണ് ചിത്രീകരിച്ചിരിക്കുന്നത്. എന്നാൽ കാലം മാറിയപ്പോൾ അവർണ്ണരുടെ കൂട്ടായ്മയും ശക്തമായ ദളിത് കഥാപാത്രങ്ങളും തിരിച്ചുവന്നു. എന്നിരുന്നാലും 'സാൾട്ട് ആൻഡ് പെപ്പർ' എന്ന സിനിമയിലെ ആദിവാസിമുപ്പന്റെ രൂപം ഓർമ്മിക്കുക. നാഗരികതയിൽ

ലേക്ക് പഠിച്ചു നടക്കട്ടെ മുപ്പൻ എറ്റേറ്റും ഉറക്കം തന്നെ. മാത്രവുമല്ല ഭക്ഷണത്തിന് പ്രാധാന്യമുള്ള സിനിമയിൽ ആദിവാസി റെസിറ്റി ഒരിക്കൽപോലും പരിക്ഷിക്കുന്നതായി കാണുന്നുമില്ല. 'അയ്യപ്പനും കോശിയും' എന്ന സിനിമയിലെ നായക കഥാപാത്രത്തിന്റെ ഭാര്യ ആദിവാസി സ്ത്രീയാണ്. അവരുടെ പ്രതിഷേധങ്ങൾ മറ്റുള്ള കഥാപാത്രങ്ങളിലൂടെ പരിഹാസത്തിലേക്കും അരികുവൽക്കരണത്തിലേക്കും മാറുന്നതായി കാണാം.

നവസമൂഹത്തിൽ തിരക്കുകളുടെ സമ്മർദ്ദം, സ്വാർത്ഥതയുടെ ഫലമായുണ്ടാകുന്ന അസൂയ, കുതന്ത്രങ്ങൾ, സംസ്കാരത്തിലും പ്രവൃത്തിയിലും ഒളിച്ചുവെക്കുന്ന കാപട്യം ഇവ സമന്വയിക്കുമ്പോൾ ജീവിതം സംഘർഷപൂരിതമാകുന്നു. ഇത്തരം സംഘർഷങ്ങളിൽ ശാരീരികമായി തളർന്ന പുരുഷൻ തന്റെ നോട്ടത്തിലെ ജീവിതം അവതരിപ്പിക്കുകയായിരുന്നു ബ്യൂട്ടിഫുൾ എന്ന സിനിമയിലൂടെ. മറ്റൊരു തരത്തിൽ പറഞ്ഞാൽ കേരളീയ പുരുഷന്മാരുടെ അപഹാസ്യമുഖം സിനിമയിൽ ചിത്രീകരിച്ചു.

വ്യക്തികളുടെ വൈകല്യങ്ങളും മാനസികപ്രശ്നങ്ങളും പുതുസിനിമ ആഘോഷമാക്കി. കുമ്പളങ്ങി നൈറ്റ്സ്, നോർത്ത് 24 കാതം, ജോജി. ഇരുൾ എന്നീ സിനിമകൾ ഇത്തരമൊരു പരിപ്രേക്ഷ്യത്തിലൂടെ കാണാവുന്നതാണ്. ശരീരം സിനിമയുടെ, കാഴ്ചയുടെ മികച്ച അനുഭവം ആക്കിയതിന്റെ ഉദാഹരണമാണ് ഡാ തടിയോ എന്ന സിനിമ. തമാശ എന്ന സിനിമയിൽ ഇതൊരു തുറന്നുപറച്ചിൽ/ സമൂഹത്തിന്റെ തിരിച്ചറിയലായി മാറുന്നു. ശരീരം എങ്ങനെ ആയിരുന്നാലും സമൂഹത്തിന് അതൊരു വിഷയം ആകേണ്ടതല്ല എന്ന ബോധ്യത്തിലേക്ക് സിനിമകൾ ചുവടുവെച്ചു.

പുതുസിനിമ പേരുകൾ

പുതുസിനിമ ഇംഗ്ലീഷ് പേരുകളാണ് പൊതുവേ തെരഞ്ഞെടുക്കുക. വിജയതന്ത്രമായിട്ടാണോ ഇത്തരമൊരു തെരഞ്ഞെടുക്കൽ എന്നതിൽ സംശയമുണ്ട്. ട്രാഫിക്, സാൾട്ട് ആന്റ് പെപ്പർ, ബ്യൂട്ടിഫുൾ, ഓർഡിനറി, സെക്കൻഡ് ഷോ, ബാച്ചിലർ പാർട്ടി, ഹണീബി, ബാങ്കിംഗ് അവേഴ്സ്, കോക്ടെയിൽ, ഡയമണ്ട് നെക്ലേസ്, ഫ്രൈഡേ, ബാംഗ്ലൂർ ഡേയ്സ്, സലാല മൊബൈൽസ്, ഉസ്താദ് ഹോട്ടൽ, ട്രിവാൻഡ്രം ലോഡ്ജ്, ഫാദേഴ്സ് ഡേ, 101 വെസ്റ്റിംഗ്, സിറ്റി ഓഫ് ഗോഡ്, നോർത്ത് 24 കാതം എന്നിവയെല്ലാം ഇംഗ്ലീഷ് അല്ലെങ്കിൽ മംഗ്ലീഷ് രീതിയിലുള്ള പേരുകളായിരുന്നു. മലയാളത്തേക്കാൾ ഇന്ന് മലയാളികൾ ഉപയോഗിക്കുന്നത് മംഗ്ലീഷും ഇംഗ്ലീഷും ഹിന്ദിയുമാണ്. എസ്.എം.എസ്., ഇ മെയിൽ എന്നീ

വയുടെ വ്യാപനം ഭാഷയെ സ്വാധീനിച്ചുവെന്നതിൽ തർക്കമില്ല. സമൂഹ മാധ്യമങ്ങളുടെ സ്വാധീനവും ജനകീയതയും സിനിമയിൽ എത്രമാത്രം മാറ്റങ്ങൾ വരുത്തി എന്നുള്ളതിന് നവസിനിമയുടെ പേരുകളിലെ വൈവിധ്യങ്ങൾ തെളിവുനൽകുന്നു.

പശ്ചാത്തലം

മെട്രോ നഗരമായി കൊച്ചി മാറുകയാണ്. പ്രശസ്തമായ നാല്പതാലുകൾ, പേരുകേട്ട ഭക്ഷണശാലകൾ, സ്റ്റാർ ഹോട്ടലുകൾ, ഉല്ലാസ കേന്ദ്രങ്ങൾ, ഐ.ടി. കേന്ദ്രീകൃത തൊഴിൽമേഖലകൾ, ഇൻഷുറൻസ് മേഖല, റിയൽ എസ്റ്റേറ്റ്, ഗുണ്ടാസംഘം എന്നിങ്ങനെയുള്ള കൊച്ചി നഗരത്തിന്റെ പ്രത്യേകതകളെ സിനിമയിലും ധാരാളമായി ഉപയോഗിക്കുന്നു. മുൻപ് മലയാളസിനിമ ഗ്രാമങ്ങളിലും പുറംദേശങ്ങളിലും ആയിരുന്നത് ഇന്ന് കൊച്ചി കേന്ദ്രമായി മാറി. ഷൂട്ടിംഗിനും ഇതിവൃത്തത്തിലും കൊച്ചി കൂടിയേ തീരൂ എന്നായി. ട്രിവാൻഡ്രം ലോഡ്ജ്, കോക്ടെയിൽ, അന്നയും റസൂലും, ബ്യൂട്ടിഫുൾ, ഹണീബീ, എബിസിഡി, ഗൃത്യ, മണിരത്നം എന്നിങ്ങനെ ഒരുപറ്റം സിനിമകൾ കൊച്ചി കേന്ദ്രീകൃതമായി കാണാം. കൊച്ചിയുടെ വേഗതയും സംസ്കാരവും ഉൾക്കൊണ്ട നവസിനിമ കൊച്ചി ഭാഷയും കൈകാര്യം ചെയ്തു. സിനിമകളിൽ കള്ളക്കടത്തിന്റെ കേന്ദ്രമായി ചിത്രീകരിച്ചിരുന്ന കൊച്ചി ഇന്ന് ഉൾച്ചേരികളിലെ ജീവിതചിത്രീകരണത്തിന് പ്രാധാന്യം കൊടുക്കുന്നു. കേരളത്തിലെ ഉറങ്ങാത്ത ഏകനഗരമാണ് കൊച്ചി. അതുകൊണ്ടുതന്നെ ലേറ്റ് നൈറ്റ് സംസ്കാരം സിനിമയിലും കാണാവുന്നതാണ്.

ഭാഷ

സിനിമയിലെ ഭാഷ ധാരാളം ചർച്ചകൾക്ക് വിധേയമായതാണ്. വരേണ്യഭാഷ/ വള്ളുവനാടൻ ഭാഷ കൈകാര്യം ചെയ്തിരുന്ന നമ്മുടെ സിനിമലോകം ഇന്ന് അപ്രത്യക്ഷമായിരിക്കുന്നു. പ്രാഞ്ചിയേട്ടൻ ദസേയിന്റ് എന്ന സിനിമയിൽ ഭാഷയുടെ വൈരുദ്ധ്യാത്മകത അരിപ്രാഞ്ചി പുണ്യാളനോട് ചോദിക്കുന്ന ചോദ്യത്തിൽ ഉൾച്ചേർത്തിട്ടുണ്ട്. ഇന്ന് ഭാഷ അനുദിനം മാറിക്കൊണ്ടിരിക്കുകയാണ്. പി.കെ. എന്ന ഹിന്ദിസിനിമയിൽ ഭാഷ ഏതെല്ലാം അർത്ഥതലങ്ങളിലാണ് വിപര്യയം സൃഷ്ടിക്കുന്നത് എന്നുപഠിക്കുന്നത് രസകരമായിരിക്കും. മലയാളസിനിമയിലും കൊച്ചി കേന്ദ്രമായതോടുകൂടി പടിഞ്ഞാറൻ കൊച്ചി ഭാഷ സിനിമയിൽ ചേർക്കുന്ന കാഴ്ച കാണാം. യഥാർത്ഥത്തിൽ കൊച്ചി ഒരു മിശ്രഭാഷ സംസ്കാരം ഉൾക്കൊള്ളുന്ന ദേശമാണ്. ഇംഗ്ലീഷിന് പ്രാധാന്യമുള്ള സംസാരരീതി കൊച്ചിയുടെ പ്രത്യേകതയാണ്.

ദേശഭാഷകൾക്കുള്ള പ്രാധാന്യം പുതുസിനിമയുടെ പ്രത്യേകതയായിരുന്നു. കണ്ണൂർ, കോട്ടയം, തൃശ്ശൂർ, കൊച്ചി, ഐ.ടി., മാർക്കറ്റ് എന്നിങ്ങനെ മലയാളം അതിന്റെ ഭാഷണവഴക്കങ്ങളുടെ വ്യത്യസ്തത സിനിമയിൽ പങ്കിടുന്നു. പുണ്യാളൻ അഗർബത്തീസിൽ തൃശ്ശൂർ ഭാഷയുടെ സൗന്ദര്യം ഇംഗ്ലീഷിൽ കൂട്ടിക്കലർത്തി തൃശ്ശൂർ ഇംഗ്ലീഷ് എന്ന പ്രത്യേക ഉച്ചാരണരീതി കാണാൻ കഴിയും. രാജമാണിക്യം എന്ന സിനിമയിലൂടെ തിരുവനന്തപുരം ഭാഷ അതിന്റെ തനിമ കേരളത്തിലെമ്പാടും അറിയിച്ചു. ഒഴിമുറി എന്ന സിനിമയും പ്രാദേശിക ഭാഷയുടെ ഭംഗി ആവിഷ്കരിച്ചു. നവസാങ്കേതികവിദ്യകൾ സമൂഹത്തിൽ മാറ്റങ്ങൾ വരുത്തുന്നതുപോലെ സിനിമയുടെ ഭാഷയിലും ശ്രദ്ധേയമായ മാറ്റങ്ങൾ വരുത്തി. ഇന്ന് ശുദ്ധമലയാളസിനിമകൾ എന്നതില്ല. വ്യത്യസ്തമായ 'മലയാളങ്ങൾ' ആണുള്ളത്.

ഘടനാവ്യതിയാനം

പുതുസിനിമയിലെ നായകസങ്കല്പവും പുനസൃഷ്ടിക്കപ്പെട്ട സൗന്ദര്യം, സ്വഭാവശുദ്ധി എന്നിവയിലെല്ലാം തന്റെ ശീലങ്ങൾ തുടരുന്നവനാണ് ഇന്നത്തെ നായകൻ. നായിക പരമ്പരാഗത ശാലീന-അടക്കം ഒരുക്കമുള്ളവർ, പതിവ്രത എന്ന സങ്കല്പവും ഉടച്ചുവാർത്തു. സ്ത്രീ ധൈര്യമുള്ളവളും തുറന്നുപറയുന്നവളുമായി മാറി. ലൈംഗികത എന്നത് ആസ്വദിക്കപ്പെടേണ്ടതാണെന്നും അതിന് വിവാഹമെന്ന വ്യവസ്ഥ അനിവാര്യമല്ലെന്നുമുള്ള തത്വത്തിലേക്ക് എത്തിച്ചേരുകയും ചെയ്യുന്നു. പുതുസിനിമ പതിവ്രത-കന്യക എന്ന സങ്കല്പം ബ്യൂട്ടിഫുൾ, 22 ഫീമെയിൽ കോട്ടയം, ഋതു എന്നിവയുടെ ആദ്യാനങ്ങളിലൂടെ തകർക്കപ്പെട്ടു. വെടിവഴിപാട്, ഷട്ടർ എന്നീ സിനിമകൾ 'സ്ത്രീ'യെക്കുറിച്ചുള്ള പുതുവായനകൾക്ക് വഴിതുറക്കുന്നു.

പഴയകാല സിനിമകളിൽ നിറഞ്ഞുനിന്നിരുന്ന കുടുംബം-അച്ഛൻ-അമ്മ എന്ന പരമ്പരാഗതസങ്കല്പം ഇന്ന് നിരാകരിക്കപ്പെടുന്നു. സൗഹൃദമാണ് ഇന്നത്തെ സിനിമയുടെ മുഖ്യവിഷയം. ആൺ-പെൺകൂട്ടുകൾ, അവരുടെ സ്വകാര്യത, തിരക്ക് എന്നിവയിൽ മാതാപിതാക്കൾ ഒരു വിഷയമേ അല്ല.

സിനിമയുടെ ഇതിവൃത്തം സുഘടിതമായിരിക്കണം എന്ന വ്യവസ്ഥയ്ക്കും മാറ്റംവന്നു. ഒരു ദിവസം, അല്ലെങ്കിൽ ഒരു സംഭവം (ഒരു മണിക്കൂർ) എന്നിങ്ങനെ സിനിമയുടെ ആദ്യാനം മാറിയിരിക്കുന്നു. ശ്ലീലം/ അശ്ലീലം എന്ന വേർതിരിവ് പുതിയ സിനിമകളിൽ ഇല്ല. പൊതു മണ്ഡലങ്ങളിൽ പറയാൻ അറയ്ക്കുന്നവയും ഇളിഭ്യത ഉള്ളവയെന്ന രൂപം ചെമ്പ്തികൾ പുതുസിനിമകളിൽ ധാരാളമായി ഉപയോഗിച്ചു.

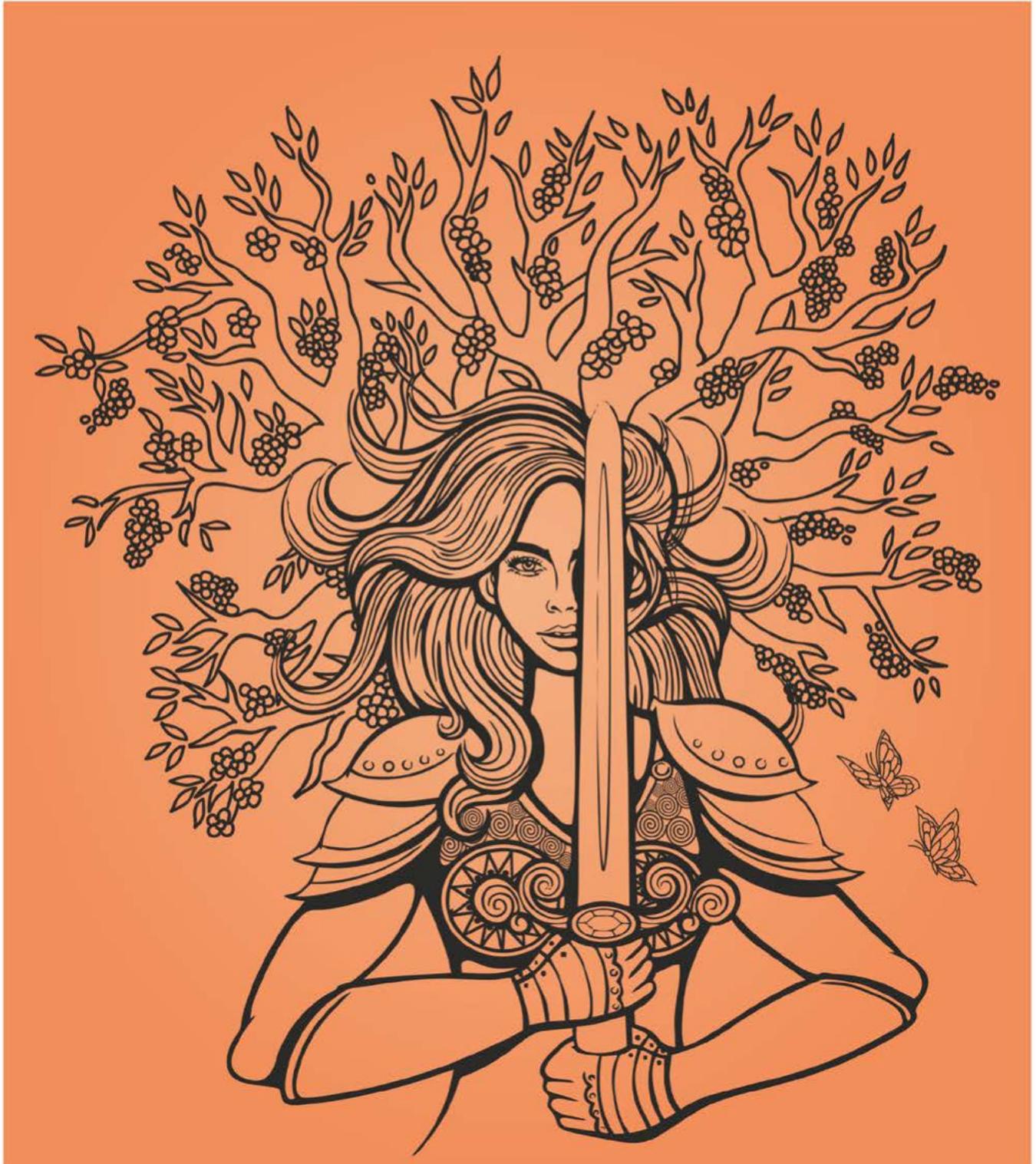
ഇത് ഒരുതരത്തിൽ സാമൂഹികവിരോധനമായിരുന്നു. ഹണീബി, ട്രിവാൻഡ്രം ലോഡ്ജ്, ബാച്ചിലർ പാർട്ടി, ആമേൻ എന്നിവ ഇതിന് ഉദാഹരണമാണ്.

നവസിനിമയിലെ കാഴ്ചകൾ വ്യത്യസ്തതയുടെ തലങ്ങളിലേക്ക് മാറി. സിനിമയുടെ ഭാഷയാണ് കാഴ്ച. ആമേൻ എന്ന സിനിമയിൽ കാഴ്ച മാജിക്കൽ റിയലിസത്തിലേക്ക് വികസിക്കുന്നതായി കാണാം. അതായത് ദൃശ്യങ്ങൾ ബോധത്തെ റിയലിസ്റ്റിക്കായി അവതരിപ്പിക്കുന്നു. പല ദൃശ്യങ്ങളും ഭാഷയോട് ചേർന്ന് വായിക്കേണ്ടുന്ന അവസ്ഥ പ്രേക്ഷകനാണ് തീരുമാനിക്കേണ്ടത്. അതുപോലെ ശരീരഭാഷയേയും അതിന്റെ പൂർണ്ണമായ അർത്ഥത്തിൽ ക്യാമറയിലൂടെ പ്രയോഗിക്കുന്നു. 22 ഫീമെയിൽ കോട്ടയത്തിൽ രണ്ടാംപകുതിമുതൽ നിറങ്ങളുടെ ഒരു ചേർച്ചയും ക്യാമറയുടെ ഉപയോഗവും പ്രത്യേകം ശ്രദ്ധേയമാണ്. അനുനിമിഷം സിനിമയും ഡിജിറ്റൽ ലോകവും മാറുകയാണ്. നവമാധ്യമങ്ങളാകട്ടെ വൈവിധ്യത്തിന്റെ, ഭ്രമാത്മകതയുടെ, നിറക്കൂട്ടുകളുടെ ആഘോഷത്തിലാണ്. അവിടെ മൂല്യം, ധാർമ്മികത, നൈതികത എന്നിവയ്ക്ക് പ്രസക്തിയില്ല. ഭൂരിപക്ഷവും സ്വയംകുതുകികളായി തങ്ങളിൽതന്നെ ശ്രദ്ധ കേന്ദ്രീകരിക്കാൻ ശ്രമിക്കുന്നു. മാറുന്ന ലോകത്ത്, മാറ്റത്തിന്റെ കാലത്ത് പുതുസിനിമയും നിരന്തരം പരിണമിക്കുന്നു.

ഗ്രന്ഥസൂചി

1. സിനിമാ സന്ദർഭങ്ങൾ, പി.കെ. രാജശേഖരൻ, ഡി.സി. ബുക്സ്, 2019
2. മലയാള സിനിമാപഠനങ്ങൾ, സി.എസ്. വെങ്കിടേശ്വരൻ, ഡി.സി. ബുക്സ്, 1970
3. മലയാളിയുടെ നവമാധ്യമജീവിതം, സി.എസ്. വെങ്കിടേശ്വരൻ, ഡി.സി. ബുക്സ്, 2018
4. സിനിമയുടെ സാമൂഹികവെളിപാടുകൾ, എതിരവൻ കതിരവൻ, ഡി.സി. ബുക്സ്, 2018

VIRAGO





A MATTATHIL INITIATIVE

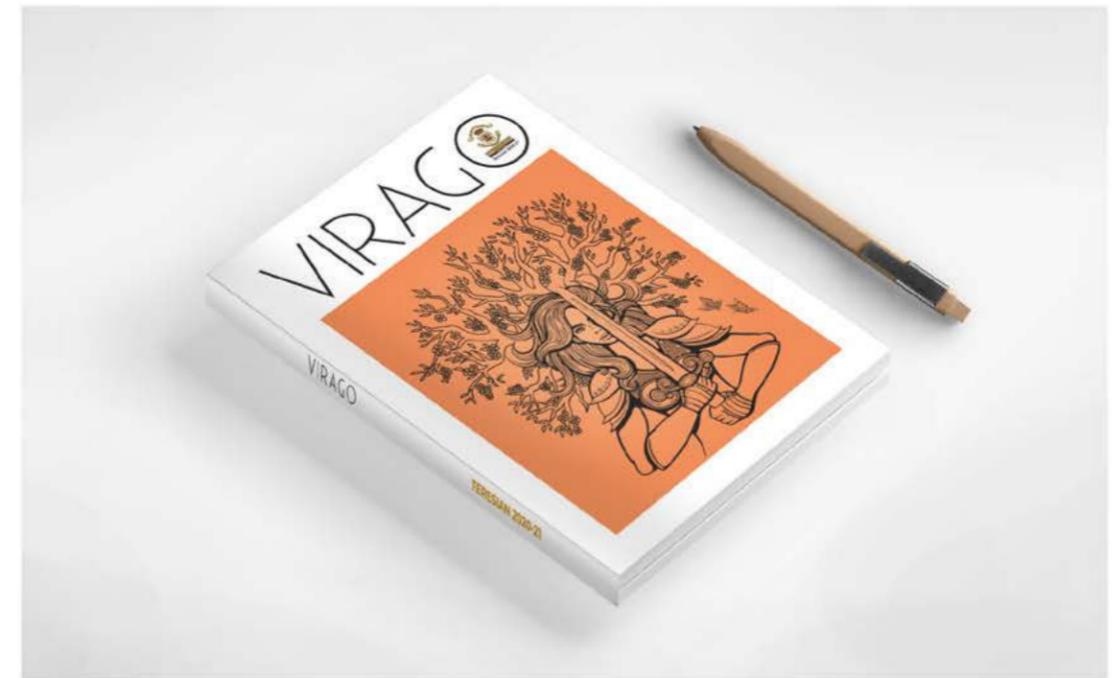


“ 5 Generations *of* trust ”



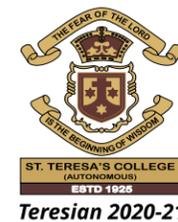
Hallmarked Jewellery

Main Avenue, Panampilly Nagar, Kochi -682036 | T : 0484 4016 916 | M : +91 9061 007 070



Virago

The word Virago in Latin means vigorous, heroic maiden, a female warrior. Teresian college magazine 2020-21 focuses on women, education, and empowerment. The cover reflects the woman of Teresian spirit, a true warrior. The tree of wisdom symbolizes the enlightenment received through education. The colour orange represents empowerment and her awakening to the new era.



Chief Editor:
Dr. Ursala Paul

Editor in Charge:
Smt. Sabeena Bhaskar
Department of French
Dr. Saumya Baby
Department of Malayalam
Smt. Tessa Fani Jose
Department of English
Dr. Helen Mary A.J
Department of Hindi
Smt. Sonia Maria Lobo
Department of French
Ms. K J B Lizbeth
Student Editor

Published by:
St.Teresa's College
(Autonomous) Ernakulam

Printed by:
Don Bosco IGACT, Vennala

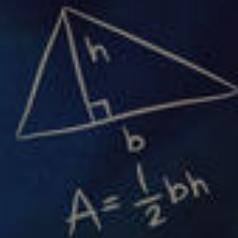
Designed by:
Gravity Actions
Ms. K J B Lizbeth

Cover Page by:
Ms. Irin Meleth, II BSc Physics



EUPHORIA

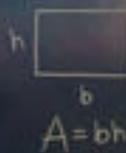
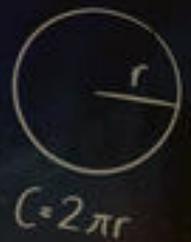
2021 - 22



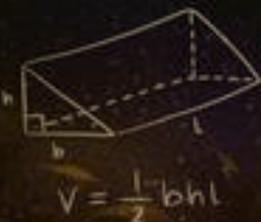
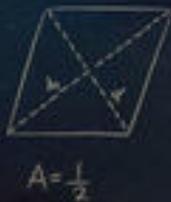
$y - y_1 = m(x - x_1)$

$a = \frac{V_f - V_i}{t}$

$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$



$ax^2 + bx + c = 0$





ST TERESA OF AVILA

PRAY FOR US

CONTENTS

1.EDITORIAL BOARD.....	1
2.THE TASTE OF EUPHORIA.....	2
3.ABOUT THE DEPARTMENT.....	3
4.MESSAGES FROM HOD OF MATHEMATICS.....	4
5.MESSAGE FROM HOD OF STATISTICS.....	5
6.MESSAGEFROM FACULTY IN CHARGE.....	6
7.EDITORS DESK.....	7
8.MESSAGE FROM ASSOCIATION SECRETARY.....	8
9.FACULTY OF THE DEPARTMENT.....	9
10.EXCELSIOR.....	9
11.TIMELINE.....	11
12.ANNUAL REPORT.....	12
13.GEMS OF THE DEPARTMENT.....	13
14.PLACEMENT.....	14
15.STUDENTS SELECTED TO MTTTS PROGRAM & SPECIAL NATIONAL INTEGRATION CAMP.....	15
16.FACULTY ACHIEVEMENT.....	16
17.STUDENT ACHIEVEMENT.....	17
18.TERESIAN ALUMNI SPEAK.....	20
19.FINAL YEAR STUDENTS.....	30
20.PROJECTS.....	32
21.ONLINE MOLESTATION.....	43
22.HEARTBROKEN.....	46
23.LET THE ROSES BLOOM.....	47
24.ITS NOT EASY TO FORGET.....	48
25.അവൾ.....	50
26.MATHEMATICAL SOFTWARE.....	51
27.CAPTIVATING FACTS.....	54
28.EXCERCISE YOUR BRAIN.....	55
29.INTERESTING FACTS OF MATHS.....	56
30.ARE WOMEN SAFE.....	57
31.KNOW YOURSELF.....	59
32.भीगी भीगी रातों की वह परी.....	60
लता मंगेशकर	
33.FILM REVIEW.....	61
34.പ്രയത്നസാഹസ്യം.....	64
35.ദേവദാസി ഈശോയുടെ.....	67
മേരി സെലിൻ	
36.ARTISTIQUE.....	71

EDITORIAL BOARD



FACULTY IN CHARGE

COVER DESIGN



SMT.NEENU SUSAN PAUL



DRISHYA K
2 DC MATHS (B)

ACKNOWLEDGEMENT

To all the members of the faculty and students of the Department of Mathematics and Statistics, St. Teresa's College (Autonomous), Ernakulam for their cooperation and support.

ഗണിതത്തിന് ഒരു ചങ്ങാതി

Ganithathinu Oru Changathi

Teresian Math Booklet - Part 1

Editor - Ms. Dhanalakshmi O M

Assistant Professor

(Department Of Mathematics And Statistics)

Class 8

For Kerala SCERT Syllabus

**Compiled and edited by:
Students of Bsc. Mathematics**

Published by :

Department of Mathematics and Statistics,

St.Teresa's college(Autonomous)

Ernakulam

ഗണിതത്തിന് ഒരു ചങ്ങാതി

Ganithathinu Oru Changathi

Teresian Math Booklet - Part 1

Editor - Ms. Dhanalakshmi O M
Assistant Professor
(Department Of Mathematics And Statistics)

Class 9
For Kerala SCERT Syllabus

Compiled and edited by:
Students of Bsc. Mathematics

Published by :
Department of Mathematics and Statistics,
St.Teresa's college(Autonomous)
Ernakulam

ഗണിതത്തിന് ഒരു ചങ്ങാതി Ganithathinu Oru Changathi

Teresian Math Booklet - Part 1

Editor - Ms. Dhanalakshmi O M
Assistant Professor
(Department Of Mathematics And Statistics)

Class 10
For Kerala SCERT Syllabus

Compiled and edited by:
Students of Bsc. Mathematics

Published by :
Department of Mathematics and Statistics
St.Teresa's college (Autonomous)
Ernakulam

ഗണിതത്തിന്റെ
ഭാര്യയും

\div \times
 $+$ $-$

ഉണർന്നി

A FRIEND FOR MATHS



$\frac{1}{2}$

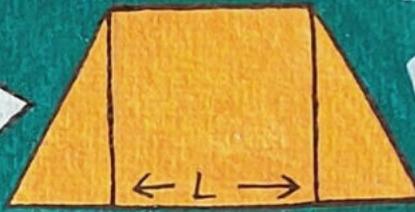
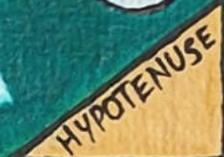
π



θ

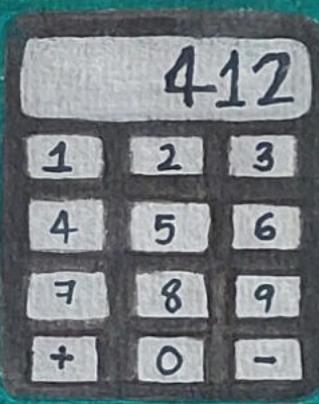
AREA

2



6

ENJOYING MATHEMATICS



ഗണിതത്തിന് ഒരു ചങ്ങാതി

Ganithathinu Oru Changathi

Teresian Math Booklet - Part 1

Class 8

For Kerala SCERT Syllabus

Compiled and edited by:
Students of Bsc. Mathematics

Published by :
Department of Mathematics and Statistics,
St.Teresa's college(Autonomous)
Ernakulam

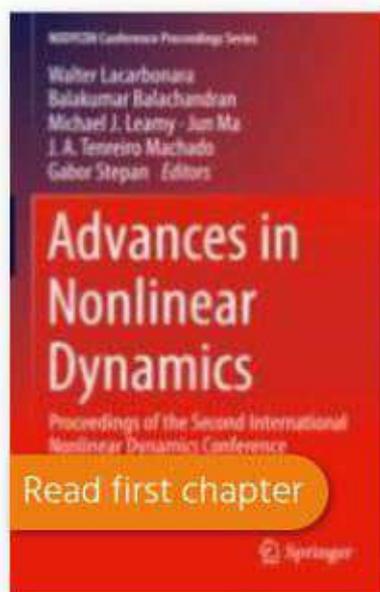


<https://youtube.com/c/LALITHAMGANITHAM>



2022 | OriginalPaper | Chapter

Electromagnetic Induction on Neurons Through Field Coupling and Memristor



Authors: Sunsu Kurian Thottil, Rose P. Ignatius

Publisher: [Springer International Publishing](#)

Published in: [Advances in Nonlinear Dynamics](#)



» [Get access to the full-text](#)

Abstract

The collective behaviors in neuronal network are usually discussed under chemical or electrical synapse coupling. In this work, the effect of field