



Aristotle Philosophy on Governance (A Study)

Dr. Manita Kaur Virdi

Assistant Professor & Head (Department of Political Science)

Government College Bichhua, Dist. Chhindwara (M.P)

drmanitakaurvirdi@gmail.com

Abstract:

Aristotle famously referred to as the father of political science, had laid the bricks of the subject. The first man to distinguish between various branches of knowledge had been Aristotle. He differentiated between meteorology, poetics, logic, biology, ethics, natural history, aesthetics, physics, rhetoric, and metaphysics and even wrote extensively on these subjects. He did not only lay the foundation stone of political science but also contributed significantly to its elaboration as well. "Politics", "Ethics", are few among many of his works that hold discussions on questions of law, equality, justice, etc.

According to Aristotle, political science is a master science. He gives credit to political science as a master-art because, unlike other sciences that serve as a means to an end, political science pertains to the ends of human existence in itself. Aristotle thus viewed political science as the end to human existence rather than as a means to it.

Keywords: Political Science, Constitution, Governments.

DOI Number: 10.14704/nq.2022.20.11.NQ66635

NeuroQuantology 2022; 20(11):6364-6367

6364

Introduction:-

Aristotle views the state as natural. According to him, the state is a necessary condition for all humans. Like Plato, he doesn't differentiate between state and society and, in a similar fashion, considers it to be essential for a good life. Thus, in his view, the State is a necessary condition of a good life.

Any human being cannot survive in isolation, and thus, a man and a woman establish a household. A village is formed when a family expands itself, and when many such villages are formed, a state comes into existence. As and when a state is formed and society is organised, human beings can meet their needs.

It is for the same reason that the state's existence is as important and natural as the presence of a family or village. However, most human associations are flawed and help to fulfil one or a few facets of the good life, but

that's untrue for a state. He viewed the state as being able to meet the whole or all facets of a good life.

Government, Aristotle says, must be in the hands of one, of a few, or of the many; and governments may govern for the general good or for the good of the rulers. Government by a single person for the general good is called "monarchy"; for private benefit, "tyranny." Government by a minority is "aristocracy" if it aims at the state's best interest and "oligarchy" if it benefits only the ruling minority. Popular government in the common interest Aristotle calls "polity"; he reserves the word "democracy" for anarchic mob rule.

Government, Aristotle says, should be by those people with enough time on their hands to pursue virtue. Aristotle thinks rulers should be propertied and leisured, so, without other



worries, they can invest their time in producing virtue.

Compilation of data:The Collection of Secondary data has been compiled by Government Non-Government Publications, newspapers, magazines, and the internet.

Research Methodology: The research paper presented uses a dialectical, analytical study method along with a library study method.

Analysis

The first man to distinguish between various branches of knowledge had been Aristotle. He differentiated between meteorology, poetics, logic, biology, ethics, natural history, aesthetics, physics, rhetoric, and metaphysics and even wrote extensively on these subjects.

Aristotle views the state as natural. According to him, the state is a necessary condition for all humans. Like Plato, he doesn't differentiate between state or society and, in a similar fashion, considers it to be essential for a good life. Thus, in his view, the State is a necessary condition of a good life.

Aristotle and his classification of governments and constitutions

The father of the science of politics owes the title to his name because he employed empirical inquiry as to his method. Aristotle was troubled by the instability that existed in Greek city-states' governments. He studied over 158 case histories of various city-states by sending his students to prepare case studies of various constitutions. He analysed almost 160 case histories. To be precise, it is believed that he analysed 158 case histories.

The case history of Athens is an important source to understand his classification of the constitutions. One can understand this fact based on two factors:

1. **The number of individuals ruling the state:** whether it is one person ruling the

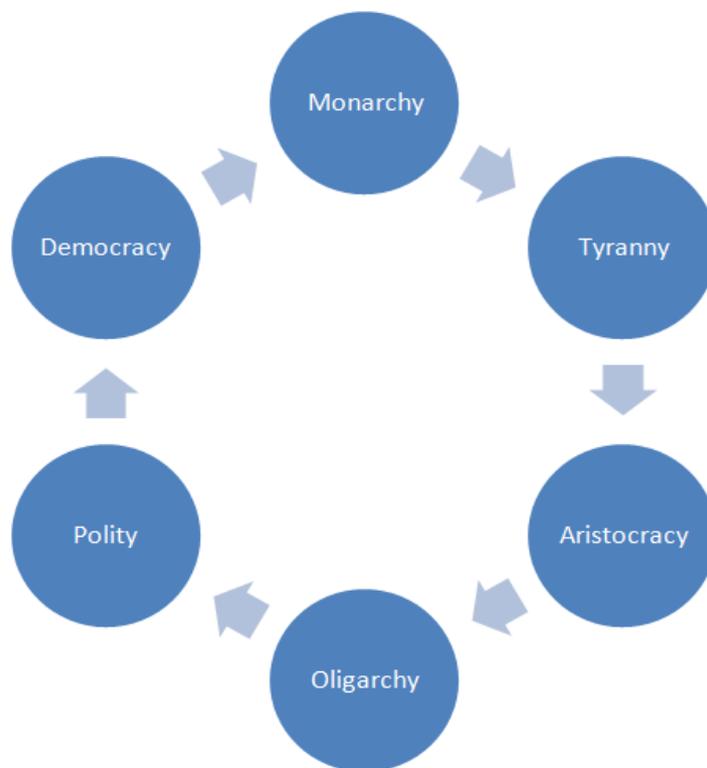
state, a few individuals or if it is a rule of many.

2. **The intent of the ruler or rulers:** whether the ruler is ruling for his state's interest (known as a normal form of government), or whether the ruler is looking after his self-interest (known as a perverted form of government).
3. **If it is the rule of ONE**, then it would be MONARCHY or a Kingship in an ideal form of government, or it would be despotism or TYRANNY in a perverted form.
4. **If the rule is by FEW**, it would be ARISTOCRACY in an ideal form of government or OLIGARCHY in a perverted form.
5. **If the rule is by MANY**, it would be POLITY or a constitutional government as the ideal form of government, and *interestingly*, DEMOCRACY in a perverted form.

According to Aristotle, without any adequate checks on a ruler's power, no form of government would be stable. He believes that power and virtue cannot coexist. He has provided the cycle of change of governments over time. Kingship, a normal form of government, turns to tyranny when there is an absence of control over the monarch's power. Tyranny leads to a rebellion or a revolution by a few individuals who establish an aristocracy. Aristocracy can deteriorate and turn into an oligarchy, the perverted form. With time, a greater many rebels against oligarchy and supersede it with polity. Polity further decays in democracy when the many rulers begin to seek their self-interest. In the end, a single individual who seems virtuous establishes a monarchy, and the progression of ideal form and perverted form continues in a circular motion.

6365





(Source: politicalsciencereview.com)

6366

| Aristotle's Classification of Government | | |
|--|--------------------------|------------------|
| | Public Interest | Selfish Interest |
| The One | Monarchy | Tyranny |
| The Few | Aristocracy | Oligarchy |
| The Many | Constitutional Democracy | Democracy |

Source <https://www.drishtias.com>

MONARCHY:A government by a king who rules for the good of the whole community.

TYRANNY:A perverted form of Monarchy in which the one ruler uses his supreme authority for his own selfish benefits.

ARISTOCRACY:The rule of the few good rulers who exercise supreme authority for the well-being of the people.

OLIGARCHY: The selfish government of the few rich men in their own interests.

POLITY:A good form of the rule of the many for the good of all.

DEMOCRACY: Aristotle says: The rule of the poor who are many but lawless, just as an Oligarchy is the rule of the few rich, who are selfish.



Conclusion:

Aristotle, one of the greatest philosophers of all time, a teacher of world leader Alexander the Great, and a prolific writer on a variety of subjects we might not think related to philosophy, provides important information on ancient politics. He distinguishes between good and bad forms of ruling in all the basic systems; thus there are good and bad forms of the rule by one (*monarchy*), a few (*oligarchy, aristocracy*), or many (*democracy*). Aristotle does not distinguish between State and Government: Criticising Aristotle's classification, Dr. Garner has said, "Aristotle does not distinguish between state and government, with the result that his classification is the classification of states, while it ought to be of governments. His solution to bring a stable form of government is the combination of rule by few and rule by many. He discarded Monarchy because it would be corrupt from absolute power. Aristocracy would suit because few would make the rules. This would comprise the chosen minority who are educated and rich. However, in case of no checks on aristocracy, it would deteriorate. To prevent that, Aristotle suggests that the decisions made by the aristocracy should be ratified by the ordinary many. He says that "the people,

though individually they may be worse judges than those who have special knowledge, are collectively as good". Aristotle's suggestion of a judicious mixture between aristocracy and what is sometimes referred to as Polity or, at other times Democracy, embodies his belief in the Golden Mean formula. Hence, the competent, rich and educated would rule, but the ordinary citizens would check the aristocracy from exceeding their power by ratifying their decisions. In modern times, Aristotle's formula is arguably referred to as Constitutional Democracy.

References:

- Mulgan R. G. Aristotle's Political Theory An Introduction for Students of Political Theory, Paperback Publisher Clarendon Press
- Alan R. Ball, B. Guy Peters Modern Politics and Government Publisher :Macmillan 2000
- de Kegan Paul The Life of Aristotle Publisher: Independently Published
- Gauba O.P An Introduction to Political Thought Mayur Paperbacks' Noida
- Fadia B.L Western Political Thought Sahitya Bahwan Publication Agra
- <https://www.thoughtco.com>
- <https://www.drishtias.com>
- <https://www.britannica.com>
- <https://www.politicalsciencenotes.com>

6367



International Journal of Social Science & Management Studies

Peer Reviewed & Refereed Journal

Indexing & Impact Factor 5.2

Two Days International Seminar on Multidisciplinary Research in
**Sustainable Agriculture and Rural
Development : Issues & Challenges**

Date : 17-18 December, 2023

Venue : Jabalpur (M.P.), INDIA



**International Journal of
Social Science & Management Studies**

CONTENTS

| S. No. | Paper Title | Author Name | Page No. |
|--------|--|---|----------|
| 1 | सतत कृषि और ग्रामीण विकास : मुद्दे और चुनौतियाँ, ग्रामीण विकास, जन जागरण और मीडिया की भूमिका | डॉ. एस. विजया | 1-5 |
| 2 | ग्रामीण विकास में महिलाओं की भूमिका : एक विश्लेषणात्मक अध्ययन | Dr. Shivani Rai | 6-8 |
| 3 | भारत के संपोषित कृषि एवं ग्रामीण विकास- मुद्दे एवं चुनौतियाँ | डॉ. कुबेर सिंह गुरुपंच | 9-15 |
| 4 | लाल मिर्च के उत्पादन तथा निर्यात का अध्ययन | श्री क्षितिज कुशवाह | 16-19 |
| 5 | सायबर सिक्योरिटी और सोशल मीडिया | डॉ. फरहत मंसूरी | 20-22 |
| 6 | ग्रामीण महिला सशक्तिकरण में कल्याणकारी योजनाओं की भूमिका | डॉ. मनीता कौर विरदी | 23-27 |
| 7 | स्मार्ट ग्रामीण गाँव और ई- पंचायत | जयपाल महतो | 28-34 |
| 8 | स्वच्छ भारत अभियान की प्रासंगिकता एक समाजशास्त्रीय मूल्यांकन | ठानसिंग चौहान | 35-39 |
| 9 | सतत कृषि और ग्रामीण विकास समस्याएं और चुनौतियाँ | डॉ. हरिश्चंद्र पी. पारधी | 40-44 |
| 10 | वर्तमान में श्री अन्न एवं पोषण आहार | डॉ. लीला बामनिया | 45-46 |
| 11 | संगठनों में अभिप्रेरणा की भूमिका पर पड़ने वाले प्रभावों का एक सूक्ष्म अध्ययन | डॉ. राकेश हनोते | 47-53 |
| 12 | ग्रामीण विकास योजनाओं में स्व-सहायता समूहों की भूमिका | अनामिका साहू डॉ. जी.डी.एस. बग्गा | 54-58 |
| 13 | मनरेगा का ग्रामीण विकास पर प्रभाव : छत्तीसगढ़ के विशेष संदर्भ में | डॉ. शरद कुमार देवांगन | 59-65 |
| 14 | छत्तीसगढ़ राज्य के सतत कृषि, विद्युत एवं औद्योगिक विकास में बहुउद्देशीय नदी घाटी परियोजनाओं का योगदान - उपलब्धियाँ एवं संभावनाएँ | डॉ. आर.एन.सिंह कामिनी सिंह | 66-70 |
| 15 | कॉर्पोरेट की सामाजिक जिम्मेदारी | डॉ. संजना सिंह रीना कुमारी | 71-75 |
| 16 | जनपद सुल्तानपुर में आंतरिक, अंतराज्यीय, अंतःराज्यीय और अंतर्राष्ट्रीय प्रवास का विश्लेषणात्मक अध्ययन | डॉ. शशिबाला सिंह नेहा श्रीवास्तव | 76-83 |
| 17 | फतेहपुर जनपद में मृदा संरचना एवं सामान्य मृमि उपयोग प्रतिरूप का एक भौगोलिक विश्लेषण | डॉ. राजीव कुमार चौरसिया लक्ष्मी देवी | 84-92 |

ग्रामीण महिला सशक्तिकरण में कल्याणकारी योजनाओं की भूमिका

डॉ. मनीता कौर विरदी

सहायक प्राध्यापक एवं विभागाध्यक्ष (राजनीति विज्ञान विभाग)
शासकीय महाविद्यालय बिछुआ, जिला छिंदवाड़ा (म.प्र.)

सारांश :- महिला सशक्तिकरण एक वैश्विक विषय है जो कि सामाजिक न्याय, समानता एवं समेकित सामाजिक विकास के दर्शन पर आधारित है। महिला सशक्तिकरण वर्तमान समय का बेहद जरूरी विमर्श है। चूंकि यह स्त्री की स्वतंत्रता, समानता, मजबूती व महत्ता का हिमायती है, इसलिए इसे सम्पूर्ण मानव समुदाय के आधे हिस्से कि बेहद तरी से जुड़ा विमर्श कहा जा सकता है। स्त्री के लिये मुक्ति और समानता का अर्थ उसके साथ किया जाने वाला मानवीय व्यवहार है। जिसके अंतर्गत उसके लिये शिक्षा, स्वास्थ्य, रोजगार तथा निर्णय के समान अवसर उपलब्ध हो। भारत सरकार ने ग्रामीण विकास में महिला रोजगार की भागीदारी बढ़ाने के लिए समय-समय पर नीतियों का निर्माण किया है।

भारत गांवों का देश है। देश की 68 प्रतिशत आबादी गांवों में निवास करती है। भारत ही नहीं विश्व के अधिसंख्य समाजों में सामाजिक व सांस्कृतिक मूल्यों के चलते घरेलू कार्य, परिवार की देखभाल व सामुदायिक कार्यों की जिम्मेदारी महिलाओं की है। ग्रामीण क्षेत्र में जो महिलायें घरेलू खेती बाड़ी, पशुपालन, ईंधन बटोरने तथा कुटीर उद्योग जैसे कार्य में लगी हुई हैं। ग्रामीण क्षेत्रों में सामाजिक कल्याणकारी योजनाओं और जागरूकता ने महिलाओं को समाज का स्वीकृत कामकाजी हिस्सा बनाया है। ग्राम पंचायतों में महिला आरक्षण, मनरेगा में उनकी भागीदारी, आंगनवाड़ी, आशाकार्यकर्ता जैसे आदि नई भूमिकाओं ने वास्तव में ग्रामीण महिलाओं के चेहरों पर आत्मनिर्भरता की नई चमक बिखरने का काम किया है। महिला सशक्तिकरण ने ग्रामीण समुदायों के साथ-साथ गांवों के कमजोर वर्गों को भी सशक्त बनाया है। ग्रामीण महिलाओं की पंरपरागत स्थिति एवं भूमिकाओं में परिवर्तन आया है।

पारिभाषिक शब्दावली :- महिला सशक्तिकरण, योजनाएं, ग्रामीण विकास, जागरूकता।

प्रस्तावना :- स्त्री को सृजन की शक्ति माना जाता है अर्थात् स्त्री से ही मानव जाति का आस्तित्व माना गया है। इस सृजन की शक्ति को विकसित-परिष्कृति कर उसे सामाजिक, आर्थिक, राजनीतिक, न्याय, विचार,

विश्वास, धर्म और उपासना की स्वतंत्रता अवसर की समानता का सुअवसर प्रदान करना ही नारी सशक्तिकरण का आशय है। महिला सशक्तिकरण का अर्थ महिलाओं की सामाजिक आर्थिक स्थिति में सुधार लाना है। ताकि उन्हें रोजगार शिक्षा आर्थिक तरक्की के मौके मिल सकें। जिससे वह सामाजिक स्वतंत्रता और तरक्की प्राप्त कर सकें। यह वह तरीका है जिसके द्वारा महिलाएं भी पुरुषों की तरह अपनी हर आकांक्षाओं को पूरा कर सकें। महिला सशक्तिकरण को हर प्रकार परिभाषित किया जा सकता है कि उससे महिलाओं में उस शक्ति का प्रवाह होता है जिससे वो अपने जीवन से जुड़े हर फैसलें स्वयं कर सकती हैं और परिवार और समाज में अच्छे से रह सकती हैं। समाज में उनके वास्तविक अधिकार को प्राप्त करने के लिए उन्हें सक्षम बनाना ही महिला सशक्तिकरण है। राष्ट्र के विकास में महिलाओं का महत्व और अधिकार के बारे में समाज में जागरूकता लाने के लिए मातृ दिवस, अंतरराष्ट्रीय महिला दिवस आदि जैसे कई सारे कार्यक्रम सरकार द्वारा चलाए जा रहे हैं।

महिला सशक्तिकरण एक ऐसा मुद्दा है जो पिछले कुछ वर्षों में सुर्खियों में बना हुआ है। कई सरकारी योजनाओं और नीतिगत निर्णयों के बावजूद, भारत में महिलाएं अभी भी शिक्षा, रोजगार और कौशल विकास के मामले में समान अवसरों से वंचित हैं। कई सामाजिक विश्लेषकों का मानना है कि समाज के निर्माण में महिलाएं बहुत ही महत्वपूर्ण भूमिकाएं अदा करती हैं। सामाजिक रूप से महिलाओं के सशक्तिकरण में उनसे जुड़े आर्थिक मुद्दे भी बहुत महत्वपूर्ण हैं।

73 वां संवैधानिक संशोधन अधिनियम और 74 वां संवैधानिक संशोधन अधिनियम दोनों निकायों में 50 प्रतिशत आरक्षण प्रदान करते हैं। इसने चुनाव प्रक्रिया में महिलाओं की भागीदारी को भी जन्म दिया है। पंचायत के नेताओं के रूप में भारतीय महिलाओं का उदय एक शानदार उपलब्धि है। दुनिया भर में हाल के वर्षों में राजनीति में महिलाओं का एक नया आयाम सामने आया है। अधिक से अधिक महिलाएं अब राजनीति में प्रवेश कर रही हैं। आज ग्रामीण महिलाएं भी राजनीति में सक्रिय हैं, अनेक स्थानों पर महिलाएं सरपंच, जनपद सदस्य, जिला सदस्य के रूप में योगदान दे रही हैं। राजनीति में नए आयाम बन रहे हैं जिनमें महिलाओं को

समान रूप से प्रोत्साहित किया जा रहा है, फिर चाहे जो पंचायती स्तर पर ही क्यों न हों पंचायत स्तर के कई चुनावों में महिला प्रत्याशी जीत कर गांव सरपंच बनी हैं, और उन्नति के नए दरवाजे खोले हैं।

आंकड़ों का संकलन :- द्वितीयक संमकों का संकलन, विषय से संबंधित पत्र-पत्रिकाओं तथा समाचार पत्रों आदि के माध्यम से किया गया है। इसके अतिरिक्त इंटरनेट के माध्यम से भी तथ्य संकलित किये गए।

प्रविधि :- प्रस्तुत शोध पत्र में ग्रंथालय अध्ययन पद्धति के साथ द्विदात्मक, विश्लेषणात्मक अध्ययन पद्धति का प्रयोग किया गया है।

उद्देश्य :-

- महिला सशक्तिकरण हेतु चलाये जा रहे सरकारी कार्यक्रम में महिलाओं द्वारा सक्रिय भागीदारी के लिये जागरूकता लाने जिससे महिलाओं को योजनाओं का लाभ प्राप्त हो सके।
- महिलाओं को उनके अधिकारों के प्रति जागरूक करना।
- पंचायती राज संस्थाओं की कार्यक्रमों के क्रियान्वयन में भूमिका एवं कार्यप्रणालियों का परीक्षण करना।
- प्रस्तुत शोध-पत्र द्वारा महिला सशक्तिकरण हेतु एक नई दृष्टि प्राप्त हो सके।

विश्लेषण :- भारतीय अर्थव्यवस्था का प्रमुख आधार ग्रामीण आर्थिक गतिविधियाँ रही हैं। ग्रामीण अर्थव्यवस्था के लड़खड़ाने या विकास नहीं कर पाने पर सारे देश की अर्थव्यवस्था पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है। ग्रामीण विकास की संकल्पना को महात्मा गाँधी के इस विचार से बल मिला कि भारत की आत्मा गाँवों में निवास करती है और जब तक गाँवों का विकास नहीं होगा एवं गाँव पुनः आत्मनिर्भर नहीं होंगे, तब तक देश का विकास नहीं हो सकता। व्यापक रूप से ग्रामीण विकास से अभिप्राय ग्रामीण क्षेत्रों में रहने वाले लोगों के जीवन स्तर में सुधार लाना है। यद्यपि ग्रामीण विकास की अवधारणा में वैचारिक एवं सैद्धांतिक मतभेद हैं, लेकिन व्यवहारिक रूप में ग्रामीण विकास की अवधारणा स्पष्ट है, जिसमें ग्राम्य जीवन में सुधार लाना है। वर्तमान संदर्भ में, ग्रामीण विकास का सामान्य अर्थ ग्रामीण क्षेत्रों का आर्थिक, सामाजिक और राजनीतिक विकास से लगाया जाता है। ग्रामीण विकास की प्रक्रिया के अन्तर्गत ऐसी नियोजन नीति अपनायी जाती है, जिसके द्वारा ग्रामीण समाज के कमजोर वर्गों के व्यक्तियों के सामाजिक एवं आर्थिक स्तर को स्थानीय संसाधनों के

अनुकूलतम उपयोग द्वारा उठाकर उन्हें आत्मनिर्भर बनाया जा सके।

भारत में स्वाधीनता आंदोलन के दौरान भारतीय नेताओं ने अपने स्तर से ग्रामीण विकास की दिशा में प्रयास किए, जिसमें रवीन्द्रनाथ टैगोर ने ग्रामीण विकास के लिए भान्ति निकेतन में ग्रामीण सुधार कार्यक्रमों की शुरुआत की। टैगोर का उद्देश्य ग्रामीण जनता में उत्साह तथा नई जागृति लाना था, ताकि वे स्वावलम्बी बन सकें। इसके अलावा उन्होंने ग्रामीण शिक्षा को बढ़ावा देने के लिए बहुत जोर दिया। इसके लिए उन्होंने भान्ति निकेतन में बच्चों को शिक्षा देने के लिए कार्यक्रम चलाये। महात्मा गांधी ने भी ग्रामीण विकास के लिए सेवाग्राम अभियान 1931 में प्रारंभ किया। उनके सेवाग्राम का प्रमुख लक्ष्य मनुष्य की आधारभूत आवश्यकताओं को पूरा करने के लिये ग्रामों को पुनर्निर्मित करके स्वावलम्बी एवं आत्मनिर्भर बनाना था। गाँधीजी ने ग्रामीण क्षेत्रों में लघु एवं कुटीर उद्योगों को फैलाने के लिये अनेक प्रयास किये। वे ग्रामों को भारत की आत्मा कहते थे, इस आत्मा के लिए उन्होंने अनेक सूत्रीय कार्यक्रम बनाये। खादी का प्रयोग बढ़ाने, कताई-बुनाई को उन्होंने विशेष स्थान दिया, क्योंकि यह उद्यम सरल एवं कम लागत पर घर में किया जा सकता था। उन्होंने चरखा द्वारा कपड़ा तैयार करने को प्रतिदिन के कार्यक्रम में शामिल किया तथा प्रतिदिन चरखे चलाकर कुछ न कुछ मात्रा में कपड़ा तैयार किया और सदैव खादी से निर्मित वस्त्र धारण किये। गांधीजी ने ग्रामीण क्षेत्रों में न केवल आर्थिक पक्ष को विकसित करने के लिए प्रयास किए, बल्कि सामाजिक एवं सांस्कृतिक उत्थान के लिए भी उन्होंने अनेक बुराईयों को दूर करने के लिए अति आवश्यक सुझाव भी दिये।

भारत में स्वतंत्रता के पश्चात् ग्रामीण विकास के लिए अनेक महत्वपूर्ण कदम उठाये गये। अनेक राज्यों में जमींदारी प्रथा का उन्मूलन किया गया। पंडित जवाहरलाल नेहरू ने पंचायतीराज व्यवस्था को नवजीवन दिया। सामुदायिक विकास कार्यक्रमों को तेजी से अपनाया गया। इसके लिए गाँवों में सामुदायिक विकास केन्द्रों की स्थापना की गयी। पंचवर्षीय योजनाओं में ग्रामीण विकास के लिए अनेक विशेष कार्यक्रम अपनाये गये। गाँवों में विद्युत, जल, शिक्षा, स्वास्थ्य, आवास तथा ग्रामीण औद्योगिकीकरण सहित अनेक परियोजनाएँ बनायी गयीं।

ग्रामीण निर्धनों के सामाजिक-आर्थिक उत्थान के लिए उनमें स्वरोजगार को बढ़ावा देने के लिए ग्रामीण क्षेत्रों में निर्धनता उन्मूलन और विकास की नीति का अभिन्न अंग रहा है। स्वर्ण जयंती ग्राम स्वरोजगार

योजना (SGSY) ग्रामीण निर्धनों के लिए सबसे बड़ा स्वरोजगार-कार्यक्रम है। स्वर्ण जयंती ग्राम स्वरोजगार योजना अप्रैल, 1999 में शुरू की गई। इसके लाभार्थियों में व्यक्ति या समूह (स्वयं-सहायता समूह) हो सकते हैं। किन्तु समूह दृष्टिकोण पर बल दिया जाता है। योजना का उद्देश्य लाभार्थी परिवारों को आय पैदा करने वाली परिसंपत्तियां प्रदान करके गरीबी की रेखा से ऊपर लाना है। इसके अंतर्गत बैंक ऋण और सरकारी अनुदान के रूप में मिश्रित सहायता दी जाती है। यह एक व्यापक कार्यक्रम है जिसमें स्वरोजगार के सभी पहलुओं जैसे निर्धनों को स्वयं सहायता समूह के रूप में संगठित करना, प्रशिक्षण, ऋण, प्रौद्योगिकी ढांचे और विपणन को शामिल किया जाता है।

एकीकृत ग्रामीण विकास कार्यक्रम (IRDP), ग्रामीण क्षेत्रों में महिला और बाल विकास कार्यक्रम (DWCRA), ग्रामीण दस्तकारों को बेहतर औजारों की आपूर्ति से संबंधित कार्यक्रम (SITRA), स्वरोजगार के लिए ग्रामीण युवाओं के प्रशिक्षण से संबद्ध कार्यक्रम (TRYSEM), गंगा कल्याणी योजना (GKY) तथा मिलियन कूप स्कीम (MWS) का विलय समग्र स्वरोजगार योजना में किया गया। जिसे स्वर्ण जयंती ग्राम स्वरोजगार योजना (SGSY) का नाम दिया गया। स्थानीय लोगों की जरूरतों और उनकी आकांक्षाओं को ध्यान में रखते हुए पंचायतीराज संस्थाओं का सहयोग इस कार्यक्रम के कार्यान्वयन में लिया गया। ये संस्थाएँ योजना तथा उसके कार्यान्वयन के विकेन्द्रीकृत विकास का रूप हैं। पंचायतीराज संस्थाओं का विकास प्रक्रिया में और सहयोग लेने के उद्देश्य से प्रधानमंत्री द्वारा 27 जनवरी 2003 को हरियाली नामक एक नया कार्यक्रम शुरू किया गया। हरियाली नामक कार्यक्रम शुरू करने का उद्देश्य बंजर भूमि विकास कार्यक्रमों अर्थात् एकीकृत जल ग्रहण प्रबंधन मिशन (Intigrated Watershed Management Programme), सूखा प्रणव क्षेत्र कार्यक्रम (DPAP) और DDP के कार्यान्वयन में पंचायतीराज संस्थाओं का सहयोग लेना है।

ग्रामीण विकास विभाग द्वारा स्वरोजगार सृजन योजना तथा मजदूरी रोजगार योजना, ग्रामीण गरीबों के लिए मकानों के प्रावधान और लघु सिंचाई साधन योजना, बेसहारा लोगों के लिए सामाजिक सहायता योजनाओं और ग्रामीण सड़क निर्माण योजना का क्रियान्वयन किया जाता है। इसके अलावा विभाग द्वारा जिला ग्रामीण विकास अभिकरण (DRDA) प्रशासन, पंचायतीराज संस्थाओं, प्रशिक्षण तथा अनुसंधान, मानव संसाधन विकास, स्वैच्छिक कार्य विकास आदि के लिए सहायक सेवाएँ एवं अन्य गुणवत्ता संसाधन उपलब्ध कराये जाते हैं, ताकि कार्यक्रमों का समुचित कार्यान्वयन

हो सके। ग्रामीण विकास विभाग द्वारा संचालित मुख्य कार्यक्रम है— महात्मागांधी राष्ट्रीय ग्रामीण रोजगार गारंटी अधिनियम (MNREGA), प्रधानमंत्री ग्राम सड़क योजना (PMGSY), इन्दिरा आवास योजना (IAY) तथा स्वर्ण जयंती ग्राम स्वरोजगार योजना (SGSY)। अब राष्ट्रीय ग्रामीण आजीविका मिशन के नाम से ज्ञात (NRLM), राष्ट्रीय सामाजिक सहायता कार्यक्रम (NSAP) तथा ग्रामीण क्षेत्रों में शहरी सुविधाओं का प्रावधान (PURM) है। देश के ग्रामीण क्षेत्रों से गरीबी और बेरोजगारी का निर्धारित अवधि में उन्मूलन करने के लिए वहाँ छोटे-छोटे उद्यम स्थापित करके सम्पन्नता और खुशहाली लाने के उद्देश्य से पहली अप्रैल 1999 से एक बहुदेशीय तथा बहुआयामी योजना 'स्वर्ण जयंती ग्राम स्वरोजगार योजना' (SGSY) के नाम से प्रारम्भ की गई।

महिला सशक्तिकरण हेतु योजनाएं निम्नानुसार हैं :-

1. बेटी बचाओ बेटी पढ़ाओ कार्यक्रम: इस कार्यक्रम की शुरुवात 22 जनवरी 2015 में पानीपत हरियाणा से हुई। इस कार्यक्रम का मुख्य उद्देश्य लड़कियों की मृत्यु दर को कम करना और उनको शिक्षित करना है। इस कार्यक्रम के अन्तर्गत समाज में लड़कियों के साथ हो रहे भेदभाव को खत्म करना और उन्हें समाज में बराबर का भागीदारी बनाना है।
2. किशोरियों के सशक्तिकरण के लिए राजीव गांधी योजना (सबला): यह कार्यक्रम महिला एवं बाल विकास मंत्रालय द्वारा 1 अप्रैल 2011 को शुरू किया गया। इस कार्यक्रम के अन्तर्गत 11 से 18 वर्ष की किशोरियों को पौष्टिक आहार और आयुर्वेद की गोलियां सहित अन्य कई चिकित्सा दिए जाते हैं। योजना का उद्देश्य आत्म विकास और सशक्तिकरण के लिए किशोरियों को सक्षम करना, उनके पोषण और स्वास्थ्य की स्थिति में सुधार करना।
3. प्रधानमंत्री उज्ज्वला योजना: यह योजना प्रधानमंत्री जी द्वारा 1 मई 2016 को की गई थी। इस योजना के अन्तर्गत गरीब महिलाओं को मुफ्त एलपीजी गैस कनेक्शन मिलेंगे। इस योजना का मुख्य उद्देश्य ग्रामीण क्षेत्रों में खाना बनाने में प्रयोग होने वाले जीवाश्म ईंधन को कम करना और इसकी जगह एलपीजी गैस को बढ़ावा देना है। इस योजना के तहत महिलाओं को सशक्त करना और उनके सेहत को बेहतर बनाना है।

ग्रामीण महिलाओं के विकास व उत्थान हेतु बहुआयामी दृष्टिकोण अपनाते हुए सरकार ने महिलाओं के स्वास्थ्य, शिक्षा, पोषण व रोजगार हेतु अनेक

योजनाओं व कार्यक्रमों को गूर्त रूप प्रदान किया है। विशेष तौर पर ग्रामीण महिलाओं का समेकित विकास करने हेतु केन्द्र सरकार ने 2 अगस्त 1995 को देश के 200 विकासखंडों में इंदिरा महिला योजना का शुभारंभ किया। इस योजना के अन्तर्गत महिलाओं में क्षमता निर्माण महिला जागरूकता तथा उनकी आय के साधनों के विकास को प्राथमिकता दी गई है। इस योजना के तहत आंगनवाडी स्तर पर इंदिरा महिला केन्द्रों का गठन और प्रौढ़ साक्षरता कार्यक्रमों के अन्तर्गत अन्य दलों का गठन किया गया ताकि ग्रामीण स्तर पर परिवर्तन लाया जा सके।

पिछड़े वर्ग की गरीब महिलाओं को आर्थिक रूप से सक्षम बनाने हेतु 'स्वर्णिम योजना' को प्रारंभ किया गया है। इस योजना के तहत इन महिलाओं को अत्यंत अल्प ब्याज दर पर 50 हजार रुपये तक का ऋणों का उत्पादक व सार्थक उपयोग करते हुए वे गरीब महिलाएं स्वावलम्बन के मार्ग पर अग्रसर हो रही हैं। इन ऋणों को 12 वर्षों की लम्बी अवधि तक चुकाने को प्रावधान है। विश्व बैंक अंतर्राष्ट्रीय कृषि विकास कोष से सहायता प्राप्त केन्द्रीय प्रायोजित स्वशक्ति परियोजना को बिहार, हरियाणा, कर्नाटक, गुजरात व मध्यप्रदेश के 35 जिलों में क्रियान्वित किया जा रहा है। इस का मुख्य उद्देश्य स्वसहायता दलों का गठन करके इनके माध्यम से ग्रामीण महिला सशक्तिकरण हेतु उपयुक्त वातावरण निर्मित करना है।

निष्कर्ष :- महिलाओं के विकास का दौर काफी उतार चढ़ाव से गुजर रहा है। लेकिन आज के दौर में नारी अपनी एक अलग पहचान स्थापित करने आत्मनिर्भरता की राह में निकल गई है। भारत की कुल आबादी का लगभग 50 प्रतिशत महिलाओं का है। इस प्रकार देश के सम्पूर्ण आर्थिक विकास में भी कार्यरत श्रमिक एवं उद्यमशील महिलाओं का भी आधा योगदान है। महिलाओं के सम्मान एवं उनके विकास हेतु सरकारी योजनाओं का संचालन किया जा रहा है। जिसका उद्देश्य ग्रामीण महिलाओं का खास तौर पर कौशल उन्नयन करना एवं आर्थिक सहयोग प्रदान कर उन्हें आत्मनिर्भर बनाना है। स्वयं सहायता समूह एवं अन्य सब्सिडी के माध्यम से सरकार लघु कुटीर उद्योगों के लिए जैसे हस्त करघा, कढ़ाई, बनाई इसके अलावा बागवानी, बड़ी पापड़, अगरबत्ती, चटाई आदि उद्योगों के लिए ग्रामीण महिलाओं को आर्थिक सहायता के साथ कौशल उन्नयन हेतु कुशल प्रशिक्षण भी प्रदान कर रही है। डिजिटल इंडिया, ग्रामोदय स्टेन्डअप, उज्ज्वला योजना आदि के माध्यम से निरंतर ग्रामीण जागरूकता कार्यक्रम चलाए जा रहे हैं। महिलाएं सशक्त तो हो रही

है लेकिन उन पर अत्याचार/हिंसा में कमी नहीं आई है। आज महिलाओं का सशक्तिकरण ही महिला हिंसा के प्रति प्रभावशाली प्रतिरोधक का कार्य कर सकता है।

सुझाव :-

- सार्वजनिक स्तर से संबंधित नीतियों में महिलाओं की भागीदारी को बढ़ाना चाहिए, ताकि महिलाओं की सुरक्षा, रोजगार शिक्षा से जुड़ी समस्याओं को पहचाना जा सकें।
- आज आवश्यकता इस बात की है कि हम नारी को वर्तमान समय में इतना सशक्त बनायें जिससे वह जीवन के हर क्षेत्र में स्वयं को सक्षम बना सके।
- ग्रामीण विकास मंत्रालय की जनकल्याणकारी योजनाओं का लाभ सामाजिक एवं शैक्षणिक रूप से कमजोर वर्गों को तभी प्राप्त हो सकता है, जब उनके जागरूकता के स्तर को बढ़ाया जाये।
- भारतीय संदर्भ में महिलाएं घरेलू कार्य संपन्न करने के साथ-साथ कृषि कार्यों में भी अपना अधिकतम योगदान देती हैं किंतु पितृसत्तात्मक समाज होने के कारण ग्रामीण क्षेत्रों में भी पुरुषवादी वर्चस्व प्रतीत होता है। ऐसी स्थिति में ग्रामीण विकास योजनाओं में महिला का एक निश्चित प्रतिशत होना जरूरी महसूस होता है।
- महिलाओं के भोजन एवं कृषि उत्पादन में विशिष्ट योगदान स्वीकारते हुए भूमि सुधार कार्यक्रमों को मजबूती से लागू किया जाये।

संदर्भ :-

- शर्मा योगेन्द्र "महिला सशक्तिकरण दशा और दिशा, लोकभारती प्रकाशन, इलाहाबाद 2018
- सक्सेना उपमा "सामाजिक एवं सर्वधानिक परिदृश्य, अध्ययन पब्लिशर्स एण्ड डिस्ट्रीब्यूटर्स, नई दिल्ली 2012
- विकास, डॉ. शिव कुमार- भारतीय ग्रामीण महिलाएं और ग्रामीण विकास- कुरुक्षेत्र (मासिक) -ग्रामीण विकास मंत्रालय, कृषि भवन, नई दिल्ली, 1999,
- आर्य राकेश कुमार "महिला सशक्तिकरण और भारत" ,डायमंड पाकेट बुक्स, नई दिल्ली 2020
- ग्रामीण विकास समीक्षा 'महिला सशक्तिकरण' विशेषांक राष्ट्रीय ग्रामीण विकास एवं पंचायती राज संस्थान, हैदराबाद, जनवरी जून 2016
- शर्मा प्रज्ञा, 'महिलाएं लैंगिक असमानता एवं अपराध, जयपुर 2007

- राधा कमल मुकर्जी : चिंतन पंरपरा, समाज विज्ञान विकास संस्थान, चांदपुर (बिजनौर)
- मध्यप्रदेश शासन की कल्याणकारी योजनाएँ एवं विकास कार्यक्रम, पुणेकर पब्लिकेशन, इन्दौर
- श्रीवास्तव, डॉ. नरेन्द्र -भारत में एकीकृत ग्रामीण विकास कार्यक्रम -क्रियान्चयन एवं उपलब्धियाँ, नार्दन बुक सेन्टर, नई दिल्ली, 1995.
- <https://open.lib.umn.edu/hindiurdu>
- <https://ziploan.in/hi/article/mahila-samridhi>

CALL FOR RESEARCH PAPER
Peer Reviewed Journal for M.Phil. , Ph.D. &
Appointment of Teacher in Universities & College
SRF International & National Research Journal
& Book Publication House



Research Paper Published in
Journal (ISSN)
Book (ISBN)



Fastest Service in the world

Peer Reviewed Journal & Refereed Journal
Impact Factor Journal

NOTE -

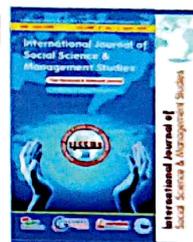
1. All Journals are referred Journal, published your Research paper for M.Phil / Ph. D Degree Regulations 2009 and 2016
2. All Journals are peer-reviewed Impact Factor Journal for Recruitment and Qualification of UGC Regulations on minimum Qualification for appointment of teacher in colleges and Universities.

Please see – U.G.C Notification New Delhi, the 18th July 2018, page – 60, A, II, d and B, II, III point .

CALL FOR PAPER



| S.N | ISSN & ISBN | TITLE OF BOOK | E - mail |
|-----|----------------|--|------------------------|
| 1 | ISSN:2394-3580 | Swadeshi Research Foundation A Monthly Journal of Multidisciplinary Research | srfjournal22@gmail.com |
| 2 | ISSN-2454-4655 | International Journal of Social Science & Management Study | srfjournal22@gmail.com |
| 3 | ISSN-2581-8872 | Unnati International Journal of Multidisciplinary Scientific Research | srfjournal22@gmail.com |



Submission Procedure : Manuscripts are invited in English MS Word format and in Hindi Krutidev010 to be submitted .

Call for Research Papers/ Chapter/Books/Review/Articles

All researchers are invited to submit their original papers for peer review and publications. Authors must ensure that their works have never published anywhere and be agreed on originality.

International & National Research Journal Online & Print Journals with a key objective to provide academic and industrial community a medium for presenting original cutting edge research related to management IT, Engineering, Economics, Social Science, Arts, Agriculture, Veterinary and Applied Science which gains a foot hold in India and opens to the world.

Support & Help for Synopsis : M-Phil / Ph.D, Thesis Work, Review, Project Work, Computer Typing, Designing, Printing Work, Survey Data Collection Seminar & Conference etc. Authors will receive hard copies of published paper, certificates and digital certificates.

We strongly follow the following steps :

- Response will be given within 1 Hours.
- Publication on Demand.

OFFICE : 320 Sanjeevni Nagar Veer Sawarkar Ward, Infront of Income Tax Water Tanki, Garha, Jabalpur, Madhya Pradesh (INDIA) - 482003

Email : srfjournal22@gmail.com **Website :** www.srfresearchjournal.com

Cell - (W) 8305476707, 7509086613, 9770123251, 0761-4036611

SRF, International & National Research Journal & Book Publication House
OFFICE - 320, Sanjeevani Nagar, Veer Sawarkar Ward, In Front of Income Tax
 Water Tanki, Garha, Jabalpur (M.P.) INDIA, 482003
Email : srfjournal23@gmail.com, **Website :** www.srfresearchjournal.com
Mob. : 8305476707, 9993332299, 9770123251, 7509086613, 0761-4036611

2454-4655



₹2000/-

ISSN :2320-7736 (online)



विज्ञान गरिमा

सिंधु

(त्रैमासिक विज्ञान पत्रिका)

UGC-CARE Listed Journal

अंक 120

(जनवरी-मार्च 2022)



सत्यमेव जयते

वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली आयोग

शिक्षा मंत्रालय (उच्चतर शिक्षा विभाग)

COMMISSION FOR SCIENTIFIC & TECHNICAL TERMINOLOGY

भारत सरकार

GOVERNMENT of INDIA

वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली आयोग द्वारा प्रकाशित 'विज्ञान गरिमा सिंधु' एक त्रैमासिक विज्ञान पत्रिका है। पत्रिका का उद्देश्य है- हिंदी माध्यम से विश्वविद्यालयी व अन्य छात्रों के लिए विज्ञान संबंधी उपयोगी एवं अद्यतन पाठ्य पुस्तकीय तथा संपूरक साहित्य की प्रस्तुति। पत्रिकामें वैज्ञानिक लेख, शोध-लेख, तकनीकी निबंध, शब्द-संग्रह, शब्दावली-चर्चा, विज्ञान-कथाएं, विज्ञान-समाचार, पुस्तक-समीक्षा आदि का समावेश होता है।

लेखकों के लिए निर्देश

1. लेख की सामग्री मौलिक, अप्रकाशित तथा प्रामाणिक होनी चाहिए।
2. लेख का विषय मूलभूत विज्ञान, अनुप्रयुक्त विज्ञान और प्रौद्योगिकी से संबंधित होना चाहिए।
3. लेख सरल हो जिसे विद्यालय/ महाविद्यालय के छात्र आसानी से समझ सकें।
4. लेख लगभग 2000 शब्दों का हो। कृपया लेख डिजिटल फॉर्म में ही भेजे तथा यूनिकोड फॉण्ट का ही उपयोग करें या टाइप किया हुआ व कागज के एक ओर स्पष्ट हस्तलिखित लेख भेजें जिसके दोनों तरफ हाशिया भी छोड़ें।
5. डिजिटल फॉर्म में भेजे लेखों को ही प्राधान्य दिया जायेगा □
6. प्रकाशन हेतु भेजे गए लेख के साथ उसका सार भी हिंदी में अवश्य भेजें। लेख के आयाग द्वारा निर्मित शब्दावली का ही प्रयोग करें तथा प्रयुक्त तकनीकी/वैज्ञानिक हिंदी शब्द का मूल अंग्रेजी पर्याय भी आवश्यकतानुसार कोष्ठक में दें।
7. कृपया लेख vgs.cstt@gmail.com इस ई मेल MS word form में भेजे: अन्यथा संपादक, विज्ञान गरिमा सिंधु, वै.त.शब्दावली आयोग, पश्चिमी खंड-7, रामकृष्णपुरम् नई दिल्ली-110066 पर भेजें।
8. लेख के प्रकाशन के संबंध में संपादक का निर्णय ही अंतिम होगा।
9. लेखों की स्वीकृति के संबंध में पत्र व्यवहार का कोई प्रावधान नहीं है। अस्वीकृत लेख वापस नहीं भेजे जाएंगे। अतः लेखक कृपया टिकट-लगा लिफाफा साथ न भेजें।
10. पत्रिका में प्रकाशित लेखों के लिए किसी भी प्रकार के मानदेय का प्रावधान नहीं है।
11. समीक्षा हेतु कृपया पुस्तक/पत्रिका की दो प्रतियां भेजें।

सदस्यता शुल्क:

| | भारतीय मुद्रा | विदेशी मुद्रा |
|---|---------------|----------------------|
| सामान्य ग्राहकों/संस्थाओं हेतु प्रतिअंक | ₹.14.00 | पौंड 1.64 डॉलर 04.84 |
| वार्षिक चंदा | ₹.50.00 | पौंड 5.83 डॉलर 18.00 |
| विद्यार्थियों के लिए प्रति अंक | ₹.08.00 | पौंड 0.93 डॉलर 10.80 |
| वार्षिक चंदा | ₹.30.00 | पौंड 3.50 डॉलर 02.88 |

वेबसाइट: www.cstt.education.gov.in बिक्री हेतु पत्र-व्यवहार का पता: बिक्री स्थान:

कापीराइट © 2022 प्रभारी अधिकारी, बिक्री एकक प्रकाशन नियंत्रक, प्रकाशन विभाग
 प्रकाशक: वै.त.श.आयोग शिक्षा मंत्रालय वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली आयोग, सिविल लाइन्स, दिल्ली-
 110054 भारत सरकार, पश्चिमी खंड-7 रामकृष्णपुरम्, पश्चिमी खंड-7 सेक्टर-1, नई दिल्ली -66
 नई दिल्ली- 110066 दूरभाष-(011) 20862356 विस्तार-246
 email vgs.cstt@gmail.com फैक्स - (011) 26102882

अध्यक्ष की कलम से.....

वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली आयोग द्वारा प्रकाशित [विज्ञान गरिमा सिंधु] का अंक 120 लेखकों, पाठकों एवं जनसामान्य के समक्ष प्रस्तुत करते हुए मुझे अपार हर्ष हो रहा है। [विज्ञान गरिमा सिंधु], का प्रकाशन लगातार 1986 से आयोग की ओर से हो रहा है। कई बार अन्योन्य कारणों से प्रकाशन में देरी हुई तो कई बार मुद्रणव्यवस्था के कारण, पर पत्रिका का प्रकाशन रूका नहीं।

इस अंक में पर्यावरण के मुख्य विषय स्वच्छता पर, भारतीय अंकों के उद्भव, दंतचिकित्सा आदि पर विविध लेख प्रस्तुत किये गए हैं। भारतीय संख्याओं का उद्भव, इतिहास तथा महत्त्व नामक लेख हमारी गौरवशाली विरासत और विज्ञान के धरोहर का पुरजोर समर्थन करता है। कचरा-निस्तारण एवं अपशिष्ट-प्रबंधन लेख में आजकल हो रहे अनियंत्रित प्रदूषण पर अच्छी जानकारी हमें लेखक ने दी है। अलग-अलग पाठक किस तरह से विज्ञान की पत्रिकाओं को पढ़ने में लाते हैं, पढ़ते हैं उनकी विज्ञान के प्रति क्या राय है यह भी बड़ी अच्छी तरह से एक लेख में बताया गया है। इस तरह से अनेक लेख शिक्षाप्रद और हमारे ज्ञान में वृद्धि करनेवाले हैं। लेखों का चुनाव भी ज्ञानवर्धक व जानकारी से परिपूर्ण लेखों को देखकर किया गया है।

आयोग के अध्यक्ष के रूप में यह उम्मीद करता हूँ कि यह पत्रिका सुधी पाठकों तथा देश के विभिन्न शैक्षणिक संस्थानों में पहुंचकर आयोग के क्रियाकलापों का प्रचार प्रसार करने में सफल रहेगी। इसी के साथ नवलेखकों के लिए प्रेरणादायी रहेगी और उनकी इस विज्ञान लेखन में सहायक सिद्ध होगी। पत्रिका के लिए कार्यरत संपादक व सहयोगी कर्मियों ने अपने अनवरत प्रयास से इसको एक स्तरीय पत्रिका बनाने में सहयोग दिया है। परोक्ष रूप से हिंदी में विज्ञान लेखन को बढ़ावा देने में [विज्ञान गरिमा सिंधु] का महत्त्वपूर्ण योगदान रहा है। इस पत्रिका के प्रकाशन से आशा ही नहीं परंतु पूर्ण विश्वास है कि भविष्य में भी यह पत्रिका नये कलेवर और विविध वैज्ञानिक साहित्य सामग्री के साथ प्रकाशित होती रहेगी। अनेक कठिनाइयों और विविध प्रशासनिक दायित्वों के बावजूद पत्रिका को न्याय दिलाने में संपादक डॉ. अशोक सेलवटकर सफल रहे हैं। उनका व अन्य सहयोगियों का जिन्होंने परोक्ष रूप से पत्रिका को रुचिकर और वाचनीय बनाने के लिए सहयोग किया उनका भी मैं आभार व्यक्त करता हूँ।

प्रो. गिरीश नाथ झा

अध्यक्ष, वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली आयोग

वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली आयोग

“ विज्ञान गरिमा सिंधु ” अंक 120

ISSN:2320-7736

प्रधान संपादक
प्रो. गिरीश नाथ झा
अध्यक्ष

संपादक
डॉ. अशोक एन. सेलवटकर

प्रकाशन – मुद्रण व्यवस्था
डॉ. पी. एन. शुक्ल
उपनिदेशक

विक्री एवं वितरण
डॉ. बी. एस. बेहेरा
वरिष्ठ वैज्ञानिक
अधिकारी (आयु.)

संपर्क सूत्र
संपादक
“ विज्ञान गरिमा सिंधु अंक ”
वै. त. श. आयोग शिक्षा
मंत्रालय वैज्ञानिक तथा
तकनीकी शब्दावली आयोग,
भारत सरकार, पश्चिमी खंड-7
रामकृष्णपुरम्, सेक्टर-1,
नई दिल्ली -110066

अनुक्रम

पृष्ठ संख्या

1. भारतीय संख्याओं का उद्भव, इतिहास तथा महत्व
दीपक कुमार श्रीवास्तव 1
2. मध्य भारत में कृन्तकों की विविधता
डॉ. श्याम तलमले 14
3. संस्कृत-संक्षिप्तीकरण प्रणाली: एक संगणकीय
भाषावैज्ञानिक दृष्टिकोण
शगुन सिन्हा 23
4. पाठकों को लुभाती विज्ञान पत्रिकाएं
नवनीत कुमार गुप्ता, जी. महेश 29
5. दंत चिकित्सा में नैनो तकनीकी: एक अध्ययन
किरण अय्यर वी 42
6. पशुजनित दुर्घटना रोकथाम हेतु स्व-उर्जावान प्रणाली
कंवर, गवेल, और देवंगन 54
7. श्वसन रोग कारण एवं उपचार
डॉ. सी. पी. सिंह 60
8. खनन गतिविधियों पर मनन जरूरी
संजय चौधरी 63
9. अंतरिक्ष बुलबुले से होगा धरती का बचाव
डॉ. विजन कुमार पाण्डेय 69
10. एक स्वच्छता सिद्धांत: निम्न स्वच्छता, उन्नत 'प्रतिरक्षा'
डॉ. कविता चहाल 74
11. कचरानिस्तारण एवं अपशिष्टप्रबंधन-
नरेश कुमार 84
12. विविध अभियन्त्रण विकास में जैवानुहरण का अनुप्रयोग
रवि शंकर प्रसाद 87
13. मेंडलीफ द्वारा आवर्त सारणी के खोज का रोमांचक सफरनामा
संजय गोस्वामी 97

“विज्ञान गरिमा सिंधु पत्रिका में प्रकाशित लेखों में अभिव्यक्त विचारों, सूचनाओं, जानकारियों आदि से वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली आयोग, शिक्षा मंत्रालय, भारत सरकार, या इस अंक के संपादक का सहमत होना आवश्यक नहीं है यह पत्रिका वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली आयोग द्वारा निर्मित शब्दावली के प्रचार प्रसार के साथ हिंदी में वैज्ञानिक तथा तकनीकी लेखन को प्रोत्साहित करने के लिए त्रैमासिकी के रूप में प्रकाशित की जाती है।

संपादन विशेषज्ञ समिति

प्रो.आर.सी. शर्मा

सेवानिवृत्त, भाषा विज्ञान विभाग

दिल्ली विश्वविद्यालय

नई दिल्ली

डॉ. संजीव शर्मा

डॉ. अम्बेडकर अन्तर्राष्ट्रीय केन्द्र

नई दिल्ली

डॉ. निधि खन्ना

पूर्व सहायक प्राध्यापक, राजकीय महाविद्यालय

कोटद्वार

1. भारतीय संख्याओं का उद्भव, इतिहास तथा महत्व

दीपक कुमार श्रीवास्तव

गणित विभाग, बी.एस.एन.वी.पी.जी.कॉलेज लखनऊ, उ.प्र.

सार- सर्वविदित है कि भारतीय गणित विश्व की प्राचीनतम गणित मानी जाती है और वर्तमान में प्रचलित अंक पद्धति पूर्णतः भारतीय दशमिक प्रणाली या दशमलव प्रणाली पर आधारित है। प्रस्तुत शोध पत्र में प्राचीन भारतीय अंक संख्याओं के उद्भव तथा विश्व की अन्य व्यावहारिक अंक पद्धतियों की ऐतिहासिक प्रगति व विकास पर प्रकाश डाला गया है। इन अंक पद्धतियों में संकेतों के बीच में ज्ञात/अज्ञात संबंध व उनके संभव अर्थ पर भी चर्चा करने का प्रयास किया गया है। अंत में इस प्रचलित अंक पद्धति के तेजी से परिवर्तित होती वैज्ञानिक तकनीक व प्रौद्योगिकी में योगदान व शोध के क्षेत्र में अवसरों पर भी पर्याप्त चर्चा की गई है।

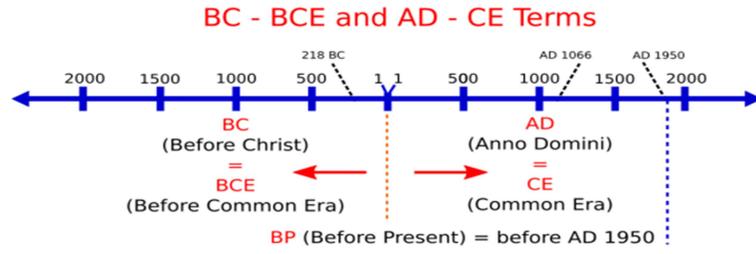
बीज शब्द- भारतीय गणित, अंक पद्धति, भारतीय दशमिक प्रणाली

1.परिचय- गणित का इतिहास- गणित, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का मेरुदण्ड है। वेदांग ज्योतिष में ऋषि लगध ने लिखा है-

यथा शिखा मयूराणाय नागानाम् मणयो यथा।

तद्वद् वेदांगशास्त्राणाम् गणितम् मूर्धनिस्थितम्॥

अर्थात् सभी वेदांग शास्त्रों के शीर्ष पर गणित उसी प्रकार सुशोभित है जैसे मोर के सिर पर शिखा सुशोभित है। गणित का प्रारम्भ कब और किस रूप में हुआ यह बता पाना अत्यन्त कठिन है और शोध का विषय है। पुरातन दस्तावेजों में कुछ ऐसे चित्र या संकेत प्राप्त हुए हैं जो मूल गणित के कुछ ज्ञान की ओर संकेत करते हैं उनमें जीवाश्म वैज्ञानिकों द्वारा दक्षिण अफ्रीका की गुफाओं में (ओकरे) चट्टानों की खोज है जिसमें खुर्च कर बनाये गये ज्यामितीय पैटर्न दिखाई पड़ते हैं। कांगो में नील नदी के पास प्राप्त 'इशांगो अस्थि' के बारे में कहा जाता है कि यह अभाज्य संख्याओं की शृंखला का सबसे पुराना उपलब्ध सबूत है। वैज्ञानिकों व इतिहासकारों का मानना है कि यह 20,000 वर्ष पुराने हो सकते हैं। इसे चित्र-1 के माध्यम से समझा जा सकता है।



चित्र-1: कॉमन एरा के पूर्व तथा कॉमन एरा का चित्रण(साभार-अंतरजाल)

परन्तु इन प्रमाणों के आधार पर सिर्फ इतना ही ज्ञात होता है कि 20,000 वर्ष पूर्व भी तत्कालीन सभ्यताओं ने अपने व्यापार को चलाने तथा दैनिक चर्या वाले कामकाज हेतु अपनी गणना पद्धति को विकसित अवश्य किया होगा परन्तु सभ्यता के नष्ट होने के उपरांत उनके द्वारा विकसित गणना पद्धति का भी अंत हो गया। लगभग 50,000 ई0पू0 पहले मिश्र देश के लोगों ने ज्यामितिक स्थानिक आकृतियों का प्रदर्शन किया। प्राचीन भारत का सबसे प्राचीन ज्ञात गणित 3000-2600 ई0पू0 का माना जाता है। उत्तर भारत की सिंधु घाटी(हड़प्पा) सभ्यता ने समान वजन और मापन की प्रणाली का विकास किया। एक आश्चर्यजनक रूप से उन्नत ईंट तकनीक जिसमें अनुपात का प्रयोग किया गया, का प्रमाण यहाँ मिलता है। यहाँ समकोण पर बनाई गई गलियाँ, कई ज्यामितीय आकारों जैसे घनाभ, शंकु, बेलन, वृत्त, त्रिभुज का मिलना यह संकेत देता है कि उस समय के लोगों का गणित बहुत विकसित था।

चीनी गणित का सबसे पुराना उदाहरण [शांग राजवंश] (1600-1046ई0पू0) से मिलता है जिसमें कछुए के कवच पर बनाये गये अंक सम्मिलित हैं। लिखित गणित का प्रमाण (सुमेरियन सभ्यता) में भी प्राप्त होता है। जिन्होंने मेसोपोटामिया में सबसे पुरानी सभ्यता का निर्माण किया, ऐसा माना जाता है। उन्होंने (2500-2000)ई0पू0 में मापन विज्ञान की एक जटिल प्रणाली का विकास किया। प्राचीन सभ्यताओं में मिश्र, ग्रीक, बेबीलोन तथा अरब के लोगों ने भी गणित के क्षेत्र में अपना महत्वपूर्ण योगदान दिया। ईसा के बाद के काल में भी विश्व के अलग-अलग हिस्सों में गणित का निरंतर विकास होता रहा। बाद में यह गणितीय ज्ञान एक-दूसरे तक पहुँचकर और भी समृद्ध हुआ और इसका विकसित रूप हमारे समक्ष उपस्थित है।

2. अंक पद्धति के संबंध में कुछ विद्वानों के कथन- प्रो. गिन्सबर्ग कहते हैं- [लगभग 770 ई. में उज्जैन के एक हिन्दू विद्वान कंक को बगदाद के प्रसिद्ध दरबार में अब्बासईद खलीफा अलमन्सूर ने आमंत्रित किया। इस प्रकार भारतीय अंक पद्धति अरब पहुँची। कंक ने हिन्दू ज्योतिष विज्ञान तथा भारतीय गणित अरब के विद्वानों को पढ़ाया और

सिखाया। कंक की सहायता से उन्होंने ब्रम्हगुप्त के (ब्रम्हस्फुट सिद्धांत) का अरबी में अनुवाद अनुवाद किया।

फ्रांसीसी विद्वान एम. एम. नाउ की खोज यह प्रमाणित करती है कि सीरिया में मध्य सातवीं सदी में हिन्दू अंक अच्छी तरह ज्ञात थे तथा उसकी सराहना की जाती थी।

बी.बी० दत्त के अनुसार- अरब से मिश्र तथा उत्तरी अरब होते हुए भारतीय अंक प्रणाली 11 वीं सदी तक पूर्ण रूप से यूरोप पहुँच गई। यूरोपवासियों ने उन्हें अरबी अंक कहा क्योंकि वे उन्हें अरबों से मिले परन्तु स्वयं अरबों ने एकमत से उन्हें हिन्दू अंक कहा। अरबवासी हिन्दू अंकों को 'हिन्दसाश' कहते हैं।^{2,6}

3. भारतीय अंकों का विकास क्रम- भारतीय अंकों का विकास क्रम निम्नानुसार है-

1. खरोश्टी प्रणाली (चौथी शताब्दी ई०पू०)
2. ब्राह्मी प्रणाली (तीसरी शताब्दी ई०पू०)
3. ग्वालियर प्रणाली (नवीं शताब्दी ई०)
4. देवनागरी प्रणाली (ग्यारहवीं शताब्दी ई०)

4. विश्व की अन्य संख्या प्रणाली(रोमन)- यूरोप में बारहवीं शताब्दी तक रोमन अंकों का प्रयोग होता था। रोमन अंक प्रणाली में केवल सात अंक हैं, जो अक्षरों द्वारा व्यक्त किये जाते हैं। ये अक्षरांक हैं- I (एक), V (पाँच), X (दस), L (पचास), C (सौ), D (पाँच सौ) तथा M (एक हजार)। इन्हीं अंकों के जोड़ने घटाने से कोई भी संख्या लिखी जाती है। उदाहरण के लिए यदि तीन लिखना हो तो एक का चिन्ह तीन बार लिख दिया अर्थात् III, आठ लिखना है तो पाँच के दायीं तरफ एक-एक चिन्ह लिखकर जोड़ दिए और आठ (VIII) हो गया। परन्तु यह प्रणाली बहुत कठिन और उलझी हुयी है। इसी कारण से जब 12वीं शताब्दी में यूरोप का भारतीय अंक प्रणाली से परिचय हुआ तो उसने उसे स्वीकार ही नहीं किया, अपितु इसकी उपयोगिता को देखते हुए तत्काल अपना लिया। यूरोप में कुछ शताब्दियों बाद जो वैज्ञानिक-औद्योगिक क्रान्ति हुई, उसके मूल में भारतीय अंक गणना का ही योगदान है। जिस तीन सौ चौवालिस को रोमन पद्धति में CCCXLIV लिखते हैं, उसे भारतीय अंक पद्धति से सरलतापूर्वक 344 लिख सकते हैं। अर्थात् भारतीय अंक पद्धति में बड़ी से बड़ी संख्या को बहुत सरलता से संक्षेप में व्यक्त किया जा सकता है।^{3,6}

5. भारतीय संख्या पद्धति का उद्भव- भारतीय अंक पद्धति को पश्चिम के देशों में हिन्दू-हिन्दू-अरबी अंक पद्धति के नाम से जाना जाता है क्योंकि यूरोपीय देशों को इस अंक प्रणाली का ज्ञान अरब देश से प्राप्त हुआ था। जबकि अरबों को यह ज्ञान भारत से मिला था। भारतीय अंक प्रणाली में शून्य को मिलाकर कुल 10 अंक होते हैं। भारतीय अंक प्रणाली,

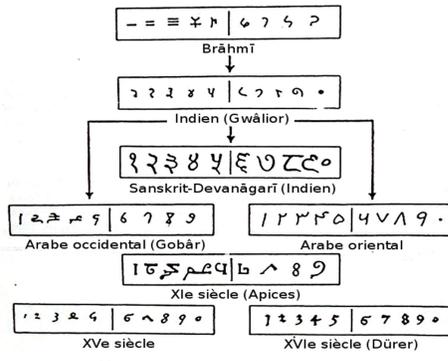
विश्व की सर्वाधिक प्रचलित अंक प्रणाली है। फ्रांस के प्रसिद्ध गणितज्ञ पियरे साइमन लाप्लास लाप्लास के अनुसार, भारत ने संख्याओं के प्रदर्शन के लिए दस अंकों वाली एक अति निपुण प्रणाली दी है। महत्वपूर्ण बात यह है कि यदि इस प्रणाली के अन्य गुणों की उपेक्षा भी कर दी जाय, तो भी इसके सरलतम होने को कदापि अस्वीकार नहीं किया जा सकता। इतिहासकारों के अनुसार ईसा पूर्व चौथी शताब्दी में भारत में ब्राह्मी अंकों का प्रचलन था। पुणे एवं मुंबई के क्षेत्र की गुफाओं में मिले शिलालेखों में तथा उत्तर प्रदेश में मिले प्राचीनकाल के सिक्कों में ब्राह्मी अंक पाये गये हैं। ब्राह्मी अंकों में दशमलव प्रणाली तथा शून्य का प्रयोग नहीं होता था।^{4,6}

6. शून्य की उत्पत्ति का इतिहास- शून्य की संकल्पना वेदों में निहित है। ऽशुँ खं ब्रह्मशुँ यजुर्वेद अध्याय-40/मंत्र 17, में ऽखुँ अक्षर का प्रयोग हुआ है। ऽखुँ का तात्पर्य आकाश और शून्य भी होता है। ज्योतिषादि ग्रन्थों में ऽखुँ को शून्य के अर्थ में प्रयुक्त किया गया है। लीलावती ग्रन्थ में भास्कराचार्य ने शून्य परिकर्माष्टक में शून्य के लिए ऽखुँ का प्रयोग किया गया है-

योगेखंक्षेपसमं, वर्गादौखं, खभाजितो राशिः।

खहरः स्यात् खगुणः खं, खगूणश्चिन्त्यश्च शेष विधौ॥

शून्य की संकल्पना का श्रेय महान संस्कृत व्याकरणाचार्य पाणिनी (500 ई.पू.) तथा पिंगल (200 ई.पू.) को दिया जाता है। शून्य का आविष्कार वैदिक ऋषि गृत्समद ने किया था, इस प्रकार का उल्लेख मिलता है। शून्य के लिए एक चिह्न/संकेत निश्चित करने का सर्वप्रथम साक्ष्य बक्साली पांडुलिपि (300-400 ई.) में पाया जाता है। अप्रमाणित दस्तावेजों के अनुसार भारत में शून्य(0), जो कि दशमलव प्रणाली का आधार है, का आविष्कार ईस्वी सन् की प्रथम शताब्दी में हो चुका था। परन्तु भारत में शून्य के आविष्कार के प्रामाणिक दस्तावेज पाँचवीं शताब्दी में ही मिले हैं। ग्वालियर, म.प्र., में पाये गये शिलालेख, जो कि ईस्वी सन् 870 का है, में शून्य के संकेत पाये गये हैं। इस शिलालेख को पुरातत्ववेत्ताओं व इतिहासकारों ने एक मत से मान्यता दी है। शून्य के आविष्कार हो जाने पर भारत में दस अंकों वाली अंक प्रणाली का प्रचलन प्रारम्भ हो गया जो कि पूरे विश्व में प्रचलित अंक प्रणाली का आधार बनी। विभिन्न पद्धतियों में अंकों के आकार चित्र-2 में प्रदर्शित हैं।



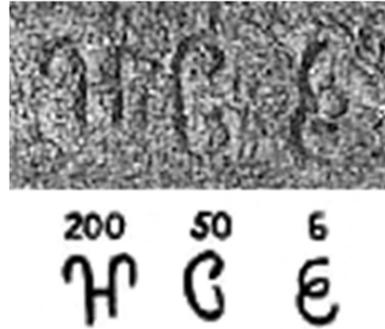
चित्र-2: विभिन्न पद्धतियों में अंकों के आकार(साभार-अंतरजाल)

7. अशोक के समय से ब्राह्मी अंकों का विकास(चित्र-3)

| NUMERALS | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | 200 | 1000 | |
|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|------|---|
| Aśoka | | | + | ८ | | | | | | | | | | ८ | | | | | | ८ | | |
| Nānā Ghāt | - | = | ≡ | 𑀓 | 𑀔 | 𑀕 | 𑀖 | 𑀗 | 𑀘 | 𑀙 | 𑀚 | 𑀛 | 𑀜 | 𑀝 | 𑀞 | 𑀟 | 𑀠 | 𑀡 | 𑀢 | 𑀣 | 𑀤 | 𑀥 |
| Nasik | - | = | ≡ | 𑀓 | 𑀔 | 𑀕 | 𑀖 | 𑀗 | 𑀘 | 𑀙 | 𑀚 | 𑀛 | 𑀜 | 𑀝 | 𑀞 | 𑀟 | 𑀠 | 𑀡 | 𑀢 | 𑀣 | 𑀤 | 𑀥 |
| Kṣātrapa | - | = | ≡ | 𑀓 | 𑀔 | 𑀕 | 𑀖 | 𑀗 | 𑀘 | 𑀙 | 𑀚 | 𑀛 | 𑀜 | 𑀝 | 𑀞 | 𑀟 | 𑀠 | 𑀡 | 𑀢 | 𑀣 | 𑀤 | 𑀥 |
| Kuṣāna | - | = | ≡ | 𑀓 | 𑀔 | 𑀕 | 𑀖 | 𑀗 | 𑀘 | 𑀙 | 𑀚 | 𑀛 | 𑀜 | 𑀝 | 𑀞 | 𑀟 | 𑀠 | 𑀡 | 𑀢 | 𑀣 | 𑀤 | 𑀥 |
| Gupta | - | = | ≡ | 𑀓 | 𑀔 | 𑀕 | 𑀖 | 𑀗 | 𑀘 | 𑀙 | 𑀚 | 𑀛 | 𑀜 | 𑀝 | 𑀞 | 𑀟 | 𑀠 | 𑀡 | 𑀢 | 𑀣 | 𑀤 | 𑀥 |
| Valhābi | - | = | ≡ | 𑀓 | 𑀔 | 𑀕 | 𑀖 | 𑀗 | 𑀘 | 𑀙 | 𑀚 | 𑀛 | 𑀜 | 𑀝 | 𑀞 | 𑀟 | 𑀠 | 𑀡 | 𑀢 | 𑀣 | 𑀤 | 𑀥 |
| Nepal | - | = | ≡ | 𑀓 | 𑀔 | 𑀕 | 𑀖 | 𑀗 | 𑀘 | 𑀙 | 𑀚 | 𑀛 | 𑀜 | 𑀝 | 𑀞 | 𑀟 | 𑀠 | 𑀡 | 𑀢 | 𑀣 | 𑀤 | 𑀥 |
| Kaliṅga | - | = | ≡ | 𑀓 | 𑀔 | 𑀕 | 𑀖 | 𑀗 | 𑀘 | 𑀙 | 𑀚 | 𑀛 | 𑀜 | 𑀝 | 𑀞 | 𑀟 | 𑀠 | 𑀡 | 𑀢 | 𑀣 | 𑀤 | 𑀥 |
| Vākāṭaka | - | = | ≡ | 𑀓 | 𑀔 | 𑀕 | 𑀖 | 𑀗 | 𑀘 | 𑀙 | 𑀚 | 𑀛 | 𑀜 | 𑀝 | 𑀞 | 𑀟 | 𑀠 | 𑀡 | 𑀢 | 𑀣 | 𑀤 | 𑀥 |

चित्र-3: अशोक के समय से ब्राह्मी अंकों का विकास(साभार-अंतरजाल)

8. सासाराम (लगभग 250 ईसा पूर्व) में अशोक के माइनर रॉक एडिक्ट नंबर 1में 𑀢𑀤𑀓𑀢 संख्या(चित्र-4)



चित्र-4: अशोक के माइनर रॉक(साभार-अंतरजाल)

पश्चिमी क्षत्रप दमसेना का सिक्का (232 सी.ई.) ढलाई की तिथि, यहाँ 153 (ब्राह्मी लिपि अंकों में 100-50-3) शक युग की है, इसलिए 232 ई0 स्पष्ट रूप से राजा के सिर के पीछे दिखाई देती है। (चित्र-5)



9. ब्राह्मी अंक दूसरी शताब्दी के संकेत हैं-

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10^0 | — | = | ≡ | 𑀓 | 𑀔 | 𑀕 | 𑀖 | 𑀗 | 𑀘 |
| 10^1 | 𑀙 | 𑀚 | 𑀛 | 𑀜 | 𑀝 | 𑀞 | 𑀟 | 𑀠 | 𑀡 |
| 10^2 | 𑀢 | 𑀣 | 𑀤 | 𑀥 | 𑀦 | | | | |
| 10^3 | 𑀧 | 𑀨 | 𑀩 | 𑀪 | 𑀫 | | | | |

10. भारतीय अंक प्रणाली (देवनागरी) की विशेषताएं-

1. इसमें दस संकेतों (०,१,२,३,४,५,६,७,८,९) का उपयोग होता है।
2. केवल दस संकेतों से ही छोटी-बड़ी सभी संख्याएं लिखी जा सकती हैं। बड़ी-बड़ी संख्याएं लिखने में भी कम स्थान घेरती हैं। जबकि रोमन अंक प्रणाली में ऐसा नहीं है।
3. भारतीय अंक प्रणाली स्थानीय मान पर आधारित दशमिक प्रणाली है।
4. इसमें शून्य नामक एक अंक की परिकल्पना भी की गयी है जो एक क्रांतिकारी खोज थी। शून्य किसी भी स्थान पर हो, उसका स्थानीय मान शून्य ही होता है। किन्तु किसी अंक या अंक-समूह के दाहिनी ओर शून्य लगाने से उसके बायें के सभी अंकों का स्थानीय मान पहले का दस गुना हो जाता है। वर्तमान में शून्य के बिना कोई भी स्थानीय मान पद्धति काम नहीं कर सकती।
5. भारतीय अंकों के प्रयोग से अधिकांश गणितीय संक्रियाएं (योग, अंतर, गुणा, विभाजन,

वर्गमूल आदि) करना बहुत सुविधाजनक है। जबकि रोमन आदि अन्य प्रणालियों में यह

संभव नहीं था।

6. संस्कृत में संख्याओं के नाम भी दाशमिक प्रणाली का समर्थन करते हैं-

द्वादश = द्वि \$ दश = २ \$ १० = १२

| | | | | | | | | | | |
|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| भारतीय अंकों का वर्तमान अंतर्राष्ट्रीय स्वरूप | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. | 9. | 10. |
| भारतीय -अरब अंक (पश्चिमी) | ۰ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ |
| भारतीय -अरबी अंक (पूर्वी) (फारसी एवं उर्दू) | ۰ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ |
| देवनाग री अंक | ० | १ | २ | ३ | ४ | ५ | ६ | ७ | ८ | ९ |

पंचविंशति = पंच \$ विंशति = 5 \$ 20 = 25 आदि।

| Value | Greek | Cyrillic |
|-------|---------|----------|
| 1 | A' | A |
| 2 | B' | B |
| 3 | Γ' | Г |
| 4 | Δ' | Д |
| 5 | E' | E |
| 6 | Ζ' Ϝ F' | S |
| 7 | Z' | З |
| 8 | H' | И |
| 9 | Θ' | Θ |

भारतीय भाषाओं में अंक प्रणाली

| अंक | देवनागरी | बांग्ला | गुरुमुखी | गुजराती | ओडिया | तमिल | तेलुगु | कन्नड | मलयालम | तिब्बती |
|-----|----------|---------|----------|---------|-------|------|--------|-------|--------|---------|
| 0 | ० | ০ | ੦ | ૦ | ୦ | ೦ | ౦ | ೦ | ൦ | ༠ |
| 1 | १ | ১ | ੧ | ૧ | ୧ | ೧ | ౧ | ೧ | ൧ | ༡ |
| 2 | २ | ২ | ੨ | ૨ | ୨ | ೨ | ౨ | ೨ | ൨ | ༢ |
| 3 | ३ | ৩ | ੩ | ૩ | ୩ | ೩ | ౩ | ೩ | ൩ | ༣ |
| 4 | ४ | ৪ | ੪ | ૪ | ୪ | ೪ | ౪ | ೪ | ൪ | ༤ |
| 5 | ५ | ৫ | ੫ | ૫ | ୫ | ೫ | ౫ | ೫ | ൫ | ༥ |
| 6 | ६ | ৬ | ੬ | ૬ | ୬ | ೬ | ౬ | ೬ | ൬ | ༦ |
| 7 | ७ | ৭ | ੭ | ૭ | ୭ | ೭ | ౭ | ೭ | ൭ | ༧ |
| 8 | ८ | ৮ | ੮ | ૮ | ୮ | ೮ | ౮ | ೮ | ൮ | ༨ |
| 9 | ९ | ৯ | ੯ | ૯ | ୯ | ೯ | ౯ | ೯ | ൯ | ༩ |

11. ग्रीक तथा रशियन अंक पद्धति

| Value | Greek | Cyrillic |
|-------|-------|----------|
| 10 | Ι' | Ι |
| 20 | Κ' | Κ |
| 30 | Λ' | Л |
| 40 | Μ' | М |
| 50 | Ν' | Н |
| 60 | Ξ' | Ѡ |
| 70 | Ο' | Ο |
| 80 | Π' | Π |
| 90 | Ϛ' | Ϙ ϙ Ϛ |
| 100 | Ρ' | Р |
| 200 | Σ' | С |
| 300 | Τ' | Т |
| 400 | Υ' | Ϛ ϙ Ϝ |
| 500 | Φ' | Ф |
| 600 | Χ' | Х |
| 700 | Ψ' | Ψ |
| 800 | Ω' | Ѡ |
| 900 | Ϟ' | Ϙ ϙ Ϝ |

12. महत्व- अंकों के व्यावहारिक उपयोग निम्नलिखित हैं-
दैनिक कार्यों में गणना हेतु संख्याओं का उपयोग
भौतिकी के नियम व परिकल्पनाओं के सूत्रीकरण हेतु
बाइनरी सिस्टम(0,1) पर आधारित कोडिंग/कोडिंग आधारित एप्स समझने
हेतु(उदाहरणार्थ, डिजिटल ट्रांजेक्शन हेतु यू.पी.आई.एप)

डाटा साइंस को समझने व समझाने के लिए भी संख्याओं की गणना का ज्ञान
आवश्यक है

कम्प्यूटर साइंस और इंफॉर्मेशन टेक्नोलॉजी की जड़ में भी इसी अंक/संख्या पद्धति का
योगदान है

मोबाइल फोन टेक्नोलॉजी/दूरसंचार में, इत्यादि

यूरोपीय देशों के विकसित होने में इसी अंक पद्धति का योगदान है।

13. शोध के अवसर- अंक/संख्या पद्धति के उद्भव व इतिहास की दिशा में शोध के
अपार अवसर उपस्थित हैं। इनमें से कुछ अवसर इस प्रकार से हैं-

संख्याओं की उत्पत्ति का इतिहास

प्राचीन अंक संकेतों/लिपि के पीछे छुपा अर्थ

भारतीय संख्या प्रणाली की वैज्ञानिकता

विश्व की दूसरी संख्या प्रणालियों की वैज्ञानिकता(रोमन, चीनी, अरबी इत्यादि)

विभिन्न संख्या प्रणालियों में संकेतों के बीच में परस्पर संबंधों का वैज्ञानिक अध्ययन

वर्तमान प्रचलित संख्या पद्धति से उत्कृष्ट अन्य संख्या पद्धति के सृजन की संभावना

भारतीय अंक पद्धति की भारत से संपूर्ण विश्व में प्रसारित होने की यात्रा

भारत के विभिन्न प्रांतों की भिन्न-भिन्न भाषाओं में अंक संकेतों के सृजन और उसके
पीछे छिपे हुए अर्थ

14. निष्कर्ष- प्रस्तुत शोध समीक्षा में दिये गये तथ्यों व प्रमाणों के विश्लेषण उपरांत
यह बात निकलकर सामने आती है कि वर्तमान में प्रचलित अंक पद्धति जिसे सम्पूर्ण विश्व
जगत यूरोपीय अंक पद्धति के नाम से जानता है, वह मूलतः प्राचीन भारतीय अंक पद्धति की
ही देन है। अब यह एक नये शोध का विषय होगा कि प्राचीन भारतीय अंक पद्धति में उपयोग
में लाये गये अंकों की आकृति व उसके पीछे छुपे सही अर्थ या परिभाषा के पीछे क्या रहस्य
था। इस शोध को लेखक अपने आगामी शोध पत्र के माध्यम से भविष्य में प्रस्तुत करने का
प्रयास करेगा।

संदर्भ

1. भट्टाचार्य, रामकृष्ण (2001) भारतीय अंक और कॉंपनिकस, एकलव्य-स्रोत, मु0पू0
17-18।

2. मुले, गुणाकर एवं सिंह, काशीनाथ (1975) भारतीय अंक पद्धति की कहानी, राजकमल प्रकाशन, नई दिल्ली, पृ0-112।
3. इफ्रा, जॉर्जेस (2000) द यूनिवर्सल हिस्ट्री ऑफ नंबर्स: फ्रॉम प्रीहिस्ट्री टू द इवेंशन ऑफ द कम्प्यूटर, जे. वाइली पब्लिकेशन।
4. मेनिंगर, कार्ल, संख्या शब्द और संख्या चिन्ह-संख्याओं का सांस्कृतिक इतिहास
5. यूजीन, डेविड स्मिथ एवं कारपिंस्की, लुई चार्ल्स (1911) द हिन्दू-अरबी न्यूमेरल्स
6. अंतरजाल पर उपस्थित अन्य संबंधित साहित्य

2. मध्यभारत में कृन्तकों की विविधता

डॉ.श्यामकांत तलमले

जेड.एस.आई, पुणे

भारत एक विशाल देश है , एवं अपने अन्ूठे जैव भौगोलिक स्थान के कारण , जैविक विविधता , विविध पारिस्थितिकी और भूवैज्ञानिक विविधताओं और जलवायु परिस्थितियों में से समृद्ध है । भारतीय उपमहाद्वीप ओरिएंटल जीव दायरे के अंतर्गत आता है।भारत 10 विशिष्ट जैव भौगोलिक क्षेत्रों में विभाजित किया गया है रॉजर्स),पन्वर और माथुर , (2002 जैसे ट्रं .1-स हिमालय क्षेत्र .2हिमालय क्षेत्र .3भारतीय डेजर्ट क्षेत्र .4 अर्द्ध शुष्क .5पश्चिमी घाट .6डेक्कन प्रायद्वीप .7गंगा के मैदानों का क्षेत्र .8 पूर्वोत्तर भारत .9द्वीप कोस्ट 10।

मध्य भारत डेक्कन प्रायद्वीप का एक हिस्सा है जिसमें राजकीय दृष्टि से मध्य प्रदेश , छत्तीसगढ़ एवं महाराष्ट्र के विदर्भ विभाग शामिल हैं । मध्य भारत में स्थित सतपुडा पर्वत-श्रृंखलाएं और उनमें स्थित विभिन्न प्रकार के जंगल और यहाँ की वन संपदा अनोखी एवं इनकी प्रचुरता हैं । इन जंगलों में मुख्यतः सागौन तथा बांस के पेड़ पाए जाते हैं । इसकी प्राकृतिक सुंदरता, ऐतिहासिक एवं पुरातंत्र के दृष्टि से महत्वपूर्ण होने और वन्य प्राणियों को सरक्षण प्रदान करने हेतु कई राष्ट्रीय उद्यान,पशुविहार एवं बाघ परियोजनाएं स्थापित किए गए हैं । जैसे मध्य प्रदेश के कान्हा, पेंच, बांधवगढ़, पन्ना, सतपुडा, माधव, संजय, वनविहार राष्ट्रीय उद्यान, एवं सिंघौरी, रानीदुर्गावती, नौरादेही जैसे अभयारण्य हैं। छत्तीसगढ़ के इंद्रावती, आदि कांगेरघाटी तथा संजय राष्ट्रीय उद्यान आदि । महाराष्ट्र के विदर्भ में गूगामल, ताडोबा, नवेगोंव, पेंच राष्ट्रीय उद्यान स्थापित हैं। मध्य प्रदेश के पंचमढी जैवमंडल रिजर्व एवं छत्तीसगढ़ के अचनकमार अमरकंटक -जैवमंडल रिजर्व का विशिष्ट महत्व है ।

स्तनधारी (मेमल्स), जीवन की स्थलीय वृक्षवासी, जलीय और हवाई जीने की विधि के लिए अनुकूलित गर्म खून वाले जानवर हैं । उनमें बच्चों के पोषण के लिए स्तन होते हैं , और शरीर रोमयुक्त होता है । वे दुनिया के समुद्री और मीठे जल, हिम नदी, जंगलों और रेगिस्तानों की तरह विविध पर्यावरण में रहते हैं । सम्पूर्ण भारत में स्तनपायियों

की जातियाँ 420, गणों में वितरित है। दुनियां के स्त 14नधारियों में कृन्तक)रोडेन्शिया (सबसे बड़ा गण है जिसमें जातियो 2277, कुल के अ 33ंतर्गत समाविष्ट है । भारत में कृन्तकों के कुल 7, वंश 46, और प्रधान और तलमले) जातियाँ पायी जाती है 103, 2012 । इसमें गिलेहरियाँ (ए, चूहे, छोटी चूहियों, व्होल्स, जरबिल, हेम्स्टर, डॉरमाईस, साही आदि शामिल है। वे सभी मुख्य रूप से शाकाहारी है।

कृन्तकों में छैनी के आकार के एक जोड़ी इनसाइजर दांत होते है जो प्रतिदिन बढ़ते रहते है । इस कारण वे सदैव कुतरने में व्यस्त रहते है । सामान्यतचूहों के दोनों ज :बड़ों में) चबाने वाले दांत 3-3दाढते हैहो (। दाढ एवं छैनी के आकार के दांतों में एक लम्बा अंतराल होता है जिसे डायस्टामा कहते हैं । कृन्तकों में ज्यादातर चूहे उनकी बढ़ती आबादी एवं खाने की आदतों के कारण वे फसलों, फल उद्यान, बगीचों एवं संग्रहीत अनाज को आर्थिक रूप से नुकसान पहुँचाते है ।

कृन्तकों की विविधता

मध्यभारत के कृन्तकों पर स्वतंत्रता पूर्व एवं पश्चात अध्ययन किए गए है । जैसे रॉटन 1912),(1916, रॉटन और रैले (1913), एलरमन (1961), खजुरिया (1968), घोस और और घोषाल (1981) घोष (1995), चक्रवर्ती(1992) , घोष और भट्टाचार्य(1995), चक्रवर्ती और चक्रवर्ती(1997), अग्रवाल (2000), प्रधान 2004), 2005,(2006, घोष मंडल और (2004), पौराणिक (2005), हर्षे और चंद्रा 2001),(2007, श्रीवास्तव और हर्षे (2007), तलमले (2007), प्रधान और तलमले 2008),इत्यादि । विशेष रूप से कृन्तकों (बी.ए 2012 एवं अन्य छोटे स्तनपायी की मध्य प्रदेश में वर्तमान स्थिती जानने के लिए लेखक द्वारा वर्ष में विशेष सर्वेक्षण किये गये । इस लेख में पूर्व उपलब्ध साहित्य तथा लेखक के 2014-2012 निरीक्षण शामिल है । मध्य भारत में कुल मिलकर कृन्तकों की 19 वंश एवं 12 कुल 2 प्रजातियाँ पायी जाती है । - जाति

1.कुल (गिलेहरियाँ) स्युरिडी :

भारतीय विशालकाय गिलेहरी -रटूफा इन्डिका सेंद्रालीस- *Ratufa indica centralis* शरीर का आकार लगभग (400 से 350मिलिमीटर होता है । पूंछ लम्बी एवं मिलि 600मीटर होती है । पीठ गहरी लाल रंग की एवं कंधे पर कुछ स्पष्ट काले धब्बे होते हैं तथा पूंछ के सिरे पर पर काला रंग होता है । मध्य भारत के घने जंगल जैसे पचमढी जैव मंडल रिजर्व, मेलघाट,

ताडोबा राष्ट्रीय उद्यान में पाये जाते हैं । यह गिलेहरी वृक्षवासी एवं दिन में घूमने वाली होती है ।

2. सामान्य विशालकाय उडन गिलेहरी पेटायुरिस्टा फिलिपेनसीस- रॉबर्टसोनी *Petaurista philippensis robertsoni* - (इसकी लम्बाई लगभग मिलि 470 से 350मीटर तथा पूंछ लम्बी एवं मिलि 530-400मीटर होती है । शरीर का उपरी भाग धुंधला मेरून काले रंग का और पेट का भाग भूरा और सफेद होता है इनके हाथ पैर एक नरम-केश झिल्लीदार खाल से जुड़े रहते हैं। जिसके कारण यह ग्लाइड कर सकती है । मध्य भारत में कान्हा, पचमढी, पेंच, इंद्रावती, तथा मेलघाट राष्ट्रीय उद्यान में पायी जाती है । वह पूर्णतः वृक्षवासी एवं निशाचर है।

.3भारतीय तीन धारीवाली गिलेहरीफुनैम्बुलस पामेरम) - *Funambulus palmarum* शरीर की लम्बाई लगभग मिलि 156-136मीटर और पूंछ शरीर के बराबर या थोड़ी छोटी होती है । पीठ पर तीन सफेद पट्टे होते हैं । पूंछ का निचला हिस्सा बीच से नारंगी रंग का होता है । मध्य भारत में पचमढी, मेलघाट, पेंच, ताडोबा राष्ट्रीय उद्यान और लोनार अभयारण्य में पायी जाती है । वर्तमान सर्वेक्षण में मध्य प्रदेश के आसिरगढ (बुरहाणपुर जिला) में इनकी अच्छी आबादी देखी गई है । वह वृक्षवासी एवं दिन में घूमने वाली है ।

.4भारतीय पाँच धारीवाली उत्तरीय पाम गिलेहरी फुनैम्बुलस पेनान्टी- *Funambulus pennantii*-(शरीर की लम्बाई लगभग मिलि 200मीटर तथा पूंछ शरीर से छोटी या लम्बी होती है । पीठ जैतूनी भूरे रंग की और क्रीम रंग के पाँच पट्टे पाए जाते हैं । मध्य भारत में आम तौर पर सभी जगह पायी जाती है । वह वृक्षवासी एवं दिन में मानव निवास के करीब दिखाई देती है ।

.कुल म्युरिडी जरबिल, चूहे आदि

.5भारतीय जरबिल टैटेरा इन्डिका- *Tatera indica*- इसका शरीर 200-150मिलिमीटर तक लम्बा होता है । पूंछ लम्बी एवं सिरेपर काले बालों का गुच्छा होता है । शरीरका रंग लालिमा युक्त भूरा तथा पेट सफेद होता है । पैर अन्य चूहों की तुलना में लम्बे तथा उसके नाखून लम्बे मुड़े हुए होते हैं । मध्य भारत में आम तौर पर सभी जगह पायी जाती है । सामान्यतः सभी प्रकार की फसलों, चारागाह, वन वृक्ष आदि को नुकसान पहुंचाता है । वह निशाचर एवं बिल में रहते हैं ।

.6 छोटी घूस)बैन्डीकूटा बेन्गोलेंसिस- *Bandicota bengalensis*-(इसका शरीर 220 से 140 मिलिमीटर लम्बा होता है । पूंछ शरीर से छोटी लगभगमिलि 202-99 मीटर होती है । इसका सिर त्रिकोणाकार तथा शरीर के बाल मोटे एवं कठोर होते हैं । पीठ लालिमा भूरे या काले रंग की होती है । पेट हल्का या गहरे भूरे रंग का होता है । पूंछ गहरी एवं एक ही रंग की होती है । मध्य भारत में आम तौर पर सभी जगह पायी जाती है । सभी प्रकार के खेत , बगीचे खुली जमीन , जंगलों में तथा घरों में पायी जाती है । वह स्थलीय , निशाचर एवं बिल में रहते हैं ।

7. बड़ी घूस बैन्डीकूटा इंडिका-*Bandicota indica* -(शरीर का आकार बड़ा, लगभग 300-200 मिलिमीटर होता है, पूंछ शरीर के लम्बाई के बराबर या उससे लम्बी होती है । पीठ काले भूरे रंग या काले रंग की तथा बीच बीच में सफेद बा -ल पाये जाते हैं । पेट हल्का या गहरे भूरे रंग होता है । पूंछ एक ही रंग अर्थात गहरे भूरे रंग की होती है । सम्पूर्ण मध्य भारत में पाई जाती है और सबसे हानि कारक है। वह खेतों, खुले या बंद ड्रेनेज और गोदामों में संग्रहीत अन्न को नुकसान पहुंचाता है । वह स्थलीय,निशाचर एवं बिलों में रहते हैं ।

.8 इंडियन बुश रेंटगोलुन्डा इलियोटी -*Golunda ellioti* -मध्यम आकार का शरीर लगभग मिलिमीटर 100, एवं पूंछ पर रोम पाए जाते हैं । पूंछ मिलिमीटर 131-86 तक लम्बी होती है और उसका रंग उपरी सतह पर गहरे भूरे तथा नीचे हल्के रंग की होती है। शरीर का रंग लालिमा युक्त भूरा से काला तथा पेट का हिस्सा भूरे रंग का होता है । वह स्थलीय एवं जंगलों में पाए जाते हैं। मध्य भारत में ग्वालियर आसिरगढ, होशंगाबाद के जंगल एवं मेलघाट तथा ताडोबा राष्ट्रीय उद्यान में पाए जाते हैं ।

.9 ब्लानफोर्ड चूहा मेड्रोमाईस ब्लानफोर्डि- *Madromys blanfordi* -शरीरका आकार 195-150 मिलिमीटर तथा पूंछ मिलि 2-185मीटर तक होती है । पूंछ दो रंग की होती है जिसके शुरुआत में गहरा काला तथा आखरी हिस्सा पूर्णतः सफेद होता है । वह स्थलीय निशाचर एवं बिलों में पाए जाते हैं । विशेषकर जंगलों पथरीली जगहों में रहते हैं । मध्य भारत में मेलघाट, ताडोबा, पेंच तथा पचमढी, कान्हा, शिवपुरी राष्ट्रीय उद्यान में पाया गया है ।

.10कोमल रोमवाला मैदानी चूहा मिलार्डिया मेल्टाडा)-*Millardia meltada* -(शरीर का आकार मिलिमीटर होता है। पूंछ शरीर से छोटी 145-97, तथा उपर की सतह में गहरा और नीचे में हल्का रंग होता है । पीठ लालिमा युक्त काली और पेट सफेद होता है । वह स्थलीय,

निशाचर एवं बिलों में रहते हैं। मुख्यतः सिंचित क्षेत्रों में मिलता है, फसलों तथा चारागाहों को बहुत नुकसान पहुंचाता है।

11. मैदानी चुहियाँ मस बूडूगा)- *Mus booduga* - (शरीर का आकार मिलिमीटर होता 88-52 है। पूंछ शरीर से छोटी लगभग मिलिमीटर तथा उसका ऊपरी रंग गहरा और नीचे 72-50 हल्का रंग होता है। पीठ हल्के या गहरे लाल एवं पेट सफेद रंग का होता है। मध्य भारत में ताडोबा, मेलघाट, पंचमढी, आसिरगढ, ग्वालियर के जंगलों में पाई जाती है। मध्य भारत में आम तौर पर सभी जगह पाई जाती है। वह स्थलीय निशाचर एवं बिलों सामान्यतः खेतों में पाए जाते हैं। वह फसलों को व्यापक क्षति पहुंचाते हैं।

.12घरेलू चुहियाँ मस मसकुलस)-*Mus musculus* -(छोटे आकार का लगभग 88-55 मिलिमीटर लम्बाई होती है। पूंछ शरीर से लम्बी लगभग 68-ही मिलिमीटर तथा एक 88 रंग की होती है। पीठ घने बादामी और पेट का रंग मुख्यतः घना भूरा होता है। मध्य भारत में आम तौर पर सभी जगह पायी जाती है। वह स्थलीय, निशाचर एवं सभी प्रकार के प्राकृतिक निवास में रहते हैं। ये फसलों तथा घरेलू वस्तुओं को भारी नुकसान पहुंचाते हैं।

.13रॉटन्स स्मॉल स्पायनी माउस)मस फिलिप्सी- *Mus Phillipsi* -(छोटे आकार का लगभग प्रतिशत लंबी और उसकी 80ऊपरी सतह का रंग गहरा तथा निचला हिस्सा हल्का होता है। उसकी पीठ बादामी तथा पेट सफेद होता है। उपरी दाढ़ों की लम्बाई करीब मिलिमीटर होती 3 है। वह स्थलीय, निशाचर तथा बिलों में रहते हैं। सामान्यतः पथरीली जमीन में रहना पसंद करते हैं। मध्य भारत में आसिरगढ जो उसकी टाईप (बुरहानपुर जिला)स्थानिकता भी है, मेलघाट और ताडोबा राष्ट्रीय उद्यान में पाए गये हैं।

.14ब्राउन स्पायनी माउस)मस प्लैटथ्रीक्स- *Mus platythrix* मध्यम शरीर के लम्बाई लगभग मिलिमीटर होती है 95। पूंछ शरीर से छोटी एवं दो रंग की होती है, ऊपर रंग गहरा तथा नीचे हल्का रंग होता है। पीठ का रंग हल्का या गहरा बादामी और पेट भूरा सफेद रंग का होता है। पीठ के बाल कोंटे समान कठोर होते हैं। ऊपरी दाढ़ों की लम्बाई मिलि 4मीटर से ज्यादा होती है। सामान्यतः मध्य भारत के पंचमढी, आसिरगढ, मेलघाट के जंगलों या पहाडी वाले जगहों पर पाए जाते हैं।

15. इलीओट्स स्पायनी माउस मस सॅक्सीकोला-*Mus saxicola*- मध्यम आकार शरीर की लम्बाई लगभग मिलि 112 -71मीटर होती है। पूंछ शरीर से छोटी, ऊपरी रंग गहरा तथा नीचे हल्की रंग की होती है। पीठ हल्के बादामी से सुनहरे बादामी तथा बाल काटे समान होते

हैं। उपरी दाढ़ों की लम्बाई 4मिलिमीटर से ज्यादा होती है। वह स्थलीय, निशाचर ज्यादातर पथरीली जगह पर रहते हैं। मध्य भारत में ग्वालियर, मालवा और मेलघाट जैसे जंगलों में पाए जाते हैं।

.16घरेलू चूहा रैटस रूफेसन्स)- *Rattus rattus rufescens* - मध्यम आकार, शरीर की लम्बाई लगभग मिलि 200-140मीटर होती है। पूंछ शरीर से लम्बी एक ही रंग की होती है। पीठ का रंग गहरा तथा बादामी लाल और पेट हल्का भूरा होता है। वह स्थलीय, मुख्यतः मानव के साथ घरों, गोदामों में रहता है। वह फसलो तथा सब्जियों का भी नुकसान करता है।

.17सफेद पेट वाला घरेलू चूहा रैटस नर्बदी-*Rattus rattus narbadae* - घरेलू चूहें जैसे होते हैं किन्तु पेट पूर्णतः सफेद रंग का होता है। वह स्थलीय, निशाचर, ज्यादातर जंगलों में पाए जाते हैं। मध्य भारत में पंचमढी जैवमंडल रिजर्व तथा ताडोबा राष्ट्रीय उद्यान में पाया गया है।

.18भारतीय लम्बी पूंछ वाली पेड़ वाली चूहियाँ - इण्डियन लॉग टेल्ड दी माउस ओलेरिसिया- *Vandeleuria oleracea* — वह छोटे आकार के और शरीर की लम्बाई लगभग मिलि 95मीटर होती है। पूंछ शरीर से लम्बी करीब 70-मिलिमीटर तथा एक ही रंग की 121 होती है। पीठ हल्की बादामी गहरे भूरे रंग की होती है। पेट का रंग सफेद होता है। वह स्थलीय, वृक्षवासी तथा निशाचर होते हैं। मध्य भारत के मेलघाट, बालाघाट, छिंदवाडा, होशंगाबाद, खण्डवा, मालवा, सिहोर तथा सिवनी में पाया गया है।

कुल: हिस्ट्रीसिडी

19भारतीय साही . हिस्ट्रिक्स इण्डिका- *Hystrix indica*- भारत का सबसे बड़ा तथा भारी कृन्तक है। शरीर की लम्बाई लगभग मिलि 400मीटर से ज्यादा होती है और पूंछ छोटी होती है। शरीर नुकीले मजबूत लम्बे काँटों से ढका रहता है। काँटे छोटे मोटे असमान - आकार के होते हैं। इन्हीं काँटों से वह आत्म सुरक्षा करता है। वह स्थलीय, निशाचर तथा बिलों में रहते हैं। वह सूखे या नम तथा मैदानी और पहाडी दोनों में आसानी से रह लेते हैं। यह कंद -फसलों को अधिक नुकसान पहुंचाता है। मध्य भारत में सभी जगह पायी जाती है।

सारांश

मध्य भारत में पाये जाने वाले कृन्तकों के जाति एवं प्रजाति 19 में से केवल 5 स्थानिक जातियाँ हैं जो विश्व में केवल भारत में ही पाई जाती हैं जैसे रट्टा इण्डिका - सेंट्रालिस, मस फिलिप्सी, मस प्लेटेथीक्स, रैटस रैटस नर्बदी । कृन्तकों में विशेष करके गिलेहरियों और साही शिकार रोकने के लिए वन्य प्राणि संरक्षण कानून , के अंतर्गत 1972 - विशेष स्थान दिया गया है। भारतीय विशालकाय गिलेहरीस्टूफा इण्डिका कानून के सूची 2 में रखी गई है। इसके अलावा व 2 भागन्यप्राणिजात एवं वनस्पति की संकटापन्न प्रजातियों के अंतराष्ट्रीय व्यापार संबंधी अभिसमय के अंतर (सायटीस) गत परिशिष्ट II में सूचीबद्ध है। सामान्य विशालकाय उडन गिलेहरी भाग 2 कानून के सूची (पेटायूरिस्टा फिलिपेनसीस) तथा भारतीय पाँच धारीवाली उत्तरी 2य गिलेहरी फुनैम्बुलस पेन)ान्टी) और साही (हिस्ट्रीक्स इण्डिका में रखे हैं 4 सूची (। चूहों की सभी जातियों सूची में हानिकारक 5पशु पक्षियों के सूची में रखे हैं।

यहां विशेष ध्यान देना आवश्यक है कि सभी सूची अंतर्गत चूहों की 05 जातियां मनुष्य को हानिकारक नहीं हैं। उनमें से कुछ जातियाँ जो स्थानिक जाति हैं एवं केवल भारतीय जंगलों में ही पायी जाती हैं उनके संरक्षण के लिए कानून में बदलाव करना जरूरी है।

आभार ज्ञापन

लेखक, डॉ .धृति बैनर्जी, निदेशिका, भारतीय प्राणि सर्वेक्षण, कोलकाता, तथा डॉ . बासुदेव त्रिपाठी वैज्ञानिक ई एवं प्रभारी अधिकारी पुणे का प्रोत्साहन एवं विभागीय सुविधा प्रदान करने के लिए आभारी हैं ।

संदर्भ

अग्रवाल विजयचन्द्रस्तनपायी विविधता .1997 ., भारत की प्राणि विविधता, भारतीय प्राणि - .53-47: सर्वेक्षण
अग्रवाल वही2000 .सी ., टेक्सोनोमिक स्टडीज ऑन इण्डियन मूरिटी एंड हिरिसीडी)मेमालिया रोडेन्शिया(रिकार्डस भारतीय प्राणि सर्वेक्षण -, ओकेजनल पेपर नं .77-1 180 एलरमन, जे1961 .आर ., द फौना आफ ब्रिटिश इण्डिया, इनक्लूडिंग पाकिस्तान, बर्मा

एण्ड सिलोन .मेमालिया .पार्ट) 3रोडेन्शिया .2 एण्ड 1 पार्ट (गव्हन्मेंट ऑफ इण्डिया , देहली .1884

खजुरिया, एच1968 ., दि यंग ऑफ द इण्डियन लॉग टेल्ड ट्री - माउस वेन्डील्यूरिया ओलेरासिया ओलेरासिया)बेनेट) (रोडेन्शिया.(म्यूरिडी : चितल . 52:(2) 10

खजुरिया, एचऔर घोसाल ., डी 1981 .के.स्टडीज ऑन वाईल्डलाईफ ऑफ नर्वदा व्हॅली . 4 पार्ट, रिकार्डस भारतीय प्राणि स -र्वेक्षण .257-235 : 79 .

घोस, आर 1995 .के .मेगालियाफौना ऑफ इंद्रावती टाईगर रिजर्व :, फौना ऑफ कंजर्वेशन एरिया, 107-6:93, भारतीय प्राणि सर्वेक्षण कोल -काता द्वारा प्रकाशित.

घोस आरऔर भट्टाचार्य .के ., टी 1995 .पी.मेमालिया इन: फौना ऑफ कान्हा टाईगर . रिजर्व, मध्य प्रदेश सर्वेक्षण - भारतीय प्राणि .117-7:93- फौना ऑफ कंजर्वेशन एरिया .कोलकाता द्वारा प्रकाशित

घोस, आरऔर चक्रवर्ती .के ., टी .के1976 ., नोट ऑन द टेक्सोनोमिक स्टेटस ऑफ द इण्डियन जरबिल, टटेरा इण्डिका हार्डविकि, फाम होशंगाबाद डिस्ट्रिक्ट, मध्य प्रदेश, न्यूजलेटर भारतीय प्राणि .260-258:(6) 2 . सर्वेक्षण कोलकाता -

घोस.के .आर ., मण्डल, ए और घोस .के., पी ए कॉट्रीब्यूशन टू द टेक्सोनोमी.2004 .एस. ऑफ इंडियन फाइव स्ट्राईप स्क्वीरल फुनैम्बुलस पेनान्टी रॉटन, विथ डिस्क्रिप्शन ऑफ टू न्यू सबस्पीसीज. रेकार्डस भारतीय प्राणि 89:(4-3) 102. सर्वेक्षण कोलकाता --. 103

चक्रवर्ती, सूजीत एवं चक्रवर्ती, रीना .1997 .एक नजर चूहे, घुइस, जरबिल, गिलहरी एवं साही पर भारत की प्राणि विविधता ., निदेशक, भारतीय प्राणि सर्वेक्षण कोलकाता द्वारा - प्रकाशित: .59-55तलमले, एसस्मॉल मेमल डायव्हर्सीटी इन महाराष्ट्र स्टेट .2007 .एस. थेसीस सबमीटेड .डी.पीचट्ट यूनिवर्सिटी ऑफ पूणे .431-1 :

पौराणिक, सुदेश 2005 .मध्य भारत के प्रमुख वन्यजीवद्वितीय संशोधित संस्करण ., क्षितिज प्रकाशन, बालाघाट.281-1 : प्रधान, एम 2004 .एस .मेमालियाइन फॉ .ना ऑफ पेंच नेशनल पार्क महाराष्ट्र, कंजर्वेशन

एरिया सिरिज , 60-20:9निदेशक, भारतीय प्राणि .सर्वेक्षण कोलकाता द्वारा प्रकाशित - प्रधान, एम 2005 .एस .मेमालिया. इन फौना ऑफ मेलघाट टाईगर रिजर्व, महाराष्ट्र

कंजर्वेशन एरिया सिरिज, निदेशक 113-24:11, भारतीय प्राणि-सर्वेक्षण कोलकाता द्वारा प्रकाशित .प्रधान, एम 2006 .एस .मेमालिया-इन फॉना ऑफ ताडोबा .अन्धारी टाईगर रिजर्व, महाराष्ट्र, कंजर्वेशन एरिया सिरिज, निदेशक 63-25:11, भारतीय प्राणि-सर्वेक्षण कोलकाता द्वारा प्रकाशित.प्रधान, एमऔर तलमले .एस ., एस .मेमालिया .2008 .एस.इन फॉना ऑफ लोनार

वाइल्डलाईफ सेन्चुरी, महाराष्ट्र, कंजर्वेशन एरिया सिरिज , निदेशक 28-37:17, भारतीय प्राणि सर -र्वेक्षण कोलकाता द्वारा प्रकाशित .

प्रधान, ए और तलमले .एस ., एस 2012 .एस .ए इण्डियन मॅमल्स चैक लिस्ट विथ .

कॉमेंटस ऑन टाईप लोक्यालिटी , डिस्ट्रीब्यूशन , कर्जवेशन स्टेटस एण्ड टेक्सोनॉमी 1488, नेचर बुक्स इण्डिया) कलर प्लेट 76, कोलकाता द्वारा प्रकाशित प्रधान (, एम एस .

और तलमले ., एस 2012 . एस .बी राष्ट्रइन:स्टेट फॉना ऑफ महा . मेमालिया ., स्टेट फॉना सिरिज , निदेशक 145-121 पार्ट 20, भारतीय प्राणि - सर्वेक्षण द्वारा प्रकाशित.

रॉजर्स, डब्ल्यू .ए., पन्चर, एचऔर माथुर .एस., व्ही वाईल्ड लाईफ प्रोटेक्टेड .2002 .बी .

एरिया नेटवर्क इन इण्डिया ए रिच्यू एकजेक्यूटिव समरी -, वाईल्ड लाईफ इन्स्टीट्यूट इण्डिया, देहरादून द्वारा प्रकाशित: .44-1रॉटन, आरब .1912 .सी.ॉम्बे नॅचरल हिस्ट्री

सोसायटी, मेमल सर्वे ऑफ इण्डिया, बर्मा और सिलोनजरनल (निमार) 4 .रिपोर्ट नं . बॉम्बे नॅचरल हिस्ट्री सोसायटी .851-844:(3)21रॉटन, आरबॉम्बे नॅचरल .1916 .सी.

हिस्ट्री सोसायटी मेमल सर्वे ऑफ इण्डिया, बर्मा और सिलोन.रिपोर्ट नं) :21 .ग्वालियर (जरनल बॉम्बे नेचरल हिस्ट्री सोसायटी .310-24:309रॉटन, आरसी और . रैले, केबॉम्बे .1913 .व्ही .

नेचरल हिस्ट्री सोसायटी मेमलसर्वे ऑफ इण्डिया बर्मा और सिलोन सेंट्रल प्रोव्हीन्स) : 7. रिपोर्ट नं . जरनल बॉम्बे नॅचरल हिस्ट्री सोसायटी : (, .668-659:(12) .58-45:(1) 22

हर्षे, डी मेमल्स ऑफ मध्य प्रदेश और छ .2001 .के .और चंद्रा .के .तीसगढ जुस प्रीट जरनल 16 हर्षे,

डी 2007 .के .और चंद्रा .के .मेमल्स इन्क्लूडिंग) मध्य प्रदेश फौना ऑफ़ इन (मध्य प्रदेश) छत्तीसगढ(. स्टेट फौना सिरिज,) 15पार्ट 48 7:(निदेशक, भारतीय प्राणि सर -र्वेक्षण कोलकाता द्वारा प्रकाशित .श्रीवास्तव, जेऔर हर्षे .पी., डी मेमल्स छत्तीसगढ इन स्टेट .2007 . .के .फौना ऑफ मध्य प्रदेश इन्क्लूडिंग छत्तीसगढ, स्टेट फौना सिरिज,) 15पार्ट 77-49:(1-निदेशक, भारतीय प्राणि - सर्वेक्षण कोलकाता द्वाराप्रकाशित .

3. संस्कृत-संक्षिप्तीकरण प्रणाली हेतु लेख-संग्रह निर्माण की प्रक्रिया: एक संगणकीय भाषावैज्ञानिक दृष्टिकोण

शगुन सिन्हा

शोधच्छात्रा

जवाहरलाल नेहरू विश्वविद्यालय, नई दिल्ली

1. परिचय

लेख-संक्षिप्तीकरण संगणकीय भाषाविज्ञान (सं.भा.) का एक महत्वपूर्ण कार्य है जिसमें एक संगणक को प्राकृतिक भाषा के लेख के सारांश प्रस्तुत करने के लिये प्रशिक्षित किया जाता (बरवे व अन्य, 2016) | सं.भा. में संगणकीय अल्गोरिदम को भाषा के डाटा पर ट्रेन कर एक माडल प्राप्त किया जाता है जो प्राकृतिक भाषा समाझ पाये | यह माडल तैयार होने पर भाषागत कार्यों को करने में सक्षम होता है | डाटा का तात्पर्य यहां अन्तर्जाल-आधारित लेखों से है - जैसे ब्लाग, फेसबुक आदि पर विद्यमान लेख इत्यादि जिसे मशीन या अल्गोरिदम में डाला जा सके | सं.भा. की दृष्टि से संस्कृत में उतना डाटा नहीं जितना अंग्रेजी में है जिस कारण से यह एक न्यून-संसाधन भाषा है | संस्कृत में संगणकीय प्रक्रियाएं तब ही संभव हैं जब लेखांश प्रचुर मात्रा में उपलब्ध हो | अतः प्रशिक्षण का सर्वप्रथम चरण होता है डाटा एकत्रित करना | फिर, डाटा को अल्गोरिदम में मूल रूप में न डालकर उसे सर्वप्रथम तैयार किया जाता है जिस प्रक्रिया को पूर्वविक्षेपण कहते हैं | इस पत्र में संस्कृत सं.भा. के सारांशीकरण कार्य हेतु निर्मित अथवा प्रिप्रोसेस किये गये लेखांश की प्रक्रिया बतायी गयी है | इस पत्र के दो भाग हैं - प्रथम, लेखांश को टेसैरैक्ट-नामक यन्त्र से लेखोद्धरण व एकत्रीकरण-विषयक विक्षेपण | द्वितीय, एकत्रित लेखांश के पूर्वविक्षेपण संबद्ध विक्षेपण |

2. पृष्ठभूमि

संस्कृत सं.भा. में कई प्रकार से लेखांश पूर्वविक्षेपण व उद्धरण-एकत्रीकरण किया जाता है | कई लोगों ने संस्कृत लेखांश एकत्रीकरण की प्रक्रिया तथा देवनागरी लेख एकत्रीकरण हेतु टेसैरैक्ट

ओसीआर¹ की प्रक्रिया का विश्लेषण किया है (सोनी, 2015; ओझा 2019)। इससे पूर्व कई शोधकार्यों में टेसैरैक्ट के द्वारा देवनागरी के लेखों के उद्धरण की समस्याएं प्रस्तुत की गई हैं। ओझा (2019) ने अंग्रेजी-भोजपुरी मशीन अनुवाद के संदर्भ में टेसैरैक्ट से देवनागरी-भोजपुरी के उद्धृत ब्लाग आदि लेखों का विवरण प्रस्तुत किया। सोनी (2015) व अरलीकते व अन्य (2021) ने संस्कृत की पुस्तकों से ओसीआर-यन्त्र द्वारा लेख उद्धृत करने की समस्याएं प्रस्तुत की हैं। यद्यपि इन कार्यों में उद्धरण संबद्ध संबद्ध समस्याएं उल्लिखित हैं, तथापि सन्धि व समास विग्रह से संबद्ध कार्य शोधकर्ताओं ने या तो स्वयं किये (सोनी, 2015) अथवा किये ही नहीं (अरलीकते व अन्य, 2021)। अरलीकते व अन्य (2021) ने संगणकीय अल्गोरिथम् को मशीनलर्निंग के माध्यम से ट्रेन कर बहुत अच्छे परिणाम प्राप्त नहीं किये। उन्होंने यह प्रस्ताव दिया कि सन्धि विच्छेद किये जाने पर सम्भवतः परिणाम सुदृढतर होंगे।

इस पत्र में सन्धि को पाईथन नामक प्रोग्रामिंग भाषा की प्रक्रिया से विच्छेद को आंशिक रूप से स्वचालित किया गया है।

3. टेसैरैक्ट से एकत्रीकरण

सारांशीकरण-प्रणाली के निर्माण हेतु इस पत्र में एक संस्कृत पत्रिका से लेखांश लिया गया है। पत्रिका के लेख पीडीएफ़ रूप में थे जिन्हें टेसैरैक्ट ओसीआर यन्त्र द्वारा एकत्रित किया गया (स्मिथ 2007)। टेसैरैक्ट के अध्यन्तन रूप से पाईथन के माध्यम से ही प्रयुक्त करके पीडीएफ़ से एकत्रित किया गया। पीडीएफ़ को प्रथम एक इमेज फ़ॉर्मेट में परिवर्तित किया गया तदनन्तर लेख को निकाला गया। इस प्रक्रिया में निम्नलिखित संशोधन सामने आये -

अ. संयुक्त वर्णों को पढ़ने में त्रुटि

- क्र को क्र पढ़ना
- अनुस्वार को स्वरित चिह्न के रूप में पढ़ना

¹ टेसैरैक्ट ओसीआर इंजन

इस प्रकार समान दिखने वाली आकृतियों में मिश्रित परिणाम देखने को मिले | यह परिणाम ओझा (2019) के भोजपुरी उद्धरण के परिणामों के समान हैं | इन सभी त्रुटियों को स्वयं सुधारने के पश्चात् सन्धि विच्छेद की प्रक्रिया को स्वचालित करने के लिये अग्रिम कार्य किया |

4. पाईथन-द्वारा सन्धि-विच्छेद

पाईथन भाषा में कई 'खोजो व बदलो' सुविधाएं हैं जिनसे किसी भी शब्द को ढूंढने और उसके स्थान पर नया शब्द रखने की प्रक्रिया की जा सकती है | इस प्रक्रिया का प्रयोग एक सामान्य प्रक्रिया है परन्तु इस पत्र में सन्धिविच्छेद के लिए इसका प्रयोग कर प्रक्रिया को स्वचालित करने का प्रयास किया है | इस पत्र में हमने निम्नलिखित क्रम से सन्धिविच्छेद को आंशिकप्रकार से स्वचालित किया है -

भाग 1-

1. टेसैरैक्ट से उद्धृत सभी लेखों को एकत्रित किया गया |
2. सन्धि की प्रक्रिया हेतु प्रथम फाईल तैयार की गयी जिसमें सन्धि के सामान्य पैटर्न व उनके विच्छेद लिखे गए |
3. पाईथन के एक प्रोग्राम (स्क्रिप्ट) के माध्यम से उन्हें शब्दशः पढ़ा व,
4. एक नए एक्सेल file X में प्रत्येक शब्द को उसकी वाक्य-संख्या (col A), लेख-का नाम (col B) इस संदर्भ-सहित एक अलग col C में लिखा
5. X file में हर शब्द का स्वयं मूल्यांकन किया तथा यदि उसे शब्द में सन्धि विद्यमान थी, तो उस उस col D में उस शब्द का विच्छेद लिखा |

भाग-2:

सन्धि के अतिरिक्त वर्णसंयोग एक ऐसी प्रक्रिया है जो दो शब्दों के एक होने की प्रतीति करवा सकती है | उदाहरार्थ- संयोग समूह 'मेवम्' का वर्ण विन्यास 'म् एवम्' होगा | अतः मेवम् को 'म् एवम्' से अंकित किया | सन्धिजनित 'नास्ति' शब्द का विच्छेद सर्वदा 'न अस्ति' ही होगा अतः इस सन्धि पैटर्न को इसके निश्चित विच्छेद से अंकित किया | जैसे 'मस्ति' एक ऐसा संयोग-जन्य वर्णसमूह है जो म्+अस्ति में विभक्त होता है | सन्धिविच्छेद सूची लिखने के पश्चात् एक सामान्य सन्धि-पैटर्न की सूची भी बनाई जिसमें ऐसे सन्धि व संयोग रूपक बदलाव की सूची रखी जो सामान्य तौर पर एक ही विच्छेद होते हैं | इस प्रकार २००+ सन्धि व संयोग के पैटर्न एक अलग फ़ाईल में लिखे गये |

उपर्युक्त दोनों भागों में बनी संचिकाओं में लिखे सन्धि-विच्छेद युगलों को पाईथन की एक स्क्रिप्ट स्क्रिप्ट ने क्रमशः पढ़ा | पाईथन का एक स्क्रिप्ट अब file X से फ़ाईल के क्रम से फ़ाईल को पढ़कर उसमें लिखित शब्द को ढूँढता है यदि वह शब्द सन्धियुक्त है, तो उसके स्थान परा उसके विच्छेद को लिखता है |

इस प्रक्रिया में निम्नलिखित बिंदुओं का ध्यान रखना चाहिए -

1. पाईथन की खोज प्रक्रिया एक शब्द को एक पैटर्न के रूप में देखता है | अतः यदि उसे 'नास्ति = न + अस्ति' या विच्छेद दिया है, तो वह नास्तिक शब्द में भी न अस्तिक ऐसा विच्छेद करता है | इसी प्रकार 'श्च' इस विच्छेद को करने में निश्चय जैसे शब्दों में भी अवांछित विच्छेद कर देता देता है | इस प्रकार कि त्रुटियों के निवारण हेतु प्रोग्राम में कुछ परिवर्तन किये गये -
 - a नास्ति जैसे सन्धि विच्छेद तब ही हों जब वह शब्द किसी अन्य शब्द के मध्य न हो
 - b श्च को केवल शब्द के अन्त में रहने पर ही 'विसर्ग+च' का विच्छेद किया जाये
2. इस प्रकार प्रोग्राम में बदलाव करने के बाद चारों पत्रिकाओं की शब्दसंख्या में आये परिवर्तन तालिका सं. 1 व 2 में प्रस्तुत किये गये हैं |

| पत्रिका | पूर्व शब्द संख्या | पर शब्द संख्या | बदलाव |
|-----------------------------|-------------------|----------------|-------|
| अनन्ता पत्रिका ² | 39310 | 42692 | 3382 |
| अनन्ता के सारांश | 8889 | 9846 | 957 |

तालिका १. सन्धिविच्छेद के पूर्व व पर पूर्ण शब्दसंख्या

| पत्रिका | पूर्व अनन्य शब्द | पर अनन्य शब्द | बदलाव |
|---------|------------------|---------------|-------|
| | | | |

² <https://www.anantaajournal.com/>

| | संख्या | संख्या | |
|---------------------|--------|--------|------|
| अनन्ता पत्रिका | 21060 | 20189 | -871 |
| अनन्ता के सारांश | 5390 | 5242 | -148 |

तालिका २. सन्धिविच्छेद के पूर्व व पर अनन्य (यूनीक) शब्दसंख्या

इन दो तालिकाओं के अंक यह प्रदर्शित करते हैं कि सन्धि के पैटर्न को पाईथन के माध्यम से खोजकर उसका विच्छेद करने की प्रक्रिया ने सामान्य रूप से सभी फाइलों में शब्दसंख्या में बदलाव किया है | यह परिणाम अपेक्षित थे क्योंकि जैसा ऊपर कहा, सन्धि दो वर्णों के मेल के फलस्वरूप दो या अधिक शब्दों को एक कर देती है | अतः जब उस एक से अधिक जुड़े हुए शब्दों का समूह अलग किया गया, तो निश्चित ही शब्द संख्या बढ़ी | परन्तु तालिका २ में एक ध्यातव्य बिंदु यह है कि अनन्य (यूनीक) शब्दसंख्या पत्रिकाओं में घट गई | इससे यह ज्ञात होता है कि पूर्व में जुड़े हुए शब्द नये शब्दों का सृजन कर रहे थे |

4. निष्कर्ष

संस्कृत डाटा एकत्रीकरण के पश्चात् उसके संशोधन के फलस्वरूप एक महत्वपूर्ण डाटा एकत्रित हुआ है जिसका विवरण इस पत्र ने किया | यह डाटा संगणकीय भाषाविज्ञान के प्रशिक्षण हेतु प्रयोग में लाया जायेगा | इस कार्य में बड़े मशीनलर्निंग माडल के स्थान पर एक सरल संगणकीय प्रणाली द्वारा सन्धिविच्छेद का विवरण किया गया है जिससे सफलतापूर्वक संगणकीय भाषाविज्ञान के लिये डाटा का तैयार किया गया है |

संदर्भ-ग्रंथ सूची (References)

- Aralikatte, R., de Lhoneux, M., Kunchukuttan, A., & Sogaard, A. (2021). Itihasa: A large-scale corpus for Sanskrit to English translation. *arXiv preprint arXiv:2106.03269*.
- Aralikatte, R., Gantayat, N., Panwar, N., Sankaran, A., & Mani, S. (2018). *Sanskrit Sandhi Splitting using seq2(seq)2* Proceedings of the 2018 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing, Brussels, Belgium.

- Barve, S., Desai, S., & Sardinha, R. (2016). Query-based extractive text summarization for Sanskrit. Proceedings of the 4th International Conference on Frontiers in Intelligent Computing: Theory and Applications (FICTA) 2015,
- Ojha, A. K. (2019). English-Bhojpuri SMT System: Insights from the Karaka Model. *arXiv preprint arXiv:1905.02239*.
- Smith, R. (2007). An overview of the Tesseract OCR engine. Ninth international conference on document analysis and recognition (ICDAR 2007),
- Soni, C. (2015). *Issues and Challenges Sanskrit to English Machine Translation* [Jawaharlal Nehru University]. New Delhi.

4. पाठकों को लुभाती विज्ञान पत्रिकाएं

नवनीत कुमार गुप्ता^{1,2}, जी महेश^{1,2}

¹सीएसआईआर

²एसीएसआईआर

सार: भारत की राजभाषा होने के साथ-साथ हिंदी विश्व की तीसरी सबसे अधिक बोली जानी वाली भाषा है। नयी शिक्षा नीति में सरकार द्वारा भी मातृभाषा में शिक्षा को बढ़ावा दिया जा रहा है। ऐसे में विज्ञान और तकनीकी संबंधी ज्ञान के प्रसार के लिए प्रयासरत वैज्ञानिक पत्रिकाओं का अहम योगदान है। इन पत्रिकाओं के निरंतर विकास के लिए पाठकों की प्रतिक्रियाओं का भी अहम महत्व है। यह शोध पत्र हिंदी भाषा में विज्ञान पत्रिकाओं के पाठकों की प्रतिक्रियाओं पर आधारित है। इस शोध पत्र में विज्ञान प्रगति को केंद्र में रखकर विज्ञान पत्रिकाओं के पाठकों के प्रतिक्रियाओं की विवेचना की गयी है।

कुंजी शब्द: विज्ञान संचार, वैज्ञानिक दृष्टिकोण, विज्ञान प्रगति, विपनेट क्लब, विज्ञान साहित्य

1. प्रस्तावना

प्राचीन काल में ज्ञान-विज्ञान का प्रसार ताड़ पत्रों, ताम्र पत्रों एवं शिला लेखों आदि के माध्यम से हुआ करता था। धीरे-धीरे विभिन्न संचार माध्यमों के विकास ने सूचनाओं के प्रसार में भी महत्वपूर्ण भूमिका निभायी। आज अनेक भाषाओं में सूचनाओं का प्रसार विभिन्न संचार माध्यमों के द्वारा हो रहा है।

हमारे देश की राजभाषा यानी हिंदी की बात करें तो पूरे विश्व में हिंदी भाषा बोलने वाले व्यक्तियों की संख्या लगभग 40 करोड़ से अधिक है। वर्ष 2011 की जनसंख्या की जनगणना के आधार पर देश में हिंदी भाषा बोलने वाले व्यक्तियों की संख्या का प्रतिशत 43.63 है। हिंदी भाषा को समझने वाले लोग 100 से अधिक देशों में फैले हैं। विश्व में सबसे अधिक बोली जाने वाली भाषाओं में हिंदी तीसरे क्रम पर है।

राष्ट्रपति महात्मा गांधी ने कहा था कि किसी भी राष्ट्र को एकता के सूत्र में बांधने के लिए एक भाषा का होना अनिवार्य है जो कि भारत में संदर्भ में हिंदी होगी। संविधान के अनुच्छेद 343 के अंतर्गत संघ की राजभाषा के संबंध में प्रावधान किया गया है। अनुच्छेद 343 के खंड 1) के अनुसार देवनागरी लिपि में लिखित हिंदी संघ की राजभाषा है।

2. विज्ञान संचार और हिंदी भाषा

हिंदी भाषा में विज्ञान संचार की बात की जाए तो इसका इतिहास सदियों पुराना है। हालांकि विज्ञान संबंधी ज्ञान के प्रसार को विज्ञान संचार का नाम इस सदी में ही दिया गया है। शिवगोपाल मिश्र एवं दिनेश मणी द्वारा सम्पादित पुस्तक विज्ञान लोकप्रियरणप्रारम्भिक : प्रयास की भूमिका में लिखा है कि हिंदी भाषा में विज्ञान संचार के प्रयासों का इतिहास करीबन से बाद हिंदी में विज्ञान लेखन को तेजी मिली। इससे पहले 1900 साल का है। 100 हिंदी माध्यम में बहुत ही कम लेखन हुआ था।

शिवगोपाल मिश्र द्वारा सम्पादित हिंदी में विज्ञान लेखक के सौ वर्ष में (द्वितीय खंड) पुस्तक में ऐसे अनेक लेखों की सूची है जो आज से सौ वर्ष से भी पहले प्रकाशित हुए हैं। ऐसा माना जाता है कि में विज्ञान परिषद् 1913, प्रयाग की स्थापना के बाद से हिंदी में विज्ञान लेखन को गति मिली। में इस संस्था द्वारा विज्ञान नाम से लोकप्रिय विज्ञान की 1915 मासिक पत्रिकाका प्रकाशन आरंभ किया गया। स्वतंत्रता पूर्व तक हिंदी में विज्ञान पत्रकारिता अपने आरंभिक अवस्था में थी। हिंदी में विज्ञान को लोकप्रिय बनाने में विज्ञान पत्रिकाओं का महत्वपूर्ण योगदान रहा है। पत्रिकाएं प्रकाशित 42 तक हिंदी में विज्ञान विषयों की 1925 होती थीं। उस समय इन पत्रिकाओं की प्रसार संख्या जरूर कम थी और मूल्य भी कम था लेकिन ये पत्रिकाएं देश के कई प्रान्तों से जैसे बिहार, महाराष्ट्र, बंगाल, उत्तरप्रदेश से प्रकाशित हो रही थीं।

स्वतंत्रता के बाद संविधान द्वारा हिंदी को राजभाषा घोषित होने पर हिंदी विज्ञान लेखन लेखन और हिंदी पत्रकारिता का भी तेजी से विकास हुआ। भारतीय संसद द्वारा में 1958 विज्ञान नीति संबंधी प्रस्ताव पारित किया जिसमें लोगों में वैज्ञानिक दृष्टिकोण विकसित करने का प्रावधान

विज्ञान के प्रकाशन के वर्षों के बाद वैज्ञानिक एवं औद्योगिक अनुसंधान परि 37षद् जिसे जिसे हम सीएसआईआर के नाम से भी जानते हैं के द्वारा विज्ञान प्रगति का प्रकाशन विशेष महत्व रखता है। इसके आरंभिक अंकों में तकनीकी विषयों, पेटेंट विशिष्टियों आदि का समावेश समावेश होता था। सन् में 1960 में इसे लोकप्रिय विज्ञान पत्रिका बना दिया गया। 1964 गठित वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली आयोग द्वारा त्रैमासिक पत्रिकाओं विज्ञान गरिमा सिंधु तथा 'ज्ञान गरिमा सिंधु' का प्रकाशन भी महत्वपूर्ण कदम रहा है। 81 तक जहां 1966 विभिन्न भारतीय भाषाओं में 17 में 1983 काशित होती थीं वहीं हिंदी विज्ञान पत्रिकाएं प्र विज्ञान पत्रिकाएं प्रकाशित होने लगीं। इनमें से सबसे अधिक अंग्रेजी 312 विज्ञान विषयों पर पत्रिकाएं प्रकाशित होती थीं। 85 और हिंदी में 145 में

समय के साथ-साथ हिंदी भाषा की विज्ञान पत्रिकाओं की सामग्री और लेआउट में बहुत बदलाव हुए हैं। आरंभिक समय में हिंदी विज्ञान पत्रिकाओं में अधिकांश प्रकाशित सामग्री विदेशों में हो रहे शोध कार्यों के अनुवाद पर आधारित थी। अब स्थिति बदल गयी है। वर्तमान में विज्ञान पत्रिकाएं भारतीय अनुसंधान, संस्थानों प्रयोगशालाओं और विश्वविद्यालयों विश्वविद्यालयों में किए जा रहे शोध कार्यों को प्रकाशित कर रही हैं। असल में, पाठक अनुवादित लेखों के स्थान पर मूल लेख पसंद करते हैं। हिंदी विज्ञान पत्रिकाओं ने बहुत उत्तारचढ़ाव देखे हैं। जो पत्रिकाएं पाठकों की रुचि का ध्यान रखने में सफल रही वह आगे - बढ़ती गयीं।

3. शोध विधि

इस शोध पत्र के माध्यम से हिंदी विज्ञान पत्रिकाओं के बारे में पाठकों की प्रतिक्रिया का विश्लेषण किया गया है। हालांकि शोध के केंद्रीय विषय के रूप में सरकारी क्षेत्र की सबसे पुरानी एवं पत्रिका विज्ञान प्रगति का चयन किया है। जिसका प्रकाशन अगस्त से हो 1952 रहा है।

शोध कार्य के लिए विज्ञान प्रगति पत्रिका के विभिन्न अवयवों पर एक प्रश्नावली का निर्माण किया गया। उस प्रश्नावली को सबसे पहले पांच व्यक्तियों को जांच के लिए भेजा गया। उन व्यक्तियों से प्राप्त सुझावों के अलावा पर प्रश्नावली को अंतिम रूप दिया गया।

प्रश्नावली को विज्ञान संचार के क्षेत्र में कार्यरत संस्था विज्ञान प्रसार से संबंध विपनेट क्लबों और कुछ पाठकों को प्रेषित किया गया। विपनेट क्लब विज्ञान के प्रचारप्रसार के क्षेत्र - देश में स्थापित ह में कार्यरत लोगों विशेषकर विद्यार्थियों के समूह हैं। विपनेट क्लब पूरे एवं विभिन्न गतिविधियों के माध्यम से विज्ञान संचार के कार्य में संलग्न है।

4. अध्ययन का उद्देश्य

- हिंदी विज्ञान पत्रिकाओं के पाठकों की विषयवार रुचि को समझना।
- पाठकों को आकर्षित करने वाले स्तंभों का पता लगाना।
- पाठकों में विज्ञान के प्रति रुचि जाग्रत करने वाले कारकों को समझना।

5. क्रियाविधि

हिंदी में विज्ञान पत्रिकाओं के पाठकों की रुचि करने के लिए विभिन्न विज्ञान पत्रिकाओं का अध्ययन किया गया। उनकी विषयवस्तु को समझा। फिर पाठकों के लिए एक प्रश्नावली तैयार की गयी। इस प्रश्नावली को विपनेट क्लबों और कुछ ऐसे पाठकों को प्रेषित किया गया जिनके संदेश विभिन्न विज्ञान पत्रिकाओं में संपादक के नाम पत्र जैसे स्तंभों में प्रकाशित हुए थे। लगभग पाठकों को ई 100 विपनेट क्लबों और 1000-मेल से प्रश्नावली प्रेषित की गयी। इनमें से पाठकों की प्रतिक्रियाएं प्राप्त हुईं। 274

6. साहित्य समीक्षा

साहित्य - समीक्षा दो शब्दों- 'साहित्य' और 'समीक्षा' से मिलकर बना है। समीक्षा पहले से प्रकाशित की गई जानकारी पर चर्चा की गई है। हिंदी में प्रकाशित विज्ञान पत्रिकाओं के पाठकों को लेकर कोई शोध कार्य पूर्व में संपन्न नहीं हुए हैं। हालांकि विभिन्न समाचार पत्रों में विज्ञान विषयों के प्रकाशित होने संबंधी शोध कार्य उपलब्ध हैं।

6.1 विधि

शोध कार्य में प्रतिक्रियाओं की प्रतिशत और संख्याओं के आधार पर गणना की गयी है।

6.2 आंकड़ों का संग्रहण और विश्लेषण

इस सर्वे में विभिन्न आयुवर्ग के पाठकों को चुना गया था। पाठकों में स्नातक स्तर से लेकर पीएचडी धारक भी शामिल हैं।

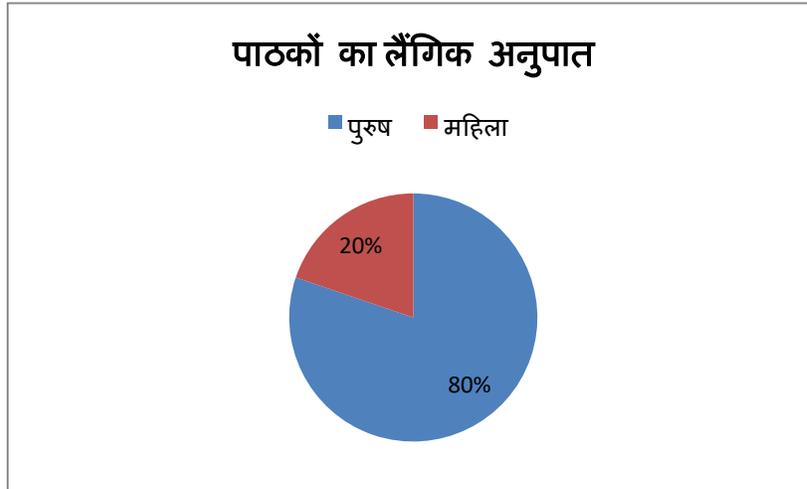
7. विश्लेषण

पाठकों में सबसे अधिक ऐसे पाठक हैं जो निष्णात उपाधि धारक हैं। निष्णात उपाधि धारक पाठकों का प्रतिशत 47.1 है जबकि केवल 14.6 प्रतिशत स्नातक उपाधि प्राप्त पाठक हैं। ऐसे पाठक 14.2 प्रतिशत हैं जिनकी पास वाचस्पति की उपाधि है। जीवनवृत्त की बात करें तो लगभग प्रतिशत पाठक 14.6 प्रतिशत पाठक अकादमिक संस्थानों में कार्यरत हैं। 45 में कार्यरत पाठकों का प्रतिशत ऐसे हैं जो अभी विद्यार्थी हैं। इसके अलावा वैज्ञानिक संस्थानों 7.7, स्वतंत्र लेखन कार्य में लगे पाठकों की संख्या 11.7, उद्यमियों की संख्या एवं 3.6 है। 8.8 शिक्षकों की संख्या पाठकों में 88 प्रतिशत ऐसे हैं जो विज्ञान प्रगति पत्रिका पढ़ते हैं। विज्ञान प्रगति के 97.1 पाठकों की राय है कि विज्ञान प्रगति की विषयवस्तु स्पष्टता लिए होती है। विज्ञान प्रगति के 24.5 प्रतिशत पाठक संपादक को पत्र भी लिखते हैं। 7.4 प्रतिशत पाठक ऐसे भी हैं जो विज्ञान प्रगति के लेखों से प्रेरित होकर स्वयं विज्ञान लेखन करते हैं। इस प्रकार विज्ञान पत्रिकाएं विज्ञान लेखन के प्रति भी पाठकों को प्रेरित करती हैं। विज्ञान लेखन से विज्ञान साहित्य समृद्ध बनता है। इसके अलावा विज्ञान लेखन के माध्यम से वैज्ञानिक विधि को समझने में मदद मिल सकती है, जो वैज्ञानिक दृष्टिकोण का महत्वपूर्ण घटक है। 11.7 पाठक ऐसे भी हैं जो विज्ञान प्रगति के लेखों को पढ़कर उस विषय को और गहराई से समझने के लिए संदर्भ स्रोतों को पढ़ते हैं। विज्ञान प्रगति के 96.7 प्रतिशत पाठकों का मानना है कि विज्ञान प्रगति में प्रकाशित रचनाओं की विषयवस्तु और तथ्य विश्वसनीय होते 97.1 पाठकों के अनुसार विज्ञान प्रगति की विषयवस्तु समयानुकूल होती है। हैं। 95.6 पाठकों द्वारा अन्य लोगों को भी विज्ञान प्रगति पढ़ने के लिए प्रेरित किया जाता है। अन्य कारकों को आगे समझा जा सकता है।

7.1 लैंगिक अनुपात

2011 की जनगणना के अनुसार भारत में औसत साक्षरता दर 72.98 प्रतिशत है। महिलाओं की साक्षरता दर 64.63 प्रतिशत और पुरुषों की साक्षरता दर 80.9 प्रतिशत है। पाठकों में 79.9 प्रतिशत पुरुष और 19.7 प्रतिशत संख्या महिलाओं की थी। 2011 की जनगणना के अनुसार भारत में औसत साक्षरता दर 72.98 प्रतिशत है। महिलाओं की साक्षरता दर 64.63 प्रतिशत और पुरुषों की साक्षरता दर 80.9 प्रतिशत है। विज्ञान प्रगति के पाठकों की बात करें तो इनमें 79.9 प्रतिशत पुरुष और 19.7 प्रतिशत संख्या महिलाएं हैं। इस प्रकार हम कह सकते हैं कि लोकप्रिय विज्ञान के पाठकों में महिलाओं की संख्या पुरुषों

से अधिक हैं। हालांकि विज्ञान शिक्षा में महिलाओं की भागीदारी दिनोंदिन बढ़ रही है। अब विज्ञान, अभियांत्रिकी, प्रौद्योगिकी और गणित जैसे विषयों में महिला स्नातकों की संख्या अमेरिका, ब्रिटेन और फ्रांस जैसे विकसित देशों से आगे है।

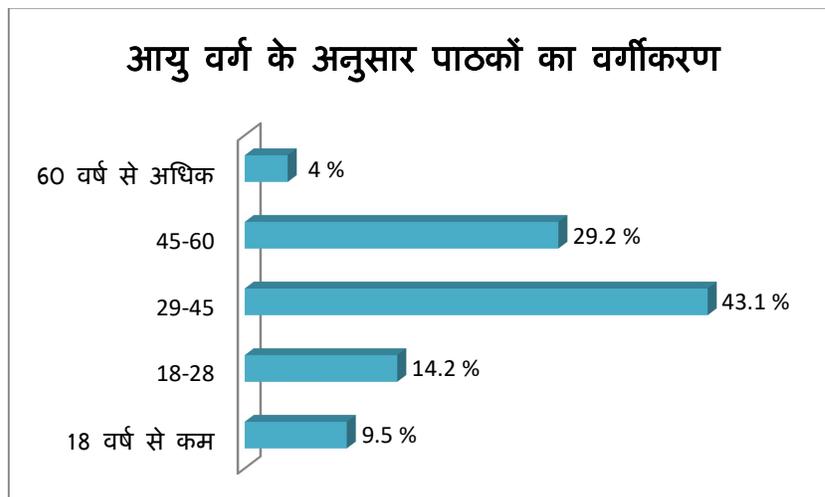


आरेख - 1

7.2 आयु वर्ग के अनुसार

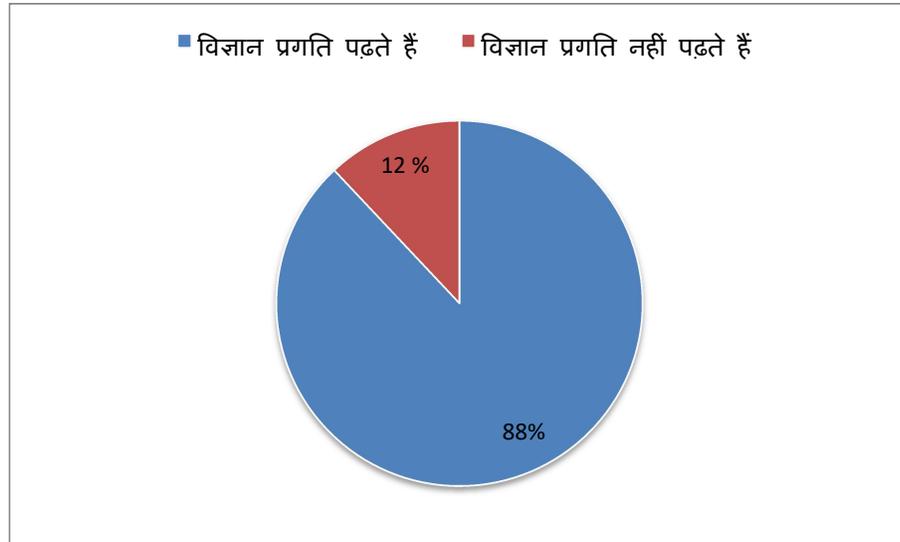
आयु वर्ग के अनुसार विज्ञान पत्रिकाओं को सबसे अधिक पढ़ने वाले वर्ष 45 से 29 वाले आयु वर्ग के पाठक हैं। पाठकों में 60 से 45 आयु वर्ग के हैं। 45 से 29 प्रतिशत 43.1 आयुवर्ग के पाठकों का 28 से 18 है। पाठकों में 29.2 वर्ष के आयुवर्ग के पाठकों का प्रतिशत है। विज्ञान पत्रिकाओं 9.5 वर्ष से कम आयुवर्ग के पाठकों का प्रतिशत 18 है। 14.2 प्रतिशत को सबसे कम पढ़ने वाला आयुवर्ग वर्ष से अधिक उम्र वाला है। 60

इससे पता चलता है कि प्रतिशत है। 72 वर्ष के पाठकों का प्रतिशत लगभग 60 से 29 यह स्पष्ट वर्ष से अधिक लोग सबसे कम विज्ञान पत्रिका पढ़ते हैं। इससे 60 नीवरिष्ठ लोग या होता है कि पत्रिका में किस तरह की विषयवस्तु शामिल की जाना चाहिए।



7.3 विभिन्न विज्ञान पत्रिकाएं

देश भर में 100 से अधिक विज्ञान पत्रिकाओं का प्रकाशन हो रहा है। इन पत्रिकाओं में मुख्यतया विज्ञान, खेती, विज्ञान प्रगति, विज्ञान परिषद अनुसंधान पत्रिका, आयुर्वेद महासम्मेलन पत्रिका, साइंस टुडे, कृषि चयनिका, आविष्कार, भारतीय चिकित्सा संपदा पत्रिका, फलफूल-, आयुर्वेदिक विज्ञान औषधि अनुसंधान पत्रिका, पर्यावरण, चकमक, विज्ञान गरिमा सिंधु, आईविज्ञान पत्रिका .आर.एम.सी., पर्यावरण डाइजेस्ट, इलेक्ट्रानिकी आपके लिए, स्रोत, भारतीय वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान पत्रिका, बालवाटिका, ड्रीम 2047, पर्यावरण ऊर्जा टाइम्स, विज्ञान आपके लिए, नवसंचेतना, ज्ञान गरिमा सिंधु, विज्ञान कथा, ऊर्जायन, विपनेट, विज्ञान प्रकाश, स्पैन, ज्ञान विज्ञान बुलेटिन, बाल प्रहरी, साइंस टाइम्स न्यूज एवं व्यूज, साइंस इंडिया, गर्भनाल, कृषि, प्रसंस्करण दर्पण, अक्षय ऊर्जा, पैदावार मासिक कृषि पत्रिका, विज्ञान गंगा, साइंटिफिक वर्ल्ड, विज्ञान परिचर्चा, दुधवा लाइव मासिक पर्यावरण पत्रिका, सर्प संसार, हमारा भूमंडल, जल चेतना, भूगोल और आप, भारतीय मसाला फसल अनुसंधान संस्थान वार्षिक पत्रिका, कृषिका शोध पत्रिका, जिज्ञासा, अनुसंधान शोध पत्रिका, किसान खेती, विपनेट क्यूरियोसिटी, डाउन टू अर्थ, टेक्निकल टूडे, आई वंडर, प्रौद्योगिकी विशेष और कृषि मञ्जूषा आदि शामिल हैं। 88 प्रतिशत पाठकों द्वारा विज्ञान प्रगति पढ़ी जाती है।



आरेख - 3

7.4 पाठकों की पसंद विज्ञान :पत्रिकाएं

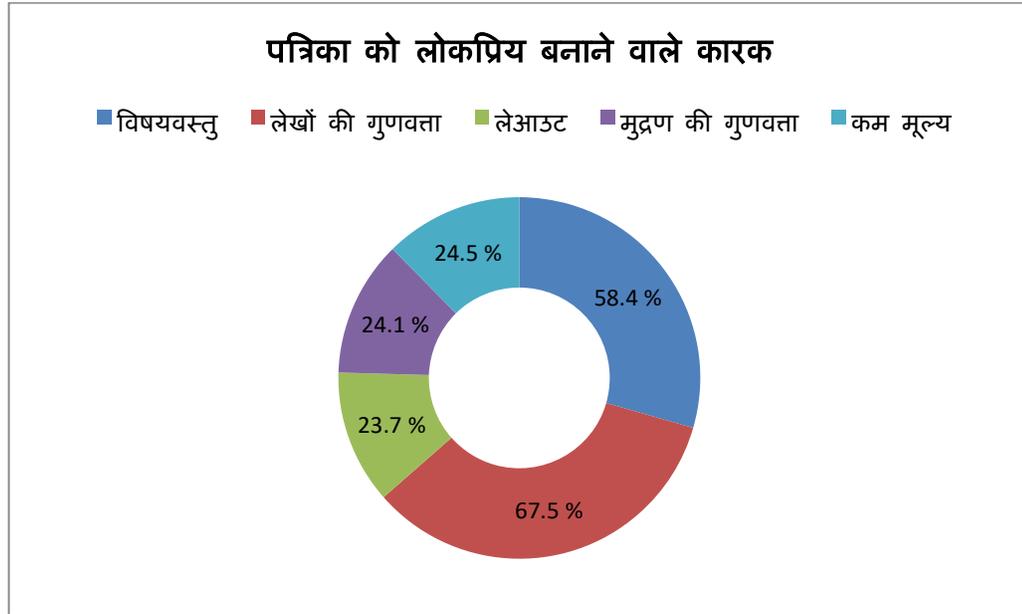
विज्ञान प्रगति के अलावा पाठकों द्वारा पढ़ी जाने वाली पत्रिकाओं में ड्रीम2047, आविष्कार, डाउन टू अर्थ, स्रोत, संदर्भ, चकमक, विज्ञान आपके लिए, विज्ञान गरिमा सिंधु, विज्ञान प्रकाश, खेती, विज्ञान प्रकाश, विज्ञान गंगा, विज्ञान, वैज्ञानिक, प्रबोध, जलवायु, विज्ञान परिक्रमा, पर्यावरण डाइजेस्ट, वैज्ञानिक, इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए आदि हैं। ड्रीम2047 पढ़ने वाले पाठकों की संख्या अधिक होने का कारण पाठकों का एक बड़ा वर्ग विपनेट क्लब से संबंध है। जिन्हें विज्ञान प्रसार से प्रकाशित होने वाली पत्रिका ड्रीम2047 निशुल्क प्रेषित की जाती है।

| प्रमुख विज्ञान पत्रिकाएं | पाठकों की संख्या (कुल 274) | प्रतिशत |
|--------------------------|----------------------------|---------|
| ड्रीम2047 | 185 | 67.50% |
| आविष्कार | 109 | 39.80% |
| डाउन टू अर्थ | 51 | 18.60% |
| स्रोत | 26 | 9.50% |
| संदर्भ | 19 | 6.90% |
| चकमक | 28 | 10.20% |
| विज्ञान आपके लिए | 46 | 16.80% |
| विज्ञान गरिमा | 20 | 7.30% |
| पर्यावरण आपके लिए | 36 | 13.10% |
| इलेक्ट्रॉनिकी | 42 | 15.30% |
| विज्ञान गंगा | 27 | 9.90% |
| विज्ञान प्रकाश | 17 | 6.20% |
| खेती | 20 | 7.30% |
| विज्ञान गरिमा सिंधु | 10 | 3.60% |
| विज्ञान | 46 | 16.80% |
| अन्य (कृपया लिखें) | 11 | 4% |
| वैज्ञानिक | 2 | 0.70% |

तालिका - 2

7.5 पत्रिका को लोकप्रिय बनाने वाले कारक

पाठकों द्वारा विज्ञान पत्रिकाओं के पंसद करने वाले कारकों में विषयवस्तु, लेखों की गुणवत्ता, लेआउट, मुद्रण की गुणवत्ता, कम मूल्य आदि प्रमुख हैं। पाठकों द्वारा लेखों की गुणवत्ता को सबसे अधिक पंसद किया गया है। विषयवस्तु का चुनाव भी पाठकों के लिए महत्वपूर्ण है। 67.5 प्रतिशत पाठकों के लिए सबसे महत्वपूर्ण लेखों की गुणवत्ता है। 58.4 प्रतिशत पाठकों के लिए विषयवस्तु भी अहम स्थान रखती है। लगभग 23.7 प्रतिशत पाठकों के लिए पत्रिका का लेआउट और 24 प्रतिशत पाठकों के लिए मुद्रण की गुणवत्ता महत्वपूर्ण है।



आरेख - 4

7.6 स्तंभों के अनुसार पाठकों की पंसद

पाठकों को विज्ञान पत्रिकाओं के विभिन्न स्तंभों का पंसद किया जाता है। विज्ञान प्रगति के संदर्भ में पाठकों की स्तंभों की लोकप्रियता में शीर्ष पर विज्ञान समाचार है जिसे 47.4 प्रतिशत पाठकों ने पंसद किया है। इसके बाद विज्ञान प्रश्नावली दूसरी पंसद है। मुख्य लेखों को 38.7 प्रतिशत पाठकों द्वारा पंसद किया जाता है। नवीन प्रौद्योगिकी स्तंभ को 36.5 प्रतिशत पाठक पंसद करते हैं। साइंस स्पेक्ट्रम स्तंभ को पंसद करने वाली पाठकों का प्रतिशत 30.3 है। इसके अलावा साक्षात्कार, नवीन प्रौद्योगिकी स्तंभों को भी काफी पंसद किया जा रहा है। विज्ञान कविता, विज्ञान नाटक और विज्ञान गल्प जैसी विधाओं को में भी पाठकों की रुचि देखी गयी है।

| स्तंभ | पाठकों की संख्या | प्रतिशत |
|-------|------------------|---------|
|-------|------------------|---------|

| | (कुल संख्या 274) | |
|------------------------------|---------------------|------------|
| संपादकीयअपनी बात/ | 81 | 29.60 % |
| मुख्य लेख | 106 | 38.70 % |
| विज्ञान कविता | 67 | 24.50 % |
| विज्ञान नाटक | 71 | 25.90 % |
| विज्ञान गल्प | 62 | 22.60 % |
| विज्ञान प्रश्नावली | 117 | 42.70 % |
| स्वयं करो गतिविधि आधारित लेख | 99 | 36.10 % |
| विज्ञान समाचार | 130 | 47.40 % |
| विज्ञान कार्टून | 62 | 22.60 % |
| आलेख या फीचर्स | 39 | 14.20 % |
| विज्ञान दिवस आधारित | 92 | 33.60 % |
| साक्षात्कार | 64 | 23.40 % |
| पाठकों के पत्रआपके पत्र/ | 37 | 13.50 % |
| नवीन प्रौद्योगिकी | 100 | 36.50 % |
| सइंस स्पेक्ट्रम | 83 | 30.30 % |
| वर्ग पहेली | 38 | 13.90 % |
| सीएसआईआर बुलेटिन | 44 | 16.10 % |

| | | |
|-------------------------------|---|-------|
| अन्य (कृपया लिखें) | 5 | 1.80% |
| संपादकीय | 2 | 0.70% |
| हम सुझाएं आप बनाएं | 1 | 0.40% |
| किसी वैज्ञानिक से साक्षात्कार | 1 | 0.40% |

तालिका - 2

7.7. विषयवार स्तंभों में रुचि

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के विकास के साथ ही विज्ञान के विभिन्न विषयों का भी विस्तार हुआ है। सबसे अधिक पढ़े जाने वाला विषय जीवविज्ञान है जिसे लगभग 51 प्रतिशत पाठकों ने पसंद किया है। दूसरा सबसे अधिक पसंद किया जाने वाला विषय नयी प्रौद्योगिकीयों से संबंधित है। नयी प्रौद्योगिकीयों आधारित लेख 50 प्रतिशत पाठकों की पसंद है। नवाचार स्तंभ को पसंद करने वाले पाठकों का प्रतिशत 48.9 है। इसके अलावा रसायनविज्ञान, गणित, कृषि, पशुपालन, विज्ञान दिवस संबंधी लेखन आदि स्तंभ भी लोकप्रिय हैं।

| विषय | पाठकों की संख्या (कुल संख्या 274) | प्रतिशत |
|-------------------------------------|-----------------------------------|---------|
| भौतिकी | 122 | 44.50 % |
| रसायन विज्ञान | 107 | 39.10% |
| जीवविज्ञान | 140 | 51.10% |
| गणित | 80 | 29.20 % |
| कृषि | 85 | 31% |
| पशुपालन | 40 | 14.60% |
| नवाचार | 134 | 48.90 % |
| नयी प्रौद्योगिकीयाँ | 137 | 50% |
| विज्ञान दिवसों से संबंधी गतिविधियाँ | 121 | 44.20 |

| | | |
|--|--|---|
| | | % |
|--|--|---|

तालिका - 3

8. निष्कर्ष

हिंदी भाषी वर्ग को विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी क्षेत्र की जानकारी उपलब्ध कराने में हिंदी विज्ञान पत्रिकाओं की अहम भूमिका है। इस तथ्य को ध्यान में रखते हुए हिंदी भाषा में विज्ञान पत्रिकाओं के प्रकाशन को लोकप्रिय बनाने के लिए पाठकों की रुचि का ध्यान रखना आवश्यक होगा। पाठकों के लिए ऐसे विषयों पर ध्यान देना होगा जो उनकी रुचि के अनुरूप होने के साथ समसामयिक हों। लोकप्रिय विज्ञान पत्रिकाएं अधिक से अधिक पाठकों तक पहुंचे इसके लिए उन्हें पाठकों की आकांक्षाओं पर खरा उतरना होगा। पाठकों को विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र की अद्यतन जानकारियां अधिक आकर्षित करते हैं। इसके अलावा पत्रिकाओं के लेआउट और मुद्रण की गुणवत्ता को भी अच्छा करना होगा।

संदर्भ

1. सिन्हा, अनुज, जनसंचार द्वारा वैज्ञानिक साक्षरता, एनसीएसटीसी कम्नयूनिकेशन्स, नवम्बर 05, पृष्ठ 2 और 11
2. जिंदल, कुमार सुरेश एवं कुमार फुलदीप, हिन्दी में विज्ञान संचार, विज्ञान संचार के विविध आयाम, डेसीडॉक, दिल्ली पृष्ठ 206-211, आईएसबीएन 978-81-86514-82-5
3. मिश्र, डा. शिवगोपाल एवं मणी, डा. दिनेश, विज्ञान लोकप्रियकरण, विज्ञान प्रसार, आईएसबीएन 81-7480-021-2
4. मिश्रा, डा. शिवगोपाल, हिंदी में विज्ञान लेखन के सौ वर्ष, विज्ञान प्रसार
5. पटैरिया, डा. मनोज, हिंदी विज्ञान पत्रकारिता, तक्षशिला प्रकाशन, दिल्ली
6. मिश्रा, डा. शिवगोपाल, अतीत के झरोखे से, विज्ञान प्रगति जनवरी, 2011, पृष्ठ 56 से 57
7. शर्मा, के., कुछ रोती सिसकती विज्ञान पत्रिकाएं, हिंदूस्तान, 21 फरवरी, 1993 पृष्ठ 6।
8. पटैरिया, डा. मनोज, हिंदी विज्ञान पत्रकारिता, तक्षशिला प्रकाशन दिल्ली।
9. रोजारियो, रैक्स डी, विज्ञान पत्रकारिता में एक निजी यात्रा, संदर्भ अंक 100, एकलव्य, भोपाल
10. महंती, सुबोध, नाथ, रिटू, दासगुप्ता किंकिणी, वेंकटेश्वरण, टीवी, बरूआ, संदीप, ए रिपोर्ट ऑन नेशनल सेमिनार ऑन साइंस पापुलाईजेशन, ड्रीम 2047, अक्टूबर, 2012 पृष्ठ 25-18
11. Rajput, Athay SD Science communication as an academic discipline an Indian perspective Current Science Vol. 113, no 12, 25 December 2017

12. <https://censusindia.gov.in>
13. Kumar, Manu (2013). Comparison of science coverage in Hindi and English newspapers of India a content analysis approach. *Global Media Journal - Indian Edition*, Vol.4 / No.1. Retrieved from
14. <http://www.caluniv.ac.in/>
15. Rajput, Anshu, S D, Science communication careers and courses in India *Curr. Sci.*, 2008, 95(11), 1513.

5. दंत चिकित्सा में नैनो तकनीकी के अनुप्रयोग: एक अध्ययन

किरण अय्यर वी.
कोचिन

सारांश

आज तेजी से बलदलते इस वैज्ञानिक युग में चिकित्सा पद्धतियों व उनसे संबद्ध तकनीकी में अनेकों बदलाव आए हैं। नैनो तकनीकी उनमें से एक है। नैनो तकनीकी में परमाण्विक तथा आण्विक स्तर पर होने वाला अध्ययन अपनी विशिष्टताओं के कारण शोधकर्ताओं का ध्यान सहज ही आकर्षित करता है। यह तथ्य भी ध्यान देने योग्य है कि , भिन्न गुण दर्शाता है। -एक ही पदार्थ उसके बड़े आकार व नैनो स्तर दोनों रूपों में भिन्न ऊर्जा उत्पादन व उपभोक्ता उत्पादों , नैनो तकनीकी अपनी विशिष्टताओं के कारण चिकित्सा क् के निर्माण आदि में प्रयुक्त होकर आज जीवन के हरषेत्र में अपनी एक विशेष भूमिका निभा रही है। विशेषकर दंत चिकित्सा में तो इस तकनीकी योगदान अद्वितीय हैजिसके , दंत , कारण नैनो दंत चिकित्सा का क्षेत्र आज बहुत ही व्यापक हो गया है। दंत चिकित्सा सुरक्षा यहाँ तक की मुँह के कैंसर के इलाज में भी यह तकनीकी सफल सिद्ध हुई है। आज दंत चिकित्सा के लिए प्रयुक्त नैनो अनुप्रयोगों की भरमार है। इतनी सारी विशेषताओं के होने होने पर भी नैनो तकनीकी के कुछ हानिकारक प्रभाव भी दृष्टिगोचर होते हैं। साथ ही यह बात भी ध्यान देने योग्य है कि इस क्षेत्र में अभी और भी बहुत अध्ययन किया जाना शेष है। इस तकनीकी की विकास की दिशा में सतत अध्ययन से इससे होने वालों कुप्रभावों को कम करते हुए चिकित्सा एवं अन्य क्षेत्रों में इसके उत्तरोत्तर प्रगति की प्रचुर संभावनाएँ हैं।

प्रस्तावना

नैनो की उत्पत्ति ग्रीक शब्द "नैनोस" से हुई है जिसका अर्थ है बौना या वामन। विज्ञान में नैनो को एक अरबवें के रूप में दर्शाया जाता है। जिसे (अमेरिकी पैमाने) 10^{-9} - 10^{-10} गणितीय रूप में के रूप में प्रदर्शित किया जाता है। एक नैनोमीटर लगभग एक सेकंड में बढ़ने वाली नाखून की लंबाई के समतुल्य है [\]https://en.wikipedia.org/wiki/Nano](https://en.wikipedia.org/wiki/Nano)। एक सामग्री नैनोमटेरियल के रूप में तब

परिभाषित होती है नैनोमीटर से छोटी होती है। 100 जब वह आयाम में ,इसमें लगभग 100 नैनोमीटर आकार के वायरस से लेकर लगभग नैनोमीटर के ग्लूकोज अणु तक की आकार 1 सीमा को समाहित किया जाता है। इसका अध्ययनआण्विक तथा परमाण्विक स्तर पर होने के कारण वैज्ञानिकों के लिए यह अध्ययन हेतु विशेष रुचि का विषय है।

नैनो तकनीक को नैनोटेक या नैनो आकार तकनीकी भी कहा जाता है जो नैनोस्तर , पर संरचनाओं एवं उनके घटकों के भौतिक, रासायनिक और जैवतांत्रिक गुणों से संबंधित-होती है। नैनो कणों की संरचनाएँ व गुण अद्वितीय होते हैं। यह तथ्य ध्यान देने योग्य है कि , किभिन्न गुण प्रदर्शित करती -एक ही सामग्री उसके वृहत आकर में व नैनो स्तर पर भिन्न , जो नैनो तकनीकी के क्षेत्र में अनेक संभावनाओं को उजागर करती हैं। ,हैं

नैनो तकनीकों का अनुप्रयोग कार्बनिक रसायन विज्ञान, आणविक जीव विज्ञान, अर्धचालक भौतिकी, ऊर्जा भंडारण, अभियांत्रिकीमाइक्रोफैब्रिकेशन एवं आणविक स्तर की , अभियांत्रिकी आदि में होता है। वर्तमान में वैज्ञानिकों के मध्य नैनो तकनीकी के भविष्य के ,त्साचिकि ,प्रभावों पर बहुत चर्चाएं हो रही है। नैनो तकनीकी विभिन्न तकनीकी बायोमटेरियल ऊर्जा उत्पादन आद ,इलेक्ट्रॉनिक्सि क्षेत्रों में उपभोक्ता उत्पादों की एक विस्तृत श्रृंखला के साथ कई नई सामग्रियों और उपकरणों को बनाने की क्षमता रखती है।

नैनो तकनीकी की विशेषताएँ

- चूंकि ये नैनो कण कम दबाव पर ही विकृत व विस्थापित हो जाते हैं इनका यह गुण इन्हें नैनोबायोसेंसर के रूप में कार्य करने में सक्षम बनाता है क्योंकि इस गुण के कारण ये रासायनिक बंधों के टूटने के प्रति भी संवेदनशील होते हैं।³
- कैलोरीमेट्रिक थर्मल बायोसेंसर या कैलोरीमेट्रिक बायोसेंसर किण्वक ऊष्माक्षेपी एंजाइमी) प्रतिक्रिया की दर पर अवलंबित होते है। (एकजोथिर्मिक⁴
- वृहद कणों की तुलना में नैनो कणों को आसानी से कई रूपों में व्यवस्थित किया जा सकता है। नैनो कणों के उच्च सतहकोर अनुपात के कारण- इन्हें कई पैकिंग विन्यास संरूपणों के रूप में व्यवस्थित किया जा सकता है। साथ ही इसी गुण के कारण यह बायोसेंसरों हेतु आवश्यक संवेदनशीलता, विद्युतीय गुण, और प्रतिक्रिया समय आदि विशेषताओं को स्वयं में समाहित करते हैं।⁵

- पैलेडियमसोना ,, चांदी, प्लेटिनम, आदि जैसे धातुई नैनो कणों को आमतौर पर नैनोबायोसेंसर प्रणाली में उपयोग किया जाता है क्योंकि ये अधिकांश जैविक कोशिकाओं के क्रियाकलापों को प्रभावित किए बिना उनसे अभिक्रिया करते हैं।⁶ इसमें सोने के नैनो कणनैनो सांद्रता के स्तर तक भी सूचना 0.05 विश्लेषणीय पदार्थ के , प्रदान करते हैं।⁷
- थोक सोने का गलनांक 106.4°C है वही दूसरी ओर सोने के नैनोकणों में 1.4 नैनोमीटर विमा से कम के कण आकार के लिए गलनांक कमरे के तापमान से भी नीचे होता है।
 - चूंकि नैनो कण प्रकाश के तरंग दैर्घ्य से बहुत छोटे होते हैं, अतः पारदर्शी मीडिया में बिखरे जाने पर वे प्रकाश को नहीं बिखेरते।

नैनो तकनीकी के अनुप्रयोग

| क्षेत्र | अनुप्रयोग |
|-------------------|---|
| चिकित्सा | निदान -,दवा वितरणऊतक अभियांत्रिकी, |
| रसायन और पर्यावरण | उत्प्रेरण ,(कैटालिसीस)निस्संदन(फिल्टरेशन) |
| ऊर्जा | ऊर्जा की खपत में कमी ,ऊर्जा उत्पादन की दक्षता में वृद्धि , बैटरियों का पुनर्चक्रण ,पर्यावरण के अनुकूल ऊर्जा का उपयोगइत्यादि |
| सूचना और संचार | अर्धचालक उपकरण ,डिस्प्ले ,ऑप्टोइलेक्ट्रॉनिक उपकरण , क्वांटम कंप्यूटर |
| भारी उद्योग | एयरोस्पेसखाद्य व ,उपभोक्ता वस्तुएँ ,वाहन निर्माण ,रिफाइनरी , अन्य पदार्थ |

बाजार के मुख्य उत्पादों में नैनोकणों का उपयोग गंधहर ,(डिओडरेंट)डायपर ,पेंट ,जूते ,मुलायम खिलौने ,कपड़े ,क्रीम ,घरेलू उत्पाद एवं गृह सज्जा से संबंधित अन्य वस्तुएँ

टी शर्ट, मोर्जेसॉंदर्य प्रसाधन सामग्री इलेक्ट्रॉनिक्स ,दूथब्रश ,, इमेजिंग, ड्रग डिलिवरी, रोगनिदान, उत्प्रेरण, बायोसेंसर व जूते आदि के निर्माण में किया जाता है। चाँदी के नैनोकण (सिल्वर नैनो पार्टिकल)) जिनके विस्तृत अनुप्रयोगों के कारण अध्ययन हेतु सर्वाधिक उपयुक्त माना जाता है, का उपयोग विभिन्न व्यावसायिक उत्पादों में उनके असाधारण प्रतिसूक्ष्मजैविक गुणों के कारण कीटाणु शोधन एजेंट के रूप में किया (एंटीमाइक्रोबियल) जाता है। साथ ही इसके प्रयोग से नैनोस्केल फिल्मी चश्में, कम्प्यूटर एवं कैमरा डिस्प्ले, खिड़कियों एवं अन्य सतहों पर उन्हें पानी एवं अवशेषप्रतिरोधी-, परावर्तनरोधी (एंटीरिफ्लेक्टिव), स्वसफाई-, पराबैंगनी या अवरक्त प्रकाश (इंफ्रारेड), एंटीफोग, प्रतिसूक्ष्मजैविक, स्क्रेचतिरोधीप्र-, या विद्युत प्रवाहकीय प्रतिरोधी आदि बनाने हेतु होता है। मोटर वाहन उत्पादों में नैनोबैटरी (रिचार्जबल) उच्च शक्ति पुनर्भरण ,अभियांत्रिकी सामग्री में- ,प्रणाली तापमान नियंत्रण हेतु थर्मोइलेक्ट्रिक सामग्री, कम रोलिंग प्रतिरोध वाले टायर सम्मिलित हैं।

नैनो संरचित प्रतिरोध -सिरेमिक कोटिंग्स पारंपरिक घिसाई (नैनोस्ट्रक्चर्ड) की तुलना में अधिक कठोर होती (कोटिंग्स) विलेपन है जो मशीनी पुर्जों हेतु उपयुक्त हैं। नैनो तकनीकीफूट एवं घिसाई को कम -एवं इंजन तेल भी पुर्जों की टूट (लुब्रिकैंट्स)युक्त स्नेहक- करते हैं। नैनोस्केल योजककठोरता)के उपयोग कर वस्तुओं मनचाहा गुण (एडिटिव), टिकाऊपन एवं लचीलापनप्रदान किए जा सकने के कारण बेसबॉल बैट (, टेनिस रैकेट, साइकिल, मोटरसाइकिल हेलमेट, ऑटोमोबाइल पार्ट्स, सामान, एवं पावर टूल हाउसिंग आदि में इसका प्रयोग होता है। नैनो पोर्स का प्रयोग डीएनए के पारगमन के लिए किया जाता है। नैनो कांटिलिवर व नैनो वायर अतिसंवेदनशील सेंसर में प्रयोग में आते हैं।

विशेष रूप से दंत चिकित्सा के क्षेत्र में पारंपरिक सामग्रियों की तुलना में नैनो तकनीकी के अनुप्रयोगों और लाभों ने सभी का ध्यान अपनी ओर आकर्षित किया है। नैनो तकनीकी में तो परमाणुओं, अणुओं और रासायनिक बंधनों में हेरफेर करने तक का विश्लेषण किया जा सकता है। दिनोदिन इसके बढ़ते दंत अनुप्रयोगों के चलते नैनो दंतचिकित्सा नामक एक नए क्षेत्र का उद्भव हुआ। (नैनोडेंटिस्ट्री)

नैनो तकनीकी एवं दंत चिकित्सा

नैनो दंत चिकित्सा प्रौद्योगिकी का एक रूप है जिसका संबंध मुख और दंत की चिकित्सानिदान ,, उपचार एवं रोकथाम से हैदंत ,जिसमें नैनोसंरचित सामग्री द्वारा दंत रोग , मुख के स्वच्छ रखने हेतु ,रोगाणुरोधी दंत प्रत्यारोपण ,दंत संरक्षण व सुधार ,पीडा से राहत

प्रयुक्त उत्पादों का निर्माण मुँह में उपस्थित ,आण्विक स्तर के अतिसंवेदी यंत्रों का निर्माण , बायोफिल्म्स ,नैनो संश्लेषण ,जीवाणुओं के लक्षणों का अध्ययन प्रकाशीय सूचनाओं का संग्रहण प्रोटीन की भूमिका व जीवाणु संबंधी रसायनिक अभिक्रियाओं का -और बायोरसायन में सतह अध्ययन किया जाता है।

दंत संरचनाओं का अतिसूक्ष्म स्तर तक अवलोकन व दंत (श्रेष्ठतर इमेजिंग तकनीकी) समस्याओं का निदान, डेंट्रिटिक पदार्थों के भौतिक गुणों में आवश्यकतानुसार परिवर्तन, दांतों के विकास की प्राकृतिक प्रक्रियाओं को कृत्रिम रूप से संपादित करना , नैनोऔषधि ,(नैनोमेडिसिन)नैनोरोबोट एवं नैनो नैदानिक उपकरणों की उपलब्धता आदि नैनो , तकनीकी से ही संभव है। चिकित्सा व औषधि के क्षेत्र में इस तकनीकी के अनेक अनुप्रयोग नैनोकणों -है जैसे, नैनोस्फीयर, नैनोरोड्स, नैनोट्यूब, नैनोफाइबर व अन्य नैनो अवसंरचनाएँ इत्यादि। नैनोमटेरियल्स का अनूठा आकार उन्हें दंत उत्पादों के लिए आकर्षक वाहक बनाता है। दंत चिकित्सा के क्षेत्र में नैनो निदान (नैनोडायग्नोस्टिक्स), मुँह के कैंसर का निदान व उपचार, ऊतक अभियांत्रिकी, जैव नैनो सतह प्रौद्योगिकी और दंत प्रत्यारोपण) **Bonano surface technology and dental implants**, अस्थि प्रतिस्थापन सामग्री) **Bone replacement materials**, नैनो निश्चेतक नैनो अनेस्थेशिया) **Nanoanesthesia**, नैनो विलयन, नैनो नीडल(सुई), नैनोरोबोटिक डेंट्रीफिसिस) **Nanorobotic dentrifices (dentifricats)**, नैनो सम्मिश्रित कृत्रिम दाँत, नैनो दंतक्षय निदान, नैनो कैप्सूलकरण) **nanoencapsulation**, डिजिटल दंत इमेजिंग, स्टेम सेल ट्रेकिंग और न जाने कितने ही ऐसे अनुप्रयोग हैं जिनमें नैनो तकनीकी अपना योगदान कर रही हैं। उपलब्ध , कनीकी का अनुप्रयोग नैदानिक दंत चिकित्सा में चिकित्सा तकनीकों के साथ नैनो त क्रांति लाने के पथ पर अग्रसर है। इस तकनीकी से दंत शल्य चिकित्सा पहले की तुलना में और सुलभ हो रही है तथा रोगियों को जल्द व अच्छे परिणाम प्राप्त हो रहे हैं। नैनोरोबोटिक्स में प्रगति के साथ चिकित्सा और दंत चिकित्सा में एक बड़ा बदलाव देखा जा सकता है। चिकित्सा के क्षेत्र में औषधि निर्माण, आपूर्ति तथा औषधि प्रशासन व जीन चिकित्सा पद्धति आदि में इस तकनीकी की भूमिका को देखते हुए यह कहा जा सकता है कि नैनो तकनीकी के द्वारा भविष्य में दंत चिकित्सा के क्षेत्र में अनंत संभावनाएँ हैं।

•शोधकर्ताओं द्वारा टूथब्रश के बीच नैनोगोल्ड या नैनोसिल्वर कोलाइडल कणों को शामिल कर एक

नैनोजो ब्रश के प्लॉक हटाने की क्षमता में ,टूथब्रश विकसित किया गया है- सुधार करते हुए उसमें

जीवाणुरोधी गुण भी समाहित करता है जो दाँतों की लंबे समय तक सुरक्षा करती है।⁸

- दाँतों को उजला बनाने हेतु प्रयुक्त दूध वाइटनिंग एजेंटों को नैनोसंशोधित करने से - उनकी क्षमता में वृद्धि होती है साथ ही कीटाणुओं का दुष्प्रभाव भी कम होता है क्योंकि इस प्रक्रिया में प्रयुक्त कण जैसे कैल्शियम पेरोक्साइड नैनो कण दाँतों की ना में गहराई से प्रवेश कर लंबे समय तक अपनी पसंर्चभावशीलता कायम रखते हैं।¹
- शोधकर्ताओं ने पाया कि नैनोकण योजकों की एक श्रृंखला के साथ क्लोरहेक्सिडिन विलेपन की आमतौर पर डेंटल सिलिकॉन जो कृत्रिम दंतावली सॉफ्ट लाइनर्स (डेन्चर) जो जीवाणु रोधन में सहायक होती ,आते हैं और ऑबट्यूरेटर्स के रूप में उपयोग में हैं।
- दंत चिकित्सा का मुख्य लक्ष्य रोगियों को उपयुक्त निदान और प्रबंधन के रूप में इष्टतम दाँतों व मुँह की देखभाल प्रदान करना है। वर्तमान में, दूधपेस्ट में व्हाइटनिंग एजेंट के रूप में टाइटेनियम ऑक्साइड नैनोकणों का उपयोग किया जाता है। नैनोकैप्सूल दंत विज्ञान की शाखा की प्रमुख सफलताओं में से एक है। नैनोकैप्सूल को - नियंत्रित कर आवश्यक अंग पर औषधि का प्रयोग किया जा सकता है। इस संबंध में कई अत्युत्तम शोध किए जा रहे हैं। नैनोरोबोटिक्स में प्रगति के साथ, चिकित्सा और दंत चिकित्सा में भारी बदलाव आने की संभावना है।
- स्थानीय एनेस्थीसिया, डेंटिशन रीनेचुरलाइजेशन, दाँतों की अतिसंवेदनशीलता का स्थायी इलाज, पूर्ण दाँतों व हड्डियों की पुनर्व्यवस्थाक्लिनिक में एक ही बार में दंत , |प्रत्यारोपण आदि नैनो प्रणालियों की दंतचिकित्सा को देने हैं

दंत चिकित्सा में नैनो तकनीकी के अनुप्रयोगों का एक विवरण अधोलिखित है -

1.नैनो कण(पार्टिकल):- दाँतो के लिए नैनो हाइब्रिड रेजिन आधारित कंपोसिट) TaO_5/SO_2 के रूप में नैनो कणों का प्रयोग हो रहा है जो इसे आवश्यक नैदानिक गुणों (

आसंजक शक्ति आदि प्रदान कर ,अवशोषकता ,प्रहाररोधकता ,लचीलापना ,जैसे कठोरताते हैं।

2.**नैनोराड:-** नैनो आकार के ये शलाकाएँ आसंजक शक्ति से दाँतों के इनेमल की रचना करती है। जो दाँतों की प्राकृतिक संरचना के अनुरूप एक कृत्रिम संरचना के निर्माण में सहायता होती है।

3.**नैनो स्फीयर्स:-** प्राकृतिक दाँतों के विकास की प्रक्रिया को इनकी असेंबली द्वारा कृत्रिम रूप से किया जाता है।

4.**नैनो नलिका(नैनोट्यूब):-** नलिका जैसी इस संरचना का दंत चिकित्सा के कई क्षेत्रों में सूक्ष्म पदार्थों के पारगमन हेतु इसका उपयोग होता है।

5.**नैनोफाइबर:-**नैनोमीटर से क 1000म व्यास वाली इन रेशेनुमा संरचनाओं का प्रयोग सिरेमिक निर्माण में होता है। यह दंत ऊतकों तथा दंत मज्जा स्टेम सेल को (पल्प) अबलंबन प्रदान करते हैं।

6.**डेंड्रीमर एव डेंड्रीटिक कोपॉलिमर:-** ये दंतक्षय को रोकने व त्रिविमीय दंत संरचना - निर्माण में प्रयुक्त होते हैं।

7.**नैनो पोर्स:-**नैनोमीटर के आंतरिक व्यास वाली यह संरचना डीएनए या आरएनए की 1 उपस्थिति की जाँच में प्रयुक्त होती है। जो कैंसर की जाँच व उपचार में उपयोगी होती है।

8.**नैनोस्तर कैंटीलिवर:-** यह लचीली शलाकानुमा संरचना कैंसर की जाँच व उपचार में प्रयुक्त होती है।

9.**नैनो कंपोसिट:-** कठोरता, बेहतर लचीलापनपारभासिता और बेहतर लोच का , के कारण यह रेजिन या कोटिंग के रूप में क्षय हो (माइयूलस ऑफ इलास्टिसिटी)मापांक रहे दाँतों के संरक्षण में प्रयुक्त होते हैं।

10.**नैनो विलयन)सॉल्यूशन(-** ये विलयन योजक अभिकर्ता के रूप में (बांडिंग एजेंट) प्रयुक्त होते हैं।

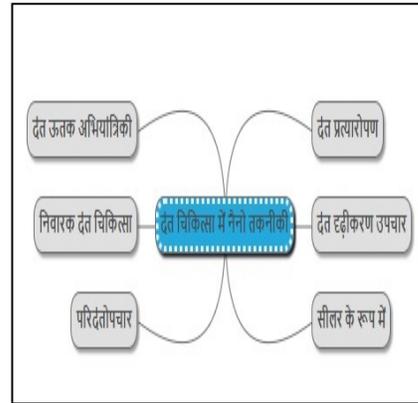
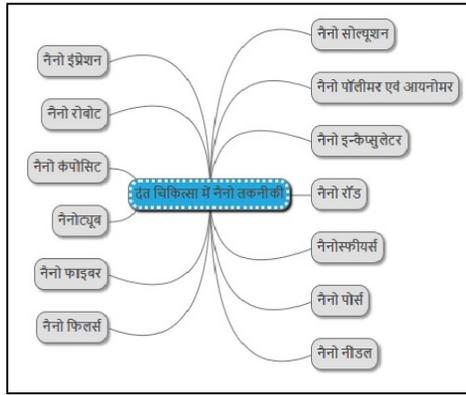
11.**नैनो फिलर्स :-** नैनो पदार्थों की विमीय स्थिरताकम समय ,स्वाद ,अच्छी गंध ,दक्षता , पदार्थ (कंपोसिट)में व्यवस्थित हो जाने इत्यादि गुणों के कारण इनका प्रयोग दंत संयोजी के रूप में फिलिंग के लिये किया जाता है।

12.**नैनोएन्कैप्सुलेशन:-** यह मुँह के ऊतकों की संरचनामुँह की आर्द्रता के अनुरूप लार , ग्रंथियों को उद्दीप्त करने में प्रयुक्त होती है।

13.**नैनो रोबोट:-** यह नैनो कंप्यूटर की भाँति होते हैं जो माउथवॉश या टूथपेस्ट के द्वारा मुँह में प्रवेश कर पूर्वनिर्धारित प्रोग्राम के अनुसारक्रियाकलाप करते हैं। दंत (मिंगप्रीप्रोग्रा) मज्जा में हाइड्रोडायनामिक दबाव के विभेद के कारण दाँतों में अतिसंवेदनशीलता की

समस्या होती है। जिसमें रिक्स्ट्रक्टिव दंत नैनोरोबोट का प्रयोग कर मरीज को तुरंत राहत दी जा सकती है

14. **नैनोनीडल्स:-** नैनो आकार के यो नीडल कोशिका सर्जरी में उपयोग में आते हैं। ये न्यूक्लिक अम्लव अन्य रासायनों को कोशिका के ,प्रोटीन ,द्रव तक लानेले जाने का - कार्य करते हैं।



इसी प्रकार के कई अनुप्रयोग दंत चिकित्सा में नैनोतकनीकी की महत्ता को प्रतिपादित करते हैं।

नैनो तकनीकी के कुप्रभाव:-

कई गुणों से युक्त होने पर भी इस तकनीकी के कुछ दुष्प्रभाव भी है। नैनो पदार्थ सरलता से जैविक तंत्र में प्रवेश कर सकते हैं। बड़े पैमाने पर इनका इस्तेमाल सौंदर्य प्रसाधन टायर ,, सोलर सेल उत्पादन आदि में होने से विनिर्माण, स्थानांतरण व रखरखाव के दौरान कुछ , पदार्थ पर्यावरण में प्रवेश कर लेते हैं। अपनी घुलनशीलता तथा प्रसरित होने के गुण के नैनो

कारण जलीय पर्यावरण में नैनो पदार्थ विभिन्न प्रकार की रासायनिक अभिक्रियाएँ कर लेता है। इस संबंध में पर्याप्त अध्ययन होने की आवश्यकता है। इस तकनीकी की सहायता से इलाज में अन्य ऊतकों की संरचना पर भी अनचाहा प्रभाव पड़ जाता है। कुछ नैनो पार्टिकल उच्च सतही ऊर्जा के कारण उच्च स्तर की विषाक्तता दर्शाते हैं। कुछ धात्विक नैनो पार्टिकल जैसे कापर टाइटेनियम व सिलिकॉन ऑक्साइड ऊतकों पर विषाक्तता तथा प्रदाहक ,कोबाल्ट , देते हैं। ये कोशिकाओं के भीतर रासायनिक परिवर्तन करने में भी परिणाम (इन्फ्लेमेटरी) सक्षम होते हैं जो इन्हें नुकसान पहुँचा सकते हैं। नैनो मटेरियल के वृहद सतही क्षेत्र के कारण इसके अवशोषण की दर अधिक होती हो जो इसके त्वचा, फेफड़े या पाचन तंत्र व रक्त नलिकाओं द्वारा अन्य अंगों में प्रवेश कर अवांछित प्रभाव पैदा करने की स्थिति उत्पन्न उत्पन्न कर देते हैं। यह शरीर में गैरअपघटनीय नैनोकणों के रूप में एकत्र हो सकते हैं। - अधिकांश नैनो स्तर के गोलाकार पदार्थ सरलता से फेफड़ों में प्रवेश कर लेते हैं जो विषाक्त प्रभाव दर्शाते हुए कर ऊतक क्षति कर शरीर के कोशिकाओं के भीतर डी एन ए संबंधित प्रणालीगत प्रभाव पैदा कर सकते हैं। तापमान, पीएच, विभिन्न जैविक स्थितियाँ और अन्य , प्रदूषकों की उपस्थिति इन नैनो कणों के गुणों में परिवर्तन कर देती है। इन नैनो कणों में वातावरण, मिट्टी और पानी की प्रकृति में परिवर्तन कर सकने का गुण भी विद्यमान है जो मानव स्वास्थ्य के लिए हानिकारक साबित हो सकता है। कई विशेषताओं से युक्त होने पर भी भी नैनो तकनीकी के दीर्घकालिक प्रभाव अज्ञात हैं, अतः इसके संभावित खतरों से सावधान रहना अति आवश्यक है।

भविष्य की रणनीतियाँ

भविष्य में अध्ययनों व विशेष रणनीतियों के प्रयोग से नैनो तकनीकी के हानिकारक प्रभावों को दूर कर इसके सफल व सुरक्षित उपयोग हेतु निम्न कदम उठाए जा सकते हैं:-

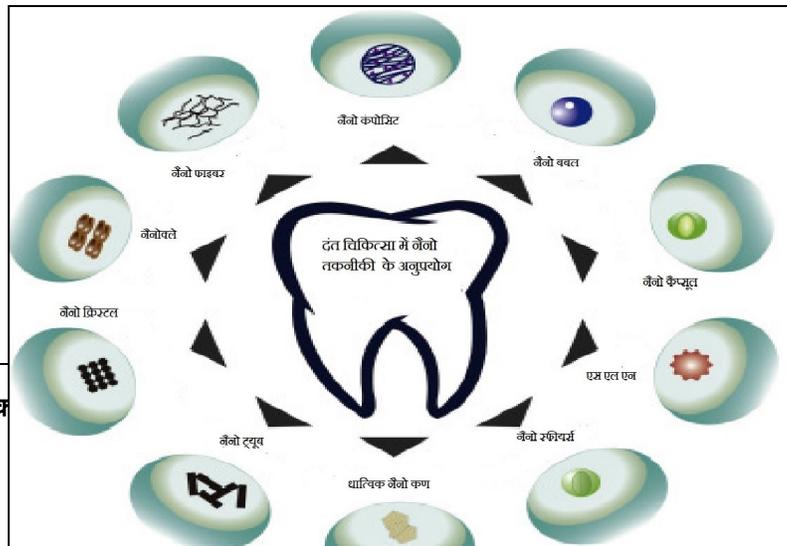
- नैनो तकनीकी द्वारा मानव स्वास्थ्य और पर्यावरण की सुरक्षा के लिए विषाक्तता और सुरक्षा मूल्यांकन के तरीकों का विकास।
- नैनो विनिर्माण उद्योगों के श्रमिकों में जोखिम को कम करने के लिए सामरिक योजना का निर्माण।
- जोखिम मूल्यांकन और नैनोपदार्थों से संभावित खतरों की पहचान तथा इस संबंध में विश्व स्तर की एस संस्था का निर्माण जो विश्वविद्यालयों, औषधि क्षेत्र ,विज्ञान ,उद्योग , अनुसंधान आदि क्षेत्रों को स्वयं में समाहित कर एक कार्ययोजना तैयार कर सकें।

- प्रयोगशाला और व्यावसायिक स्तर पर नैनोसामग्री के सुरक्षित संचालन के लिए - निर्देश का जारी किया जाना।-दिशा
- देशों में नैनो उत्पादों के लिए प्रमाणन सेवा की उपलब्धता।
- देश में नागरिक समाज को नैनोतकनीकी के बारे में बेहतर जानकारी की उपलब्धता।

उपसंहार

नैनो दंत चिकित्सा तकनीकी में अनंत संभावनाओं के साथसाथ अनेक चुनौतियाँ भी - हैं। दंत चिकित्सा में नैनो तकनीकी के व्यापक अनुप्रयोगों के द्वारा अपार सफलता पाने की चुनौतियों का सामना करना पड़ रहा है। जनसंख्या में हो दिशा में अभी भी कई महत्वपूर्ण रही तीव्रतावृद्धि के मद्देनज़र यह और भी महत्वपूर्ण हो जाता है कि चिकित्सा प्रणाली और भी अधिक तीव्र व प्रभावशाली बनें। इसके लिए विशाल स्तर पर इस क्षेत्र में शोध कार्य किए जाने की आवश्यकता है जिससे यह तकनीकी एक बड़े पैमाने पर विकसित हो सके। नैनो तकनीकी ने विशेष रूप से दंत चिकित्सा व अन्य चिकित्सा क्षेत्रों में प्रयुक्त होने वाली पारंपरिक सामग्रियों की तुलना में उनके संभावित अनुप्रयोगों और लाभों के संकेत देकर वैज्ञानिकों में शोध रुचि को जन्म दिया है।

इतनी सारी महत्वपूर्ण संभावनाओं के साथ यह बात भी ध्यान देने योग्य है कि इस तकनीकी में अभी बहुत अधिक अध्ययन किया जाना जरूरी है जिससे इसके सारे गुणों व दोषों का भलीभाँति विश्लेषण किया जा सके। नैनो पदार्थों का व्यापक अनियंत्रित अनुप्रयोग मानव स्वास्थ्य और पर्यावरण के लिए विषाक्तता का जोखिम भी पैदा कर सकता है। यद्यपि इस विषय में गहन अध्ययन से इसके कई और नए अनुप्रयोग सम्मुख प्रस्तुत होंगे। जिससे इसके हानिकारक प्रभावों को दूर करते हुए मानव समाज के लिए यह एक वरदान के रूप में कार्यरत होगा।



इस प्रकार हम देखते हैं कि नैनो तकनीकी दंत चिकित्सा के हर क्षेत्र जैसे, - दंत प्लॉक निरोध, दंत ऊतकों की मरम्मत और प्रतिस्थापन, प्रत्यारोपण लेपनऊतक पुनर्जनन , तकनीकी व अभियांत्रिकी संरचनात्मक प्रत्यारोपण सामग्रीदंत संबंधी ,दंतह्रास से बचाव , संवेदी आकलन एवं उपचार उपकरण निर्माणरूट कैनाल ,जीवाणुरोधक नैनो निदानचिकित्सा , कीटाणुशोधन ऊतकों तक औषधियों का संवहन आदि में अपनी विशिष्ट भूमिका प्रस्तुत करता है। तकनीकी विकास के साथ भविष्य में इस दंत चिकित्सा प्रणाली में नैनो तकनीकी को और भी अधिक अनुप्रयोगों के दृष्टिगोचर होने की प्रचुर संभावनाएँ हैं।

संदर्भ ग्रंथ सूची:-

1. Alett et al., 2011. Comparative advantages of nanochanical biosensors Nature Nanotechnology. 6, 203-215.
2. Pavan N Akhavan 2018, The implications and applications of nanotechnology in dentistry: A review Saudi Dental Journal. 30, 107-107-116(<https://doi.org/10.1016/j.sdentj.2018.01.002>).
3. Suresh Sogadevan and Mithan Periasamy 2014. Recent trends in nanobiosensors and their applications - a review Rev. Adv. Mater. Sci. 36, 62-69) ([http://refhub.elsevier.com/S013-9052\(18\)30003-8/h0295](http://refhub.elsevier.com/S013-9052(18)30003-8/h0295)).
4. Sui et al., 2003. Microcantilever resonance based DNA detection with nanoparticles Proc. Appl. Phys. Lett. 82(20), 3562-3564).
5. Patel et al., 2016, Nanotechnology in Dentistry: A review J. Adv. Med. Dent. Sci. Res 4(3), 51.
6. Velkoborsky, 2010. Google Patents assignee Toothpaste Patent US 010023961 A.

6. पशुजनित दुर्घटना रोकथाम हेतु स्व-ऊर्जावान प्रणाली

श्याम सिंह कंवर
अविनाश गवेल
संजय कुमार देवांगन

सार: सड़क दुर्घटनाएं आज के जीवन की एक बड़ी समस्या हैं। यह पेपर इलेक्ट्रो मैकेनिकल सिस्टम के निर्माण, संयोजन और किफायती मानकों पर आधारित है जिसका उपयोग पशु यातायात के कारण सड़कों पर होने वाली दुर्घटनाओं को कम करने के लिए किया जा सकता है। यह सड़क दुर्घटनाओं को कम करने और हमारे जीवन को ठीक करने में मदद करेगा। यह स्ट्रीट लाइट बिजली के साथ कुत्तों, बिल्लियों, खरगोशों, गायों, भेड़, कुत्तों और सुअर जैसे मवेशियों की परेशान आवृत्ति की उच्च आवृत्ति ध्वनि तरंग उत्पन्न करके किया जा सकता है। सर्किट बोर्ड के साथ-साथ आवृत्तियों का चयन ऐसा है कि चमगादड़ और पक्षी जैसे पर्यावरण के अनुकूल जानवर इस आवृत्ति डोमेन के तहत अपरिवर्तनीय रहते हैं क्योंकि रोकथाम इलाज से बेहतर है। इसमें तीनों का संक्षिप्त विवरण शामिल है (1) : (2) तकनीकी पहलूआर्थिक पहलूलाभार्थी (3)

कुंजी शब्द : अपरिवर्तनीय, इलेक्ट्रो-मैकेनिकल, पर्यावरण के अनुकूल

1. प्रस्तावना

प्रत्येक जानवर एक विशेष आवृत्ति तक सुन सकता है। हर जानवर में चिड़चिड़ी आवृत्ति की एक सीमा होती है। यदि हम नकली वातावरण में इन आवृत्तियों में सक्षम हैं, तो जानवर सड़क से दूर रहेंगे। इस स्पीकर के संचालन का ऊर्जा स्रोत सूर्य 0.25वर्ग मीटर(के पैनल द्वारा / (स्ट्रीट लाइट वायर्स -1)φ स्रोतहो सकता है। आवृत्ति का स्रोत सर्किट (V 15) बैटरी/(बोर्ड पर निर्मित चर संधारित्र और रोकनेवाला के साथ। G55 होगा। मनुष्य केवल 20KHz तक की ध्वनि सुन सकता है। पालतू जानवरों को परेशान करने वाली आवृत्ति रेंज 50 से 30 KHz होती है। जॉन एल स्टीवर्ट लिंकन कॉलेज और अलार्म कॉर्पोरेशन (1974 मार्च), सांता मारिया, कैलिफोर्निया के शोध के अनुसार किलोहर्ट्ज 40से सभी जानवर चिढ़ जाते हैं।

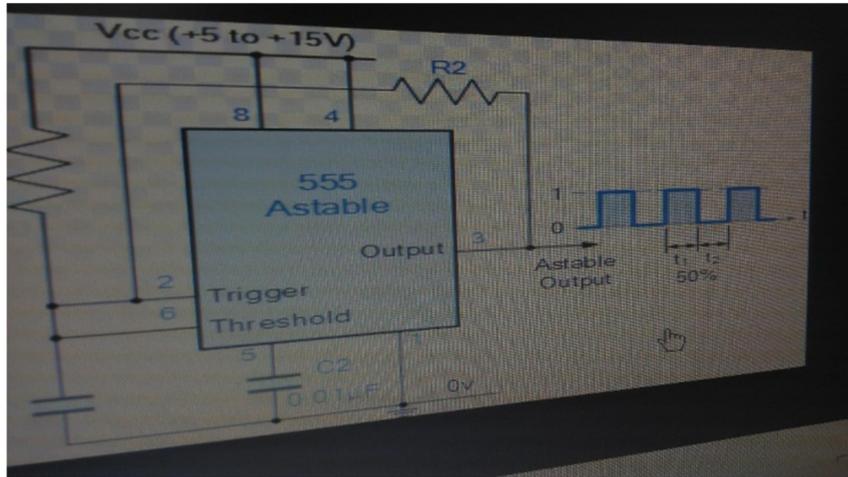
2. साहित्य की समीक्षा

| क्र. संख्या | शीर्षक, लेखक और वर्ष | प्रमुख बिंदु |
|-------------|--|--|
| 1. | घरेलू बिल्लियों की श्रवण सीमा, पिम रिकी एस। हेफ़नर और हेनरी ई। हेफ़नर, 1985 | सुनने के स्थान और समय की विशिष्टता |
| 2. | बधिर बिल्ली में विद्युत कर्णावत उत्तेजना के लिए व्यवहार और न्यूरोफिज़ियोलॉजिकल थ्रेसहोल्ड, बीटेल आर .ई. वोल्मर एम . स्नाइडर आर .एल. श्राइनर सी .ई. लीक पीए, 2000 | आवृत्ति रेंज की विद्युत उत्तेजना |
| 4. | एक अल्ट्रासोनिक बिल्ली निवारक की प्रभावकारिता, सारा हेलेन नेल्सन, एंड्रयू डेविड इवांस, रिचर्ड ब्रायन ब्रैडबरी, 2005 | विशिष्ट आवृत्ति रेंज में जानवरों का व्यवहार |
| 5. | बड़े और छोटे (ईडोलोन हेल्वम) इकोलोकेशन -नॉन (साइनोप्टेरस ब्रैचियोटिस) फ्रूट बैट में श्रवण, आरहेफ़नर .एस., जीकोए ., एचहेफ़नर .ई., 2006 | चमगादड़ पर अल्ट्रा सोनिक फ्रीक्वेंसी टेस्ट |
| 6. | प्रयोगशाला जानवरों की हियरिंग रेंज, हेनरी ई हेफ़नरएस हेफ़नर और रिकी *, 2007 | स्तनधारियों में अल्ट्रासोनिक तरंग के प्रभावों का अध्ययन करने के लिए चूहों, खरगोशों, नीबू पानी में किए गए परीक्षण |
| 7. | मेंढक के कान के यांत्रिकी, वैन डिजक, मैथ्यू जे। मेसन, रिचर्ड एल। एम। शॉफ़ेलन, पीटर एम। नारिन्स, और सेबस्टियन डब्ल्यू। | सुनने की उभयचर श्रेणी का अध्ययन चाहे वह अध्ययन क्षेत्र के अंतर्गत |

3. तकनीकी विवरण :

- V 15, IG55, परिवर्ती अवरोधक, माइक्रो फ़ैटर, माइक्रो फ़ैटर, वायरलेस और रेगुलेटरी स्पीकर के साथ विदाउट सर्किट बोर्ड।
- उत्पादन प्रक्रिया का संचालन किया गया विशेषज्ञ द्वारा निर्मित उत्पादन निर्माण। - :

सेवा वितरण विवरण-: स्पीकर के साथ एक साधारण सर्किट बोर्ड।



चित्र 1: सर्किट आरेख

4. पशु की सुनने की क्षमता

जानवरों की परेशान करने वाली आवृत्तियों को निम्नानुसार सूचीबद्ध किया गया है:

| क्र. | पशु का नाम | आवृत्ति KHz |
|--------|------------|-------------|
| संख्या | | |

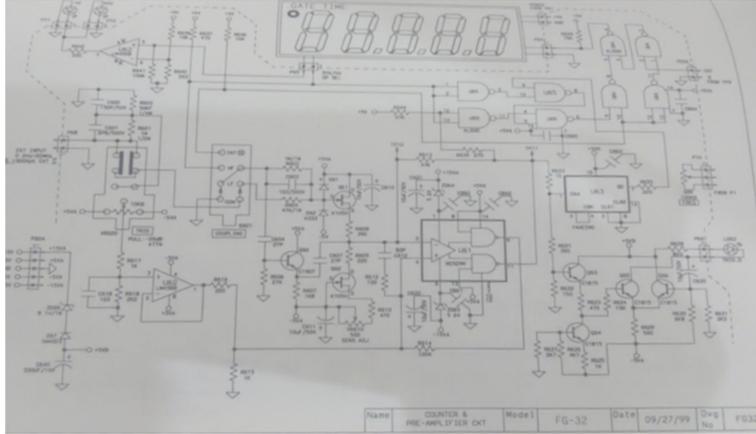
| | | |
|-----|----------|-------|
| 1. | कुत्ता | 45-67 |
| 2. | बिल्ली | 45-64 |
| 4. | गाय | 23-35 |
| 5. | घोड़ा | 33-55 |
| 6. | भेड़ | 30 |
| 7. | खरगोश | 42 |
| 8. | गिनी पिग | 50-54 |
| 9. | रेकून | 45 |
| 10. | फेरट | 40 |
| 11. | ओपस्सम | 44 |
| 12. | चिनचीला | 64 |
| 13. | हाथी | 12 |
| 14. | बाघ | 65 |
| 15. | चमकादड़ | 70-80 |

विभिन्न साहित्यों से हम यह जान पाते हैं कि कुत्ते, बिल्ली, गाय, घोड़ा, सुअर और भेड़ एशियाई महाद्वीप में दुर्घटनाओं के प्रमुख कारण हैं। खासकर मेट्रो शहरों के साथसाथ कस्बे - में भी। दूसरा अफ्रीकी और ऑस्ट्रेलियाई महाद्वीपों से है। चमगादड़ की रेंज फ्रीक्वेंसी अधिक होती है, इसलिए वे 60kHz तक अपरिवर्तनीय रहते हैं। मधुमक्खियां किलोहर्ट्ज से ऊपर 1 कार्य सीमा किलोहर्ट्ज से ऊपर सुरक्षित है। इसलिए विशिष्ट 20 नहीं सुन सकतीं। मानव भी 60-25 आमतौर पर kHz के बीच होती है क्योंकि हम हाथियों को परेशान नहीं करना चाहते हैं।

4.1 समाधान को लागू करने के लिए क्या करने की आवश्यकता है?

- नागरिकों की सुरक्षा और आराम सुनिश्चित करने के लिए केवल इच्छा शक्ति कम से कम 7000 रुपये प्रति स्ट्रीट लाइट की प्रारंभिक स्थापना लागत के साथ। उच्च यातायात क्षेत्रों की पहचान करके आवंटन शुल्क को कम किया जा सकता है। प्रत्येक चरण में आवश्यक मील के पत्थर और समय का विवरण दें:
- आराम की सुरक्षा और आराम के लिए आवश्यक है। उच्च यातायात की सहायता से, प्रभावी को कम जा सकता है।
- **Kz** में दिन और रात मोड में आवृत्ति को विनियमित करने के लिए अंकों के 5 डिजिटल डिस्प्ले को जोड़ा जा सकता है

4.2 ओपन सर्किट आरेख



चित्र 2: सर्किट बोर्ड के निर्माण तत्व

5. समयसीमा

इस परियोजना के लिए विभिन्न अन्य जानवरों के निर्माण और परीक्षण के लिए केवल एक महीने के समय की आवश्यकता होती है जिसका उल्लेख स्लाइड में नहीं किया गया है। आवंटन उन प्रमुख स्थानों पर होना चाहिए जहां राज्य और राष्ट्रीय राजमार्ग जैसे जानवरों के कारण नियमित रूप से दुर्घटनाएं होती हैं। व्यस्त सड़कें, मॉल, सुपर मार्केट, कॉम्प्लेक्स,

मल्टीप्लेक्स आदि जैसे प्रमुख बिंदु भी हैं। जानवरों पर बुरे प्रभाव को कम करने के लिए इसे चिड़ियाघर या डेयरी फार्म से दूर होना चाहिए।

6. निष्कर्ष

पिछले अध्ययनों पर आधारित विश्लेषण ने अनुकूलित चिड़चिड़ा आवृत्ति करने के लिए एक सर्किट मॉडल बनाने में मदद की। यह आवृत्ति और तीव्रता का एक गैररेखीय समाधान - फीट दूर रखेगा। 32 प्रदान करता है जो जानवरों को उच्च यातायात घनत्व वाली सड़कों से बड़े पैमाने पर उत्पादन की अनुकूलित लागत को भारतीय मुद्रा में भी दर्शाया जाता है।

पूर्व इसके संयुक्त प्रभाव का विश्लेषण किए बिना विशिष्ट जानवर की परेशान मौजूदा मॉडल-आवृत्ति की व्याख्या करते हैं। इस शोध कार्य में आवृत्ति के लचीलेपन के साथ एक मजबूत मॉडल दिया गया है।

संदर्भ

1. Mechanics of the frog ear, van Dijk Matthew J. Mason Richard L. M. Shoffelen Peter M. Nriks, and Sebastian W.F. Mendrik 2010
2. Hearing range of domestic cats, Rm Rkye S Hffner and Henry E Hffner, 1985
3. Hearing Ranges of Laboratory Animals, Henry E Hffner* and Rkye S Hffner, 2007
4. Hearing in large (Eid on helvum) and small (Cynpterus brachyditi) noned coating fruit bats, RS Hffner , G Kay, HE Hffner, 2006
5. The efficacy of an ultrasonic cat deterrent, Sarah Helen Nelson , Andrew David Evans ,Richard Brian Bradbury, 2005
6. Behavioral and Neurophysiological Thresholds for Electrical Cochlear Stimulation in the Deaf Cat, Bittel RE · Vilner M · Snyder RL · Shreiner CE · Leake PA, 2000

7. श्वसन रोग कारण एवं उपचार

डा.पी.सी.सिंह

श्वसनीशोथकूपिकाओं यह फेफड़ों का प्रमुख रोग है। इसमें फेफड़ों की - (ब्रोकाइटिस) - का आंतरिक सतह पर उपस्थित श्लेष्मा ग्रंथियों में सूजन के कारण वृद्धि हो जाती है। जिससे बार खांसी आती है। तथा कफ जमने लगता है।-बार

कारण- यह रोग प्रमुखतः बीड़ी सिगरेट पीने या वायुप्रदूषित-वातावरण में रहने से उत्पन्न होता है।

रोकथाम(1)- धूम्रपान का सेवन नहीं करना चाहिए।

वायु प्रदूषित जगह पर मास्क का उपयोग किया जा सकता है। (2)

श्वसनी दमा यह श्वसनिकाओं द्वारा अति संवेदनशीलता प्रकट करने से होता है। (ब्रोकियल अस्थमा) : कभी श्लेष्कमा के अतिस्रवण के कारण -निःश्वसन के समय सीटी बजने जैसी ध्वनि आती है। कभी श्वसनी व श्वसनिका दोनों के मार्ग बन्द हो जाते हैं। और रोगी को श्वास लेना कठिन हो जाता है।

कारण- यह एक प्रकार की प्रत्यूर्णता है जो विशिष्ट वाह्य कणों द्वारा होती है। (एलर्जी) धूल -जैसे, मिट्टी के कण इत्यादि।

रोकथाम- प्रायः धूल, मिट्टी के कणों के अति सम्पर्क में रहने से बचना चाहिए। उपचार के लिए श्वासयंत्र का उपयोग किया जा सकता है। (ब्रोकोडाइलेटर)

वातस्फीति - (एम्फाइ सीमा) इस रोग में फेफड़े की दो कूपिकाओं के मध्य पाये जाने वाली झिल्ली समाप्त हो जाती है। जिससे कूपिकाओं का लचीलापन समाप्त हो जाता है।

कारण- यह रोग प्रमुखतः अत्यधिक धूम्रपान करने वाले मनुष्य में होता है।

रोकथाम कूपिकाओं को पुनः सामान्य करने हेतु कोई उपचार नहीं है। किन्तु एंटीबायोटिक द्वारा इस रोग को बढ़ने से रोका जा सकता है इससे बचने के (प्रतिजैविकों) धूम्रपान नहीं करना चाहिए तथा वायु प्रदूषण से बचना चाहिए। लिए धू

व्यावसायिक फुफ्फुस रोग) - OCCUPATIONAL LUNG DISEASE यह रोग किसी विशिष्ट व्यवसाय से जुड़े व्यक्तियों में ही होते हैं। क्योंकि इनसे जुड़े व्यवसाय से कुछ प्रदूषक उत्पन्न होते हैं। जो श्वसन रोग उत्पन्न करते हैं। जैसे धूल के कण -, सिलिकाकण, एस्वेस्टॉस कण, खदानों से उत्पन्न धूल के कण इत्यादि।

रोकथाम - इन रोगों से बचने के लिए प्रदूषण युक्त वातावरण से दूर रहना चाहिए । उन स्थानों पर काम करने वाले व्यक्तियों को सुरक्षा कवच इत्यादि का उपयोग करना चाहिए।

न्यूमोनिया) Pneumonia- यह एक संक्रामक रोग है। जो स्ट्रेप्टोकोकस न्यूमोनिया) *Streptococcus pneumoniae*) नामक जीवाणु के संक्रमण से होता है। इसके संक्रमण के कारण कूपिकाओं में सूजन आ जाती है, जिससे सांस लेने में कठिनाई होती है । यह रोग प्रमुखतः बच्चों व वृद्धों में अत्यधिक पाया जाता है।

रोकथाम - इससे बचाव के लिए व्यक्ति को न्यूमोनिया के टीके बचपन में लगाने चाहिए। रोग हो जाने पर एंटीबायोटिक्स द्वारा इसका उपचार किया जा सकता है। इसमें ब्रॉकोडिलेटर दवाएं लाभकारी होती है।

हाइपोक्सिया या अनाक्सिया) HPOXIA:- रक्त में ऑक्सीजन) O_2) की कमी को हाइपोक्सिया कहते हैं। यह रोग प्रमुखतः मनुष्य में Fe आयरन या हीमोग्लोबिन की कमी के (अरक्तता (एनीमिया) कारण होता है। जिसे रोग कहते हैं। इस के कारण रक्त की O_2 सेवन क्षमता कम हो जाती है। जिससे शरीर में ऑक्सीजन) O_2) की कमी उत्पन्न हो जाती है।

रोकथाम : अपने प्रतिदिन के आहार में आयरन युक्त खाद्य पदार्थों का प्रयोग करना चाहिए।

कार्बन मोनोक्साइड विषाक्तता -: अक्सर सर्दियों में बंद कमरे में अंगीठी, हीटर इत्यादि के जलने से कार्बन मोनोक्साइड गैस उत्पन्न हो जाती है। जिससे कमरे में ऑक्सीजन की कमी होने के कारण मनुष्य की मृत्यु तक हो जाती है।

रोकथाम- जब कभी भी हीटर, अंगीठी का प्रयोग करें। तो दरवाजा बन्द नहीं रखना चाहिए। कमरे हवादार होने चाहिए, ताकि ऑक्सीजन का प्रवाह पूरे कमरे में रहे।

कष्टथास) (डिस्पनोइया) DSBIA : - इसमें व्यक्ति को घबराहट, बेचैनी महसूस होती है। जिससे श्वसनदर बढ़ जाती है। यह प्रायः तेज दौड़नें, व अत्यधिक व्यायाम करने से हो सकता है।

रोकथाम- तेज दौड़नें, व अत्यधिक व्यायाम करते समय निश्चित अन्तराल पर विश्राम भी किया जाना आवश्यक है।

8. खनन गतिविधियों पर जरूरी है मनन

संजय चौधरी

प्रस्तावना

हमारे वैदिक साहित्य में पृथ्वी को देवता का स्वरूप प्रदान किया गया है और मातृभूमि को माता के समान माना गया है। वैदिक साहित्य में प्रकृति, पर्यावरण तथा प्रदूषण के परिप्रेक्ष्य में खनन का वर्णन भी अनेक स्थानों पर उपलब्ध है। उदाहरण के लिए, अथर्ववेद के इस मंत्र में पृथ्वी से स्वर्ण आदि प्रदान करने के लिए प्रार्थना की गई है -

“निधि बिभ्रती बहुधा गुहा वसु मणि हिरण्यं पृथ्वी दधातुमे।

वसूनि नो वसुदा रासमाना देवी दधातु सुमनस्य माना।।”

इसका सरल भावार्थ है - “पृथ्वी के अनेक स्थलों में गुप्त रीति से निधियों को धारण करने वाली पृथ्वी माता मुझको वसु मणि और सुवर्ण प्राप्त करावे। धन प्रदान करने वाली पृथ्वी माता मन में हम पर प्रसन्न होकर वरदान देती हुई हमको वसु मणि और सुवर्ण प्रदान करें।” (अथर्ववेद-12-1-44)। यह स्पष्ट करता है कि प्राचीन भारत में खनन के माध्यम से बहुमूल्य धातुओं को प्राप्त करने के महत्व और संबंधित प्रक्रिया के बारे में पूरी जानकारी थी।

खनन का महत्व

आर्थिक दृष्टि से खनन एक महत्वपूर्ण उद्योग है। यह देश की अर्थव्यवस्था को मजबूती देने वाला एक अत्यंत महत्वपूर्ण उद्योग है क्योंकि खानों से निकाले गए खनिज पदार्थों का उपयोग ईंधन, ऊर्जा, धातु आधारित उद्योगधंधों-, निर्माण उद्योग एवं कीमती पत्थरों से संबंधित कारोबार इत्यादि में किया जाता है। हमारे दैनिक उपयोग की अधिकांश वस्तुएं प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष रूप से खनन व्यवसाय की देन हैं। इसलिए यह कहना बिल्कुल सही होगा कि खनन गतिविधियों का हमारे जीवन से सीधा संबंध है। वास्तव में खनन उद्योग ने मानव सभ्यता और संस्कृति पर बहुत गहरा प्रभाव डाला है।

भारतीय खान ब्यूरो के अनुसार हमारा देश वर्तमान समय में 95 अलगअलग तरह के - खनिज पदार्थों का उत्पादन करता है। लेकिन खनन गतिविधियों और खनिज पदार्थों के क्षेत्र में भविष्य में काफी संभावनाएं हैं। भारतीय भूगर्भ सर्वेक्षण ने हजार वर्ग किलोमीटर ऐसे 20 लाख 5 ते हैं। ब्रुकिंग्स इंडिया की एक इलाके की पहचान की है जो खनिज की दृष्टि से समृद्ध हो सक रिपोर्ट में इस बात का भी उल्लेख है कि भारत में कई महत्वपूर्ण खनिज उपलब्ध हैं। लेकिन सही तरीके से इन खनिजों की खोज नहीं की गई है और अधिकतर मामलों में इनके उत्खनन के लिए बहुत कम प्रयास किया गया है।

राष्ट्रीय विकास अथवा आर्थिक दृष्टि से खनन उद्योग का दूसरा महत्वपूर्ण स्थान है। अनुमान अनुमान है कि भविष्य में कुछ खनिज पदार्थों की बहुत ज़्यादा मांग होगी अर्थात् खनन गतिविधियों का बहुत अधिक विस्तार होने की पूरी संभावना है। बदलती वैश्विक व्यवस्था में कुछ खनिजों के भंडार समाप्त हो जाएंगे और अन्य खनिजों का उपयोग बढ़ जाएगा। विश्व बैंक की एक

एक रिपोर्ट में यह स्वीकार किया गया है कि दुनिया में स्वच्छ ऊर्जा की बढ़ती मांग को पूरा करने के लिए ग्रेफाइट, लिथियम और कोबाल्ट जैसे खनिजों का उत्पादन वर्ष %500 तक 2050गुणा तक बढ़ सकता है।

खनन गतिविधियां एवं पर्यावरणविदों की चिंता

खनन गतिविधियों के साथ एक बहुत बड़ी जनसंख्या की आजीविका जुड़ी हुई है लेकिन खनन की पूरी प्रक्रिया के कारण कई गंभीर समस्याएं भी उत्पन्न हो गई हैं। ऐसे ही विभिन्न मुद्दों को लेकर देशी और विदेशी पर्यावरणविद् अक्सर अपनी चिंता व्यक्त करते रहते हैं। लुप्त होती वन-संपदा, बंजर में बदलती धरती, विषाक्त होते जल के भंडार इन सब बातों के कारण खनन – गतिविधियों के औचित्य पर प्रश्न उठाए जाने लगे हैं। खनन क्षेत्रों में प्रकृति, परिवेश और पर्यावरण पर जो गहरा आघात दृष्टिगोचर होता है, उसने इस बात को बिल्कुल स्पष्ट कर दिया है कि खनन के वर्तमान तौर तरीकों पर-गहन चिंतन जरूरी है।

कुछ विशेष खानों के आसपास बसे लोगों के लिए खनन गतिविधियाँ एक बड़ी समस्या बन गई है। झरिया एवं अन्य कोयला खदानों में लगी भूमिगत आग तथा विकिरण फैलाने वाले धातुओं के कारण समग्र रूप से मानवीय अस्तित्व के लिए भी खतरा बढ़ रहा है। खनन के नाम पर पहाड़ों की बलि दी जा रही है तथा नदियों को उथला किया जा रहा है। सागरों को खंगाला जा रहा है तथा भूमि को तहस नहस किया जा रहा है। यहां तक कि अंटार्कटिक जैसे मानव रहित भूभाग के पारिस्थितिकी तंत्र को भी क्षतिग्रस्त किया जा रहा है।

भारत में लगभग हर प्रकार के खनिज पदार्थ के मामले में अवैध खनन एक बहुत बड़ी समस्या बन गई है। अंधाधुंध खनन एवं अनधिकृत कब्जे के कारण राजस्थान में अरावली पर्वतमाला खोखली होती जा रही है। पर्यावरण और पारिस्थितिकी के असंतुलन के कारण कई वन्य जीवों की प्रजातियां विलुप्ति की कगार पर हैं। ऐसे में, दुनिया के अनेक हिस्सों में प्राकृतिक संसाधनों पर आश्रित लोगों के लिए जीवन यापन का संकट खड़ा हो गया है। अतनिवारक उपाय अपनाना बहुत जरूरी हो :

जाता है। लेकिन निवारक उपाय अपनाने से पूर्व इनगतिविधियों के दुष्प्रभावों और इनकी गंभीरता को समझना अधिक आवश्यक है।

खनन गतिविधियों के दुष्प्रभाव

खनन से संबंधित गतिविधियाँ चूँकि एक बड़े भू-भाग में चलाई जाती हैं, अतः इसका प्रभाव भी व्यापक और दूरगामी होता है। खनन से संबंधित गतिविधियों के दुष्प्रभाव को निम्नलिखित रूप में समझा जा सकता है –

1. खनन गतिविधियाँ शुरू करने से पहले खानों के आसपास - मानव समुदाय का विस्थापन बसे लोगों को उस भूभाग से हटा दिया जाता है। हमारे देश के अधिकतर खनन क्षेत्रों में लोगों को अपने मूल स्थान से विस्थापित होना पड़ा है। जादूगोड़ा की यूरेनियम खानों से यूरेनियम निकालने के लिए काफी लोगों को यहाँ से हटाया गया तथा इन पदार्थों के रेडियोएक्टिव विकिरण संबंधी जोखिम के कारण भी लोग यह स्थान छोड़ कर चले गए। इसी प्रकार, सिंगरौली कोयला क्षेत्र और गोआ के लौह अयस्क क्षेत्रों में खनन कार्यों के कारण बड़ी संख्या में यहाँ के मूल निवासियों को ये जगहें छोड़नी पड़ी। झरिया में कोयले की भूमिगत खानों में लगी आग के कारण धरती के नीचे स्थित कोयलाभंडार तेजी से राख में बदलता जा रहा है और धरती खोखली होती जा रही है। -

धंसान-वर्तमान स्थिति यह है कि भू, उच्च तापमान एवं गर्मी तथा विषाक्त गैसों के उत्सर्जन के कारण कई आवासीय क्षेत्र मनुष्य के रहने लायक नहीं रह गए हैं।

.2 वनों का विनाश क्षेत्र के अंतर्गत आती हैं। खनिज -हमारे देश में अधिकतर खानें वन - पदार्थों के दोहन के लिए इनमें से अधिकतर वनों को बड़ी निर्ममता के साथ साफ कर दिया गया है। झारखण्ड राज्य के हजारीबाग जिले के अंतर्गत क्षेत्र-में किए गए सर्वेक्षण के अनुसार वन 1977 प्रतिशत 21त था जो में किए गए एक 1982 प्रतिशत रह गया। इसी प्रकार सन् 14 में घटकर 1997 अन्य सर्वेक्षण से पता चला कि गोवा में खनन के लिए पट्टे पर दी गई भूमि, कुल जंगल क्षेत्र का-अधिक थी। मसूरी और देहरादून के आसपास स्थित पहाड़ियों से चूनापत्थर का प्रतिशत से भी 43 दोहन करने के लिए जिस गति से पहाड़ियों को वनस्पतिविहीन किया गया-, उसके कारण भूस्खलन, धंसान जैसी घटनाओं में वृद्धि होने के पश्चात संकट इतना बढ़ गया कि न्यायालय के आदेश से खनन गतिविधियों को बंद करवाना पड़ा।

.3 खनन कार्य शुरू करने से पहले खनन क्षेत्र - भूमि का विनाश में दूरभरे पेड़ों -दूर तक हरे-को काट दिया जाता है और मिट्टी की ऊपरी परत हटाने के बाद वहाँ गहरी खुदाई की जाती है। इसके कारण मिट्टी का जैविक संसार नष्ट हो जाता है जो एक भारी क्षति है। सामान्यतः खानों से मिट्टी एवं मलबे को निकाल कर इसे एक स्थान पर एकत्र कर दिया जाता है। बरसात में यह मलबा बहकर खेतों में जा पहुँचता है और मिट्टी की ऊर्वरता प्रभावित होती है। इसी प्रकार हवा और पानी के संपर्क में आकर बालू, कचरे आदि से युक्त यह मलबा दूरक फैल जाता है और इससे दूर त-पर्यावरण के प्रदूषण को बढ़ावा मिलता है। खनन कार्य बंद करने के बाद छोड़ दी गई खुली खदानों के कारण भूमि की क्षति में वृद्धि होती है। पहाड़ों में इनसे भूस्खलन का खतरा बना रहता है तो मैदानी क्षेत्रों में भूमि के कटाव और मरूस्थलीकरण की प्रक्रिया शुरू हो जाती है। इससे भूमि और विशेषतः इसकी ऊपरी परत की भारी क्षति होती है।

.4 खानों में चलाई जाने वाली खनन गतिविधियों के कारण आसपास के एक - प्रदूषण में वृद्धि बड़े भूभाग को प्रदूषण की समस्या का सामना करना पड़ता है। खनन क्षेत्रों का पर्यावरण खनन साथ अवैज-तिविधियों के लिए प्रयुक्त होने वाली भारी मशीनरी एवं विस्फोटकों के साथ ग्ज्ञानिक खनन प्रक्रिया के कारण मुख्य रूप से प्रदूषित होता है। खानों में किए जाने वाले विस्फोट, ड्रिलिंग, आदि के कारण वायु एवं ध्वनि प्रदूषण में वृद्धि होती है तथा गहरी खानों में खुदाई करने के लिए वहाँ से निकाले गए दूषित जल को इधरउधर बहा देने के कारण जल एवं- भूमि का प्रदूषण होता है। इतना ही नहीं, खानों के आसपास खनिज परिष्करण के लिए स्थापित सहायक उद्योगों तथा कच्चे खनिज पदार्थ, अयस्क एवं परिष्कृत खनिज पदार्थ आदि के परिवहन से संबंधित गतिविधियों के कारण भी इन क्षेत्रों का पर्यावरण प्रदूषित होता है।

.5 जल से संबंंधित समस्या -खनन गतिविधियों के कारण खानों के आसपास उपलब्ध जल - भंडार सबसे अधिक प्रभावित होता है। ऐसा देखा गया है कि खनन गतिविधियों के कारण कई अनचाही जगहों पर जलस्रोत अचानक ही सूख जाते -जाते हैं तथा उपयोगी जल स्रोत विकसित हो-हैं। खान के अंदर कई स्थानों पर अधिक् खुदाई के कारण खनन क्षेत्रों में भूमिगत जल का स्तर भी अकसर काफी नीचे गिर जाता है। खनिज अयस्क के परिष्करण के दौरान प्रदूषित जल को नदियों में बहा दिए जाने के कारण इस क्षेत्र की नदियों का जल भी साफ नहीं रह पाता। स्थिति यह है कि अधिकतर खनन क्षेत्रों में पेयजल की समस्या गंभीर है तथा प्रदूषित जल के कारण स्वास्थ्य संबंधी समस्याएँ भी बढ़ रही हैं।

.6खनन गतिविधियों के कारण खनन क्षेत्रों को कई - स्वास्थ्य संबंधी समस्याओं में वृद्धि भाव झेलने पड़ रहे हैं। यहाँ और इनके अवांछित दुष्प्र समस्यास्थिर की स्वाप्रकां के निवासियों को अनेक प्रदूषण जनित बीमारियों का सामना करना पड़ता है। झारखंड राज्य के जादूगोड़ा यूरेनियम खानों के आसपास रहनेवाले लोगों में कैंसर, टीबी, शारीरिक विकृति, गर्भपात जैसी बीमारियों का प्रसार अधिक पाया गया है। इसी प्रकार कोयला खान में काम करने वाले श्रमिकों में "कोयला मजदूरों की बीमारी रोग पाया जाता स लामक असाध्यके नाम से प्रसिद्ध निमोकोनियोसि " है।

विभिन्न खनिज पदार्थों की रासायनिक संरचना तथा स्थानीय जलवायु के अनुसार विभिन्न खनन क्षेत्रों में अलगअलग प्रकार की बीमारियाँ पाई जाती हैं। लेकिन अधिक-ांश मामलों में साँस तथा चर्म से संबंधित बीमारियों का प्रकोप अधिक पाया गया है। जो लोग जहरीले अपशिष्ट/पछोड़न के संपर्क में आते हैं वे बीमार हो जाते हैं। उन्हें त्वचा पर चकते, सिरदर्द, उल्टी, दस्त, आदि परेशानियों का सामना करना पड़ता है। वास्तव में, पारा विषाक्तता के लक्षण बहुत कुछ मलेरिया के लक्षणों के समान हैं। ऐसे बहुत से लोग पैसे की कमी के कारण चिकित्सक के पास नहीं जा पाते हैं। अक्सर ऐसे गांव जहाँ डॉक्टर की पहुंच नहीं है, वहाँ के लोगों की बीमारियों का भी इलाज नहीं किया जाता है।

खनन के दुष्प्रभाव पर नियंत्रण के उपाय

खनन के दुष्प्रभाव की गंभीरता को देखते हुए निवारक उपायों का कार्यान्वयन तथा उपयुक्त नीति अपनाना आवश्यक हो गया है। निस्संदेह, सबसे पहले खनन गतिविधियों के लिए अपनाए जाने वाले तौर लिक और ठोस कार्रवाई करने कीतरीकों के संदर्भ में तात्का-सबसे अधिक आवश्यकता है क्योंकि खनन क्षेत्रों को भयंकर पर्यावरण प्रदूषण एवं प्राकृतिक असंतुलन का सामना करना पड़ रहा है।

खनन गतिविधियों के दुष्प्रभाव पर नियंत्रण के लिए सभी खनन उद्योगों के साथ साथ सरकारी विभागों को ध्यान देना होगा तथा सबके लिए नियमों के पालन की बाध्यता होनी चाहिए। खनन उद्योग तथा वन और पर्यावरण विभाग के बीच सामंजस्य स्थापित कर खनन का कार्य करना होगा जिससे पर्यावरण को भी नुकसान नहीं पहुंचे और वन क्षेत्र भी समाप्त नहीं हो। खनन क्षेत्रों में प्राकृतिक संसाधनों और पर्यावरण को प्राथमिकता देते हुए तथा खनन की विभिन्न गतिविधियों में समन्वय स्थापित करके समस्याओं का समाधान निकालना होगा। खनन क्षेत्र की समस्याओं को दूर करने और लोगों के जीवन स्तर में सुधार के लिए कुछ महत्वपूर्ण बातों पर ध्यान देना आवश्यक है

- अवैध खनन पर रोक लगे
- कानूनों का पालन सख्ती से हो
- जन चेतना के द्वारा अवैध खनन एवं पर्यावरण क्षरण की गतिविधियों का सामूहिक विरोध तथा जनआंदोलन-
- न्यायालयों के आदेशों की पालना जरूरी
- नवीनतम वैज्ञानिक मानकों के अनुसार खनन गतिविधियों का निष्पादन
- खनन पट्टों की नीलामी एवं अन्य औपचारिकताओं में पारदर्शी व्यवस्था

समझने वाली बात है कि खनन एक दीर्घकालीन व्यवसाय है जिसमें कम अवधि में खतरे अधिक उठाने पड़ते हैं। ऐसे में तात्कालिक मदद पहुंचाने वाली खनन नीति की देश में बहुत

अधिक आवश्यकता है। मददगार खनन नीति के अभाव में इस क्षेत्र का मौजूदा कामकाज तो - प्रभावित होता ही है, इसके साथ साथ दीर्घकाल में अपेक्षित संभावनाओं का पूरा लाभ भी नहीं मिल पाता है। इस प्रकार, आर्थिक महाशक्ति बनने की ओर अग्रसर हो रहे भारत के लिए खनिज संसाधनों की उपलब्धता सुनिश्चित करना जितना महत्वपूर्ण है, उतना ही महत्वपूर्ण है पर्यावरणीय एवं सामाजिक सुधार के प्रयासों को गति देते हुए एक लचीली खनन नीति अपनाना एवं उसका कार्यान्वयन।

सरकार खनन के क्षेत्र में अनुसंधान पर ध्यान केंद्रित कर रही है। विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग ने (डीएसटी)'क्रिटिकल नोन :फ्यूल मिनरल रिसोर्सिज फॉर इंडियाज मैन्युफैक्चरिंग सेक्टर-2030 ए विजन फॉर' अर्थात् 'भारत के विनिर्माण क्षेत्र के लिए महत्वपूर्ण गैर ईंधन खनिज संसाधन-2030 : के लिए लक्ष्य' नाम की एक रिपोर्ट जारी की है। इसमें भारत के लिए 12 महत्वपूर्ण खनिजों (बेरिल, जर्मेनियम, रेयर अर्थ (भारी और हल्के), रेनियम, टैंटालम आदि सहितकी (पहचान के लिए अपनी तरह का पहला फ्रेमवर्क तैयार किया गया है।

यह फ्रेमवर्क मेक इन इंडिया कार्यक्रम में महत्वपूर्ण भूमिका अदा कर सकता है और विनिर्माण क्षेत्र पर इन महत्वपूर्ण खनिजों के प्रभाव का मूल्यांकन भी करता है। ध्यान देने वाली बात है कि जीवाश्म ईंधन के स्रोत समाप्त होने के कगार पर हैं तथा दुनिया में ऊर्जा क्षेत्र से संबंधित संसाधनों एवं पारंपरिक समीकरणों में भारी फेर बदल देखा जा रहा है। पूरी दुनिया में स्वच्छ ऊर्जा की मांग लगातार बढ़ रही है। भारत सरकार की रिपोर्ट में इन खनिजों के आर्थिक महत्व और उनसे सम्बद्ध आपूर्ति जोखिमों का मूल्यांकन भी किया गया है। अच्छी बात है कि खनन गतिविधियों के संदर्भ में हरित उपाय एवं शून्य उत्सर्जन की दिशा में भी ध्यान दिया जा रहा है।

खनन संबंधी नियमों का कठोर अनुपालन तथा इन क्षेत्रों की दशा में सुधार के लिए वर्तमान सरकार नयी खनिज नीति लेकर आई है जिसका मकसद खनन क्षेत्र की समस्याओं का समाधान करना है। राष्ट्रीय खनिज नीति में पर्यावरण की सुरक्षा एवं खनन क्षेत्र के सतत विकास पर 2019 न दिया गया अपेक्षित ध्या है। नीति में यह अनिवार्य किया गया है कि सभी खनन कार्य, व्यापक सतत विकास ढांचागत मानदंडों के अंदर किए जाएंगे जो यह सुनिश्चित करेंगे कि खान एवं खनिज विषयक सभी निर्णयों में पर्यावरणीय, आर्थिक एवं सामाजिक पहलुओं को कारगर रूप से एकीकृत किया गया है। खनन क्षेत्र के पर्यावरणीय पक्ष के साथ आर्थिक एवं सामाजिक पहलुओं को जोड़ना निस्संदेह महत्वपूर्ण है।

राष्ट्रीय खनिज नीति 2019 में खनन क्षेत्र के सुधार एवं पुनरूद्धार के लिए मार्गदर्शक सिद्धांत भी शामिल किए गए हैं। इनके अनुसार यह जरूरी होगा कि खनन करने वाला खनन क्षेत्र को उसकी पारिस्थितिकीय स्थिति में छोड़ेगा, जैसी वह खनन से पूर्व थी अथवा उस क्षेत्र की वनस्पति एवं जीव जंतुओं पर कम से कम प्रभाव डालकर पहले से बेहतर हो। खनन प्रबंधन में सैटेलाइट और रिमोट सेंसिंग अनुप्रयोगों सहित ई-गवर्नेंस को शामिल किया जा रहा है, जो इसके नियामक तंत्र को और अधिक मजबूत कर रहा है। नए नियम कठोर भी हैं और पर्याप्त भी। लेकिन व्यावहारिक रूप से इसके मूल सिद्धांत एवं नियमों का पूर्णरूपेण पालन बहुत जरूरी है।

उपसंहार

भारतीय संस्कृति में आरंभ से ही प्रकृति और मनुष्य के बीच संतुलन और समन्वयवादी दृष्टिकोण अपनाने की आवश्यकता को रेखांकित किया गया है। धरती को मां का स्थान देने वाली भारतीय विचारधारा में खनन को 'एक सीमित और संयमित गतिविधि' के रूप में स्वीकार किया गया।

अथर्ववेद के पृथ्वी सूक्त में धरती को आहत न करने का संकल्प इस प्रकार व्यक्त किया गया है –
“भूमि के जिस स्थान पर मैं खनन करूँ वहाँ शीघ्र हरियाली छा जाए। आपसे प्रार्थना है कि मुझे
सद्बुद्धि दें जिससे आपके हृदय स्थल को न तो मैं आहत करूँ और ना ही आपको दुख पहुंचाऊँ।”

वर्तमान युग में भी इसी विचारधारा पर बल दिए जाने की आवश्यकता है। खनन क्षेत्रों के पर्यावरण को बचाने की सबसे बड़ी जिम्मेदारी खनन उद्योग की है। आवश्यकता इस बात की है कि यह उद्योग अपने दायित्व का ईमानदारी से पालन करे लेकिन इसके लिए लोगों का जागरूक होना भी आवश्यक है। पर्यावरण के विनाश पर अंकुश लगाकर ही पर्यावरण की सुरक्षा सुनिश्चित की जा सकती है जिसमें खनन उद्योग और आम जनता की समान भागीदारी है। इसमें कोई संशय नहीं है कि पर्यावरण संरक्षण से संबंधित नियमों का कठोरता से पालन करके हम खनन गतिविधियों को सुरक्षित बना सकते हैं। यह भी ध्यान रखना होगा कि खनन क्षेत्रों के पर्यावरणीय, आर्थिक एवं सामाजिक पहलुओं में समन्वय स्थापित करके ही सही स्वरूप में इन क्षेत्रों की संपन्नता सुनिश्चित की जा सकेगी।

संदर्भ

1. “कोयला संपन्न क्षेत्रों में समस्याग्रस्त जीवन”, संजय चौधरी, ‘कुरूक्षेत्र’, वर्ष 51, अंक 10, अगस्त 2005, पृष्ठ .20-18
2. “खनिज विकास और पर्यावरण”, डालाहिंडी .सी.एस ., योजना, अगस्त 1997
3. “खनन क्षेत्रों में भूमि का उद्धार एवं पुनर्पनस्था:”, संजय चौधरी व अन्य, वायुसंचार खान’, सुरक्षा एवं पर्यावरण’, विषयक राष्ट्रीय संगोष्ठी, सीएसआईआरसीएमआरआई धनबाद-, 30-29 2001 नवंबर
4. ‘वैदिक वाङ्मय और पर्यावरण संस्कृति’, अमरनाथ त्यागी,
<http://hindwaterportal.org>
5. <https://mines.gov.in> भारत सरकार के अन्य वेबसाइट

9. अंतरिक्ष बुलबुलों से होगा धरती का बचाव

प्राचार्य विजन कुमार पाण्डेय

वो रहस्य जहां पृथ्वी समाप्त होती है और अंतरिक्ष की शुरुआत होती है, इसके बारे में जानना सदियों से लोगों के कौतूहल का विषय रहा है। पृथ्वी और अंतरिक्ष की सीमा को वैज्ञानिक कारमन रेखा कहते हैं। जैसे तो यह कोई सीमा रेखा ना होकर बाकायदा एक क्षेत्र है। एयरोनॉटिक्स का रिकॉर्ड रखने वाली संस्था एफएआई ने इसी कारमन रेखा को पृथ्वी के वायुमंडल और अंतरिक्ष के बीच की सीमा के रूप में परिभाषित किया है। धरती के बारे में समझने के लिए वैज्ञानिक इसका थल सीमा, जल सीमा और हवाई सीमा के रूप में निर्धारण किया है। थल क्षेत्र से देशों की सरहद का बंटवारा होता है। इसी तरह से अलग अलग देशों की अपनी समुद्री सीमा है। लेकिन हवाई सीमा से ऊपर मौजूद वायुमंडल पर किसी का जोर नहीं है। वायुमंडल चूंकि कई परतों से बना है जिसे समझने के लिए वैज्ञानिक नये-नये शोध करते रहते हैं। वायुमंडल की हर परत की अपनी अलग-अलग खासियत होती है। ऐसे में एक और सवाल दिमाग में आता है कि आखिर इस वायुमंडल की हद क्या है। अंतरिक्ष से आने वाले विकिरण हमारे लिए कितने घातक हैं। यह आज की सबसे बड़ी चुनौती है। इसे कैसे रोका जाए जिससे कि अंतरिक्ष से आने वाले वायरस से बचा जा सके।

आपने देखा होगा सूर्यग्रहण के दौरान चैतावनी दी जाती है कि सूरज की तरफ सीधा न देखें वरना इसके रेडिएशन आंखें खराब कर सकती हैं। सूरज से इतनी दूर होने के बाद भी उसका असर इतना खतरनाक माना जाता है तो जरा सोचिए कि यह रेडिएशन अंतरिक्ष यात्रियों पर क्या असर डालता होगा! बेहद घातक इन विकिरणों पर नासा का ह्यूमन रिसर्च प्रोग्राम लगातार शोध कर रहा है। वर्ष 2021-22 स्पेस साइंस के क्षेत्र में कई उपलब्धियां लेकर आया। इस दौरान नासा और एलन मस्क की स्पेस कंपनी ने मिलकर चांद पर जीवन की तलाश में कई खोज कर डाले। चीन भी पीछे नहीं रहा, उसने चांद की सतह का नमूना लाने में सफलता पाई। हालांकि ये सैंपल धरती पर लाना खतरे से खाली नहीं था क्योंकि सैंपल में रेडिएशन से लेकर वायरस कुछ भी हो सकता है। फिर भी चीन में इस कारनामे को कर दिखाया। हालांकि नासा के एक पूर्व वैज्ञानिक ने चीन को चेताते हुए कहा था कि सैंपल लाने के बाद उसे क्वारंटाइन करना चाहिए। वरना किसी भयानक बीमारी का खतरा हो सकता है। लेकिन चीन नहीं माना। इन्हीं खतरों को देखते हुए अंतरिक्ष से कुछ लाने और ले जाने के लिए एक खास सेफ्टी प्रोटोकॉल बनाया गया है।

बाह्य अंतरिक्ष संधि से बचाव

वर्ष 1967 में 'बाह्य अंतरिक्ष संधि' के तहत ये फैसला लिया गया था कि स्पेस से कोई भी चीज नहीं लाई जाएगी जिससे धरती पर कोई खतरा हो। यही वजह थी कि 1969 में चंद्रमा से आए सभी 11 अंतरिक्ष यात्रियों को तुरंत ही परिशोधन कक्ष में बंद कर दिया गया, जहां वे तीन हफ्तों तक रहे। इसका मकसद ये पता लगाना था कि कहीं उन पर किसी रेडिएशन का असर तो नहीं हो गया। आपने देखा होगा कि अंतरिक्ष में भेजे जा रहे सैटेलाइट हमेशा सोने में लिपटे हुए दिखते हैं। कई बार इसपर चांदी की परत भी दिखाई देती है। दरअसल सोने की यह परत सैटेलाइट को अंतरिक्ष से आने वाले बेहद खतरनाक रेडिएशन से बचाती है। अंतरिक्ष का अपना कोई तापमान नहीं होता। ये न तो ठंडा है और न ही गर्म, बल्कि इसमें पाए जाने वाली तमाम चीजों, जैसे ग्रहों, स्टैरोइड, सैटेलाइट आदि के कारण ही इसका तापमान बनता है। इसी वजह से स्पेस में हर वक्त खतरनाक रेडिएशन निकलती रहती हैं। ये रेडिएशन अंतरिक्ष के तापमान को -200 फ़ैरनहाइट से लेकर +300 डिग्री फ़ैरनहाइट तक बढ़ा देता है ऐसे में अगर इंसान इसके संपर्क में आ गया तो सोचिए उसकी क्या हालत होगी। ऐसे में सैटेलाइट भी रेडिएशन के असर से बरबाद हो सकते हैं। यही कारण है कि उसकी सतह पर सोने की परत होती है। ये एक तरह का इंसुलेटर का काम करता है जो ढेर सारी पतली-पतली परतों से बना होता है। ये अपने भीतर किसी बाहरी ऊर्जा को आने नहीं देता। इससे स्पेस क्राफ्ट किसी थर्मल रेडिएशन से सुरक्षित रहता है। अब आप सोचते होंगे कि इसमें तो बहुत सोना लगता होगा। दरअसल सोने की तरह दिखने वाली ये परतें सोने की नहीं होती हैं, बल्कि ये एक तरह का प्लास्टिक होती हैं, जिसे पॉलीमाइड कहते हैं। इसकी कई परतें मिलकर सैटेलाइट और अंतरिक्ष यात्रियों को थर्मल रेडिएशन से सुरक्षित रखती हैं। इसके अलावा पॉलीएथिलीन की शील्ड भी इस्तेमाल होती है, जो विकिरणों से बचाती है।

बुलबुले की होगी छतरी

जैसे छाता लगाकर हम धूप से बचते हैं उसी तरह वैज्ञानिक सूरज से आ रहे रेडिएशन को छतरी लगाकर रोकना चाहते हैं। इसके लिए वे 'स्पेस बबल्स' अंतरिक्ष में लगाएंगे। यह अंतरिक्ष बुलबुला हमें खतरनाक रेडिएशन से बचाएगा। आग उगलते सूरज को देख कर तो यही लगता है ताप युग की शुरुआत हो गई है। पिछले एक दशक से पृथ्वी का ताप लगातार बढ़ रहा है। इसके लिए सूर्य में हो रहे तापायनिक परिवर्तन जिम्मेदार हैं। प्राकृतिक चेतानियों से स्पष्ट है कि प्रकृति के साथ मानवता के पुराने मैत्रीपूर्ण संबंध में दरार आ गई है। आज प्रकृति और विश्व शांति दोनों ही खतरे में हैं। इन

सारे विकास ने भू-राजनीति के साथ मिलकर मानवता को ही खतरे में डाल दिया है। हमें यह नहीं पता कि वर्तमान संकट से कैसे उबरा जाए। आज मानव अस्तित्व के लिए ग्लोबल वार्मिंग और युद्ध युद्ध रेडिएशन जैसे खतरे बढ़ते जा रहा हैं और इसमें इतना क्षमता है कि दुनिया के विभिन्न हिस्सों के अरबों लोगों के जीवन को बर्बाद कर सकता है। वर्तमान में इलेक्ट्रॉनिक प्रौद्योगिकी व्यापक और शक्तिशाली होती जा रही है। यह आने वाले दशकों में भी जारी रहेगा। सूचना और संचार क्रांति बड़े ही शीघ्रता से हमें अपने कब्जे में लेती जा रही है। लेकिन इस क्रांति पर खतरा भी मंडरा रहे हैं। अंतरिक्ष से भी सूरज से आने वाले रेडिएशन इस को प्रभावित कर सकते हैं। इसलिए वैज्ञानिक शोध इस दिशा में प्रयासरत हैं जिससे इनकी सुरक्षा सुनिश्चित की जाए।

विशालकाय होगा अंतरिक्ष बुलबुला

वैज्ञानिकों की कोशिश है कि सूरज और पृथ्वी के बीच अंतरिक्ष में एक विशालकाय बुलबुले का निर्माण किया जाए, ताकि सूरज से आने वाले भयानक रेडिएशन को धरती पर पहुंचने से रोका जा सके। जलवायु परिवर्तन के कारण हो रहे विनाश को रोकने के लिए मैसाचुसेट्स प्रौद्योगिकी संस्थान (एमआईटी) के वैज्ञानिकों ने सूर्य और पृथ्वी के बीच 'स्पेस बबल्स' बनाने का प्रस्ताव रखा है। यह बुलबुला अंतरिक्ष में ब्राजील के आकार का होगा। जिसका नाम इन्फ्लेटेबल बुलबुला होगा। इसका निर्माण पृथ्वी और सूर्य के बीच किया जाएगा, ताकि खतरनाक रेडिएशन को धरती पर आने से रोका जा सके। इसे लिक्विड सिलिकॉन से बनाया जाएगा तथा उसे सूरज और पृथ्वी के बीच अंतरिक्ष में स्थापित किया जाएगा। ऐसा करने से सूरज से आने वाली खतरनाक रेडिएशन की किरणें परावर्तित हो जाएंगी जिससे अनेक तरह की बीमारियों से भी राहत मिलेगी। हालांकि सूरज से आने वाले रेडिएशन को इस स्पेस बुलबुले के जरिए पूरी तरह से नहीं रोका जा सकता है, हां उसे कम जरूर किया जा सकता है। दरअसल स्पेस बबल्स रिसर्च प्रोजेक्ट वैज्ञानिक जेम्स अर्ली के विचारों पर आधारित है, जिन्होंने पहले अंतरिक्ष में एक विक्षेपी वस्तु को तैनात करने का सुझाव दिया था। फिर खगोलविद रोजर एंजेल ने बबल-बेडा का प्रस्ताव रखा। हालांकि जियो इंजीनियरिंग एक साइंस फिक्शन फिल्म की तरह लगती है, लेकिन इसका इस्तेमाल वास्तविक दुनिया में सफलतापूर्वक हो रहा है।

तपता वायुमंडल गरमाती धरती

वैसे तो धरती का चुंबकीय क्षेत्र हमें सूरज से आने वाले खतरनाक रेडिएशन से बचाता है, लेकिन सूरज पर उठने वाले तूफान का असर सैटेलाइट टावरों पर पड़ता है। आज गर्म सौर पवन की वजह से धरती का बाहरी वायुमंडल गरम हो चुका है और इसका असर सैटेलाइटों पर पड़ रहा है। सामान्य तौर पर सौर तूफान 10-20 लाख मील प्रतिघंटे की रफ्तार से चलते हैं जिसका असर अंतरिक्ष में दूर-दूर तक होता है। इसके रेडिएशन से हमारी धरती भी बच नहीं सकती, क्योंकि उसी सौर हवाओं के आवेशित कण अंतरिक्ष से होते हुए बेहद तेज गति से धरती की ओर आते हैं। जब ये धरती के

चुंबकीय क्षेत्र से टकराते हैं तो प्रकाश के रूप में ऊर्जा उत्सर्जित करते हैं। जिसके कारण धरती का वायुमंडल गर्म हो जाता है तथा उसका सीधा असर जीपीएस, नेविगेशन, मोबाइल फोन और टीवी सिग्नलों पर पड़ता है। वहीं पावर लाइन में करंट तेज हो जाने से ट्रांसफॉर्मर भी उड़ सकते हैं। 1859 और 1921 में ऐसे तूफानों का असर धरती पर देखा गया था। 1859 में आए सबसे शक्तिशाली जिओमैग्नेटिक तूफान ने यूरोप और अमेरिका में टेलिग्राफ नेटवर्क को तबाह कर दिया था। इसके अलावा कम तीव्रता का एक सौर तूफान 1989 में भी आया था। सोलर सुपर स्टॉर्म: प्लानिंग फॉर एन एन इंटरनेट एपाकलेस शीर्षक से छपे एक रिसर्च पेपर के मुताबिक, पिछले तूफानों के मुकाबले आगे के सौर तूफानों की तीव्रता ज्यादा भयावह होंगे जो अंतरिक्ष में चक्कर लगा रहे सैटेलाइट को प्रभावित कर देंगे फिर हमारी संचार और जीपीएस प्रणाली ठप पड़ जाएगी।

बढ़ता रेडिएशन का खतरा

आसमान से सूरज तो आग उगल ही रहा है और अब अल्ट्रावायलेट किरणें (यूवी रेडियेशन) भी एक खतरनाक स्तर तक पहुंच चुकी हैं। वैज्ञानिकों का कहना है कि इसका स्तर औसत से तीन गुणा और अधिक बढ़ गया है जो लोगों के लिए खतरनाक साबित होगा। ऐसे में कड़ी धूप में बाहर निकलने वालों की आंखों में जलन, मोतियाबिंद, स्किन कैंसर और त्वचा संबंधी अन्य बीमारियां होने का खतरा बढ़ा देगा। पिछले कुछ महीनों से सूर्य पर रहस्यमयी गतिविधियां देखने को मिल रही हैं। हाल ही में 11 अप्रैल को सूरज पर मौजूद एक डेड स्पॉट (मृत धब्बे) पर जोरदार विस्फोट हुआ है, जो पृथ्वी के लिए खतरा साबित हो सकता है। वैज्ञानिकों का कहना है कि इस स्पॉट से निकलने वाले रेडिएशन के कारण धरती पर भूचुंबकीय तूफान (जियोमैग्नेटिक स्टॉर्म) आ सकते हैं। इससे रात में ब्लैकआउट होने और इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों के खराब होने की आशंका और भी बढ़ जाती है। भूचुंबकीय तूफान एक प्रकार का सौर तूफान है जो पूरे सौरमंडल को प्रभावित करने की क्षमता रखता है। यह धरती के चुंबकीय क्षेत्र पर असर करने वाली आपदा है जिससे पृथ्वी के आसपास के वातावरण पर बुरा प्रभाव पड़ेगा।

इसी साल की शुरुआत में एलन मस्क की स्पेस कंपनी के 40 सैटेलाइट्स भूचुंबकीय तूफान के शिकार हो गए थे। सूरज से आते हुए विस्फोट के रेडिएशन ने इन 40 सैटेलाइट्स को अंतरिक्ष में ही खराब कर दिया था। अंतरिक्ष मौसम के बारे में रिसर्च करने वाले वैज्ञानिकों का कहना है कि 2020 से ही सोलर साइकिल की शुरुआत हो चुकी है। आने वाले दिनों में पृथ्वी पर ऐसे ही कई सोलर तूफान देखने को मिलेंगे। फिलहाल तो अधिकांश लोग इससे बेखबर हैं, लेकिन उनके जीवन पर इसका बुरा असर पड़ेगा। इस जबरदस्त अदृश्य ऊर्जा में इतनी ताकत होती है कि इससे इंसानी गतिविधियां बुरी तरह प्रभावित होंगी।

जैविक खतरे

सोलर तूफान या आंधी के दौरान सूरज की सतह से 'ऊर्जा का गुब्बारा' फूटता है, जिससे पृथ्वी पर विद्युत आवेश और चुंबकीय क्षेत्र की खेप आती रहती है। वैज्ञानिकों का कहना है कि सूरज पर लंबे

समय तक ऐसी स्थिति नहीं देखने को मिली थी, लेकिन अब यह एक बार फिर शुरू हो चुका है। पृथ्वी पर इन सौर तूफान की वजह से पावर ग्रिड और कम्युनिकेशन चैनलों पर भी असर पड़ सकता है। यहां तक कि पृथ्वी पर अन्य जीव जंतुओं के जीवन के लिए भी इसे खतरनाक माना जा रहा है। इस तरह के सौर तूफान इंसानों के नर्वस सिस्टम को प्रभावित करता है, जिसकी वजह से कई अंग काम करना बंद कर देते हैं और अंततः उसकी मृत्यु हो जाती है। सौर तूफान और हृदय संबंधी बीमारियों के बीच संबंध पर शोध करने वाले वैज्ञानिकों का मानना है कि सौर तूफान से कई तरह के नुकसानदेह रेडिएशन निकलते हैं जिसका असर केवल इंसान पर ही नहीं बल्कि अन्य जीवों के जीवन के लिए भी खतरे की घंटी है।

दरअसल सौर तूफान को लेकर वैज्ञानिकों की खोज भी ज्यादा नहीं रही है। पहले लोग इसे इतनी गंभीरता से नहीं लेते थे। लेकिन हाल के वर्षों में कई देश अंतरिक्ष मौसम के बारे में ज्यादा गंभीर हुए हैं। भारतीय वैज्ञानिक भी इस दिशा में तेजी से काम कर रहे हैं। वैज्ञानिकों का मानना है कि सूरज से आने वाले रेडिएशन को इस 'स्पेस बुलबुले' के जरिए पूरी तरह तो नहीं रोका जा सकता है लेकिन कम जरूर किया जा सकता है। ऐसा भी नहीं है कि ये जलवायु परिवर्तन से निपटने के मौजूदा प्रयासों का विकल्प होगा। हां, यह बात जरूर है कि जलवायु परिवर्तन के खिलाफ जो भी मौजूदा उपाय किए जा रहे हैं, उनमें से ये सबसे ज्यादा कारगर होगा। यह एक तरह से सूरज और पृथ्वी के बीच सिलिकॉन की छतरी बनाने जैसा है, जो रेडिएशन को बहुत हद तक रोक देगा। अंतरिक्ष में इस बुलबुले का टेस्ट भी किया जा चुका है और आने वाले दिनों में इनका इस्तेमाल भी किया जा सकता है।

अंतरिक्ष में किये जाने वाला इस उपाय से हम खतरनाक अल्ट्रावायलेट रेडिएशन से बच सकेंगे। यदि हम धरती पर टकराने से पहले ही 1.8 प्रतिशत सौर रेडिएशन को वापस अंतरिक्ष में परावर्तित कर देते हैं, तो ग्लोबल वार्मिंग से पूरी तरह निजात पा सकेंगे। गौरतलब हो कि अगर इस बुलबुले में कोई खराबी आ गई तो इसे बदला भी जा सकता है साथ ही अंतरिक्ष मलबे में भी कमी आ जाएगी। ऐसी संभावना है कि जहां जेम्स वेब टेलीस्कोप स्थिति है, वहां इस अंतरिक्ष बुलबुले को रखा जाएगा। वैज्ञानिकों का मानना है कि सूरज से निकलने वाले रेडिएशन को परावर्तित करने के लिए यह सबसे सही जगह होगी। जो भी हो वैज्ञानिकों का यह कदम सराहनीय है क्योंकि धरती बचाओ की मुहिम अंतरिक्ष से भी होनी चाहिए।

10. एक स्वच्छता सिद्धांत: निम्न स्वच्छता, उन्नत 'प्रतिरक्षा'

डॉ. कविता चहाल

सार:

वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान परिषद (ICR स्वच्छता " के भारतीय शोधकर्ताओं द्वारा "सिद्धांत (hygiene hypothesis) का परीक्षण करने पर यह पाया गया कि संक्रामक रोगों की उच्च आवृत्ति (high frequency) वाले स्थानों में कम COVID-19 मृत्यु हुई हैं। ऐसे व्यक्ति जो अक्सर प्राकृतिक पर्यावरणीय रोगाणुओं के संपर्क में रहते हैं, अन्य वायरस या बैक्टीरिया के खिलाफ जीवित-क्षीण टीके (live attenuated vaccines) या प्राकृतिक लिगेंड (natural ligands) जो जन्मजात प्रतिरक्षा रिसेप्टर्स (innate immune receptors) को उत्तेजित करते हैं, जैसे कि विभिन्न प्रकार के लेक्टिन और सैपोनिन (lectins and saponins), सभी संक्रमण के नैदानिक परिणाम को कम करने में मदद कर सकते हैं। स्वच्छता सिद्धांत, इस संवेदनशीलता पर लागू हो सकता है, कि अस्वच्छ परिवेश में रहने से संक्रमण की गंभीरता को कम करने के लिए जन्मजात प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया (innate immune responses) होती है।

कूटशब्द: वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान परिषद, स्वच्छता सिद्धांत, जन्मजात प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया, लेक्टिन और सैपोनिन

परिचय

दुनिया वर्तमान में एक नए कोरोनावायरस महामारी का सामना कर रही है जिसका कोई अंत नहीं है। कुछ सभ्यताओं में, 10% से अधिक आबादी गंभीर तीव्र

श्वसन सिंड्रोम-कोरोनावायरस 2 (severe acute respiratory syndrome Coronavirus 2) (जिसे COVID-19 के रूप में भी जाना जाता है) से अवगत कराया गया है, लेकिन महामारी विज्ञानियों का कहना है कि सुरक्षात्मक झुंड प्रतिरक्षा (natural herd immunity) उत्पन्न करने के लिए 60-70% लोग संक्रमित होने चाहिए। हम प्राकृतिक झुंड प्रतिरक्षा की आवश्यकता को कम करने के लिए रोगनिरोधी टीकों का उपयोग कर सकते हैं, लेकिन अब ऐसे टीके बनाने की आवश्यकता है जो COVID-19 के खिलाफ दीर्घकालिक प्रभावी प्रतिरक्षा (long-term effective immunity) प्रदान करते हैं।

कोरोनावायरस अत्यधिक संक्रामक है, जिसमें लक्षणों की एक विस्तृत श्रृंखला है और स्पर्शान्मुख से घातक (asymptomatic to lethal) तक के परिणाम हैं। हालांकि, अभी भी अज्ञात कारणों से समाजों के बीच रोग स्पेक्ट्रम काफी भिन्न है। उदाहरण के लिए, कुछ धनी देशों और अधिक स्वच्छता के परिवेश वाले लोगों में घोषित मृत्यु-दर दूसरों की तुलना में काफी अधिक है, इसके अलावा, सबूत बताते हैं कि कम सामाजिक आर्थिक स्थितियों (low socioeconomic situations) में संक्रमित रोगियों में गंभीर और घातक संक्रमण का जोखिम कम होता है। [3]

सभी संक्रमणों के अलग-अलग परिणाम होते हैं, और वैज्ञानिकों ने ऐसे कई कारकों का पता लगाया है जो वायरस संक्रमण के परिणाम को निर्धारित करते हैं। इन कारकों में संक्रमण के समय उम्र, संक्रमण की खुराक और प्रकृति, सह-रुग्णता की उपस्थिति जैसे प्रतिरक्षा दमन, चयापचय रोग, और कैंसर, आनुवंशिक और एपिजेनेटिक चर, विभिन्न स्थानों में माइक्रोबायोम संरचना, और पिछले संक्रमण और पर्यावरणीय अनुभव शामिल हैं। यह पता लगाना महत्वपूर्ण है कि ये कई पैरामीटर संक्रमण के

दौरान कैसे परस्पर क्रिया करते हैं क्योंकि उनमें से कुछ गंभीर बीमारियों के जोखिम को कम करने के लिए दवाओं का प्रयोग किया जा सकता है। [4]

इसी सन्दर्भ में अमेरिकी खाद्य एवं औषधि प्रशासन (**US Food and Drug Administration**) के अनुसार, स्वच्छता सिद्धांत (**Hygiene Hypothesis**) बताता है कि रोगाणुओं से सीमित संपर्क (**limited exposure**) के कारण किसी भी बच्चे की प्रतिरक्षा प्रणाली संक्रामक जीवों से स्वाभाविक रूप से लड़ने की क्षमता विकसित नहीं करती है। [1]

स्वच्छता सिद्धांत, **COVID**19 और इसके जैसी बीमारियों की संवेदनशीलता से संबंधित हो सकता है, साथ ही इससे यह भी उजागर होता है कि अस्वच्छ वातावरण (**unsanitary surroundings**) में रहने से संक्रमण की गंभीरता (**infection severity**) को कम करने के लिए जन्मजात प्रतिरक्षा सुरक्षा (**innate immune defences**) को प्रशिक्षित किया जाना जरूरी होता है। वैज्ञानिकों का मानना है कि कम से कम जब तक टीके (**viable vaccines**) और एंटीवायरल दवाएं (**antiviral medicines**) तैयार नहीं हो जातीं, तब तक तकनीकें जो जन्मजात प्रतिरक्षा कार्यों को बढ़ावा देती हैं, उन्हें **COVID**19 संक्रमण के प्रभावों को कम करने के लिए नियोजित किया जाना चाहिए। [2]

स्वच्छता सिद्धांत (**Hygiene hypothesis**)

पर्यावरण और सूक्ष्मजीवविज्ञानी मुठभेड़ों के परिणामस्वरूप विकसित प्रतिरक्षात्मक स्थिति, विशेष रूप से जीवन के शुरुआती दिनों में, एक संवेदनशील चिंता है जिस पर थोड़ा ध्यान दिया गया है। तथाकथित स्वच्छता परिकल्पना को 1990 के दशक की शुरुआत में विकसित दुनिया में एलर्जी (**allergy**) और ऑटोइम्यून बीमारियों जैसे

विकारों की बढ़ती घटनाओं की व्याख्या करने के लिए प्रस्तावित किया गया था। स्वच्छता परिकल्पना ने तर्क दिया कि बचपन की एलर्जी में तेजी से वृद्धि बचपन की बीमारियों के संपर्क में कमी के कारण हुई थी, और इसे पहली बार 1989 में नोट किया गया था। छोटे परिवार की संख्या और घर और व्यक्तिगत स्वच्छता के अधिक मानकों को इसके कारणों के रूप में प्रस्तावित किया गया था। यद्यपि यह तुरंत महसूस किया गया था कि स्वच्छता से संबंध गलत था, यह विचार कि अत्यधिक स्वच्छ होना एलर्जी बढ़ने का मूल कारण था, व्यापक रूप से प्रचारित किया गया था।

[5]

धारणा के अनुसार, जो बच्चे विशेष परिवेश, जैसे कि खेतों, घरेलू पालतू जानवरों और आंतों के परजीवी के संपर्क में थे, उनमें एलर्जी और विभिन्न ऑटोइम्यून बीमारियों के होने की संभावना कम थी। दरअसल, आज से बहुत पहले कम से कम कुछ पश्चिमी देशों में बढ़ते बच्चों में हैंड सैनिटाइजर के व्यापक उपयोग और बार-बार हाथ धोने की आदत बताई गई थी। संभावित समस्याओं को हल करने के लिए युवाओं के एंटीबायोटिक दवाओं के लगातार संपर्क ने स्वच्छता मानकों की आवश्यकता को बढ़ा दिया है। अनजाने में, गैस्ट्रोइंटेस्टाइनल सिस्टम, त्वचा और अन्य सतहों में कमेंसल रोगाणुओं (*commensal microbes*) के संतुलन में बदलाव के परिणामस्वरूप, इन अति-स्वच्छता स्थितियों (*hyper-hygienic conditions*) ने गैर-विशिष्ट प्रतिरक्षा (*non-specific immunity*) की मूल स्थिति को बदल दिया।

संभव व्याख्या

स्वच्छता सिद्धांत (*The hygiene theory*) यह समझाता है कि कुछ लोग दूसरों की तुलना में *COVID-19* संक्रमण के गंभीर नतीजों के प्रति अधिक संवेदनशील क्यों हैं? जन्मजात/सहज प्रतिरक्षा प्रणाली (*innate immune system*) माइक्रोबियल पर्यावरण के

के साथ परस्पर प्रभाव करती है, और अनुकूली प्रतिरक्षा प्रतिक्रियाओं (**adaptive immune responses**) के लिए निर्देश संचारित करने की अपनी क्षमता को नियंत्रित करती है, खासकर जब यह परस्पर प्रभाव गर्भाशय में और/या बचपन में होता है।

स्वच्छता परिकल्पना (**The hygiene theory**) के आणविक (**molecular**) आधार पर हालिया शोध होस्ट की प्रतिरक्षा प्रणाली के विकास को विनियमित (**regulate**) करने और एलर्जी की सूजन (**allergic inflammation**) को नियंत्रित करने में टोल-जैसे रिसेप्टर लिगेण्ड्स (**Toll-like receptor ligands**) की भागीदारी में बैक्टीरिया उत्पादों के महत्व पर जोर देता है। इसके विपरीत, आनुवंशिक विश्लेषण (**genetic analysis**) स्पष्ट रूप से दर्शाता है कि प्राकृतिक आनुवंशिक भिन्नता (**natural genetic variation**) और जीन-पर्यावरण इंटरैक्शन (**gene-environment interactions**) पर्यावरणीय उत्तेजनाओं (**environmental stimuli**) के लिए प्रतिरक्षा प्रणाली की प्रतिक्रिया सीमा (**immune system response threshold**) को नियंत्रित करते हैं, जिसका अर्थ है कि जीव और पर्यावरण के बीच जटिल परस्पर क्रिया को एक तंत्र द्वारा विनियमित नहीं किया जा सकता है। [6]

"माइक्रोबियल विविधता" परिकल्पना/ **The "microbial diversity" hypothesis**

पाओलो मैट्रिकार्डी द्वारा सुझाई गई और वॉन हर्टजन द्वारा विस्तारित "माइक्रोबियल विविधता" परिकल्पना का मानना है कि एक विशेष प्रजाति के साथ स्थिर उपनिवेशीकरण **steady colonisation** के बजाय आंत और अन्य स्थानों में सूक्ष्मजीवों की विविधता, प्रतिरक्षा प्रणाली को उत्प्रेरक करने में एक प्रमुख तत्व होता है। विभिन्न प्रकार की प्रजातियों के लिए प्रारंभिक संपर्क एक "डेटाबेस" (**'database'**) बनाता है जो प्रतिरक्षा प्रणाली को हानिकारक रसायनों को पहचानने में मदद करता है और खतरा बीत जाने के बाद सामान्य स्थिति में वापस आ जाता है।

माइक्रोफ्लोरा परिकल्पना / The microflora hypothesis

माइक्रोफ्लोरा परिकल्पना, स्वच्छता परिकल्पना का एक आधुनिक विस्तार है, जिसमें कहा गया है कि मानव आंत में रहने वाले जीवाणुओं के (आंतों के माइक्रोबायोटा) लिए प्रारंभिक जीवन प्रतिरक्षाविज्ञानी सहिष्णुता को बढ़ावा देने वाले सामान्य मध्यस्थता तंत्र को बाधित करती है-माइक्रोबायोटा, प्रतिरक्षा प्रणाली को एक राज्य की ओर पूर्वाग्रहित करती है। अतिसंवेदनशीलता विकारों को बढ़ावा देता है। जिन प्रक्रियाओं के माध्यम से आंत माइक्रोबायोटा प्रतिरक्षा प्रणाली के विकास और होमोस्टेसिस को नियंत्रित करता है, और शायद प्रतिरक्षाविज्ञानी विकृति के खिलाफ सुरक्षा प्रदान करता है। [7]

सूक्ष्मजीव सुरक्षात्मक नियामक **Dendritic cells (DCs)** और **T** कोशिकाओं को प्रेरित करते हैं **Th2** कोशिकाएं और **T** जन्मजात लिम्फोइड कोशिकाएं (**type 2 innate lymphoid cells**) एलर्जी को व्यवस्थित करती हैं, जो हानिरहित एंटीजन (**ILCs**) के लिए असामान्य प्रतिरक्षा प्रतिक्रियाएं हैं। अस्थमा में, **T** सेल गतिविधि के कारण म्यूकस हाइपरसेरेटियन, गॉब्लेट सेल हाइपरप्लासिया, स्मूथ मसल सेल हाइपरएक्टिविटी, और झीसिनोफिल्स, मास्ट सेल और बेसोफिल की घुसपैठ और/या सक्रियण होता है, जो सांस लेने में कठिनाई और वायुमार्ग रिमॉडेलिंग का कारण बनते हैं।

डेंड्रिटिक कोशिकाएं (डीसी) हमेशा शरीर की सीमाओं के साथ पाई जाती हैं, और वे पर्यावरण में खतरे के संकेतों की उपस्थिति को महसूस कर सकती हैं क्योंकि वे पैटर्न पहचान रिसेप्टर्स (**pattern recognition receptors, PRRs**) की एक विस्तृत श्रृंखला व्यक्त करती हैं। कुछ रिपोर्ट्स के निष्कर्षों के अनुसार, **ILC** पर निर्भर **DCs (ILC-**

(IIF4-dependent dQs) द्वारा फेफड़ों और त्वचा में हाउस डस्ट माइट (house dust mite) एलर्जी के लिए The प्रतिक्रियाएं उत्पन्न की गईं। ये dQs वायुमार्ग वायुमार्ग में HDM एलर्जी को पकड़ते हैं और ड्रेनिंग लिम्फ नोड्स में चले जाते हैं, जहां वे एलर्जी को उजागर करते हैं।

सीमितताएं

स्वच्छता सिद्धांत सभी लोगों के लिए सही नहीं है। सूजन आंत्र रोग (inflammatory bowel disease) के मामले में, उदाहरण के लिए, यह सबसे महत्वपूर्ण है जब किसी व्यक्ति की समृद्धि की डिग्री बढ़ती है, चाहे सामाजिक परिवर्तन के परिणामस्वरूप हो, लेकिन तब नहीं जब समृद्धि उच्च स्तर पर स्थिर रहती है। इसके अलावा, कुछ माइक्रोबियल प्रजातियां भविष्य में बीमारी की चपेट में आ जाती हैं, जैसा कि राइनोवायरस संक्रमण (सामान्य सर्दी का सबसे लगातार कारण) के मामले में होता है, जो अस्थमा के खतरे को बढ़ाता है। [8]

इसके बावजूद, इंटरनेशनल साइंटिफिक फोरम ऑन होम हाइजीन (आईएफएच) के एक सर्वेक्षण में पाया गया कि पिछले 20 वर्षों में इस मुद्दे के बारे में प्रकाशित 25 समाचार लेखों में से 20 ने स्वच्छता को अनुकूल रोगाणुओं के कम जोखिम के कारण के रूप में उद्धृत किया, जिसमें प्रतिरक्षा संबंधी विकारों के लिए 40% स्पष्टीकरण के रूप में "स्वच्छता परिकल्पना" का हवाला दिया गया। [9]

प्रोफेसर ग्राहम रूक (यूनिवर्सिटी कॉलेज, लंदन) का दावा है कि सूक्ष्मजीव हमारी प्रतिरक्षा प्रणाली को नियंत्रित करने में एक महत्वपूर्ण कार्य के रूप में विकसित हुए हैं। उन्होंने यह भी दावा किया कि इसमें शामिल बैक्टीरिया, अनुकूल रोगाणु हैं, जो बीमारियों के बजाय हमारे मानव माइक्रोबायोम को बनाते हैं। ये अन्य मनुष्यों या

जानवरों के साथ-साथ हमारे पर्यावरण परिवेश से बैक्टीरिया के संपर्क के माध्यम से उत्पन्न होते हैं। शोधकर्ता अब इस बात से सहमत हैं कि जीवन शैली में बदलाव, जैसे कि सीजेरियन सेक्शन (सी-सेक्शन) जन्म में वृद्धि, कम स्तनपान, छोटे परिवार आदि, अनुकूल रोगाणुओं के कम होने के अंतर्निहित कारण हैं। यूके सरकार की 2019 की पंचवर्षीय योजना यह बताती है कि घर और रोजमर्रा की जिंदगी में स्वच्छता, एंटीबायोटिक- प्रतिरोधक शक्ति का मुकाबला करने के लिए बहुत महत्वपूर्ण है, क्योंकि यह एंटीबायोटिक नुस्खे की आवश्यकता को कम करता है। [10]

निष्कर्ष

विभिन्न विकासात्मक कारकों के अध्ययन को देखकर यह पता चला कि पानी और स्वच्छता सूचकांक जितना कम होगा, प्रति मिलियन लोगों की मृत्यु उतनी ही कम होगी। जबकि स्वच्छता सिद्धांत में कहा गया है कि जैसे-जैसे समृद्ध और विकासशील देशों में संक्रमण का प्रसार कम होता है, एलर्जी और ऑटोइम्यून बीमारियां समानांतर में बढ़ती हैं। हमें नवजात शिशुओं और उनके वातावरण (**growth condition**) पर ऐसे तुलनात्मक अध्ययन पर कार्य करना चाहिए जिससे यह पता चल सके की हमारे लिए ज्यादा स्वच्छ वातावरण की आवश्यकता है या कम स्वच्छ वातावरण की। हमें लगता है कि संक्रमण के संदर्भ में जन्मजात प्रतिरक्षा सक्रियकों का उपयोग करना महत्वपूर्ण है, कम से कम जब तक प्रभावी टीके विकसित नहीं हो जाते। इसका अर्थ यह है कि बार-बार हाथ धोना, छोटी-मोटी बीमारियों के लिए दवाइयाँ लेना और अपने पर्यावरण को ज़रूरत से ज़्यादा सैनिटाइज़ करना हमेशा एक अच्छा विचार नहीं है। यह COVID-19 महामारी वास्तविक समय में एक संक्रामक एजेंट, माइक्रोबायोम, और असमान सामाजिक और आर्थिक परिवर्तनों के साथ-साथ स्वास्थ्य और बीमारी पर उनके संयुक्त परिणामों के बीच की कड़ी का पता लगाने का एक अनूठा अवसर प्रदान करती है।

इन अध्ययनों के दौरान हम जो भी माइक्रोबायोम में परिवर्तन के बारे में सीखते हैं, उसे वर्तमान महामारी नियंत्रण रणनीतियों के लिए प्रयोग कर सकते हैं। ये नई अंतर्दृष्टि अगली महामारी के प्रति हमारी प्रतिक्रिया को बेहतर बनाने के लिए एक आधार के रूप में काम करेगी। हालांकि, माइक्रोबायोम विशेषज्ञों के अस्पष्ट सुझाव, जैसे "हमें अपने हाथ धोना छोड़ देना चाहिए," अस्वीकार्य हैं। क्योंकि महत्वपूर्ण समय पर हाथ धोना विशेष रूप से महत्वपूर्ण है (उदाहरण के लिए, जबकि संक्रमण चक्र को तोड़ने के लिए शौचालय का उपयोग करना या भोजन तैयार करना)। संक्रमण को रोकने, एंटीबायोटिक प्रतिरोध का मुकाबला करने और अपने स्वयं के स्वास्थ्य का प्रभार लेने के लिए हाथ धोने, खाद्य स्वच्छता, श्वसन स्वच्छता, और इसी तरह की उचित स्वच्छता प्रथाएं महत्वपूर्ण हैं। नतीजतन, प्रोबायोटिक्स, प्रीबायोटिक्स आदि का उपयोग करना या रोग की रोकथाम की रणनीति के रूप में सूक्ष्म जीव-व्युत्पन्न इम्यूनोरेगुलेटरी टीके फायदेमंद हो सकते हैं।

सन्दर्भ

1. <https://www.reuters.com/article/2021-04-08/cross-border-asthma-study-investigates-hygiene-hypothesis-and-covid-19-pandemic-asthma>
2. <https://www.researchgate.net/publication/348634743> The hygiene hypothesis is the COVID pandemic and consequences for the human microbiome
3. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/S0950268821000100>
4. K. Chahal & B. Parra 'Hygiene Hypothesis as an effective immunity builder'. International Journal of Allergy Research Education and Scientific Methods (IJARESEM) (Listed J), ISSN 2455-6211. Volume 9, Issue 3, March -2021, page 1036 – 1040. Impact Factor: 7.429, Available online at: www.ijaresm.com

5. Garner, F, Burdet-Scard R, Bartzag P. *et al.* Mechanisms of Disease the hygiene hypothesis revisited *Nat Rev Gastroenterol Hepatol* 3, 275–284 (2006). <https://doi.org/10.1038/nrgast.2006.471>.
6. Carr H, Ptacek DP and Pfefferle P (2021) The Hygiene Hypothesis and New Perspectives—Current Challenges Meeting an Old Postulate *Front. Immunol.* 12:637087. doi: 10.3389/fimmu.2021.637087.
7. Vercelli D Mechanisms of the hygiene hypothesis—molecular and otherwise *Curr Opin Immunol.* 2006 Dec;18(6):733-7. doi: 10.1016/j.coi.2006.09.002. Epub 2006 Sep 28. PMID 17010590.
8. Siemra L, Reynolds L, Tuvey S, Finlay B The hygiene hypothesis: current perspectives and future therapies *Immunol targets Ther.* 2015; 4:143-157 <https://doi.org/10.2147/ITTS.1528>.
9. Leong R, Part W, Mitrev, Nikd a, Ko Yama (2016). "Hygiene Hypothesis Is the Evidence the Same All Over the World". *Digestive Diseases* 34 (1–2): 35–42. doi:10.1159/000442922. PMID 26982573. SCD 21373849.
10. Leong R, Part W, Mitrev, Nikd a, Ko Yama (2016). "Hygiene Hypothesis Is the Evidence the Same All Over the World". *Digestive Diseases* 34 (1–2): 35–42. doi:10.1159/000442922. PMID 26982573. SCD 21373849.)

<https://micrid.org/society.org/news/press-releases/the-hygiene-hypothesis-is-out-of-date-and-is-undermining-public-health/>

11. कचरा-निस्तारण एवं अपशिष्ट-प्रबंधन

नरेश कुमार

स्वच्छता अभियान की दिशा में वैश्विक स्तर पर कूड़ा निस्तारण बहुत महत्वपूर्ण है।

घरों से निकलने वाले सूखे और गीले कूड़े, प्लास्टिक, लोहा आदि को प्रारंभिक स्तर पर ही पृथक् करना करने के कारण यह समस्या गंभीर होती जा रही है। इस संदर्भ में हमें विदेशों में किये गए कचरा निस्तारण से सीख लेने की आवश्यकता है। अमेरिका-, कनाडा, इंग्लैंड के शहरों में प्रतिदिन निकलने वाले कूड़े का निस्तारण इस प्रकार होता है कि संध्या होने से पहले उससे तैयार होने वाली बिजली ग्रिड तक पहुँच जाती है। पुनश्चक्रण संयंत्र से तैयार खाद गोदाम में तथा प्लास्टिक, गत्ता आदि दो बारा प्रयोग योग्य बनाकर कच्चे माल के रूप में कारखानों में भेज दिया जाता है। हमारे सामने स्वीडन का उदाहरण अनुकरणीय है, यह एक ऐसा देश है जो अपना ही नहीं बल्कि पड़ोसी देशों के कचरे से बिजली बनाने के लिए प्रत्येक वर्ष सात लाख टन कचरे का आयात करता है और उस कचरे को निस्तारित करता है। सन् प्रतिशत कचरे का पुनश्चक्रण कर रहा है। स्वीडन 99 से स्वीडन 1985 प्रबंधन के लिए रिहा-में कचरायुक्त क्षेत्रों के दायरे में ही पुनश्चक्रण केंद्र स्थापित हैं। मीटर के 300 स्वीडन के लोग पहले से ही अपने घरों में प्लास्टिक, लोहे का सामान, समाचार पत्र, रसोई का कचरा पृथक् करके रखते हैं और फिर उसे पुनश्चक्रण केन्द्र पर भी देते हैं। स्वीडन में यदि कोई कंपनी प्लास्टिक की बोतल में उत्पाद का विक्रय करती है तो उस बोतल को ग्राहक से एकत्रित करने से लेकर पुनश्चक्रण करने तक का व्यय उसी कंपनी को वहन करना पड़ता है। दूसरी ओर भारत में दिल्ली एनसीआर में प्रतिदिन हजारों टन निकलने वाले कचरे की समुचित व्यवस्था नहीं है। - डंपिंग ग्राउंड कूड़े से निकलने वाली विषैले तरल पदार्थ से प्रदूषण बढ़ रहा है। अब समय आ गया है कि कचरे निस्तारण की समस्या पर गंभीरतापूर्वक विचार किया जाए-, मलवे से और सड़कों के निर्माण में इसका उपयोग बड़े पैमाने पर किया जाए, कचरे से मथेन गैस निकालने और उससे बिजली बनाने के संयंत्र स्थापित किए जाएँ। प्लास्टिक कचरे को समुद्र में फेंक देने से समुद्री जीवजंतुओं तथा - इस दिशा में सभी देशों को पहल करना : पारितंत्र पर भी प्रतिकूल प्रभाव पड़ रहा है। अतः - समुद्री अपेक्षित है।

प्लास्टिक से सड़क निर्माण-:

आज प्लास्टिक सामग्री का अंधाधुंध उपयोग हो रहा है। प्लास्टिक की पन्धियों को एकत्रित कर उनका पुनश्चक्रण किया जाता है। अपशिष्ट का चूर्ण बनाने के बाद सीमेंट के साथ मिलाकर पहली परत तैयार की जाती है। इसके पश्चात् इसे तारकोल में मिलाकर सड़कनिर्माण में प्रयोग किया जाता है। -

प्लास्टिक अपशिष्ट को तारकोल में मिलाकर सड़कनिर्माण करने से पानी के जमाव होने के बाद भी - सड़क शीघ्र टूटती नहीं है। ऐसा भी माना गया है कि प्लास्टिक अपशिष्ट से बनी सड़क तारकोल और कंक्रीट से बनने वाली सड़क से भी अधिक मजबूत होती है।

प्लास्टिक के कचरे के अन्य उपयोग-:

प्लास्टिक का पुनश्चक्रण करके चटाई और प्लास्टिक रेशों से कम गुणवत्त वाली वस्तुएँ बनायी जा सकती हैं। उत्तम प्रकार के प्लास्टिक से उच्च गुणवत्ता वाले उत्पाद, जैसे बोतल आदि बनाये जाते हैं। इस सम्बंध में उल्लेखनीय है कि ब्रिटेन की यूनीवर्सिटी ऑफ पोड्सयाउथ एवं अमेरिका के डिपार्टमेंट ऑफ एनर्जी के नेशनल पुननवीकरणीय ऊर्जा लेबोरेटरी के वैज्ञानिकों ने ऐसा एंजाइम : विकसित किया है जो प्लास्टिक को गलाकर समाप्त करने में सक्षम है, इसके द्वारा वे प्लास्टिक को बड़े पैमाने पर पुनश्चक्रण कर सकेंगे।

आज बाजार से सामान लाते समय पॉलिथीन की थैलियाँ लेना, प्रत्येक छोटबड़ी चीज की - आयोजन में डिस्पोजलसामग्री का प्रयोग-पॉलिथीन की थैलियोंसे पैकिंगकरना पार्टी, कचरा बढ़ाने वाले 'यूजाएण्ड थ्रो' वाले रेजर का प्रयोग, पानी तथा दूध की प्लास्टिक से बनी बोतलों का प्रयोग, रिफिल बदलने वाले प्लास्टिक बॉलपेन के प्रचलन आदि के कारण प्लास्टिक सामग्री का प्रयोग बढ़ रहा है।

ई-:अपशिष्ट निस्तारण-

ईकचरे का पुनश्चक्रण करते समय लोग इसे जलाते हैं-, जिससे विषैली गैस वायु में फैलती है। थर्मामीटर, ट्यूबलाइट में पारा होता है। अतएसे पादार्थों का पुनश्चक्रण करने में विशेष सावधानी : अपेक्षित है। ईकचरे को प्लास्टिक से अलग किया जाए और लोहे -त्रित करते समय ईकचरे को एक-कचरे को एकत्रित करने के लिए अलग से इस्टबिन लगाने की व्यवस्था -ई : तथा तांबे का अलग। अत कचरे के निस्तारण की समस्या के समाधान हेतु शहरी स्थायी निकायों-की जानी चाहिए। ई, प्रदूषण-निंत्रण बोर्डो इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों के निर्माताओं और कचरेनिस्तारण करने वाली एजेंसियों को - सहयोग करके योजना बनानी होगी।

मेडिकल कचरे का निस्तारण-:

बायो मेडिकल अपशिष्ट के निस्तारण को लेकर बनाए गये नियमों के प्रति मेडिकल स्टाफ समुचित रूप से जारा एक नहीं है। सम्पूर्ण बायोमेडिकल अपशिष्ट को इंसीनेटर में जलाया नहीं जा सकता। संक्रमण फैलाने वाले खतरनाक वेस्ट को पहले अलगअलग करना होगा और सामान्य - अपशिष्ट का अलग निस्तारण करना होगा, सबका एक साथ पुनश्चक्रण नहीं किया जा सकता। अतदेश : के अस्पतालों, नर्सिंग होम, पैथालॉजिकल लैब, ब्लड बैंक आदि के कचरे के निस्तारण पर ध्यान देने की आवश्यकता है।

केरल राज्य में उल्लेखनीय प्रयास -:

मुक्त बनाना है तो इसके लिए प्रशासन से अधिक समाज के अन्य व-यदि जिले को प्लास्टिकगर्गों के साथ लेना अपेक्षित है। केरलराज्य में इसके लिए किये गए उपाय उल्लेखनीय है, जहाँ बाजार, रेस्तरां, विद्यालय, राजनीतिक दल तथा समाजसेवा से संबंधित- एजेंसियाँ आदि ने एक जुट होकर संगठित प्रयास किये वहाँ पूरे जिले को छोटेछोटे ब्लाक में बाँटा ग-या। फिर समाज के प्रत्येक वर्ग विशेषतकत्रित किया गया। नगर एक कतरा ए-इंच भूमि से प्लास्टिक का एक-बच्चों द्वारा इंच : निकायों ने इस प्लास्टिक के कचरे के निस्तारण में प्रमुख भूमिका का निर्वाह किया। इसके साथ ही जिले में प्रत्येक प्रकार की पॉलिथीन थैली तथा पॉलिथीन पैकिंग पर पूर्ण रूप से पाबंदी लगा दी। कुछ बुनकर सहकारी समितियों ने अत्यंत कम दाम पर टिकाऊ थैले बाजार में विक्रय हेतु डाल दिये । समस्त व्यापारिक संगठनों माल आदि ने इन थैलों का इस्तेमाल करना शुरू कर दिया। होटलों ने खाना पैक करवा कर ले जाने वालों को घर से टिफिन लाने पर छुट देना प्रारम्भ कर दिया और घर पर भी सप्लाई अब स्टील के बर्तनों में की जाती है, जो ग्राहक के घर जाकर खाली करा लिये हजाते हैं। देश के अन्य राज्यों से भी हम अपेक्षा करते हैं कि वे भी ऐसे अनुकरणीय प्रयास करें।

आधुनिक प्रौद्योगिकी का प्रयोग -:

शहरी कूड़ाकचरा प्रबंधन-, राज्य सरकारों, नगर निगमों की उच्च प्राथमिकता में होना चाहिए। केंद्रीय वित्तीय सहायता की योजना में कूड़ा प्रबंधन की रेटिंग से जोड़े जाने का प्रावधान किया गया है। 'मिशन जीरो वेस्ट' वाले शहरों को सरकार विशेष रूप से प्रोत्साहन देगी। कम कचरा पैदा करना का दोबारा उपयोग करना हमारा लक्ष्य होना चाहिए। शहरी क्षेत्रों में कूडान से एक नवीन प्रकार प्रबंध-के उद्योग विकसित होंगे जिससे देश रोजगार को बढ़ावा मिलेगा। इसके लिए वैश्विक स्तर पर कूड़े-कचरे के प्रबंधन के उपायों से संबंधित आधुनिक प्रौद्योगिकी उपलब्ध है, जिसे भारत में भी अपनाने की आवश्यकता है। जब तक प्रत्येक स्तर पर कचरे को अलगरखने और उसके निस्तारण की अलग-पृथक भी कर लें आउर यदि -व्यवस्था नहीं होगी और सूखे कचरे और प्लास्टिक आदि को पृथक अलग कचरा निस्तारण की व्यवस्था नहीं होगी-डलाव घर पर अलग, तब भी समस्या बनी होगी। वर्तमान में हमारे देश में लैंडफिल साइट पर क्षमता से अधिक कूड़ा जमा हो जाता है जो कि प्रदूषण और दुर्घटना का कारण बनता है। इसके किए भी समुचित व्यवस्था आवश्यक है।

12. विविध अभियन्त्रण विकास में जैवानुहरण का अनुप्रयोग

रवि शंकर प्रसाद
बी.आई.टी, सिन्दरी,
धनबाद

सारांश:

प्रकृति में जीव एवं प्राकृतिक घटनाओं का अध्ययन, उनके कार्य सिद्धान्त एवं तन्त्र को समझना, उससे नयी संकल्पना, विचार एवं प्रेरणा पाकर विज्ञान, अभियन्त्रण या चिकित्सा में नये तकनीक, यन्त्र या उत्पाद आविष्कार करना ही जीवनुकृति है। जीवनुकृति को उपयोग कर विकसित किये गये यन्त्र और उत्पाद सरल (**simple**), विश्वसनीय (**reliable**), प्रकृति अनुकूल (**nature friendly**) और संधारणीय (**sustainable**) होते हैं। जीवों से प्रेरित नवाचारों और नये पेटेन्टों की लगातार बढ़ती संख्या जीवानुकृति की महती महत्ता को रेखांकित करती है।

मुख्य शब्द: जीवनुकृति, प्रकृति, नवाचार, आविष्कार, पेटेन्ट

जीवानुकृति (**Bionics or Bionary**):

वैज्ञानिक और अभियन्ता प्रकृति से निरन्तर सीखते रहते हैं। वे विज्ञान एवं अभियन्त्रण जगत की कई प्रायोगिक समस्या के निवारण एवं समाधान हेतु प्रकृति से प्रेरणा पाते हैं। प्रकृति में जीव-जन्तु, पादपों एवं सूक्ष्म जीवों ने अपने लाखों-करोड़ों वर्ष के लम्बे क्रम-विकास (**evolution**) में कई व्यावहारिक समस्याओं और जटिलताओं का समाधान कर स्वयं को अपने वातावरण और परिवेश के लिए अत्यन्त दक्षता से अनुकूलित किया है। संधारणीय (**sustainable**) विकास हेतु अभियन्त्रण के समक्ष चुनौतियों का समाधान हम प्रकृति के विभिन्न जीवन के विभिन्न रूपों से प्राप्त कर सकते हैं। [1]

जीवानुकृति का इतिहास:

लियोनार्दो दा विन्ची (**Leonardo da Vinci**, 1505) ने पन्द्रवीं शताब्दी में विभिन्न पक्षियों के उड़ने का विस्तार से सम्यक अध्ययन किया और विभिन्न रेखाचित्रों के माध्यम से उड़ने वाले मशीनों की परिकल्पना प्रस्तुत की थी । [2]

इसके पश्चात राइट ब्रदर्स (1903) ने पक्षियों के उड़ान का विश्लेषण कर एक विमान को अल्प समय के लिए उड़ाने में सफलता प्राप्त की, जो कि भविष्य के विमानों के लिए मील का पत्थर सिद्ध हुआ । आज भी विमानों के आकार और एयरोडायनामिक्स पक्षियों से ही प्रेरित हैं । स्विस अभियन्ता जॉर्ज दा मेस्ट्रल (**George de Meistrad**, 1955) ने हुकनुमा काँटेदार फलों से प्रेरित होकर वेल्क्रो (**velcro**) का आविष्कार किया और इसका पेटेन्ट हासिल किया, जो कि अत्यन्त ही सफल व्यावसायिक उत्पाद सिद्ध हुआ । अमरीकी जैवभौतिकी वैज्ञानिक ओट्टो स्कमिट्ट (**Otto Schmitt**, 1969) ने बोस्टन में आयोजित अन्तर्राष्ट्रीय जैवभौतिकी काँग्रेस में पहली बार अपने शोध के व्याख्या हेतु "bionimatics" शब्द का प्रयोग किया, जो कि अत्यन्त लोकप्रिय हुआ और पाँच वर्षों के पश्चात वेबस्टर अंग्रेजी शब्दकोष में शामिल कर लिया गया । आज जीवों से प्रेरित अनेकानेक अभियन्त्रण यन्त्र एवं उत्पाद जीवनुकृति की महती उपादेयता को सिद्ध कर रहे हैं और नये शोध को प्रेरित भी कर रहे हैं ।

जीवानुकृति से प्रेरित अभियन्त्रण आविष्कार एवं अनुप्रयोग:

जीवानुकृति से प्रेरित आविष्कारों और पेटेन्ट की संख्या काफी अधिक है । जीवानुकृति से प्रेरित कुछ प्रमुख अभियन्त्रण अनुप्रयोग निम्न हैं ।

ड्रोन और मानव रहित विमान:

ड्रोन और मानव रहित विमान की प्रेरणा उड़ने वाले कीड़ों, पक्षियों विशेषकर गुंजन पक्षी (**humming bird**) और चमगादड़ों से प्राप्त हुई । [3] ये न केवल उड़ने में अत्यन्त दक्ष होते हैं, बल्कि हवा में किसी एक स्थान पर स्थिर रहने में भी सक्षम होते हैं । एक जगह पर स्थिर रहने का विशिष्ट गुण ड्रोन को फोटोग्राफी, वैज्ञानिक, रक्षा एवं अन्य उपयोगों हेतु अत्यन्त उपयुक्त और आदर्श बनाता है । ड्रोन को और अधिक कार्यकुशल और उर्जा दक्ष बनाने के लिये वैज्ञानिक जीवनुकृति के सहायता से इसमें आवश्यक सुधार कर और उन्नत बना रहे हैं ।

टरबाइन ब्लेड:

आधुनिक टरबाइन ब्लेड हम्पबैक व्हेल के फ्लिपर से प्रेरित हैं । [4] हम्पबैक व्हेल के फ्लिपर के अग्रभाग (**leading edge**) पर छोटे-छोटे उभार (**burps**) रहते हैं, जिन्हें ट्यूबरकल

(*tubercles*) कहा जाता है। यह ट्यूबरकल फिलपर पर बड़े आक्षेप कोण (*angle of attack*) रहने पर भी स्तम्भन (*stalling*) को विलम्बित (*delayed*) करते हैं और स्तम्भन के प्रभाव को न्यून करते हैं। इसके कारण हम्पबैक व्हेल के फिलपर से प्रेरित अग्रभाग में उभार वाले (*ridged*) टरबाइन ब्लेड शान्त (*smooth*), शोर रहित (*noiseless*) संचालित होते हैं, स्तम्भन के प्रभाव को काफी कम करते हैं और दक्षता में वृद्धि करते हैं। साथ ही ऐसे ब्लेड उनपर लगने वाले अनुपयोगी विकर्ष (*drag*) बल को भी काफी कम कर देते हैं।

बुलेट ट्रेन:

बुलेट ट्रेन जीवानुकृति के उत्कृष्ट उदाहरणों में से एक हैं। जापान में पुरानी तीव्रगामी बुलेट ट्रेनों सुरंगों से गुजरने पर इसके अन्दर उच्च दाब पैदा करती थी और ट्रेन के सुरंग से निकलने पर तीक्ष्ण ध्वनि (*sonic boom*) उत्पन्न करती थी। यह कर्णभेदी तीक्ष्ण ध्वनि सुरंग के आसपास रहने वाले लोगों के लिए अत्यन्त ही असुविधाजनक थी। इसके समाधान अभियन्ता इजी नकात्सु (*Eiji Nakatsu* 1994) ने किंगफिशर (*kingfisher*) पक्षी से प्रेरित होकर निकाला। [5] इसके लिए उन्होंने बुलेट ट्रेन के अग्रभाग को किंगफिशर के चोंच की तरह संकीर्ण बनाया। इससे न केवल सुरंग से आती तीक्ष्ण ध्वनि अत्यन्त कम हुई, बल्कि बुलेट ट्रेन पर लगने वाले विकर्ष (*drag*) बल के कम होने से इसकी गति और सम्पूर्ण दक्षता में वृद्धि हुई। जापान की बुलेट ट्रेन शिनकानसेन (*Shinkansen*) ने इसी प्रौद्योगिकी का प्रयोग कर बुलेट ट्रेन की गति और उर्जा दक्षता में उल्लेखनीय प्रगति की है।

चिकित्सीय सुई:

आजकल प्रयुक्त होने चिकित्सीय सुई को बनाने के प्रेरणा मच्छरों के सूँड (*proboscis*) से प्राप्त हुई, जो कि अत्यन्त ही सरलता से अपनी नुकीली सूँड की सहायता से अपने तार को त्वचा के अन्दर डाल देता है और रक्त को पतला कर इसे चूस लेता है। [6] मच्छरों से प्रेरित होकर वैज्ञानिक ऐसी चिकित्सीय सुई का विकास कर रहे हैं, जिससे शरीर के उत्तकों की क्षति और दर्द न्यूनतम हो।

पनडुब्बी:

व्हेल, शार्क एवं स्क्विड जैसे समुद्री जलजीवों से प्रेरित आकार एवं संरचना, पनडुब्बी पर लगने वाले विकर्ष (*drag*) बल को काफी कम करता है एवं इसकी उर्जा दक्षता को बढ़ाता है। [7] पनडुब्बी में भी जल जीवों से प्रेरित मीनपक्ष जैसे तैरने में सहायक अंग जैसे सेल (*sal*), सेल पृष्ठ (*sal*)

planes), स्टर्न पृष्ठ (stern planes), रडर (rudder) आदि होते हैं, जिसके कारण यह जल में अपनी गति को नियन्त्रित करते हैं ।

तैराकी खेलों में प्रयुक्त स्विम सूट:

आधुनिक पेशेवर तैराकी खेलों में प्रयुक्त स्विम सूट पर शार्क की त्वचा पर पाये जाने वाले उभरी संरचना (dorsal denticles) के सामान संरचना बनी होती है, जो कि उनपर लगने वाले विकर्ष बल को कम करते हैं और खिलाड़ियों के तैरने की गति को बढ़ाते हैं । [8] इस प्रकार के स्विम सूट का प्रयोग कर खिलाड़ी नये कीर्तिमान बनाने में भी सक्षम हुए हैं । यही कारण है कि तैराकों को तैरने की नैसर्गिक प्रतिभा का मूल्यांकन करने के लिए तैराकी की कुछ स्पर्धाओं में इन स्विम सूट के प्रयोग पर रोक भी लगायी गयी है ।

छदमावरण:

आजकल सैनिकों, रक्षा यन्त्रों और उपस्करों पर प्रयुक्त छदमावरण गिरगिट, ऑक्टोपस आदि जीवों से प्रेरित है । [9] आजकल वैज्ञानिक और अधिक उन्नत छदमावरण बनाने हेतु प्रयासरत है, जो कि वातावरण एवं परिवेश के अनुसार स्वयं को स्वतः अनुकूलित कर अपना रंग बदल सकें ।

वातानुकूलन:

आजकल भवनों के अधिक दक्ष वातानुकूलन के निर्माण हेतु दीमकों और चींटियों के बाम्बियों की संरचना पर शोध किये जा रहे हैं । दीमकों और चींटियों की बाम्बियों की संरचना, इसे दिन में अधिक गर्म और रात में अधिक शीत होने से रोकती हैं । ऐसा इनकी विशिष्ट बनावट और निर्माण सामग्री मिट्टी के कारण होता है । इन बाम्बियों की विशिष्ट बनावट और सरंध्रता (porosity) के कारण वायु का संचरण और ऊष्मा का अवशोषण होता है और बाम्बियों का तापमान नियत ताप पर नियन्त्रित रहता है ।

इसी प्रकार की तकनीक का प्रयोग कर वास्तुकार मिक पेअर्स (Mick Pearce) ने ह्यारे, जिम्बाब्वे में ऐसे भवन कॉम्प्लेक्स ईस्टगेट सेण्टर (Eastgate Centre) का निर्माण किया गया है, जिसका तापमान किसी वातानुकूलन के बिना भी सभी मौसमों में एक आरामदेह (comfortable) नियत ताप पर नियन्त्रित रहता है । [10]

जलविरोधी या जलविरागी सतह:

कमल पुष्प से प्रेरित होकर अत्यन्त जलविरोधी या जलविरागी (**super hydrophobic**) सतह और कपड़ों का निर्माण किया गया है, जिसे गीला या भिंंगोया नहीं जा सकता । [11] इसका प्रयोग कर स्वतः साफ़ होने वाले वस्त्रों का निर्माण किया जा सकता है । इसी प्रकार नैनो तकनीक का प्रयोग कर वसरोधी और तेलरोधी सतहों का भी निर्माण सम्भव है ।

पक्षियों के लिये सुरक्षित काँच:

एक अनुमान के अनुसार करोड़ों पक्षी भवनों तथा अन्य निर्माण के पारदर्शक शीशे से टकराकर मर जाते हैं । एक कम्पनी ने मकड़ी के जाले, जिसमें पराबैंगनी किरणों को परावर्तित करने वाले तन्तु पाये जाते हैं, से प्रेरित होकर ऐसे ही काँच का निर्माण किया है, जो कि पक्षियों को मकड़ी जाले के सदृश ही प्रतीत हो । [12] इससे लाखों पक्षियों की जान बचायी जा सकेगी ।

बायोनिक कार:

समुद्र में पाये जाने पीली बॉक्सफिश (**yellowbox fish**) से प्रेरित होकर डेमलर क्रिसलर (**Danther Chrysler**) ने बायोनिक (**Bionic**) कार का निर्माण किया है । [13, 14] बायोनिक कार के संरचना के विश्लेषण से ज्ञात हुआ है कि इन कारों में प्रतिबल संकेन्द्रण (**stress concentration**) कम होता है, विकर्ष (**drag**) बल कम लगता है और अधिक ऊर्जा दक्ष है ।

रोबोट:

अभी विश्व में जिन रोबोटों का निर्माण हो रहा है, वह मनुष्य, मकड़ी, सर्प, हाथी की सूँड़ या किसी अन्य जीव से प्रेरित हैं । [15] वर्तमान में इन रोबोटों का प्रयोग वेल्डिंग, पेन्टिंग से लेकर विशिष्ट औद्योगिक कार्य हेतु हो रहा है । भविष्य के दक्ष रोबोटों के विकास हेतु विभिन्न जीवों की संरचना और उनके गति का अध्ययन किया जा रहा है ।

अनुवांशिक कलन गणित (Genetic Algorithm)

अनुवांशिक कलन गणित एक ऐसी खोज तकनीक है, जिसका प्रयोग किसी समस्या के इष्टतमीकरण, सटीक (exact) या सन्निकट (approximate) हल (solution) ढूँढने हेतु किया जाता है। यह विकासात्मक कलनविधियों में से एक है, जो कि जैविक विकासवाद और इसकी अवधारणाओं यथा वंशागति, चुनाव, उत्परिवर्तन तथा संक्रमण (crossover) आदि तकनीकों के अनुसरण पर आधारित है। [16] स्पष्टतः यह जीव जगत के विकासात्मक इतिहास से ही प्रेरित है और अभियन्त्रण समस्याओं के समाधान हेतु इन्हीं विकासात्मक अवधारणाओं का प्रयोग करता है।

चींटी समूह इष्टतमीकरण कलन गणित (Ant Colony Optimization Technique):

चींटियाँ एक बुद्धिमान प्राणी हैं और समूहों में रहना पसन्द करती हैं। उनके व्यवहार के अध्ययन से ज्ञात हुआ है कि चींटियाँ एक स्थान से दूसरे स्थान पर जाने हेतु एक-दूसरे के फेरोमोन (pheromone) का पीछा करते हुए चलती हैं और अपने लिये सरलतम और सबसे छोटा मार्ग ढूँढ लेती हैं। कुछ गणितीय समस्याओं के समाधान हेतु यह प्रतिरूप (model) अत्यन्त उपयुक्त है। चींटियाँ एक स्थान से दूसरे स्थान पर जाने हेतु सभी वैकल्पिक मार्गों का अनुसरण करती हैं और उन मार्गों की लम्बाई या गुणवत्ता की तुलना कर सर्वश्रेष्ठ मार्ग भी ढूँढ निकालती हैं। इस कलन विधि के प्रतिरूप में भी इसी सिद्धान्त का प्रयोग किया जाता है और सभी सम्भव हलों का सम्यक तुलनात्मक विवेचना कर सर्वश्रेष्ठ हल प्राप्त किया जाता है। [17]

इस कलन विधि का प्रयोग गाड़ियों के परिचालन हेतु नक्शों पर सबसे लघु पथ ढूँढने और निर्देशित करने के लिये किया जा सकता है। इसी प्रकार सबसे लघु इन्टरनेट पथ (route), विद्युत पथ या कणवैद्युतिकी (electronic) परिपथ (circuit) ढूँढने हेतु भी इसका प्रयोग किया जा सकता है। इस प्रकार इस कलन विधि का इष्टतमीकरण हेतु भी असंख्य प्रयोग हो सकते हैं।

मधुमक्खी कलन विधि (Bee Algorithm)

मधुमक्खी भी एक सामाजिक प्राणी है। मधुमक्खी अपने छत्ते से फूलों तक और फिर फूलों से छत्ते तक पहुँचने के लिये सरलतम और सबसे छोटे मार्ग से उड़कर जाती है। इसी पर आधारित मधुमक्खी कलन गणित है, जो कि कई स्थितियों में इष्टतमीकरण हेतु प्रयोग किया जा सकता है। [18] इसमें चींटी कलनविधि से कुछ समानताएँ हैं।

निष्कर्ष:

यह एक सर्वमान्य तथ्य है कि प्रकृति अत्यन्त विविधताओं से परिपूर्ण है। प्रकृति में कई जीव अत्यन्त लम्बे समय तक अस्तित्व कायम रख अपनी बनावट, रचना और कार्य शैली की सफलता सिद्ध कर चुके हैं। प्रकृति अत्यन्त ही रचनात्मक एवं शक्तिशाली है। प्रकृति के जीवों के अनुकरण से यन्त्र या उत्पाद विकसित कर हम अपना श्रम और बहुमूल्य संसाधनों को बचा सकते हैं और अपने कार्य हेतु अधिक दक्ष यन्त्र या तकनीक आविष्कार कर सकते हैं। प्रकृति से प्रेरित और जीवनुकृति को समाहित किये यन्त्र और उत्पाद न केवल सरल (**simple**) और विश्वसनीय (**reliable**) हैं, अपितु संधारणीय (**sustainable**) विकास हेतु परमावश्यक सिद्ध हो रहे हैं। [1,19, 20]

सन्दर्भ:

Smartha Hayes, Cheryl Desha Darya Banister, Learning from nature – Biomimicry innovation to support infrastructure sustainability and resilience Technological Forecasting and Social Change, Volume 161, 2020, 120287.

<https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120287>.

लियोनार्दो दा विन्ची (1505), कोडेक्स (**Codex**), रॉयल लाइब्रेरी ऑफ़ तुरीन, इटली।

https://en.wikipedia.org/wiki/Codex_on_the_Flight_of_Birds

वेबसाइट देखने जाने की तिथि: 22 जून, 2022.

वेबसाइट

<https://theconversation.com/how-the-wings-of-owls-and-hummingbirds-inspired-our-wind-turbines-and-other-technology-136684>

वेबसाइट देखने जाने की तिथि: 22 जून, 2022.

Jeera Joseph A Sathyathara, Leading edge turbulence on wind turbine blade to mitigate problems of stall, hysteresis and laminar separation bubble Energy Conversion and Management, Volume 255, 2022, 115337.

<https://doi.org/10.1016/j.enconman.2022.115337>.

वेबसाइट

<https://asknature.org/innovation/high-speed-train-inspired-by-the-kingfisher/>

वेबसाइट देखने जाने की तिथि: 22 जून, 2022.

Li, ADR, Putra KB, Chen L et al. Mosquito proboscis inspired needle insertion to reduce tissue deformation and organ displacement, Scientific Reports, Volume 10, 12248 (2020).

<https://doi.org/10.1038/s41598-020-68596-W>

वेबसाइट <https://www.scribbr.com/proceedings/2021/july/move-shark-vari-sh-squid>

वेबसाइट देखने जाने की तिथि: 22 जून, 2022.

वेबसाइट

<https://www.thu.org/news/2016-06-28/the-proof-is-in-the-physics-dynamic-shark-skin-swimsuits-outperform-shark-skin>

वेबसाइट देखने जाने की तिथि: 22 जून, 2022.

वेबसाइट <https://rampages.us/articles/253/2018/04/11/biominry-in-camouflage>

वेबसाइट देखने जाने की तिथि: 22 जून, 2022.

वेबसाइट

<https://inhabitat.com/building-modelled-on-termites-eastgate-centre-in-zimbabwe/>

वेबसाइट देखने जाने की तिथि: 22 जून, 2022.

Fang Wang Song Li, Li Wang Fabrication of artificial super-hydrophobic lotus-leaf-like bamboo surfaces through soft lithography, Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects, Volume 513, 2017, Pages 389-395,

<https://doi.org/10.1016/j.colsurfa.2016.11.001>.

वेबसाइट

<https://asknature.org/innovation/bird-friendly-glass-inspired-by-spider-webs/>

वेबसाइट देखने जाने की तिथि: 22 जून, 2022.

Harun Chowdhury, Bin Loganathan Chapter Eight - Biomimetics of boxfish Designing an aerodynamically efficient passenger car, Editor(s): Vikram Syam Mirjan Eggemont, Aloysius F. Hupp Biomimicry for Aerospace Elsevier, 2022, Pages 211-235,

<https://doi.org/10.1016/B78-0-12-821074-1.00007-4>.

वेबसाइट

https://en.wikipedia.org/wiki/Mercedes-Benz_Bionic

वेबसाइट देखने जाने की तिथि: 22 जून, 2022.

वेबसाइट

<https://exploredtech.com/best-robots-inspired-by-nature-biomimicry/>

वेबसाइट देखने जाने की तिथि: 22 जून, 2022.

वेबसाइट

https://en.wikipedia.org/wiki/Genetic_algorithm

वेबसाइट देखने जाने की तिथि: 22 जून, 2022.

वेबसाइट https://en.wikipedia.org/wiki/Artificial_optimization_algorithms

वेबसाइट देखने जाने की तिथि: 22 जून, 2022.

वेबसाइट

https://en.wikipedia.org/wiki/Bes_algorithm

वेबसाइट देखने जाने की तिथि: 22 जून, 2022.

Ousegn Anandwaro, Qurtona Cirton Dis Alqabaa Biomimicry principles as evaluation criteria of sustainability in the construction industry, Energy Procedia Volume 142, 2017, Pages 2491-2497,

<https://doi.org/10.1016/j.egypro.2017.12.188>.

E Hertzsch 13 - Sustainable buildings biomimicry and textile applications, Editor(s): Geran Pfl, In Woodhead Publishing Series in Textiles, Textiles Polymers and Composites for Buildings, Woodhead Publishing 2010, Pages 375-397,

लेखक परिचय:

डॉ० रवि शंकर प्रसाद बी०आई०टी० सिन्दरी, धनबाद, झारखण्ड के यान्त्रिक अभियन्त्रण विभाग में कार्यरत हैं। डॉ० प्रसाद ने आई०आई०टी० (आई०एस०एम०), धनबाद से यान्त्रिक अभियन्त्रण में पी०एच०डी० की उपाधि प्राप्त की है और इन्हें सोलह वर्षों से अधिक समय से यान्त्रिक अभियन्त्रण में अध्यापन का अनुभव है। डॉ० प्रसाद कई प्रतिष्ठित अंतर्राष्ट्रीय और राष्ट्रीय संस्थाओं के सदस्य हैं। इनकी अभिरुचि ऊष्मा और द्रव्यमान स्थानांतरण (*heat and mass transfer*), संगणकीय द्रव गतिकी (*computational fluid dynamics*), अक्षय एवं संधारणीय ऊर्जा (*renewable and sustainable*), जीवनुकृति (*biomimicry*) आदि विषयों में है।

13. मेंडलीफ द्वारा आवर्त सारणी के खोज का रोमांचक सफरनामा

संजय गोस्वामी
अनुशक्तिनगर, मुंबई

वैज्ञानिक मेंडलीफ का जन्म सन् 1834 में साईबेरिया की पुरानी राजधानी टोबोल्सक शहर में हुआ था। बहुत छोटी उम्र में ही उनके माता- पिता का देहान्त हो गया। मेंडलीफ की माताजी हमेशा चाहती थी कि मेंडलीफ विज्ञान विषयों का अध्ययन करे इसलिए अपनी मृत्यु से पहले उन्होंने मेंडलीफ को सेन्ट पीटर्सबर्ग के एक प्रसिद्ध संस्थान में दाखिला दिला दिया जहां मेंडलीफ मेंडलीफ को रसायन विज्ञान, जीव विज्ञान, भौतिक विज्ञान और शिक्षा शास्त्र पढ़ने का अवसर मिला। शिक्षाशास्त्र की पढ़ाई मेंडलीफ के भावी जीवन के लिए निर्णायक साबित हुई क्योंकि मेंडलीफ ने एक शिक्षक के रूप में काम करते हुए एक पुस्तक लिखने के दौरान ही आवर्त सारणी और आवर्त नियम की खोज की थी। जैसे सभ्यता के उद्भव के साथ ही मानव ने प्रकृति में विन्यास, व्यवस्था, नियमितता और आवर्तता को पहचानना शुरू कर दिया था। आदि काल से ही मनुष्य ने दिन-रात, विभिन्न ऋतुओं की अवधि, और फल- फूल, फसलों के चक्र के अनुरूप अपने जीवन को ढालना शुरू कर दिया था। आगे चलकर प्राकृतिक वस्तुओं के संघटक तत्वों के बारे में विचार पनपने शुरू हुए। जिसमें शुरूआती दौर में पंचभूत सिद्धांत अस्तित्व में आया जिसके अनुसार अनुसार प्रकृति का हर पिण्ड पांच मूलभूत तत्वों - जल, वायु, आकाश, पृथ्वी और अग्नि के विभिन्न अनुपातों के सम्मिश्रण से बना है। यूनानी (ग्रीक) मत के अनुसार चार तत्वों - जल, वायु, पृथ्वी और अग्नि का अस्तित्व माना गया जिनको पांच ठोस ज्यामितिय आकृतियों (प्लेटोनिक ठोस) से बना माना गया। सन् 1789 में महान रसायनविज्ञ लेवाशिए ने तत्वों को चार वर्गों गैस, धातु, अधातु और मृदा में विभक्त किया। सन् 1829 में जॉन डॉबरीनर ने त्रिक की अवधारणा पेश की जिसमें उसने पाया कि तत्वों को तीन-तीन के समूह में उनके परमाणु भार के बढ़ते क्रम व्यवस्थित करें तो हर त्रिक ;स्पए छंए ज - ब्सए ठतए प्द के मध्य वाले तत्व के गुण उसके दोनों दोनों ओर के तत्वों से मिलते जुलते होते हैं। उदाहरण के तौर पर स्पए छं - ज की पानी के साथ क्रिया तीव्रता से होती है। स्प थोड़ा कम तेजी से क्रिया करता है सोडियम अधिक तेजी से क्रिया करता है और पोटेशियम अत्यधिक तेजी से विस्फोट के साथ क्रिया करता है। डॉबरीनर ने यह भी बताया कि मध्य वाले तत्व का परमाणु भार आस-पास (प्रथम और तृतीय) वाले तत्वों का लगभग माध्य होता है। इसी तरह पीटर क्रेमर ने यह बताया कि कुछ तत्व परस्पर दो लम्बवत दिशाओं में दो त्रिक के सदस्य होते हैं। इस तरह क्रेमर ने तत्वों के दो लम्बवत दिशाओं में तुलनात्मक अध्ययन को दिशा दी जो कि आगे जाकर मेंडलीफ की आवर्त सारणी की अहम विशेषता बनी।

सन् 1862 में फ्रांसीसी भूवैज्ञानिक अलेक्जेंडर एमिली बेगुयर डे चेन्कोरटॉइस ने आवर्तता के वर्गीकरण करने के लिए प्रथम बार परमाणु भार का उपयोग किया। उसने 16 भागों में बंटे एक धातु के बने बेलन पर एक सतत कुण्डलीनुमा संरचना में सभी तत्वों को अंकित कर दिया। उसने ऑक्सीजन के परमाणु भार को 16 इकाई मानकर दूसरे तत्वों का तुलनात्मक भार प्रदर्शित किया। इस कुण्डलीनुमा संरचना के केन्द्र में टेल्यूरियम को रखा गया था अतः इसे टेल्यूरिक स्क्रू के नाम से भी जाना जाता है। इस स्क्रू में समरूप गुणधर्म वाले तत्व उर्ध्वधर सीधी रेखा में दिखाई देते थे। हालांकि इस संरचना में कमियां थीं मगर यह पहला प्रारूप था जिसने आवर्तता की अवधारणा की बात की। सन् 1865 में जॉन अलेक्जेंडर रेना न्यूलैण्ड ने उस समय तक ज्ञात तत्वों को उनके आधुनिक परमाणु भारों के बढ़ते क्रम में व्यवस्थित किया और देखा कि प्रत्येक तत्व अपने से आगे आठवें तत्व के समान गुणधर्म रखता है मगर उसने लौह धातु जो कि कोबाल्ट और निकेल के समान गुणधर्म रखता है उसे अधात्विक गुण वाले सल्फर के साथ रख दिया गया। इसी प्रकार उसने कोबाल्ट और निकेल दोनों तत्वों को एक ही खाने में रख दिया और उनके साथ फ्लोरीन, क्लोरीन और ब्रोमीन जैसे भिन्न गुणधर्म वाले तत्वों के साथ रख दिया। साथ ही न्यूलैण्ड का नियम केवल कैल्शियम तक के तत्वों पर ही लागू होता है। उससे आगे भारी तत्वों पर न्यूलैण्ड का नियम लागू नहीं होता। अतः लोगों ने इसे स्वीकार नहीं किया और अक्रिय गैसों की खोज के बाद तो इस नियम का पूर्णतया परित्याग कर दिया गया। लोथर मेयर ने 1864 में अपनी पुस्तक में आवर्त सारणी का प्रारम्भिक प्रारूप पेश किया। गुस्तावस हिनरिक ने 1867 में एक कुण्डलीनुमा आवर्त सारणी का स्वरूप सुझाया और विलियम ओडलिंग ने भी आवर्तता को अपनी एक सारणी के द्वारा दर्शाने का प्रयास किया। इन सब प्रयासों ने मेण्डलीफ की आवर्त सारणी के लिए उपजाऊ धरातल तैयार कर दिया था। मेण्डलीफ ने अपने वर्गीकरण में तत्वों की एक सरल पदार्थ के बजाए मौलिक पदार्थ की अवधारणा को अधिक तरजीह दी। उदाहरण के तौर पर अगर हम हैलोजन समूह के सदस्यों (फ्लोरीन गैस, क्लोरीन गैस, ब्रोमीन द्रव और आयोडिन ठोस) को देखें तो उनके भौतिक स्वरूप से वो एकदूसरे से काफी भिन्न प्रतीत होते हैं मगर उनकी एकरूपता उनके द्वारा सोडियम के साथ बनाए गए यौगिकों (जो सभी सफेद क्रिस्टलीय पदार्थ हैं) की प्रकृति को देखकर ही समझी जा सकती है। अर्थात् यद्यपि इन यौगिकों में हैलोजन सरल पदार्थ के रूप में विद्यमान नहीं है फिर भी मेण्डलीफ ने उनकी एक मूलभूत पदार्थ के रूप में प्रच्छन्न उपस्थिति को को दृष्टिगत रखते हुए उनके एक ही समूह में रखने की बात को तर्कसंगत आधार प्रदान किया। हालांकि लोथर मेयर ने भी मेण्डलीफ से पहले ही आवर्त सारणी की खोज कर ली थी। मगर लोथर मेयर ने अपनी आवर्त सारणी में तत्वों के भौतिक स्वरूप (परमाणु आयतन, परमाणु घनत्व, गलनीयता) को अधिक महत्व दिया जबकि मेण्डलीफ ने अपने वर्गीकरण में भौतिक स्वरूप की अपेक्षा रासायनिक गुणों की समानता पर अधिक बल दिया। मेण्डलीफ ने रासायनिक गुणों की एकरूपता को इतना महत्व दिया कि उसने उस समय तक ज्ञात परमाणु भार के हिसाब से टेल्यूरियम का स्थान जहां आयोडिन के बाद होना चाहिए था उसे रासायनिक गुणों के आधार पर

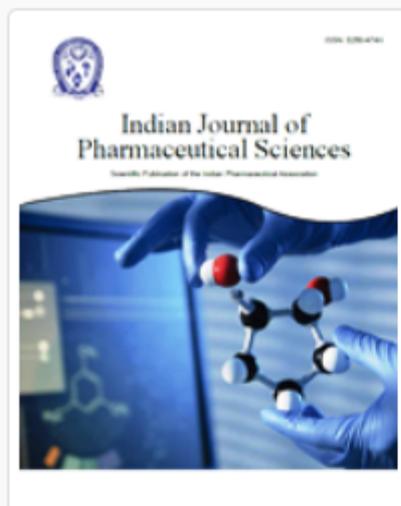
आयोडीन से पहले कर दिया और यह प्रस्ताव दिया कि आयोडिन अथवा टेल्यूरियम में किसी एक का परमाणु भार त्रुटिपूर्ण है और उसे फिर से ज्ञात किया जाना चाहिए। जूलियस लोथर मेयर और वीत्री इवानोविच मेण्डलीफ ने हिडेनबर्ग विश्वविद्यालय में रॉबर्ट बुन्सेन के निर्देशन में काम किया था। मेण्डलीफ की इच्छा थी कि रूसी विद्यार्थी और शिक्षक वर्ग के लिए उसकी लिखी पुस्तक को उस समय के वैज्ञानिक समुदाय के लोग भी पढ़ें। अतः मेण्डलीफ ने अपने आवर्त सारणी को जर्नल ऑफ रसियन केमिकल सोसायटी और जर्मन भाषा में भी प्रकाशित करवा दिया जिसमें इसके अद्भुत शैक्षणिक साधन के रूप में उपयोगिता और पूर्वानुमान लगा पाने के फायदों का भी उल्लेख किया। लेकिन जर्मन भाषा में अनुवादक ने अनुवाद में मामूली गलती कर दी थी। जहां मूल पांडलिपि में लिखा था "जब हम तत्वों को उनके परमाणु भार के बढ़ते क्रम में व्यवस्थित करते हैं तो उनके गुणधर्मों में आवर्तिक परिवर्तन होते हैं।" वहां अनुवादक ने उसकी बजाए लिख दिया "जब हम तत्वों को उनके परमाणु भार के बढ़ते क्रम में व्यवस्थित करते हैं तो उनके गुणधर्मों में धीरे-धीरे उत्तरोत्तर परिवर्तन होते हैं।" इस प्रकार अनुवादक ने आवर्त सारणी की मूल भावना को ही तिरोहित कर दिया जिस का खामियाजा मेण्डलीफ को मेयर के साथ आवर्त सारणी की खोज के स्वामित्व हेतु हुए संघर्ष में उठाना पड़ा। हालांकि मेण्डलीफ द्वारा पूर्वानुमान किए हुए तीन तत्वों एका-एलुमिनियम (गैलियम, 1875), एका-बॉरोन (स्कैण्डियम, 1879) और एका - सिलिकॉन (जर्मेनियम 1886) की खोज ने मेण्डलीफ के दावे को मजबूती प्रदान की और पूरे वैज्ञानिक समुदाय ने उसे आवर्त सारणी का जनक मान लिया। मेयर और मेण्डलीफ दोनों को सन् 1882 में रॉयल सोसायटी के डेवी मेडल से सम्मानित किया गया।

सन् 1860 में प्रथम अन्तर्राष्ट्रीय रसायन कांग्रेस, कार्लश्रुहे में आयोजित की गई जिसमें जूलियस लोथर मेयर और मेण्डलीफ ने भाग लिया। वहां पर उन्होंने स्टेनिस्लाओ कैनिजारो द्वारा परमाणु भार पर दिए गए वक्तव्य को सुना और उससे काफी प्रभावित हुए। दोनों ही रसायन विज्ञान पर पुस्तक लिख रहे थे और लेखन का कार्य आवर्त सारणी के विकास के पीछे मुख्य प्रेरणा रही। मेण्डलीफ ने आवर्त सारणी की वैधता स्थापित करने, उसे लोकप्रिय बनाने और उसे प्रसारित करने में अद्वितीय योगदान दिया। हालांकि मेण्डलीफ से पहले भी कई वैज्ञानिकों (जैसे-आन्द्रे एमिली डी चेन्कोर्टोइस, विलियम ओडलिंग, गुस्ताव हिनरिक, जूलियस लोथर मेयर) ने आवर्त नियम की दिशा में सार्थक प्रयास किए मगर इनमें से किसी ने भी ज्यादा समय तक इस दिशा में प्रयास नहीं किया जितना मेण्डलीफ ने किया और विज्ञान की दूसरी शाखाओं की ओर रुख कर लिया। इसलिए मेण्डलीफ को तत्वों की आवर्त सारणी का जनक माना जाता है। आज 119 तत्व ज्ञात हैं जबकि सन् 1860 तक केवल 63 तत्व ही ज्ञात थे और जो तत्व ज्ञात थे उनके बारे में भी सटीक जानकारी का अभाव था। यूँ कह सकते हैं कि मेण्डलीफ को कोई चित्र खण्ड पहली को सुलझाना था जिसके लगभग आधे खण्ड गायब थे। मेण्डलीफ ताश खेलने के बड़े शौकीन व्यक्ति थे और रसायन विज्ञान का जूनून तो उनमें था ही ऐसे में मेण्डलीफ ने उस समय तक ज्ञात 63 तत्वों में हर तत्व हेतु ताश के पत्तों की तरह के कार्ड बनाए जिन पर हर तत्व का नाम और उसके गुणधर्म

लिख दिए गए। ताश के उस खेल में ताश के पत्तों को क्षैतिज दिशा में उनके रंग के अनुसार और लम्बवत दिशा में उनके आंकिक मान के अनुसार व्यवस्थित किया जाता है। इन्हीं पत्तों को अलग-अलग विन्यास में व्यवस्थित करते-करते अचानक मेण्डलीफ को ख्याल आया कि कार्ड को उन पर लिखे तत्वों के परमाणु भार के बढ़ते क्रम में व्यवस्थित करने पर कुछ अन्तराल बाद समान गुणधर्म वाले तत्वों की पुनरावृत्ति होती है। मेण्डलीफ ने गुणधर्मों की पुनरावृत्ति की इस व्यवस्था को कायम रखते हुए तथा तत्वों को बढ़ते परमाणु भार के अनुसार व्यवस्थित किया जिसे तत्वों की आवर्त सारणी के रूप में जाना जाने लगा। इसी सारणिक व्यवस्था का संवर्धित और परिष्कृत रूप हम तत्वों की आधुनिक आवर्त-सारणी में देखते हैं। मेण्डलीफ को अपनी इस सारणिक व्यवस्था पर इतना दृढ़ विश्वास था कि उन्होंने उस समय तक अज्ञात तत्वों के अस्तित्व की भविष्यवाणी भी कर दी और पुनरावृत्तिक व्यवस्था के आधार पर पूर्वानुमान कर उनके संभावित भौतिक और रासायनिक गुणधर्मों का भी उल्लेख कर दिया। मेयर ने 1864 में अपनी पुस्तक "आधुनिक रसायन के सिद्धांत" में 28 तत्वों को परमाणु भार के बढ़ते क्रम में व्यवस्थित किया और संयोजकता के आधार पर छः समूहों में विभाजित किया। इसमें सल्फर को ऑक्सीजन के ठीक नीचे द्विसंयोजी वर्ग में रखा गया था और टिन को सिलिकॉन के नीचे चतुसंयोजी वर्ग में रखा गया। मेयर ने सिलिकॉन और टिन के बीच किसी दूसरे तत्व के लिए थोड़ा रिक्त स्थान छोड़ा था। हालांकि मेयर ने अपनी सारणी 1864 में प्रकाशित कर दी थी और मेण्डलीफ अपनी आवर्त सारणी 1869 में प्रकाशित कर पाए। फिर भी आवर्त सारणी के जनक के रूप में मेण्डलीफ को ही जाना जाता है। इस असंतुलित श्रेय की कहानी कोई अन्याय की कहानी नहीं है अपितु यह उस दौर में रसायन विज्ञान के बदलते स्वरूप की कहानी है, दोनों वैज्ञानिकों के दृष्टिकोण, प्रतिबद्धता और विश्वास की कहानी है। मेयर ने जहां आवर्त सारणी को उस समय तक ज्ञात तत्वों को वर्गीकृत करने का साधन मात्र ही समझा वहीं मेण्डलीफ ने इसे नए तत्वों की भविष्यवाणी करने का साधन बनाया। मेण्डलीफ ने भी अपनी आवर्त सारणी में कुछ रिक्त स्थान छोड़े थे और उन्होंने उन रिक्त स्थानों के लिए आने वाले संभावित तत्वों के परमाणु भार और उनके रासायनिक और भौतिक गुणों का पूर्वानुमान लगा कर उनकी भविष्यवाणी कर दी थी। मगर मेयर उन रिक्त स्थानों को भरने हेतु कोई कोई भविष्यवाणी नहीं कर पाए। मेण्डलीफ के दौर में तत्वों को दो प्रकार से वर्गीकृत किया जाता था या तो उनके परमाणु भार के आधार पर या उनके सामान्य गुणधर्मों (जैसे धातु, अधातु, गैस आदि) के आधार पर। मेण्डलीफ ने इन दोनों कसौटियों को एक ही सांचे में पिरो दिया और आवर्त सारणी में दर्शाया कि तत्वों के भौतिक और रासायनिक गुण उनके परमाणु भार पर निर्भर करते हैं। हालांकि कुछ तत्वों को परमाणु भार के क्रम की अवहेलना करके उनके गुणधर्मों के अनुसार अदल-बदल भी दिया। उसने कुछ तत्वों के परमाणु भारों में संशोधन किया और उस तक अज्ञात तत्वों के अस्तित्व की भी भविष्यवाणी कर दी। उन्होंने तत्वों के आवर्त वर्गीकरण का प्रतिपादन किया। इस (मेण्डलीफ) सारणी का प्रयोग कर उन्होंने उन तत्वों के गुणों का भी पता लगाया जिसकी उस समय तक खोज नहीं हो सकी थी। उनकी आरम्भिक शिक्षा टोबोल्स्क

जिमनाजियम (विद्यालय) में हुई। मात्र तेरह वर्ष की उम्र में उनके पिता गुजर गए और उनकी फैक्ट्री आग में जल गई। संपत्ति नष्ट होने के कारण उनके परिवार को 1849 में सेंट पीटर्सबर्ग में शरण लेना पड़ा, जहां मेंडलीफ ने मेन पेडागोगियल इंस्टीट्यूट में प्रवेश लिया। 1849 ई० में पीटर्सबर्ग से स्नातक परीक्षा में उत्तीर्ण हुए और एक उन्हें स्वर्णपदक मिला। स्नातक के बाद उन्हें टीबी हो गया, जिसके कारण वे क्रिमन प्रायद्वीप पर आ गए। 1849 ई० में इन्होंने मास्टर ऑफ साइंस की उपाधि के लिये 'विशिष्ट आयतन' विषयक निबंध लिखा। इसके बाद ये दो वर्ष के लिये एक वैज्ञानिक कमिशन के साथ विदेश यात्रा के लिये निकले और 1850 ई० में इन्होंने एल्सरूका में होने वाले 'विश्व रसायन सम्मेलन' में भाग लिया। यात्रा से लौटने पर इन्हें पीटर्सबर्ग टेक्नोलॉजिकल इंस्टीट्यूट में प्रोफेसर का पद मिला और दो वर्ष बाद ये पीटर्सबर्ग विश्वविद्यालय में रसायन के प्रोफेसर हो गए। यहाँ रहकर इन्होंने 23 वर्ष वैज्ञानिक कार्य और अध्यापन किया। 1853 ई० में मेंडलीफ की नियुक्ति 'ब्यूरो ऑफ वेट्स ऐंड मेजर्स' (तौल माप संस्थान) के निदेशक पद पर हो गई। इस अवधि में भी इन्होंने वैज्ञानिक और साहित्यिक कार्य बराबर किए। मेंडलीफ का कार्य तत्वों आवर्त नियम और आवर्त सारणी संबंधी है। मेंडलीफ के अन्य गवेषण कार्य ये हैं- आपेक्षिक घनत्व द्वारा विलयनों का अध्ययन, ऐलकोहाल और पानी का संयोग (डॉक्टर की उपाधि के लिये), विलयन और साहचर्य (association), विलयनों के संबंध में हाइड्रेट सिद्धांत, चरम ताप (जिसे उसने ऐब्सोल्यूट क्वथनांक कहा) की कल्पना की। मेंडलीफ ने 'रसायन सिद्धांत' नाम से एक पुस्तक 1869 ई० में लिखी, जिसके अनुवाद सभी प्रमुख भाषाओं में किए गए। उसने भूगर्भ विज्ञान, भूभौतिकी आदि पर भी कार्य किया। इन्होंने अपने देश को उद्योग तथा रसायन संबंधी अनेक बातों पर अमूल्य सुझाव दिए। सन 1859 से 1861 के बीच इन्होंने तरल के केशिकत्व और स्पक्ट्रोस्कोप स्पक्ट्रोस्कोप की कार्यपद्धति पर कार्य किया। 1861 में इन्होंने स्पक्ट्रोस्कोप पर एक किताब लिखी जो काफी प्रसिद्ध हुई। तत्वों के भौतिक एवं रासायनिक गुण परमाणु भारों के आवर्त फलन हैं - यह यह नियम लगभग एक ही समय जर्मनी में लोथर मेयर (Lothar Meyer, 1830-1895) और रूस रूस में मेंडलीफ ने प्रतिपादित किया। मेंडलीफ ने तत्वों की जो आवर्त सारणी प्रस्तुत की, उसमें अब काफी सुधार हो गए हैं, पर यह सारणी आज तक रसायन विज्ञान का पथ प्रदर्शन कर रही हैं। मेंडलीफ ने तत्वों की जो आवर्त सारणी प्रस्तुत की, उसमें अब काफी सुधार हो गए हैं, पर यह सारणी आज तक रसायन विज्ञान का पथ प्रदर्शन कर रही हैं। इस आवर्त सारणी के आधार पर मेंडलीफ ने कुछ ऐसे तत्वों के अस्तित्व की घोषणा की थी, जिनका उसके समय में पता न था बाद को जब ये तत्व खोज निकाले गए तो इनके गुण वही मिले जिनकी भविष्यवाणी ने पहले ही कर रखी थी। आवर्त सारणी के आधार पर मेंडलीफ ने कुछ ऐसे तत्वों के अस्तित्व की घोषणा की थी, जिनका उसके समय में पता न था और बाद को जब ये तत्व खोज निकाले गए तो इनके गुण वही मिले जिनकी भविष्यवाणी ने पहले ही कर रखी थी। मेंडलीफ के अन्य गवेषण कार्य ये हैं- आपेक्षिक घनत्व द्वारा विलयनों का अध्ययन, ऐलकोहाल और पानी का संयोग (डॉक्टर की उपाधि के

के लिये), विलयन और साहचर्य (*association*), विलयनों के संबंध में हाइड्रेट सिद्धांत, चरम ताप (जिसे उसने ऐब्सोल्यूट क्वथनांक कहा) की कल्पना की। मेंडलीफ़ ने 'रसायन सिद्धांत' नाम से एक पुस्तक १९०५ ई० में लिखी, जिसके अनुवाद सभी प्रमुख भाषाओं में किए गए। उसने भूगर्भ विज्ञान, भूभौतिकी आदि पर भी कार्य किया। इन्होंने अपने देश को उद्योग तथा रसायन संबंधी अनेक बातों पर अमूल्य सुझाव दिए। 2 फ़रवरी 1907 को मेंडलीफ़ की मृत्यु न्यूमोनिया रोग से हो गई।लेकिन रसायन में आवर्त सारणी में अमूल्य योगदान के कारण आज भी छात्र मेंडलीफ़ के आवर्त सारणी पढ़ते हैं.



 **Email Alerts**
A free & easy way to
keep up to date

 **Join us**
Join our team
of reviewers

Impact Factor® for 2020 is 0.97

 **Abstracting and Indexing Information**

Web Of Science (Emerging Sources Citation Index)

Science Citation Index Expanded

China National Knowledge Infrastructure (CNKI)

University Grants Commission

EBSCO

CAS

CABI Full Text

SCOPUS

Scimago

Gdansk University Of Technology, Ministry Points
40

Embase

Sherpa Romeo

Keepers

Directory Of Open Access Scholarly Resources

UC Library, Santa Barbara

All submissions of the EM system will be redirected to Online Manuscript Submission System. Authors are requested to submit articles directly to Online Manuscript Submission System of respective journal.

Volume 85, Issue 2

Review Article

p. 273

Recent Development and Green Approaches for Synthesis of Oxazole Derivatives: A Review

S. Joshi* and A. N. Choudhary

DOI: 10.36468/pharmaceutical-sciences.1092

Abstract HTML Full Text PDF Mobile Full Text

Review Article

p. 288

Promising Seaweeds against Human Viruses: A Review

Babita Rana* and Kavita Chahal

DOI: 10.36468/pharmaceutical-sciences.1093

Abstract HTML Full Text PDF Mobile Full Text

Research Paper

p. 299

Green Synthesis, Characterization, *In Vitro* Cytotoxicity and Antioxidant Activity of Stem Extract Mediated Gold Nanoparticles from *Tinospora Cordifolia*

Sheeja Koliyote* and Jessy Shaji

Research Paper

p. 344

Augmenting Bioactive Metabolite Synthesis from *Streptomyces* Species Isolated from Mangrove Sediments through Physio-Chemical Parameters

M. Aarthi, Gunasekaran Nandhini and B. Veluchamy*

DOI: 10.36468/pharmaceutical-sciences.1099

Abstract HTML Full Text PDF Mobile Full Text

Research Paper

p. 355

In Vitro Anti-Inflammatory Potential of *Anaphyllum wightii* Schott: An Endemic Plant of Southern Western Ghats

Lekshmi Sathyaseelan and Swapna Thacheril Sukumaran*

DOI: 10.36468/pharmaceutical-sciences.1100

Abstract HTML Full Text PDF Mobile Full Text

Research Paper

p. 361

Development and Evaluation of an Acute Asthma Model Induced by Ovalbumin and Formaldehyde Exposure in Murine

M. Agrawal, S. M. Abdullah, D. Jha and P. M. Mazumder*

DOI: 10.36468/pharmaceutical-sciences.1101

Abstract HTML Full Text PDF Mobile Full Text

Research Paper

p. 369

Peiyuan-Huayu Formula Suppresses Proliferation, Migration and Angiogenesis of Human Microvascular Endothelial Cells-1 Through Activating MEK/ERK Signaling Pathway

Xiaoxuan Fan, Geting Liang, Xiaoping Zhao, Liyuan Wan, Xiaoya Qin and Yuan Zhao*

DOI: 10.36468/pharmaceutical-sciences.1102

Abstract HTML Full Text PDF Mobile Full Text

About the Journal

The Indian Journal of Pharmacy was started in 1939 as "a quarterly journal devoted to the Science and practice of Pharmacy in all its branches". The Chief editor and the main guiding force behind the 'Journal' was Prof. M.L. Schroff, Head of the Department of Pharmaceutics, Benaras Hindu University, Benaras.

more >



ijpsonline.com



Email Alerts



PMC/PubMed Indexed Articles

"Moisturizing and Antiinflammatory Properties of Cosmetic Formulations Containing *Centella asiatica* Extract."

Immunomodulatory effects of triphala and its individual constituents: a review

View More >

Google scholar citation report

Citations : 66710

Indian Journal of Pharmaceutical Sciences received 66710 citations as per google scholar report



Promising Seaweeds against Human Viruses: A Review

BABITA RANA* AND KAVITA CHAHAL¹Department of Botany, Guru Nanak Khalsa College of Arts, Science and Commerce, Matunga, Mumbai 400019, ¹Department of Botany, Government College, Bichhua, Chhindwara, Madhya Pradesh 480111, India

Rana *et al.*: Seaweeds against Human Viruses

Seaweeds due to their immense applications in food, agriculture, cosmetics, textile, biomedical and pharmaceutical sector have become inordinate candidates for research. Over the past few decades, research has been focused on algae-driven metabolites such as carrageenan, galactan, laminarin, fucoidan, lectins, phenols and alginate for their diverse applications. Marine algae are constantly being researched for their activity against various human pathogens to establish a permanent alternate therapy with antiviral implications as the main area of focus. In this review, attempts have been made to systematize the anti-viral research of various seaweed-derived compounds and the mechanism of their action against human viruses which would help develop natural antiviral drugs against life-threatening human viruses.

Key words: Seaweeds, algal-driven metabolites, human viruses, antiviral drugs

In the past few years, the perpetual outbreak of deadly viral diseases has taken a heavy toll on human health globally. Vaccines and drugs have successfully worked against some viral diseases such as smallpox and poliovirus and have been able to eradicate them globally but still, the human population is facing serious menaces from many deadly viruses such as hepatitis C virus, Human Immunodeficiency Virus (HIV), Herpes Simplex Virus (HSV) type-I and HSV type-2, dengue virus, chikungunya, influenza virus, rotavirus and Severe Acute Respiratory Syndrome Corona Virus 2 (SARS-CoV-2)^[1]. Despite the continuous endeavors of pharmaceutical companies, we are a long way from winning the battle against viruses. Several issues such as efficacy, safety and cost linked with antiviral drugs need to be dealt with. Moreover, viruses due to their complicated structure and life cycle and development of resistance to antiviral drugs over the period pose a serious encumbrance for the development of an everlasting treatment^[2]. Another major threat predictable in the future is the continuous emergence of novel human viruses from other mammals or birds that are capable of being transmitted by humans causing major outbreaks^[3]. Considering such concerns there is a need of developing alternate therapies that can overcome the issues linked with currently available

antiviral agents and strengthen our immune system to endure viral invasion. Nature has gifted us with a unique ocean of seaweeds inhabiting the marine environment. Seaweeds have become bio resources of considerable economic interest due to their potential to synthesize diverse metabolites including polysaccharides, chlorophyll, xanthophylls, vitamins and essential fatty acids^[4-6]. In the past few decades, the bioactive compounds derived from marine seaweeds are being explored as pharmaceutical agents exhibiting promising antiviral, antimicrobial, anti-allergic, anti-inflammatory, antioxidant, anti-cancerous activity, immunomodulatory, neuroprotective and anti-angiogenic activities^[7-10]. Marine polysaccharides are being actively researched for their varied applications in the pharmaceutical sector as Nutraceuticals and therapeutics^[11-13]. In particular, the research on the antiviral potential of seaweeds is advancing and opening the way to develop novel antiviral therapy^[14-16].

This review has been focused on some detrimental human viruses and contemporary progress made

This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 License, which allows others to remix, tweak, and build upon the work non-commercially, as long as the author is credited and the new creations are licensed under the identical terms

*Address for correspondence
E-mail: babitarana2009@yahoo.com



Prints Publications
Publishers | Exporters | Subscription Agents

[Home](#)

[About](#)



The Journal of Plant Science Research – A UGC Care-Listed Journal

Published in Association with Forum For the Promotion of Plant Science Research

Current Volume: 39 (2023)

ISSN: 0970-2539

e-ISSN: 0976-3880

Periodicity: Tri-annual

Month(s) of Publication: April, August & December

Subject: Botany

DOI: 10.32381/JPSR

Online Access is Free for Life Member



[Download Flyer](#)

[Recommend to library](#)

Phytosociological Study on Tree Species Diversity of Tribal Areas of Bichhua Tehsil, Chhindwara, Madhya Pradesh, India

Kavita Chahal¹, Naveen Kumar Chourasia², Babita Rana^{3*}, Megha Jha⁴ and Rajendra Prasad Yadav⁵

¹Government Model Science College, Jabalpur, Madhya Pradesh, India.

²Department of Zoology, Government College, Bichhua, Chhindwara, M.P., India.

³Department of Botany, Guru Nanak Khalsa College of Arts, Science and Commerce, Matunga, Mumbai, India.

⁴Department of Biotechnology, R&D, Pinnacle Biomedical Research Institute, Bhopal, M.P., India.

⁵Professor, Department of Geography, Government College, Bichhua, Chhindwara, M.P., India.

*Corresponding author email: babitarana2009@yahoo.com

Understanding and evaluating population structure and floristic vegetation characteristics are crucial steps to reveal information about the relationships between distinct species. In order to evaluate the density, frequency, and abundance of the tree of Bichhua Tehsil, district Chhindwara, Madhya Pradesh, India, a systematic sampling technique was utilized to gather vegetation data from the natural vegetation. According to the study, there are 27 widely varying tree species belonging to 18 families. The species with the highest Importance Value Index (35.36) was *Tectona grandis* L.f., followed by *Diospyros melanoxylon* Roxb. with a score of 23.77. The Shannon Diversity Index (H) comes out to be 3.244 reflecting the diversity of species in a given community and evenness is 0.98427. Such research would aid in identifying various levels of traditionally valued natural systems and planning for their better management with the ultimate goal of preserving biodiversity.

Keywords: Density, Frequency, Importance Value Index, Phytosociological, Shannon Diversity Index.

INTRODUCTION

The first step in protecting ecosystems is to classify the vegetation because plant biodiversity and ecosystem health are closely associated, particularly in mountainous areas. Biologists employ the phytosociological method of vegetation study as a major tool to understand the composition of communities, and to gather information that is useful for landscape design, environmental management, and conservation (Sharma, 2009; Theurillat et al., 2020).

Phytosociology, usually referred to as the study of the components of plant communal interactions, is the study of the organization of plant communities. To understand how communities' function and how the forest community is structured, one must be familiar with the structure and species makeup of the member groupings, and their distribution throughout a range of girth classes, patterns of dispersion, and other diversity markers (Dengler et al., 2008; Malfasi

& Cannone, 2021). Phytosociology uses multilateral interactions between plants and environmental factors to interchange quantitative and qualitative characteristics of plant communities. The study of the traits, division, relationships, and dispersion of plant communities is necessary to preserve biodiversity and natural plant communities, as well as to understand past and present changes (Sahu et al., 2007; Rout et al., 2018).

A survey of the literature reveals that only a few studies of Chhindwara have been the subject of in-depth phytosociological research (Rai, 2016; Nath et al., 2017; Vijendra and Kumar, 2017; Meshram and Khobragade, 2021; Bawistale et al., 2022). However, there have not been any reports of this circumstance in the Bichhua region. To support future management and protection of vegetation, the current investigation has tried to study the structure of plant communities, tree diversity, and vegetation in the Bichhua region.

ISSN 2278-9820

National Registered & Recognized
Research Journal Related To Higher Education

VISION RESEARCH JOURNAL FOR GEOGRAPHY & GEOLOGY

(UGC Approved & Peer Reviewed Research Journal)

Year - XII, Issue - XXIII, Vol. I

Impact Factor 6.30
(GRIFI)

Dec. 2022 To May 2023





INDEX

| Sr. No | Title for Research Paper | Page No |
|--------|--|---------|
| 1 | Geomorphological Study By Using QGIS : Study Area AmbadTahasil, Jalna (MS) Dr. Jayendra C. Wasnik | 1 |
| 2 | A Micro Level Analysis of Sex Ratio in Parbhani Tahsil Dr. Anand Walankikar | 8 |
| 3 | Transformation in Agricultural Productivity in Latur District Dr. Vishwanath L. Phad | 15 |
| 4 | सिवनी जिले में भूमि उपयोग एवं रोजगार का भौगोलिक अध्ययन डॉ. आर.पी. यादव, डॉ. शाहिदा बेगम मंसूरी | 32 |
| 5 | देवणी तालुक्यातील ग्रामीण वस्तीच्या प्रकारांचा भौगोलिक अभ्यास डॉ. ओमप्रकाश सुभाषराव पाटील | 37 |
| 6 | जागतिकीकरणाचा शाश्वत शेतीवरील अनुकूल परिणाम - एक भौगोलिक अभ्यास डॉ. गायकवाड सुभाष माणिकराव | 43 |
| 7 | भारतातील साक्षरता एक भौगोलिक अभ्यास डॉ. हरी साधू वाघमारे | 50 |
| 8 | भारतातील नदीजोड प्रकल्पाची स्थिती : एक अभ्यास डॉ. यु.टी. गायकवाड | 57 |
| 9 | वाळवंटीकरण एक मानवनिर्मित आपत्ती : कारणे, परिणाम व उपाय दयानंद व्ही. झिंजुर्डे | 61 |
| 10 | पर्यावरण संवर्धन आणि महिला डॉ. मनिषा शशिकांत पवार | 67 |

**UGC APPROVED PEER REVIEWED INDIA'S MOST
LARGEST RESEARCH JOURNAL**

संगम SANGAM

साहित्य, शिक्षा, संस्कृति एवं शोध को समर्पित अंतर्राष्ट्रीय मासिक
A Peer Reviewed & Refereed Journal

वर्ष : 10 अंक : 9(1)

सितम्बर : 2022

आईएसएसएन : 2321-8037



संस्थापक सम्पादिका :
स्मृति शेष डॉ. विश्वकीर्ति

संरक्षक :
हरविन्द्र कमल, पटियाला

मार्गदर्शन :
डॉ. राजेन्द्र गोदारा
श्रीगंगानगर, राजस्थान।

इन्जीनियर सृष्टि चौधरी
लेक्चरर, इलेक्ट्रानिक्स एंड
कम्प्युनिकेशन, सरकारी पॉलिटेक्निक
कॉलेज पफॉर गर्ल्स, पटियाला, पंजाब।

श्रेष्ठ चौधरी
सीनियर मैनेजर, स्टेट बैंक ऑफ
इंडिया, साहिबजादा अजित सिंह नगर,
मोहाली, पंजाब।

प्रधान सम्पादक :
डॉ. नरेश सिहाग एडवोकेट
सचिव, गीनादेवी शोध संस्थान,
भिवानी (हरियाणा)

विशेषांक सम्पादक :
डॉ. मन्जुलता कश्यप
जांजगीर, छत्तीसगढ़

सम्पादक :
डॉ. रेखा सोनी
शिक्षा विभाग, टांटिया वि.वि.,
श्रीगंगानगर-335001 (राज.)

सम्पादकीय कार्यालय :
6-एच 30, जवाहर नगर,
श्रीगंगानगर, राजस्थान-335001

परीक्षण समिति (Peer Reviewed Committee)

डॉ. अरुणा अंचल
बाबा मस्तनाथ विश्वविद्यालय,
रोहतक (हरियाणा)

डॉ. सुशीला
चौधरी बंसीलाल विश्वविद्यालय,
भिवानी (हरियाणा)

डॉ. सुमित्रा देवी
गीता को-एजुकेशन टीटी कॉलेज,
घरसाणा, राजस्थान।

डॉ. अल्पना शर्मा
आईएएसई विश्वविद्यालय
सरदारशहर (राजस्थान)

डॉ. विजय महादेव गाडे
बाबा साहेब चितले महाविद्यालय
भिलवडी (महाराष्ट्र)

डॉ. लता एस. पाटिल
राजीव गांधी बीएड कॉलेज
धरवाड़ (कर्नाटक)

डॉ. मोहनलाल जाट
पीजी कन्या महाविद्यालय,
सैक्टर-11, चंडीगढ़।

श्री राकेश शंकर भारती
यूक्रेन।

श्री हेमराज न्यौपाने
नेपाल।

प्रो. मधुबाला
राजकीय महिला महाविद्यालय,
हिसार।

डॉ. सतपाल स्वामी
गीता को-एजुकेशन टीटी कॉलेज,
घरसाणा, राजस्थान।

डॉ. पूजा धमीजा
टांटिया विश्वविद्यालय, श्रीगंगानगर
(राजस्थान)

डॉ. मानसिंह दहिया
संस्कृत प्रवक्ता, हरियाणा सरकार
तोशाम (हरियाणा)

डॉ. राजेश शर्मा
टांटिया विश्वविद्यालय, श्रीगंगानगर
(राजस्थान)

डॉ. मोहिनी दहिया
माती जीतोजी कन्या महाविद्यालय,
सूरतगढ़ (राजस्थान)

डॉ. मुकेश चंद
राजकीय महाविद्यालय, बाडी,
धौलपुर, राजस्थान।

डॉ. पवन ठाकूर
बरेली (उत्तर प्रदेश)

डॉ. मोरवे रोशन के.
यूनाईटेड किंगडम।

कानूनी सलाहकार : डॉ. रामपफल दलाल एडवोकेट, भिवानी
श्रीमती रूपिन्द्र कौर, एडवोकेट, पटियाला।

प्रकाशक, स्वामी एवं मुद्रक डॉ. नरेश सिहाग, एडवोकेट ने मनभावन प्रिन्टर्ज, पुराना बस स्टैण्ड रोड, नया बाजार, भिवानी से छपवाकर 202, पुराना हाउफसिंग बोर्ड, भिवानी-127021, हरियाणा से जारी किया।

संगम SANGAM

साहित्य, शिक्षा, संस्कृति एवं शोध को समर्पित अंतर्राष्ट्रीय मासिक
A Peer Reviewed & Refereed Journal

An International Journal of Literature, Arts, Culture, Humanities and Social Sciences

सचिव :

डॉ. नरेश सिहाग एडवोकेट
202, पुराना हाऊसिंग बोर्ड,
भिवानी-127021 (हरियाणा)

Email : grngobwn@gmail.com

मो. 09466532152

संगम मासिक पत्रिका में प्रकाशित रचनाओं/लेखों की मौलिकता का दायित्व स्वयं रचनाकारों/लेखकों का है। उससे सम्पादक व प्रकाशक का सहमत होना आवश्यक नहीं। किसी भी प्रकार का विवाद होने पर न्यायक्षेत्र केवल भिवानी (हरियाणा) होगा। सम्पादन और प्रबंधन के सभी पद पूर्ण रूप से अवैतनिक हैं।

Published by :

Gugan Ram Educational & Social Welfare Society (Regd.)

202, Old Housing Board,

Bhiwani-127021 (Haryana) INDIA

Email : grsbohal@gmail.com

Facebook.com/bohalshodhmanjusha

Website : www.bohalsm.blogspot.com

WhatsApp : 9466532152

All Right Reserved by Publisher & Editor

Price

Individual/Institutional : 1300/-

- Disclaimer :**
1. Printing, Editing, Selling and distribution of this Journal is absolutely honorary and non-commercial.
 2. All the Cheque/Bank Draft/IPO should be sent in the name of Gugan Ram Educational & Social Welfare Society payable at Bhiwani.
 3. Articles in this journal do not reflect the Views or Policies of the Editor's or the Publisher's. Respective authors are responsible for the originality of their views/opinions expressed in their articles.
 4. All dispute will be Subject to Bhiwani, Hry. Jurisdiction only.

Printed by : Manbhawan Printers, Old Bus Stand Road, Naya Bazar, Bhiwani (Hry.)

अनुक्रमाणिका

| क्र. विषय | लेखक | पृष्ठ |
|--|------------------------------|---------|
| 1. सम्पादकीय | डॉ. अरुणा आंचल | 08-08 |
| 2. शुभकामना संदेश | | 09-12 |
| 3. समाज उत्थान में शिक्षा की भूमिका | डॉ. अनिल कुमार शर्मा | 13-14 |
| 4. देश में भारतीय शिक्षा और हिन्दी भाषा | डॉ. अन्नपूर्णा दाधीच | 15-16 |
| 5. मातृभाषा हिन्दी | अनुराधा चतुर्वेदी | 17-18 |
| 6. बूंदी राज्य में 19वीं शताब्दी में हिन्दी का प्रखर स्वरूप | डॉ. अरविन्द कुमार सक्सेना | 19-21 |
| 7. हिन्दी पत्रकारिता का इतिहास, भारतीय राष्ट्रीयता का इतिहास | प्रो. अरविन्दनाथ तिवारी | 22-27 |
| 8. संस्कृति और साहित्य | आशा रानी | 28-32 |
| 9. चम्बा के लोक साहित्य में राम कथा का स्वरूप | अविनाश कुमार | 33-38 |
| 10. “माध्यमिक विद्यालयों के विद्यार्थियों की मातृभाषा के प्रति रुचि एवं अभिवृत्ति का अध्ययन” | डॉ. बबीता सोलंकी | 39-43 |
| 11. मधुकर सिंह के उपन्यासों में दलित विमर्श | भीम सिंह | 44-47 |
| 12. जनसंचार माध्यमों और पत्रकारिता में हिंदी की प्रयोजनीयता | डॉ. बिक्रम कुमार साव | 48-54 |
| 13. समाज उत्थान में शिक्षा की भूमिका | धर्मेन्द्र सिंह | 55-56 |
| 14. भारतीय शिक्षा और हिन्दी भाषा | मेर धीरा भाई बोधा भाई | 57-60 |
| 15. हिन्दी भाषा का सांस्कृतिक चेतना में योगदान | दीप्ति प्रधान | 61-63 |
| 16. समाज उत्थान में शिक्षा की भूमिका | डॉ० फरहत मंसूरी | 64-67 |
| 17. समाज उत्थान में हिंदी साहित्य की भूमिका | गरिमा आर जोशी | 68-71 |
| 18. भारतीय परिवेश में हिन्दी साहित्य व समाज का संबंध | गिरीश कुमार गौतम | 72-73 |
| 19. हिन्दी कविता में प्रेम की अभिव्यक्ति | हेमपुष्पा नायक | 74-82 |
| 20. भारतीय संविधान और हिंदी भाषा | डॉ.जे.के. संत | 83-85 |
| 21. हिन्दी के विकास में पत्र-पत्रिकाओं का योगदान | डॉ. शबाना मनियार | 86-89 |
| 22. मध्यकालीन काव्यों में संस्कृति का अंतः संबंध | डॉ. जाविद साब मनियार | 90-93 |
| 23. साहित्य, शिक्षा और संस्कृति का सम्बंध | डॉ. ज्योति पटेल | 94-97 |
| 24. समाज के उत्थामन में शिक्षा की भूमिका | डॉ. कल्पना जैन | 98-102 |
| 25. हिन्दी साहित्य में वैश्विक चेतना | कुलदीप शर्मा | 103-109 |
| 26. अन्य भाषाओं और हिंदी भाषा का तुलनात्मक अध्ययन | लवली | 110-114 |
| 27. भारतीय संविधान और हिंदी भाषा | डॉ० मधु वर्मा | 115-117 |
| 28. “हिंदी साहित्य एवं दलित विमर्श का सामयिक अध्ययन” | मनीष कुमार महरा | 118-123 |
| 29. हिन्दी भाषा और रोजगार | मन्जू रानी, डॉ. शिवचरण शर्मा | 124-126 |
| 30. हिंदी भाषा : शिक्षा, साहित्य और संस्कृति के संदर्भ में | डॉ. माया पारस | 127-130 |
| 31. समाज उत्थान में हिन्दी साहित्य की भूमिका | डॉ. अल्पना शर्मा, मीना शर्मा | 131-137 |
| 32. हिन्दी के प्रचार-प्रसार में भारतीय सिनेमा का योगदान | मौहम्मद रहबर | 138-140 |



समाज उत्थान में शिक्षा की भूमिका

डॉ० फरहत मंसूरी, सहायक प्राध्यापक, समाजशास्त्र,
शासकीय महाविद्यालय बिछुआ जिला छिंदवाड़ा म.प्र.

प्रस्तावना – शिक्षा समाज के व्यक्तियों को इस योग्य बनाती है कि वह समाज में व्याप्त समस्याओं, कुरीतियों गलत परम्पराओं के प्रति सचेत होकर उसकी आलोचना करते हैं और धीरे-धीरे समाज में परिवर्तन होता जाता है। शिक्षा समाज के प्रति आम आदमी को जागरूक बनाते हुये उसमें प्रगति का आधार बनाती है। शिक्षा किसी समाज में सदैव चलने वाली वह सोद्देश्य सामाजिक प्रक्रिया है जिसके द्वारा मनुष्य की जन्मजात शक्तियों का विकास, उसके ज्ञान, एवं कला – कौशल में वृद्धि तथा व्यवहार में परिवर्तन किया जाता है और इस प्रकार उसे सभ्य, सुसंस्कृत एवं योग्य नागरिक बनाया जाता है। समाज के लिए शिक्षा महत्वपूर्ण है क्योंकि यही एकमात्र साधन है जिसके माध्यम से वे विभिन्न सामाजिक-आर्थिक कारकों, स्वस्थ जीवन, देश को गरीबी, असमानता से मुक्त करने और बेहतर कल के लिए महिलाओं की परवरिश के बारे में ज्ञान प्राप्त करेंगे।

मुख्य शब्द :- शिक्षा, समाज, प्रगति, देश, गरीबी।

प्रस्तावना- समाज में एक साथ रहने वाले, एक साथ काम करने वाले, आपसी लाभ के लिए मानदंडों, संस्कृति, मूल्यों, विश्वासों के सेट का पालन करने वाले व्यक्ति शामिल हैं। क्योंकि यहां व्यक्ति एक दूसरे के साथ रहते हैं, इसलिए उनका शिक्षित होना बहुत जरूरी है ताकि वे सद्भाव और शांति के मार्गों पर चल सकें। शिक्षा मनुष्य को अपने अधिकारों के प्रति जागरूक करती है। शिक्षा शैली समाज में सभी मानवीय व्यवहारों का आधार है। शिक्षा एक ऐसा इंजन है जो अन्य बाधाओं जैसे भावनात्मक, सामाजिक और आर्थिक परिवेश में व्याप्त हमारे ज्ञान की संभावना को व्यापक बनाता है। किसी भी समाज का व्यवहार उसके साक्षरता स्तर पर निर्भर करता है। शिक्षा से वंचित समाज अनैतिक व्यवहार में पड़ जाता है, उनमें सही और गलत का विश्लेषण करने की क्षमता का अभाव होता है।

शोध के उद्देश्य –

1. शिक्षा का तात्पर्य
2. समाज उत्थान में शिक्षा की भूमिका
3. समाज का शिक्षा पर प्रभाव की जानकारी प्राप्त करना

शिक्षा अज्ञानता से ज्ञान की ओर कदम कदम बढ़ाने का एक मार्ग है। शिक्षा मनुष्य को सोचने समझने





INTERNATIONAL JOURNAL OF RESEARCH AND ANALYTICAL REVIEWS (IJRAR) | IJRAR.ORG

An International Open Access, Peer-reviewed, Refereed Journal

E-ISSN: 2348-1269, P-ISSN: 2349-5138

The Board of
International Journal of Research and Analytical Reviews (IJRAR)
Is hereby awarding this certificate to

Dr. Sunita Solanki

In recognition of the publication of the paper entitled

"DR. B.R. AMBEDAKAR KE AARTHIK VICHARO KA ADHYAYAN"

Published In IJRAR (www.ijrar.org) UGC Approved - Journal No : 43602 & 7.17 Impact Factor

Volume 10 Issue 3 August 2023, Date of Publication: 04-August-2023

PAPER ID : IJRAR23C2302

Registration ID : 271839



R.B. Joshi

EDITOR IN CHIEF

UGC and ISSN Approved - Scholarly open access journals, Peer-reviewed, and Refereed Journals, Impact factor 7.17 (Calculate by google scholar and Semantic Scholar | AI-Powered Research Tool) , Multidisciplinary, Monthly Journal

INTERNATIONAL JOURNAL OF RESEARCH AND ANALYTICAL REVIEWS | IJRAR

An International Scholarly, Open Access, Multi-disciplinary, Indexed Journal

Website: www.ijrar.org | Email: editor@ijrar.org | ESTD: 2014

Manage By: IJPUBLICATION Website: www.ijrar.org | Email ID: editor@ijrar.org



Prints Publications Pvt Ltd

Publishers | Exporters | Subscription Agents



The Journal of Plant Science Research - A UGC Care-Listed Journal

Editor-In-Chief
Prof. Ashwani Kumar
University of Rajasthan,
Jaipur

ISSN: 0970-2539

e-ISSN: 0976-3880

Periodicity: Tri-annual

Month(s) of Publication: April, August & December

Subject: Botany

DOI: [10.32381/JPSR](https://doi.org/10.32381/JPSR)

About the Journal

The Journal of Plant Science Research is a reputed peer reviewed International Journal which is published Tri-Annual. This Journal disseminates knowledge in all related fields of Plant Science Research such as Plant Physiology, Agriculture, Bio-Chemistry and Botany. It imparts the latest advances in the field of biotechnology and genetic engineering which is proved beneficial for the upcoming Geneticists, Plant Physiologists, Botanists, Biochemists and Biotechnologists. It regularly supplies the latest information on researchers, education, publication, and projects on Plant Science at national and international levels.

Annual Subscription Price:

| | |
|---------------------|-------------------------|
| National (INR) 3000 | International (USD) 300 |
|---------------------|-------------------------|

Online version free with Print Subscription

PLACE YOUR SUBSCRIPTION ORDER WITH :



Prints Publications Pvt Ltd

Publishers | Exporters | Subscription Agents

Viraj Tower, 4259/3, Ansari Road,
Darya Ganj, New Delhi - 110 002
Tel: +91-11-45355555; Fax: +91-11-23275542
Email: contact@printspublications.com
Website: www.printspublications.com

Phytosociological Study on Tree Species Diversity of Tribal Areas of Bichhua Tehsil, Chhindwara, Madhya Pradesh, India

Kavita Chahal¹, Naveen Kumar Chourasia², Bahita Rana^{3*}, Megha Jha⁴ and Rajendra Prasad Yadav⁵

¹Government Model Science College, Jabalpur, Madhya Pradesh, India.

²Department of Zoology, Government College, Bichhua, Chhindwara, M.P., India.

³Department of Botany, Guru Nanak Khalsa College of Arts, Science and Commerce, Matunga, Mumbai, India.

⁴Department of Biotechnology, R&D, Pinnacle Biomedical Research Institute, Bhopal, M.P., India.

⁵Professor, Department of Geography, Government College, Bichhua, Chhindwara, M.P., India.

*Corresponding author email: bahitarana2009@yahoo.com

Understanding and evaluating population structure and floristic vegetation characteristics are crucial steps to reveal information about the relationships between distinct species. In order to evaluate the density, frequency, and abundance of the tree of Bichhua Tehsil, district Chhindwara, Madhya Pradesh, India, a systematic sampling technique was utilized to gather vegetation data from the natural vegetation. According to the study, there are 27 widely varying tree species belonging to 18 families. The species with the highest Importance Value Index (35.36) was *Tectona grandis* L.f., followed by *Diospyros melanoxylon* Roxb. with a score of 23.77. The Shannon Diversity Index (H') comes out to be 3.244 reflecting the diversity of species in a given community and evenness is 0.98427. Such research would aid in identifying various levels of traditionally valued natural systems and planning for their better management with the ultimate goal of preserving biodiversity.

Keywords: Density, Frequency, Importance Value Index, Phytosociological, Shannon Diversity Index.

INTRODUCTION

The first step in protecting ecosystems is to classify the vegetation because plant biodiversity and ecosystem health are closely associated, particularly in mountainous areas. Biologists employ the phytosociological method of vegetation study as a major tool to understand the composition of communities, and to gather information that is useful for landscape design, environmental management, and conservation (Sharma, 2009; Theurillat et al., 2020).

Phytosociology, usually referred to as the study of the components of plant communal interactions, is the study of the organization of plant communities. To understand how communities' function and how the forest community is structured, one must be familiar with the structure and species makeup of the member groupings, and their distribution throughout a range of girth classes, patterns of dispersion, and other diversity markers (Dengler et al., 2008; Malfasi

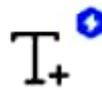
& Canonne, 2021). Phytosociology uses multilateral interactions between plants and environmental factors to interchange quantitative and qualitative characteristics of plant communities. The study of the traits, division, relationships, and dispersion of plant communities is necessary to preserve biodiversity and natural plant communities, as well as to understand past and present changes (Sihu et al., 2007; Rout et al., 2018).

A survey of the literature reveals that only a few studies of Chhindwara have been the subject of in-depth phytosociological research (Rai, 2016; Nath et al., 2017; Vijendra and Kumar, 2017; Meshram and Khobragade, 2021; Bawistale et al., 2022). However, there have not been any reports of this circumstance in the Bichhua region. To support future management and protection of vegetation, the current investigation has tried to study the structure of plant communities, tree diversity, and vegetation in the Bichhua region.

DOI - <https://doi.org/10.32381/JPSS.2023.39.03.19>

Authorize the system to edit this file.

Authorize



Edit

Annotate

Fill & Sign

Convert

All



ISSN 2278-9820

National Registered & Recognized
Research Journal Related To Higher Education

VISION RESEARCH JOURNAL FOR GEOGRAPHY & GEOLOGY

(UGC Approved & Peer Reviewed Research Journal)

Year - XII, Issue - XXIII, Vol. I

Impact Factor 6.30
(GRIFI)

Dec. 2022 To May 2023





INDEX

| Sr. No | Title for Research Paper | Page No |
|--------|--|---------|
| 1 | Geomorphological Study By Using QGIS : Study Area AmbadTahasil, Jalna (MS) Dr. Jayendra C. Wasnik | 1 |
| 2 | A Micro Level Analysis of Sex Ratio in Parbhani Tahsil Dr. Anand Walankikar | 8 |
| 3 | Transformation in Agricultural Productivity in Latur District Dr. Vishwanath L. Phad | 15 |
| 4 | सिवनी जिले में भूमि उपयोग एवं रोजगार का भौगोलिक अध्ययन डॉ. आर.पी. यादव, डॉ. शाहिदा बेगम मंसूरी | 32 |
| 5 | देवणी तालुक्यातील ग्रामीण वस्तीच्या प्रकारांचा भौगोलिक अभ्यास डॉ. ओमप्रकाश सुभाषराव पाटील | 37 |
| 6 | जागतिकीकरणाचा शाश्वत शेतीवरील अनुकूल परिणाम - एक भौगोलिक अभ्यास डॉ. गायकवाड सुभाष माणिकराव | 43 |
| 7 | भारतातील साक्षरता एक भौगोलिक अभ्यास डॉ. हरी साधू वाघमारे | 50 |
| 8 | भारतातील नदीजोड प्रकल्पाची स्थिती : एक अभ्यास डॉ. यु.टी. गायकवाड | 57 |
| 9 | वाळवंटीकरण एक मानवनिर्मित आपत्ती : कारणे, परिणाम व उपाय दयानंद व्ही. झिंजुर्डे | 61 |
| 10 | पर्यावरण संवर्धन आणि महिला डॉ. मनिषा शशिकांत पवार | 67 |

**UGC APPROVED PEER REVIEWED INDIA'S MOST
LARGEST RESEARCH JOURNAL**

ISSN 2278-9820

National Registered & Recognized
Research Journal Related To Higher Education

VISION RESEARCH JOURNAL FOR GEOGRAPHY & GEOLOGY

(UGC Approved & Peer Reviewed Research Journal)

Year - XII, Issue - XXIV, Vol. I Impact Factor 6.50
(GRIFI) June 2023 To Nov. 2023



EDITOR IN CHIEF

DR. JAIDEEP R. SOLUNKE



INDEX

| Sr. No | Title for Research Paper | Page No |
|--------|---|---------|
| 1 | Climate Change, Human Health and Sustainable Development Dr. Prakash K. Morkhande | 1 |
| 2 | Organic Farming: A Source of Nutritious Food Dr. J. R. Solunke | 5 |
| 3 | Air Pollution: A Brief Study of Aurangabad City Dr. Vanmala R.Tadvi | 11 |
| 4 | Examining Cropping Intensity Index and Irrigation Intensity in Haveri District, Karnataka : A Case Study D. M. Ingagli | 17 |
| 5 | Special Planning of Agricultural Technology for Rural Development in India Dr. G. R. Zadke | 25 |
| 6 | Tourism Industry Scenario and its Impact on Economic Development of Uttarakhand Dr. Kamla Bora | 33 |
| 7 | परती भूमि संसाधन के विकास हेतु नियोजन की रूपरेखा : इटावा जनपद (उत्तर प्रदेश) का एक विश्लेषणात्मक अध्ययन डॉ. प्रेमप्रकाश राजपूत, डॉ. पूनम मिश्रा | 45 |
| 8 | जबलपुर महानगर के सब्जी बाजारों में ठोस अपशिष्ट पदार्थों का निस्तारण : गोहलपुर बाजार के संदर्भ में डॉ. शाहिदा बेगम मंसूरी | 52 |
| 9 | उस्मानाबाद जिल्ह्यातील दुध उत्पादनाचा भौगोलिक अभ्यास माधव मारोतीरेड्डी भंडारे, डॉ. एस. एच. गोने | 64 |
| 10 | नांदेड जिल्ह्यातील तालुकानिहाय ग्रामीण लोकसंख्या आणि आरोग्य सुविधातील त्रुट ब्रम्हानंद माधवराव बोईवारे, डॉ. एन. के. वाघमारे | 69 |
| 11 | नैसर्गिक जलस्रोतांचे संवर्धन व व्यवस्थापन डॉ. उध्दव शिवाजी गंभीरे | 75 |

ISSN 2320 – 4702

An Official International Double Blind Peer Reviewed Referred Recognized
Indexed Impact Factor Open Access Monthly Scientific Research Journal of
The Global Association of Social Sciences www.thegass.org.in .

THE INTERNATIONAL RESEARCH JOURNAL OF SOCIAL SCIENCES AND HUMANITIES

Vol. 12, No. 9, Sep, 2023

Rs. 600, \$ 60, € 60, £ 60

Included in UGC Approved List of Journals, Journal No. 64811, [Click here to see and verify.](#)
Indexed in SJIF and Directory of Research Journals Indexing, DRJI, Journal ID : 586.
Scientific Journal Impact Factor Value for 2023 is 8.37, visit at <http://sjifactor.com/>

2023

ग्रामीण विकास में कृषि का योगदान

सोलंकी, सुनीता

अर्थशास्त्र विभाग, शासकीय आदर्श महाविद्यालय, बड़वानी, मध्यप्रदेश, भारत

ई मेल sunitabarwani@gmail.com

सारांश

कृषि विकास से ही ग्रामीण अर्थव्यवस्था का विकास संभव है देश का कृषि क्षेत्र जितना अधिक धारणीय, विकसित, समावेशी होगा ग्रामीण भारत का विकास उतना ही उत्कृष्ट होगा कृषि क्षेत्र की सवृद्धि बिना ग्रामीण आत्मनिर्भरता की कल्पना नहीं की जा सकती है। कृषि भी ग्रामीण विकास में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है, खासकर भूमि उपयोग के कारण, उन देशों में जहां इस क्षेत्र का आर्थिक महत्व कम है।

शब्द कुंजी : ग्रामीण विकास, भूमिका, आर्थिक विकास, प्रगतिशील, प्राथमिक, द्वितीय, एवं तृतीय क्षेत्र।

प्रस्तावना

दुनिया भर के ग्रामीण क्षेत्रों में, कृषि प्रमुख भूमि उपयोग और ग्रामीण क्षेत्रों की व्यवहार्यता का एक प्रमुख घटक है। खेती और संबंधित गतिविधियां ग्रामीण जीवन का बुनियादी ढांचा बनाती हैं, जो रोजगार और व्यापार के अवसरों, बुनियादी ढांचे और पर्यावरण की गुणवत्ता के मामले में ग्रामीण क्षेत्रों की समग्र स्थिति में महत्वपूर्ण योगदान देती हैं।

खेती किस हद तक ग्रामीण अर्थव्यवस्था के हिस्से का प्रतिनिधित्व करती है, और इसलिए एक क्षेत्र के रूप में इसका सापेक्ष महत्व, ग्रामीण विकास में इसके संभावित आर्थिक योगदान को निर्धारित करता है। कुछ देशों में, खेती किसी क्षेत्र की प्राथमिक आर्थिक गतिविधि हो सकती है और रोजगार में आबादी के विशाल बहुमत का समर्थन करती है। ऐसे क्षेत्रों में, यह



स्पष्ट है कि समग्र सामाजिक और राजनीतिक स्थिरता कृषि क्षेत्र की स्थिति से अटूट रूप से जुड़ी हुई है।

हालाँकि, अधिकांश आर्थिक रूप से विकसित देशों में, खेती एक विविध ग्रामीण अर्थव्यवस्था का अपेक्षाकृत छोटा हिस्सा है, और इसके अलावा, राष्ट्रीय धन और रोजगार के अनुपात के संदर्भ में कृषि का महत्व, अधिकांश क्षेत्रों में, गिरावट में है। इससे उन देशों में ग्रामीण विकास में खेती की संभावित भूमिका कम नहीं होती है, बल्कि वैकल्पिक आर्थिक गतिविधियों का योगदान भी शामिल किया जाना चाहिए, जो रोजगार और आर्थिक प्रगति के लिए टिकाऊ संभावनाएं प्रदान कर सकते हैं।

ग्रामीण विकास में योगदान

ग्रामीण विकास को मुख्य रूप से ग्रामीण क्षेत्रों में लोगों की आर्थिक सुरक्षा में प्रगतिशील सुधार सुनिश्चित करने की प्रक्रिया के आर्थिक अर्थ में समझा जाता है। ग्रामीण क्षेत्रों को आम तौर पर अधिकतम जनसंख्या घनत्व के संदर्भ में परिभाषित किया जाता है, जिसमें समाज की संरचना के आधार पर प्रति वर्ग किलोमीटर 150 से 500 निवासियों के आंकड़े भिन्न-भिन्न होते हैं।¹ जबकि ग्रामीण क्षेत्रों में किसी भी आर्थिक गतिविधि में ग्रामीण विकास में योगदान करने की क्षमता होगी, खेती की विशेष भूमिकाएँ चार व्यापक श्रेणियों में विभाजित हो सकती हैं:

- **रोज़गार** - उन देशों में जहां कृषि में समग्र रोजगार का हिस्सा उच्च स्तर पर है, उदाहरण के लिए जहां किसान 50% से अधिक कार्यबल का प्रतिनिधित्व करते हैं, खेती ग्रामीण विकास की प्रगति निर्धारित करने वाली प्रमुख आर्थिक गतिविधि होने की संभावना है। कृषि में लगे श्रम बल के इतने बड़े अनुपात के साथ, कोई भी नीति जिसके कारण रोजगार में तेजी से और कृत्रिम कमी आती है, श्रम-बल और आश्रितों के लिए विनाशकारी परिणाम हो सकते हैं, जिससे सामाजिक और राजनीतिक अस्थिरता पैदा हो सकती है।



- **संबंधित अर्थव्यवस्था** - प्रत्येक देश में कृषि क्षेत्र सहायक और सेवा उद्योगों की एक श्रृंखला का समर्थन करता है, आपूर्ति और वितरण श्रृंखलाओं के साथ-साथ प्रसंस्करण उद्योगों में आर्थिक गतिविधि उत्पन्न करता है। जहां खेती प्राथमिक आर्थिक गतिविधि है, स्वास्थ्य देखभाल, शिक्षा और बुनियादी ढांचे जैसी सेवाओं सहित संपूर्ण ग्रामीण अर्थव्यवस्था, क्षेत्र की लाभप्रदता पर निर्भर हो सकती है।
- **सुदूर और परिधीय क्षेत्रों** में, जहां समाज ने जनसंख्या ह्रास को रोकने के लिए एक वैध प्राथमिकता की पहचान की है, खेती क्षेत्र की आर्थिक व्यवहार्यता को बनाए रखने के लिए संभव सीमित आर्थिक गतिविधियों में से एक होने की संभावना है।
- पूरे ग्रामीण क्षेत्रों में, खेती समाज को **पर्यावरणीय और सांस्कृतिक सेवाएँ** प्रदान करके ग्रामीण विकास में योगदान दे सकती है।

शोध का महत्व

यह राष्ट्र की प्राथमिक गतिविधि है। यह ग्रामीण कृषि और गैर-कृषि श्रमिकों को रोजगार के अवसर प्रदान करता है। यह भोजन और चारे का स्रोत है। यह अंतर्राष्ट्रीय व्यापार में आयात और निर्यात गतिविधियों में भी महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।

कृषि राष्ट्र की प्राथमिक गतिविधि है। यह ग्रामीण कृषि और गैर-कृषि श्रमिकों को रोजगार के अवसर प्रदान करता है। यह भोजन और चारे का स्रोत है। यह अंतर्राष्ट्रीय व्यापार में आयात और निर्यात गतिविधियों में भी महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। प्रदान करता है। यह भोजन और चारे का स्रोत है। यह अंतर्राष्ट्रीय व्यापार में आयात और निर्यात गतिविधियों में भी महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।

शोध के उद्देश्य

मध्य प्रदेश में दलहन, तिलहन, एवं वाणिज्य फसलों के उत्पादन एवं उत्पादकता का अध्ययन करना।

कृषि फसलों के उत्पादन में आने वाली समस्या एवं समाधान का अध्ययन करना।



शोध विधि

इस शोध पत्र में द्वितीय समंक का उपयोग किया गया है द्वितीय समंक वे समंक होते हैं जो पहली बार उपयोग किए गए डाटा होता है। जैसे पत्र-पत्रिकाए। पुस्तक, जर्नल ऑनलाइन डाटा आदि।

कृषि उत्पादन

वर्ष 2022-23 के दौरान फसल क्षेत्र में 5.46 प्रतिशत की वृद्धि हुई है जो वर्ष 2021-22 की अपेक्षा वर्ष 2022-23 में अनाज के क्षेत्र में क्रमशः 1.11% की वृद्धि रही है अनाज एवं तिलहन उत्पादन में क्रमशः 2.58 एवं 16.38 प्रतिशत की वृद्धि तथा दलहन उत्पादन में 17.5% की वृद्धि रही है फसलों के उत्पादन में गत वर्षों की तुलना में वर्ष 2022-23 में 4.6 प्रतिशत की वृद्धि हुई है।

तालिका 1

प्रमुख फसलों का उत्पादन (2011-12 से 2022-23)

| वर्ष | मक्का | धान | गेहूँ |
|---------|-------|-------|-------|
| 2011-12 | 1325 | 3420 | 14544 |
| 2013-14 | 2024 | 5361 | 17478 |
| 2015-16 | 3140 | 5320 | 18410 |
| 2017-18 | 4813 | 7349 | 20020 |
| 2019-20 | 4489 | 11044 | 37198 |
| 2021-22 | 4607 | 13193 | 34923 |
| 2022-23 | 4786 | 13187 | 35273 |

स्रोत - किसान कल्याण एवं कृषि विकास विभाग 2022-23

तालिका 1 से यह स्पष्ट होता है कि पिछले कुछ वर्षों में राज्य में कृषि उत्पादन में सुधार आया है अनाज के अंतर्गत गेहूँ और धान मक्का मध्य प्रदेश की प्रमुख फसलें हैं धान के क्षेत्र में वर्ष



2020-21 की अपेक्षा वर्ष 2021-22 में 12.02% की वृद्धि हुई है इसी के अंतर्गत अगर हम धान उत्पादन की बात करें तो वर्ष 2020-21 की तुलना में 2021-22 में 5.53 प्रतिशत की वृद्धि परिलक्षित हुई है और उत्पादन वर्ष 2020-21 में 1250 2000 मेट्रिक टन से बढ़कर वर्ष 2021-22 में 1393000 मेट्रिक टन हो गया पिछले 10 वर्ष में धान का औसत उत्पादन 80.07 लाख मेट्रिक टन है इसी प्रकार मध्य प्रदेश में मक्का और गेहूं का औसत उत्पादन 10 वर्षों में 36.93 लाख मेट्रिक टन और 24 5.89 करोड़ मेट्रिक टन रहा गया जो 20 21-22 में बढ़कर 4607 हजार मेट्रिक टन हो गया जो पिछले वर्ष की अपेक्षा में 4.5% ज्यादा था।

तालिका 2
दालों का उत्पादन (2011-12 से 2022-23)

| वर्ष | मसूर | उड़द | चना |
|---------|------|------|------|
| 2011-12 | 216 | 163 | 2845 |
| 2013-14 | 338 | 219 | 2672 |
| 2015-16 | 615 | 519 | 3364 |
| 2017-18 | 679 | 1793 | 5385 |
| 2019-20 | 294 | 503 | 3062 |
| 2021-22 | 581 | 885 | 2931 |
| 2022-23 | 774 | 867 | 3569 |

स्रोत - किसान कल्याण एवं कृषि विकास विभाग 2022-23

तालिका 2 से यह स्पष्ट होता है कि मध्य प्रदेश भारत में दालों का एक प्रमुख उत्पादक राज्य है मध्य प्रदेश में उगाई जाने वाली प्रमुख दलहनी फसलों में तुवर, चना, मसूर और उड़द है जो तालिका से स्पष्ट किया गया है कि चना उड़द और मसूर के उत्पादन में दो दशमलव 49 32.9 और 17.76% की औसत वार्षिक वृद्धि हुई है उड़द के उत्पादन में पिछले वर्ष की तुलना में 2021-22 के दौरान 97.54 प्रतिशत की वृद्धि हुई है वर्ष 2020-21 की तुलना में वर्ष 2021-22 में अरहर के क्षेत्र में 2.74% (219 225 हजार हेक्टेयर) की वृद्धि हुई है।



तालिका 3 वाणिज्य फसलों का उत्पादन (2011-12 से 2022-23)

| वर्ष | कपास | सरसों | सोयाबीन |
|---------|------|-------|---------|
| 2011-12 | 538 | 790 | 6497 |
| 2013-14 | 1089 | 1055 | 5517 |
| 2015-16 | 716 | 666 | 4448 |
| 2017-18 | 953 | 976 | 5321 |
| 2019-20 | 839 | 1038 | 3856 |
| 2021-22 | 798 | 1691 | 5393 |
| 2022-23 | 848 | 1936 | 6401 |

स्रोत - किसान कल्याण एवं कृषि विकास विभाग 2022-23

तालिका 3 से स्पष्ट होता है कि राज्य के प्रमुख वाणिज्य फसलों में सरसों सोयाबीन और कपास शामिल है मध्य प्रदेश भारत में सोयाबीन का सबसे बड़ा उत्पादक राज्य है। सरसों का उत्पादन पिछले वर्ष 2020-21 से 2021-22 में 29.38 प्रतिशत की वृद्धि दिखाते हुए 1307 हजार मेट्रिक टन से बढ़कर 1691 हजार मेट्रिक टन हो गया सोयाबीन का उत्पादन वर्ष 2020-21 में 3770 हजार मेट्रिक टन से 60% से बढ़कर 2021-22 में 5392 हजार मेट्रिक टन हो गया।

वही कपास का उत्पादन पिछले वर्ष में 588 हजार हेक्टेयर से घटकर 560 हजार हेक्टेयर रह गया मध्य प्रदेश में पिछले 10 वर्ष में सरसों सोयाबीन और कपास उत्पादन में 10.3, 55.13 और 28.5% की औसत वार्षिक वृद्धि दर को दर्शाता है।

निष्कर्ष

ग्रामीण विकास नीतियों को आगे बढ़ाने के देशों के अधिकार को मान्यता दी जानी चाहिए जिसमें कृषि एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। दुनिया के उन क्षेत्रों में जहां खेती एक प्रमुख ग्रामीण आर्थिक गतिविधि का प्रतिनिधित्व करती है, देशों के पास कृषि क्षेत्र की आर्थिक



स्थिति में तेजी से गिरावट के कारण होने वाले विघटनकारी और संभावित विनाशकारी सामाजिक और राजनीतिक उथल-पुथल को रोकने के लिए साधन होने चाहिए। अन्य ग्रामीण क्षेत्रों में, जहां कृषि रोजगार कार्यबल के एक छोटे हिस्से के लिए जिम्मेदार है, ग्रामीण विकास और इस प्रक्रिया में खेती की भूमिका के लिए एक व्यापक दृष्टिकोण की आवश्यकता हो सकती है, जिसमें आय स्रोतों में विविधता लाने की नीतियां भी शामिल हैं। परिधीय क्षेत्रों में, ग्रामीण क्षेत्रों की निरंतर व्यवहार्यता काफी हद तक कृषि क्षेत्र को बनाए रखने की नीतियों पर निर्भर करती है। कृषि क्षेत्र को प्रभावित करने वाली ग्रामीण विकास नीतियों को न्यूनतम व्यापार-विकृतीकरण से अधिक नहीं होने के सिद्धांत का पालन करना चाहिए और संरचनात्मक परिवर्तन होने की अनुमति देनी चाहिए। कृषि सुधार के संदर्भ में, डब्ल्यूटीओ नियमों में पर्याप्त लचीलापन होना चाहिए ताकि देशों को ग्रामीण विकास को बढ़ावा देने और सामाजिक और राजनीतिक स्थिरता बनाए रखने की अनुमति मिल सके।

समस्याएं

- ग्रामीण विकास में बेरोजगारी एवं, अंधविश्वास की समस्या।
- ग्रामीण विकास में शिक्षा का अभाव।

समाधान

ग्रामीण क्षेत्र में शिक्षा की उचित व्यवस्था करना।
ग्रामीणों के विकास के लिए योजनाओं का लाभ किसानों तक पहुंचाना।
आधारभूत सुविधाओं का विकास करना।

सन्दर्भ

<https://www.google.com/search>

<https://www.iatp.org>.

आर्थिक सर्वेक्षण 2022 किसान कल्याण एवं कृषि विकास विभाग मध्य प्रदेश

गुप्ता. पी. के. (2013). कृषि अर्थशास्त्र.

त्रिपाठी, बट्टी विशाल (२००८). भारतीय कृषि. किताब महल. इलाहाबाद.





“डॉ. बी.आर. अम्बेडकर के आर्थिक विचारों का अध्ययन”

डॉ. सुनीता सोलंकी (सहायक प्राध्यापक 'अर्थशास्त्र')

सारांश:—

डॉ. बी.आर. अम्बेडकर के अर्थशास्त्र को किसी एक सिद्धांत या विचार धारा तक सीमित करना असंभव है। वर्षों की उपेक्षा के बाद, डॉ. बी.आर. अम्बेडकर के विचार प्रचलन में आ रहे हैं। जबकि भारतीय समाज और राजनीति पर उनके विचारों ने अधिक ध्यान आकर्षित किया है, उनके कुछ आर्थिक विचार भी अधिक ध्यान देने योग्य हैं। बड़े पैमाने पर भारतीय संविधान के पिता और दलितों के नेता के रूप में जाने-जाने वाले अम्बेडकर ने एक अर्थशास्त्री के रूप में अपना करियर शुरू किया, जिसने उस समय की प्रमुख आर्थिक बहसों में महत्वपूर्ण योगदान दिया। डॉ. अम्बेडकर एक दिग्गज अर्थशास्त्री के तौर पर भी देश और दुनिया के पैमाने पर बेहद अहम योगदान दिया जिसकी चर्चा कम ही होती है।

डॉ. भीमराव अम्बेडकर जी ने एक अर्थशास्त्री के रूप में तीन पुस्तकें लिखी थी जैसे— भारतीय मुद्रा की समस्या, भारत में ईस्ट इंडिया कम्पनी का प्रशासन तथा वित्त और भारत प्रांतीय वित्त का विकास आदि। इन सभी में उनके द्वारा दिये गये आर्थिक विचार न केवल उनकी उच्च स्तरीय बुद्धिमत्ता को दर्शाता है बल्कि एक पेशेवर अर्थशास्त्रों के रूप में भी उनको एक विशेष पहचान प्रदान करता है। जहाँ एक तरफ वे भारतीय मुद्रा की समस्या के अंतर्गत मुद्रा के मूल्य का निर्धारण करने के लिए उचित स्वर्णमान मानक की बता करते हैं तो दूसरी तरफ वे ईस्ट इंडिया कम्पनी द्वारा सार्वजनिक राजस्व प्राप्त करने हेतु भारतीयों पर किये गये अत्याचारों की स्थिति को उजागर करता है। इस पुस्तक के अन्तर्गत वे कहते हैं कि सुरक्षात्मक दृष्टिकोण से सेना पर अत्यधिक खर्च करना राष्ट्र के व्यापक हित में नहीं है और इस उद्देश्य हेतु लोगों से बलपूर्वक वित्त वसूल करना लोकतांत्रिक या संसदीय दृष्टिकोण से उचित नहीं है। उनकी तीसरी पुस्तक जो कि उनके पी.एच.डी. काल के दौरान लिखी गयी थी। ब्रिटिश भारत में सन् 1833 से 1921 तक विकास के संबंधों का खुलासा करती है। इस पुस्तक में विशेष रूप से सार्वजनिक वित्त का उचित उपयोग करने पर बल देने की बात की गयी है। उनका कहना था कि सरकारों को जनता से संचित किया गया धन का इस्तेमाल नियमों कानूनों व अधिनियमों के तहत विष्वसनीयता और मितव्ययिता से व्यय करना चाहिए।

इसके अलावा उन्होंने भारतीय कृषि व्यवस्था की समस्या मजदूरों की समस्याएँ कराधान एवं जल संसाधन नीति, औद्योगिकरण, महिलाओं का आर्थिक अस्थान आदि पर दिये गये उनके विचार एक समाज सुधारक और आर्थिक दर्शनवाद के रूप में उनकी पहचान को इंगित करता है जो यह बताती है कि उन्होंने अपने सम्पूर्ण जीवन में अर्थशास्त्र को एक पेशेवर अर्थशास्त्री के रूप में कार्य करके समाज में एक विशेष दर्जा प्रदान किया है।

शब्दावली:— डॉ. बी.आर. अम्बेडकर के आर्थिक विचार एवं शैक्षणिक योग्यता।

प्रस्तावना:—

जब भी भारत के सामाजिक एवं आर्थिक मुद्दों की बात हो और डॉ. भीमराव अम्बेडकर का जिक्र न हो इसका अर्थ है कि हम विषय के साथ न्याय नहीं कर रहे हैं। बिना बाबा साहेब को पढ़े हम भारत के सामाजिक एवं आर्थिक मुद्दों को नहीं समझ सकते। उनका जन्म जिस जाति में हुआ उसे हिन्दू वर्ण व्यवस्था में सबसे नीचे माना जाता था, इसलिए समानता के लिए उनको जन्म से ही संघर्ष करना पड़ा। उन्होंने पूरी जिन्दगी सामाजिक संघर्ष किया एवं अपने समाज के स्वाभिमान के लिए लड़ते रहे। (1) उनके सामाजिक समाज के लिए सामाजिक न्याय को पाने की कोषिष झलकती है। वे एक ऐसा आदर्श समाज बनाना चाहते थे जो समानता, स्वतंत्रता और बंधुता के विचारों पर आधारित हो। उनके अनुसार जाति व्यवस्था आदर्श समाज के निर्माण में घातक है।

अर्थशास्त्र उनका पंसदीदा विषय था वे विद्यार्थी जीवन से ही वे अर्थशास्त्र विषय में प्रभावित थे। उन्होंने अपनी स्नातक से लेकर पी.एच.डी. तक की पढ़ाई अर्थशास्त्र विषय में ही की और वह भी दुनिया के श्रेष्ठतम विष्वविद्यालयों से हुई। अर्थशास्त्र के विभिन्न पहलुओं पर उनके शोध उल्लेखनीय हैं, लेकिन डॉ. अम्बेडकर को केवल दलितों एवं पिछड़ों के मसीहा तथा भारतीय संविधान निर्माता के रूप में प्रस्तुत किया जाता है, उनके अर्थशास्त्रीय पक्ष को कभी उभारने का प्रयास नहीं किया गया। इस लेख में हम बाबा साहेब अम्बेडकर की पहचान यदि एक अर्थशास्त्री के रूप में नहीं बन पाई तो इसका कारण यह है कि 1923 में भारत लौटने के बाद वे देश की सामाजिक एवं राजनीतिक व्यवस्था को बदलने के लिए समर्पित हो गए और अर्थशास्त्र विषय तथा आर्थिक मुद्दों पर अपना शोध जारी नहीं रख पाए। वे भारत आने के बाद

भारत में व्याप्त सामाजिक कुरतियों की समाप्ति के कार्य में लग गए। (2) सामाजिक मुद्दों पर काम करते हुए भी उनके कार्य को देखा जाए तो ये कही ना कही आर्थिक पक्ष के साथ भी जुड़े हैं, जब वो महिलाओं को उद्यमी बनाने में सरकार की सहायता की बात करते हैं उनका मानना था कि "आर्थिक उत्थान के बिना कोई भी सामाजिक एवं राजनीतिक भागीदारी संभव नहीं होगी।" डॉ. अम्बेडकर ने भारतीय मुद्रा (रूपयें) की समस्या महंगाई तथा विनिमय दर, भारत का राष्ट्रीय लाभांश ब्रिटिश भारत में प्रांतीय वित्तीय का विकास, प्राचीन भारतीय वाणिज्य, ईस्ट इंडिया कम्पनी का प्रशासन एवं वित्त, भूमिहीन मजदूरों की समस्या तथा भारतीय कृषि की समस्या जैसे महत्वपूर्ण विषयों पर शोध ही नहीं किया बल्कि इन मुद्दों से संबंधित समस्याओं के तार्किक एवं व्यावहारिक समाधान भी दिए हैं।

डॉ. बी.आर. अम्बेडकर निजी अर्थव्यवस्था चाहते थे, किन्तु इसमें गरीब वर्गों के लिए अधिक से अधिक सुविधाएं देनी चाहिए। वह पूँजीपति वर्ग का विनाश नहीं चाहते थे अपितु इसमें सुधार चाहते थे ताकि यह अपने हितों के साथ-साथ दूसरों का भी हितवर्द्धन करे। वह सम्पूर्ण अर्थव्यवस्था पर राज्य का नियंत्रण नहीं चाहते थे। बाबा साहब कृषि के राष्ट्रीय-करण के पक्षधर थे। एक सफल जनतंत्र के लिए वे कृषि संबंधों के सामाजीकरण पर बल दे रहे थे। इस देश की व्यवस्था में किसानों का अक्सर शोषण हुआ है। वर्ण और जाति के सर्वोच्च षिखर पर बैठे हुए जातियों और वर्णों ने श्रमिकों, आदिवासियों और किसानों को उत्पादन की एक मषीन मात्र माना है। सम्पूर्ण कृषि का राष्ट्रीयकरण किया जाये। सामूहिक खेती शुरू की जाये। श्रमिकों और मजदूरों को मजदूरी एवं गारंटी प्रदान की जाये। सामूहिक खेती शुरू की जाये, श्रमिकों और मजदूरों को मजदूरी एवं गारंटी प्रदान की जाये। (3) उद्योग एवं कृषि की स्थापना के दरिद्र वर्गों की आवश्यकताओं को पूरा करने के दृष्टिकोण से करना चाहिए, उद्योग एवं कृषि की स्थापना के दरिद्र वर्गों की आवश्यकताओं को पूरा करने के दृष्टिकोण से करना चाहिए। सार्वजनिक भलाई के लिए उत्पादन के साधनों को देख-रेख राज्यों द्वारा होनी चाहिए। इस कारण उत्पादन के संबंधों के पुनर्चना का उन्होंने जोर दिया-

अध्ययन के उद्देश्य:-

किसी भी शोध कार्य के लिये उस शोध का उद्देश्य निश्चित करना एक महत्वपूर्ण कार्य है। सामाजिक शोध का उद्देश्य अन्य अनुसंधानों की तरह ज्ञान की प्राप्ति करना है जिसे सैद्धांतिक उद्देश्य कहते हैं। मैंने निम्नलिखित उद्देश्यों का निर्धारण किया है।

- (1) डॉ. बी.आर. अम्बेडकर के शैक्षणिक योग्यता का अध्ययन करना ।
- (2) डॉ. बी.आर. अम्बेडकर के आर्थिक विचारों का अध्ययन करना ।

अनुसांधान पद्धति:-

यह शोध पत्र मूल रूप में डॉ. बी.आर. अम्बेडकर के आर्थिक विचारों पर आधारित है जिसमें मुख्य रूप से द्वितीयक समंको का उपयोग किया गया है जो कि विभिन्न प्रकार के शोध पर, जर्नल, पुस्तक, वेबसाइट, समाचार-पत्रों आदि से संग्रहित किये गये हैं।

★ डॉ. बी.आर. अम्बेडकर के आर्थिक विचार:-

जब हम डॉ. बी.आर. अम्बेडकर के आर्थिक विचारों पर दृष्टि डालते हैं तो हमें उनके विचारों में आर्थिक दृष्टि से एक मजबूत राष्ट्रवाद की स्पष्ट झलक दिखयी देती है। उन्होंने अपने विचार उस समय प्रस्तुत किये थे जब देश में सामाजिक आंदोलन का वातारण संचालित था। उन्होंने अपने जीवन में रूसी क्रांति द्वितीय विष्व युद्ध और भारत के औपनिवेशिक विरोधी संघर्ष जैसी युगान्तकारी घटनाओं को देखा था। सन् 1930 की महामंदी भी उन्ही के जीवनकाल की एक महत्वपूर्ण घटना थी जिसने किस प्रकार सम्पूर्ण विष्व की अर्थव्यवस्था को तहस-नहस कर दिया था। इन सभी घटनाओं ने डॉ. बी.आर. अम्बेडकर जी को ऐसे आर्थिक घटकों को प्रोत्साहित करने के लिये प्रेरित किया था जिससे एक राष्ट्र का मजबूत आधार स्तंभ खड़ा होता है इसलिये उनके विचारों में कृषि औद्योगिकरण, भारतीय मुद्रा की समस्या, भूमि सुधार, मानव पूँजी की अवधारण, श्रम समस्या, महिलाओं का आर्थिक उत्थान जाति व्यवस्था का अर्थशास्त्र, कराधान नीति तथा जल संसाधन नीति आदि आर्थिक घटकों का वर्णन मिलता है। आर्थिक समस्याओं के दृष्टिकोण से डॉ. बी.आर. अम्बेडकर न केवल एक अर्थशास्त्री थे बल्कि वे एक वित्तीय विषेज्ञ भी थे। डॉ. अंबीराजन (एक प्रख्यात प्रोफेसर) ने डॉ. अम्बेडकर जी के बारे में कहा था कि- "डॉ. बी. आर. अम्बेडकर उन पहले भारतीयों में से एक थे जिन्होंने अर्थशास्त्र में औपचारिक शिक्षा पायी और एक पेशेवर की तरह ज्ञान की इस शाखा का अध्ययन तथा उपयोग किया था।" (4) उन्होंने अपने विचारों में समस्याओं के साथ-साथ विभिन्न वित्तीय संस्थाओं के निर्माण पर भी विशेष जोर दिया था। आज हमारे सामने केन्द्रीय बैंक के रूप में जो भारतीय रिजर्व बैंक अस्तित्व में है वह उन्हीं के वित्तीय विचारों की देन है इसीलिये प्रसिद्ध इतिहासकार डॉ. रामचन्द्र गुहा ने डॉ. बी.आर. अम्बेडकर के बारे में कहा था कि "उनकी विरासत विशेष हितों के अनुकूल है, वह एक ऐसे महान विद्वान, संस्थागत का निर्माणकर्ता तथा अर्थशास्त्री थे। (5) प्रसिद्ध प्रो० डॉ. अमर्त्य सेन ने तो यहाँ तक कह दिया था कि "डॉ. बी.आर. अम्बेडकर मेरे अर्थशास्त्र के पिता हैं।" उन्होंने कहा कि वे न केवल दलित पिछड़े और गरीब लोगों का उत्थान करने वाले महान विद्वान थे बल्कि वे आज जो कुछ है वह उससे कहीं अधिक के हकदार भी हैं हालाँकि वे अपने देश में जाति व्यवस्था के कारण एक विवादस्पदा व्यक्ति थे, लेकिन फिर भी अर्थशास्त्र में उनका योगदान अद्वितीय रहा है और इसके लिये उन्हें हमेशा याद किया जायेगा।

डॉ. बी.आर. अम्बेडकर जी इसलिए भी एक महान अर्थशास्त्री के रूप में माने जाते हैं, क्योंकि वे उस समय के विष्व प्रसिद्ध अर्थशास्त्रियों जैसे— एडविन सैलिंगमैन, जान डेवी — ऐलकजेंडर गोल्डनवायजर आदि के समकालीन थे या यह कहा जा सकता है कि वे इन अर्थशास्त्रियों से प्रभावित थे— “एडविन सैलिंगमैन सार्वजनिक वित्त के सबसे अग्रणी अर्थशास्त्री थे, डॉ. बी.आर. अम्बेडकर जी ने उनके मार्ग दर्शन में कोलंबिया विश्वविद्यालय से शोध प्रबंध प्रस्तुत किया था जो विशेष रूप से राज्य तथा केन्द्र सरकारों के बीच वित्तीय संबंधों पर आधारित था।” (6) जबकि जॉन डेवी एक उत्कृष्ट अमेरिकी दार्शनिक थे जो कोलंबिया विश्व विद्यालय में उनके शिक्षकों में से एक थे— “एलेकजेंडर गोल्डनवायजर एक ऐसे अर्थशास्त्री थे जो समाज में व्याप्त भेदभाव के सख्त खिलाफ थे, इसलिए उन्होंने डॉ. बी.आर. अम्बेडकर जी को भारत की जाति व्यवस्था पर शोध प्रबंध हेतु प्रोत्साहित किया था जो बाद में सन् 1917 में एंटीक्यारी में प्रकाशित हुआ था।” इन्हीं महान अर्थशास्त्रियों के विचारों से प्रभावित होकर या उनके निर्देशानुसार कार्य करने के कारण ही डॉ. बी.आर. अम्बेडकर एक महान तथा विष्व प्रसिद्ध अर्थशास्त्री के रूप में उभरकर आये थे।

डॉ. बी.आर. अम्बेडकर जी ने अपने सम्पूर्ण जीवन में अर्थशास्त्र से संबंधित तीन पुस्तकें लिखी थी जो कि निम्नलिखित हैं।

1. चतवइसमउे वल्लिचममे रू. प्जे व्त्पहपद दक प्जे वसनजपवदप
2. कउपदपेजतंजपवद दक थ्पदंदबम वल्लिज प्दकपं व्वउचंदलप
3. जैम म्अवसनजपवद वल्लिचवअपदबपंस थ्पदंदबम पद ठतपजपौ प्दकपं

भारतीय रूपयों की समस्या:— उत्पत्ति और समाधान :—

डॉ. बी.आर. अम्बेडकर जी द्वारा भारतीय रूपये की समस्या के संबंध में सन् 1923 में प्रॉब्लम ऑफ रूपीस:— इटस ओरिजिन तथा इटस सोल्यूषन, नामक पुस्तक लिखी थी (7) जिसमें वर्तमान भारतीय मुद्रा प्रणाली की समस्या का वर्णन किया गया है। यह समस्या उस समय की है जब भारत में ब्रिटिश ईस्ट इंडिया का शासन अस्तित्व में था। इस पुस्तक का यदि हम गहराई से अध्ययन करें तो हमें यह ज्ञात होता है कि इसमें विशेष रूप से मुद्रा के मूल्य की स्थिरता पर विशेष रूप से बल दिया गया है। यह उसी प्रकार से है जिस प्रकार से हम अर्थशास्त्र में मुद्रास्फीति आर्थिक घटना के अन्तर्गत मुद्रा के मूल्य की स्थिरता की बात करते हैं। मुद्रास्फीति में आर्थिक नीति निर्माताओं और अर्थशास्त्रियों द्वारा इस बात का विशेष ध्यान रखा जाता है कि मुद्रा का मूल्य स्थिर रहे और इस समस्या के समाधान हेतु देश में उत्पादन की मात्रा बढ़ाने हेतु सक्रिय कदम उठाये जाते हैं किन्तु इस पुस्तक में डॉ. बी.आर. अम्बेडकर जी के द्वारा स्वर्ण मानक के संदर्भ में मुद्रा के मूल्य के स्थिर रखने पर बल दिया गया है। उनके अनुसार स्वर्ण प्रतिमान यह मानक होता है जिसके अन्तर्गत मुद्रा के मूल्य को परिवर्तित किया जाता है। उन्होंने तर्क दिया कि सोने के विनिमय मानक में स्थिरता नहीं है और भारत जैसा विकासशील देश स्वर्ण विनिमय मानकों को बर्दाश्त नहीं कर सकता क्योंकि इसके अन्तर्गत मुद्रा की मात्रा तथा मुद्रा के मूल्य में वृद्धि की समस्या उत्पन्न हो जाती है।

डॉ. बी.आर. अम्बेडकर जी ने आंकड़ों एवं कारणों के आधार पर यह साबित किया कि स्वर्ण मानक के कारण कैसे व किस प्रकार के भारतीय रूपयों ने अपनी क्रयशक्ति को खो दिया है। इसके लिये उन्होंने सुझाव दिया कि सरकार द्वारा घाटे को विनियमित किया जाना चाहिए एवं धन का एक व्यवस्थित प्रवाह होना चाहिए। उन्होंने कहा कि विनिमय दर की तुलना में मुद्रा की मूल्य स्थिरता पर अधिक ध्यान दिया जाना चाहिए।

यदि हम इस समस्या के प्रारंभ पर दृष्टि डालें तो यह माना जाता है कि यह आर्थिक घटना 19वीं शताब्दी में प्रारंभ हुई थी— “सन् 1841 में भारत में सोने के सिक्कों का उपयोग किया जाता था तथा 1891 से पूर्व चाँदी के सिक्कों का भी उपयोग होने लगा था” इसमें चाँदी के सिक्के का मूल्य उसमें उपलब्ध चाँदी के द्रव्यमान से आँका जाता था। इस प्रकार एक स्वर्ण मुद्रा का मूल्य 15 चाँदी के सिक्कों के बराबर था बाद में भारतीय मुद्रा की कीमत को सोने की कीमत के साथ एक बैध मुद्रा के रूप में जोड़ दिया गया था— “सन् 1853 में अमेरिका और ऑस्ट्रेलिया में स्वर्ण भण्डार मिलने से सोने के उत्पादन की मात्रा में वृद्धि हुई (8) जिससे सोने की मुद्रा का प्रचलन बढ़ने लगा लगभग उसी समय भूमि के अन्दर से चाँदी के भण्डार मिलने से इसके उत्पादन में भी वृद्धि हुई लेकिन भारत में सोने के उत्पादन में अपेक्षित वृद्धि न होने के कारण भारतीय रजत मुद्रा का निरंतर अवमूल्यन होने लगा अर्थात् भारतीय मुद्रा की कीमत तेजी से गिरने लगी जिसके कारण भारतीय अर्थव्यवस्था बुरी तरह से अस्त-व्यस्त हो गयी थी— “सन् 1890 में भारत सरकार ने स्वर्ण मुद्रा जारी करने की अनुमति दे दी परन्तु चाँदी के सिक्के भी प्रचलन में बने रहे थे इस हेतु पर्याप्त मात्रा में भारतीय मुद्रा छापने के लिये 1906 में स्वर्ण प्रतिमान की स्थापना की गयी थी (16) परन्तु 1916 में स्वर्ण प्रतिमान बिखर गया और फिर से भारतीय मुद्रा की कीमत चाँदी से जोड़ दी गई थी। इसका यह था कि भारतीय मुद्रा की विनिमय दर का निर्धारण करने वाला सोना भारत के स्थान पर लंदन में रखा गया था जिससे स्वर्ण प्रतिमान का उचित तरीके से हिसाब-किताब न रखने की वजय से भारतीय मुद्रा का मूल्य गिर गया था। उस समय के प्रसिद्ध अर्थशास्त्री एवं सिद्धांतकार जॉन मेनार्ड किन्स स्वर्ण प्रतिमान के पक्ष में थे जबकि डॉ. बी.आर. अम्बेडकर जॉन मेथार्ड केन्स के पक्ष में नहीं थे। उनका कहना था कि एक आम आदमी को प्रतिदिन रोजमर्रा की वस्तुओं को क्रय करना ज्यादा महत्वपूर्ण है न कि कीमती धातु की डॉ. अम्बेडकर स्वर्ण प्रतिमान के पक्ष में तो थे लेकिन वह उसके लिए मुद्रा प्रबंधन को आवश्यक मानते थे उनका कहना था कि— “उपभोग्य सामग्री के संदर्भ में रूपये कीमत स्थिर रहनी चाहिए। आम लोगों के लिए कीमती धातुओं कीमत का उतना महत्व नहीं है जितना कि उनके रोजमर्रा के इस्तेमाल की वस्तुओं और सेवाओं की कीमत का है।

भारत में ईस्ट इंडिया कम्पनी का प्रशासन और वित्त :-

डॉ. बी.आर. अम्बेडकर द्वारा लिखी गयी यह पुस्तक सन् 1792 से 1858 के दौरान ईस्ट इंडिया कम्पनी के प्रशासन तथा वित्त में परिवर्तन की एक ऐतिहासिक समीक्षा प्रदान करती है। (9) इस पुस्तक के अन्तर्गत ही अम्बेडकर द्वारा यह दर्शाया गया है कि कैसे व किस प्रकार सार्वजनिक वित्त हेतु ब्रिटिश शासकों द्वारा भारतीय जनता पर शोषण किया गया था। उनका कहना था कि सुरक्षात्मक दृष्टिकोण से अर्थात् सेना पर अत्यधिक खर्च करना राष्ट्र के व्यापक हित में नहीं है और इस उद्देश्य हेतु जनता से बलपूर्वक वित्त वसूल उचित नहीं हैं। डॉ. अम्बेडकर ने 1915 में एम.ए. की डिग्री के लिए कोलंबिया यूनिवर्सिटी में 42 पेज का एक डेजर्टेशन सबमिट किया था। " एडमिनिस्ट्रेशन एण्ड फाइनेंस ऑफ द ईस्ट इंडिया कम्पनी" नाम से लिखे गए इस रिसर्च पेपर में उन्होंने बताया था कि ईस्ट इंडिया कम्पनी के आर्थिक तौर-तरीके आम भारतीय नागरिकों के हितों के किस कदर खिलाफ है। कई विद्वानों का मानना है कि एम.ए. के एक छात्र के तौर पर लिखे गए इस रिसर्च पेपर में डॉ. अम्बेडकर ने जिस तरह बेजोड़ तार्किक क्षमता के साथ दलील पेश की है, वो उनकी बेमिसाल प्रतिभा का सबूत है।

डॉ. अम्बेडकर ने इस रिसर्च पेपर से ब्रिटिश राज की नीतियों की धारदार आलोचना करते हुए तथ्यों और आँकड़ों की मदद से साबित किया है कि ब्रिटेन की आर्थिक नीतियों ने भारतीय जनता को किस तरह बर्बाद करने का काम किया है। उन्होंने यह भी बताया है कि अंग्रेजी राज 'ट्रिब्यूट' और 'ट्रांसफर' के नाम पर किस तरह भारतीय संपदा की लूट करता रहा है। अम्बेडकर ने इस लेख में ईस्ट इंडिया कम्पनी के हाथों भारतीय जनता के शोषण को जिस तरह ठोस आर्थिक दलीलों के जरिये साबित किया है, वह उनकी गहरी देशभक्ति की मिसाल है। एम.ए. के युवा छात्र के तौर पर लिखे गए डॉ. अम्बेडकर के इस रिसर्च पेपर की तुलना कई विद्वान दादा भाई नौरोजी की किताब 'पॉवर्टी एण्ड अनब्रिटिश रूल इन इंडिया' से भी करते हैं, जिसमें भारतीय संपदा की अंग्रेजी राज में हुई लूट का विप्लेषण करने वाली पहली अहम किताब माना जाता है।

भारत में प्रांतीय वित्त का विकास :-

यह पुस्तक डॉ. बी.आर. अम्बेडकर द्वारा उनके पीएच.डी. काल के दौरान प्रस्तुत किया गया शोध प्रबंध 'प्रॉविन्सियल फाइनेंस इन ब्रिटिश इंडिया' के नाम से छपी इस किताब को पब्लिक फाइनेंस थियरी में अहम योगदान करने वाला माना जाता है इस किताब में उन्होंने 1833 से 1921 के ब्रिटिश इंडिया में केन्द्र और राज्य सरकारों के वित्तीय संबंधों की शानदार समीक्षा की है। उनके इस विप्लेषण को उस वक्त भी सारी दुनिया में बड़े पैमाने पर प्रशंसा मिली थी। कोलंबिया यूनिवर्सिटी में पॉलिटिकल इकॉनमी के प्रोफेसर और जाने-माने विद्वान एडविन रॉबर्ट सेलिगमैन ने डॉ. अम्बेडकर की इस पीएच.डी. थीसिस की प्रशंसा करते हुए कहा था:- उन्होंने इस विषय पर इससे अधिक गहरा और व्यापक अध्ययन सारी दुनिया में कही नहीं देखा है। डॉ. बी.आर. अम्बेडकर की इस किताब को पब्लिक फाइनेंस की थ्योरी खास तौर पर फेडरल फाइनेंस के क्षेत्र में अहम योगदान करने के लिए जाना जाता है। वित्त आयोग की स्थापना में डॉ. बी.आर. अम्बेडकर की थीसिस का बड़ा योगदान डॉ. बी.आर. अम्बेडकर ने बरसो पहले पीएच.डी. की थीसिस के तौर पर केन्द्र और राज्यों के वित्तीय संबंधों के बारे में जो तर्क और विचार पेश किए, उसे आजादी के बाद भारत में केन्द्र और राज्यों के आर्थिक संबंधों का खाका तैयार करने के लिहाज से बेहद प्रासंगिक माना जाता है। कई विद्वानों का तो मानना है भारत में वित्त आयोग का गठन का बीज डॉ. अम्बेडकर की इसी थीसिस में निहित है।

उनका कहना था कि- सरकारों को जनता से संबंधित धन का इस्तेमाल न केवल नियमों कानूनों व अधिनियमों के अनुकूल करना चाहिए बल्कि यह भी सुनिश्चित किया जाना चाहिए कि सार्वजनिक प्राधिकारी धन के व्यय में विष्वसनीयता, मितव्ययिता व बृद्धिमत्ता से भी काम ले (10) जनता से प्राप्त किये गये धन के एक-एक रुपये का हिसाब-किताब रखना चाहिए। ब्रिटिश भारत के प्रांतीय वित्त विकास के अन्तर्गत उन्होंने तीन प्रकार के बजट जैसे- असाइमेंट द्वारा बजट आवंटित राजस्व द्वारा बजट तथा साझा राजस्व द्वारा बजट आदि तीनों बजटों पर चर्चा करते हैं और यह धारणा व्यक्त करते हैं कि इन तीनों में सामंजस्य स्थापित करने वाली शक्ति होनी चाहिए। (11) डॉ. बी.आर. अम्बेडकर ने यह स्पष्ट किया कि सामूहिक उत्तरदायित्व ही सामंजस्य स्थापित करने वाली शक्ति है। उनके अनुसार- "विभाजित उत्तरदायित्व, कार्यों का विभाजन, शक्तियों का बंटवारा आदि से कभी शासन की उत्तम व्यवस्था का निर्माण नहीं हो सकता है और जहाँ शासन प्रणाली अच्छी नहीं होगी वहाँ वित्त व्यवस्था अच्छी होनी की आशा नहीं की जा सकती है।

स्माल होल्डिंग्स इन इंडिया एण्ड हेयर रेमेडीज तथा उद्योगों का राष्ट्रीयकरण:-

'यह शोध प्रबंध, जो कि पूर्णरूप से भारतीय कृषि व्यवस्था और उसके विखण्डन पर आधारित था, "डॉ. बी.आर. अम्बेडकर द्वारा सन् 1918 में लिखा गया था इसके अन्तर्गत उन्होंने यह स्पष्ट किया कि भारतीय कृषि व्यवस्था में कई समस्याएँ हैं जैसे:- कृषि भूमि का कुछ लोगों के हाथों में केन्द्रित होना, छोटे जोतों की समस्या, कृषि कार्य में अधिक लोगों का संलग्न होना आदि।' दरअसल वे इन समस्याओं के माध्यम से भारतीय कृषि व्यवस्था में सदियों से चली आ रही जमींदारी रैयतवाड़ी एवं काफ्तकारी जैसी प्रथा को समाप्त करना चाहते थे। डॉ. बी.आर. अम्बेडकर के अनुसार कृषि की उत्पादकता न केवल भूमि की जोत के आकार से संबंधित है बल्कि अन्य कारक जैसे:- पूँजी, श्रम व अन्य पूँजीगत माल से भी संबंधित है। वे छोटे जोतों की समस्या के समाधान हेतु पूँजी तथा श्रम के अलावा कृषि मशीनों को भी महत्वपूर्ण मानते थे किन्तु उन्होंने यह भी स्पष्ट किया कि मशीनें छोटे जोतों की तुलना में बड़े कृषि भू-खण्डों में यह अधिक कारगर सिद्ध हो सकती है। (12) मशीनों के इस्तेमाल से आय तो उत्पन्न होगी लेकिन वह कम होगी इसलिये वे मानते थे कि कृषि

भू-खण्डों के आकार का विस्तार किया जाना चाहिए ताकि किसानों को अपने जीविकों पार्जन हेतु पर्याप्त मात्रा में आय प्राप्त हो सके। स्माल होल्डिंग्स इन इंडिया एण्ड हेयर रेमेडीज में डॉ. बी.आर. अम्बेडकर लिखते हैं कि "पूँजी वस्तु है और श्रमिक व्यक्ति, पूँजी केवल होती है श्रमिक जीते है। कहने का तात्पर्य यह है कि पूँजी का यदि कोई उपयोग न किया जाता तो उससे कोई आमदनी नहीं होगी परन्तु उस पर कोई खर्च भी नहीं करना पड़ता, किन्तु श्रमिक चाहे वह कुछ कमाये या नहीं उसे जीवित रहने के लिए स्वयं पर खर्च करना पड़ता है और यदि वह खर्च उत्पादन से नहीं निकाल पाता है तो कृषि भूमि का आकार उसके लिए व्यर्थ है।

डॉ. बी.आर. अम्बेडकर इसमें छोटी जोतों के अलावा कृषि कार्य में संलग्न अकार्यशील श्रम को भी एक समस्या के रूप में प्रकट किया था। डॉ. बी.आर. अम्बेडकर कहते थे कि कृषि कार्य में आवश्यकता से अधिक लोगों का संलग्न होना एक प्रकार से अदृश्य (छिपी) बेरोजगारी का रूप है जो किसी भी दृष्टि से उचित नहीं है इसके लिये उन्होंने अपने इस शोध प्रबंध में औद्योगिककरण को अपनाने पर बल दिया था। वे कहते थे कि औद्योगिककरण से अकार्यशील श्रम, कृषि भूमि पर जनता का दबाव और अतिषेप उत्पादन का अभाव आदि समस्याएँ एक झटके में समाप्त हो जायेगी क्योंकि औद्योगिककरण रोजगार प्रदान करने के साथ-साथ बड़े पैमाने पर उपभोग वस्तुओं की मात्रा को भी बढ़ाने में सहयोग प्रदान करता है किन्तु वे इसके लिए उद्योगों को राष्ट्रीयकृत करने के पक्ष में थे।

महिलाओं का आर्थिक उत्थान तथा श्रम समस्या :-

डॉ. बी.आर. अम्बेडकर ने अपने आर्थिक विचारों में महिलाओं के आर्थिक उत्थान को भी महत्वपूर्ण स्थान दिया था। उनका कहना था कि महिलायें जो कि सदियों से पुरुषों द्वारा उपेक्षित एवं दयनीय स्थिति में अपना जीवन यापन कर रही हैं, उनकी सामाजिक-आर्थिक स्थिति को उच्च करना अति-आवश्यक है क्योंकि किसी भी देश में महिलाओं के बिना राष्ट्र का आर्थिक उत्थान असंभव है। उन्होंने यह सिद्ध किया की भारत में महिलाओं की खराब स्थिति के कारण ही राष्ट्र की आर्थिक प्रगति बाधित हो रही है इसलिए महिलाओं की आर्थिक स्थिति में सुधार लाने एवं उन्हें देश की मुख्यधारा से जोड़ने के लिए उनका आर्थिक उत्थान आवश्यक है। किसी भी प्रकार का शोषण न हो सके उन्होंने मजदूरों के आर्थिक कल्याण हेतु संविधान में कार्य के घण्टे, अवकाश न्यूनतम मजदूरी तथा स्वास्थ्य संबंधी सुविधाओं के लिये स्पष्ट निर्देश एवं अधिनियम जारी किये थे ताकि किसी भी श्रमिक का मिल मालिकों द्वारा शोषण न हो सके। उनके अनुसार- "यदि औद्योगिक प्रबंध सामाजिक न्याय पर आधारित होता है तो औद्योगिक शांति कायम रह सकती है। इसके लिये उन्होंने केन्द्र सरकार में अनुसूचित जाती/जनजाति के लोगों के लिये 5 से 6 के आरक्षण की व्यवस्था थी" जिससे देश में एक न्यायपूर्ण औद्योगिक प्रबंध कायम हो सके।

कराधान एवं जल संसाधन नीति:-

डॉ. बी.आर. अम्बेडकर ने सन् 1936 में स्वतंत्र मजदूर पार्टी के घोषणा पत्र में अपने आर्थिक विचारों के अन्तर्गत कराधान पर अपने विचार प्रस्तुत किये थे। वे विशेष रूप से ऐसे करों के विरोध में थे जिनका प्रभाव समाज के गरीब लोगों पर पड़ता था। उनका कहना था कि किसी भी देश की सरकार द्वारा कर इस प्रकार लगाये जाने चाहिये। जिससे की करदाताओं को सुविधा हो। इसके लिये उन्होंने एक शब्द दिया और वह था 'कराधान क्षमता' अर्थात् एक उत्तम कर वह कर होता है जो कि लोगों की आर्थिक क्षमता के अनुसार लगाया गया हो उन्होंने कहा कि कर को एक निश्चित सीमा तक छूट के साथ प्रगतिशील होना चाहिए। विभिन्न करों में से भूमि कर (कृषि भूमि पर लगने वाला कर) अधिक लचीला एवं आसान होना चाहिए। जिससे कृषि उत्पादन पर किसी भी प्रकार का प्रभाव न पड़े तथा अन्य लोगों के साथ-साथ कृषकों का जीवन स्तर भी उच्च बना रहे। डॉ. बी.आर. अम्बेडकर उस समय बिजली एवं सिंचाई परियोजना समिति के अध्यक्ष थे। जिसका मुख्य कार्य पर्याप्त मात्रा में पानी तथा बिजली व्यवस्था हेतु नीतियों बनाना था। (13) उन्होंने ने अपने सतत परिश्रम तथा बृद्धिमत्ता के आधार पर अनेक नदी घाटी परियोजनाओं जैसे- "दामोदर घाटी परियोजना, हीराकुण्ड नदी परियोजना, सोन नदी जैसे सभी परियोजनाओं का निर्माण किया था आज हम लोग जिस प्रकार से बिजली और पानी की सुविधाओं का लाभ प्राप्त कर रहे हैं वह सब उनके अथक परिश्रम का ही परिणाम है।

निष्कर्ष:-

डॉ. बी.आर. अम्बेडकर एक ऐसे समाज सुधारक, न्यायविद, संविधान निर्माता और दलित नेता थे, लेकिन यह उनके साथ किया गया एक प्रकार का अन्याय है क्योंकि डॉ. बी.आर. अम्बेडकर न केवल एक समाज सुधार व सामाजिक दार्शनिक थे बल्कि वे एक विष्व प्रसिद्ध अर्थशास्त्री भी थे जिनका लोहा उनके समकालीन अर्थशास्त्री जैसे- जे.एम. केन्स जॉन डेवी सेलिगमैन तथा एलेक्जेंडर गोल्डनवाजर आदि भी मानते थे।

जब हम डॉ. बी.आर. अम्बेडकर के आर्थिक विचारों पर दृष्टि डालते हैं तो यह पता चलता है कि वे आर्थिक क्षेत्र में एक प्रकार से भविष्य वक्ता थे क्योंकि उन्होंने उस समय जो आर्थिक सिद्धांत दिये थे वो आज भी प्रासंगिक है उन्होंने प्राथमिक, द्वितीय एवं तृतीय क्षेत्र पर भी जोर दिया है। चाहे वह कृषि के संबंध में हो या फिर भारतीय मुद्रा प्रातीय वित्त का विकास, कराधान नीति, महिलाओं का आर्थिक उत्थान आदि कृषि क्षेत्र में वे एक तरफ भूमि सुधार की बात करते हैं तो दूसरी तरफ वे भारतीय मुद्रा के संबंध में उचित स्वर्ण प्रतिमान की बात पर जोर देते हैं ताकि भारतीय मुद्रा का मूल्य स्थिर रहें, प्रातीय वित्त के विकास में सार्वजनिक राजस्व के बंटवारे के लिये उनके द्वारा दिया गया वित्त आयोग का विचार सराहनीय रहा है क्यों यह केन्द्र और राज्य सरकारों के बीच सार्वजनिक राजस्व का उचित विभाजन करने में समक्ष रहा है।

