

RNI MATIMAR

36829-2010

ISSN- 2229-4929

Peer Reviewed

Akshar Wangmay

International Research Journal

UGC-CARE LISTED

Special Issue - II

Recent Trends and Issues in Social Science & Science
Towards Sustainable Development

October 2020



Chief Editor : Dr. Nanasahab Suryawanshi

Executive Editor : Prin. Dr. R K Pardeshi

Principal, Sant Ramdas Arts, Commerce and
Science College, Ghansawangi Dist. Jalna

Co-Editor : Dr. S. V. Tathe



Address

'Pranav', Rukmenagar,
Thodga Road, Ahmadpur, Dist- Latur 413515 (MS)

ग्रंथालयात इंटरनेटचा वापर

प्रा. गोपाल राजाराम पाटील

ग्रंथपाल

श्री.शिवाजी विद्या प्रसारक संस्थेचे

कै.क. डॉ. पा. रा. घोरे विज्ञान महाविद्यालय,

देवपूर, धुळे ४२४००५ (महाराष्ट्र)

सार :

एकविसावे शतक हे माहिती तंत्रज्ञानाचे असून आज प्रत्येक सेकंदाला प्रचंड माहिती तयार होत आहे. माहितीला खुप महत्व आले असून उपभोक्त्यांना नेहमी माहितीची आवश्यकता असते.कमीत कमी वेळेत वाचकांना माहिती शोधून देणे आवश्यक असते.इंटरनेट हा एक माहितीचा प्रचंड साठा असलेली महत्वाची संकल्पना आहे.ग्रंथालयामध्ये वाचकांना अनेक प्रकारचे वाचन साहित्य उपलब्ध होत असते.ग्रंथालयामध्ये वाचकांना इंटरनेट उपलब्ध करून दिल्यास ग्रंथालयात उपलब्ध नसलेली माहिती इंटरनेटच्या सहाय्याने हवी त्या वेळेस मिळविता येते.संपुर्ण जगातील उपयोगकर्ते इंटरनेटवर उपलब्ध माहितीचा आनंद घेऊ शकतात. चित्रे, नकाशे, माहिती, संगीत अशी कोणत्याही प्रकारची माहिती इंटरनेटवर उपलब्ध असते.उपभोक्त्यांच्या वेळेनुसार इंटरनेट हे ज्ञान प्राप्त करण्याचे आधुनिक साधन आहे.इंटरनेटवर हवी ती माहिती तात्काळ उपलब्ध होत असते. आधुनिक काळात संपुर्ण जग ज्या नेटवर्कच्या सहाय्याने जोडले गेले त्यास इंटरनेट असे म्हणतात. इंटरनेट म्हणजे जगातील लाखो संगणकांचे एकमेकांना जोडलेले जाळे होय. आज संपुर्ण जग इंटरनेटमुळे जवळ आले आहे. आजच्या या माहिती तंत्रज्ञानाच्या आधुनिक युगामध्ये इंटरनेटने ग्रंथालयामध्ये आपले स्थान भक्कम केलेले आहे.

प्रस्तावना :-

आज इंटरनेटने सर्वच क्षेत्रात व घराघरात आपले स्थान भक्कम केले आहे. शिक्षण, व्यापार, उद्योग, व्यवसाय, बँक, शेती सर्व प्रकारचे कार्यालय यामध्ये देखील इंटरनेट अत्यावश्यक झालेले आहे.इंटरनेटच्या प्रवेशापासून ग्रंथालये देखील सुटलेली नाहीत. ग्रंथालये आणि माहिती केंद्रे ही माहिती मिळविण्याची प्रमुख साधने आहेत.मुल्यवर्धित ग्रंथालय सेवा देण्यासाठी इंटरनेट हे एक उपयुक्त साधन आहे.संशोधन ग्रंथालयांमध्ये इंटरनेटचा सर्वात जास्त उपयोग होत असतो. माहिती तंत्रज्ञानामुळे माहिती साधने ही इलेक्ट्रॉनिक स्वरूपात प्रसिध्द होत आहे. अशी माहिती साधने उपभोक्त्यास इंटरनेटच्या सहाय्याने मिळविता येतात. ग्रंथालयामध्ये अशा साधनांचा मोठया प्रमाणावर वापर होऊ लागला आहे.संशोधक ई-जर्नल व इतर अद्यावत माहितीसाठी इंटरनेटचा वापर करीत असतो. ग्रंथालयात बसून वाचकांना ई-मेलच्या सहाय्याने माहितीची देवाण घेवाण करता येते. ग्रंथालय क्षेत्रामध्ये इंटरनेटच्या आगमनामुळे जागतिक क्रांती घडून आलेली आहे. ग्रंथालयात इंटरनेटचा वापरामुळे ग्रंथालयाची संकल्पना बदललेली आहे.ग्रंथालये ही आधुनिक माहिती केंद्रे बनली आहे.

शोधसज्जा :- ग्रंथालय, इंटरनेट, माहिती तंत्रज्ञान आणि ग्रंथालय, माहिती तंत्रज्ञान, इंटरनेट आणि ग्रंथालय, ग्रंथालयात इंटरनेट आधारित सेवा, इंटरनेटचा उपयोग, ग्रंथालयात इंटरनेटचे फायदे इ.

ग्रंथालय :-

शैक्षणिक, सामाजिक, सांस्कृतिक प्रगती माहिती, अध्यात्मिक करमणुक या गरजांची पूर्ती करण्यासाठी समाजात अनेक संस्था निर्माण झाल्या. त्यात ग्रंथालय ही एक महत्वाची संस्था आहे.ग्रंथालय हे माहिती मिळविण्याचे मुख्य स्थान आहे.ग्रंथालय कोणत्याही स्वरूपाचे असले तरी ग्रंथालयामध्ये असलेले वाचन साहित्य हा ग्रंथालयातील महत्वपूर्ण केंद्रबिंदु मानला जातो.त्याप्रमाणे वाचक हा घटक देखील महत्वाचा असतो.ग्रंथालयातील वाचन साहित्याची व वाचकाची भेट घडवून आणणे हा ग्रंथालयाचा मुख्य उद्देश असतो.वाचकांचा हवी असलेली माहिती देणे हे ग्रंथालयाचे कार्य असून ग्रंथालयात माहिती तंत्रज्ञानाचा वापर करून वाचकांना प्रभावी सेवा देता येते.विसाव्या शतकात झालेल्या संगणक व दळणवळण तंत्रज्ञानाच्या प्रगतीमुळे ग्रंथालयांना इंटरनेट व संगणकाच्या रूपात प्रगत साधनसामुग्री उपलब्ध झाली. वाचकांची विविध प्रकारच्या माहितीची गरज पूर्ण करण्यासाठी ग्रंथालयांमध्ये संगणकासारख्या साधनाद्वारे माहिती एकत्र साठवून ठेवणे व गरजेप्रमाणे ती वाचकांना उपलब्ध करून देणे ही ग्रंथालयाची भूमिका असते. ग्रंथालयातील वाचक ग्रंथालये व माहिती केंद्र यांना माहिती देव घेव करण्यासाठी इंटरनेटचा वापर गुणवत्ता पूर्ण होवु लागला.अभ्यास व संशोधकांना इंटरनेट सुविधा ही एक पर्वणीच झाली आहे. ग्रंथालयामध्ये अनेक सेवा इंटरनेटच्या साहाय्याने उत्कृष्टपध्दतीने फुविलेल्यागेल्यामुळे वाचकांचे समाधन होते. किंबहुना त्यांचा ग्रंथालयाकडे बघण्याचा दृष्टीकोन सकारात्मक होतो.

इंटरनेट :-

इंटरनेट म्हणजे जगातील लाखो संगणकांनी मिळून तयार झालेले जाळे होय. इंटरनेट हे आजच्या आधुनिक युगात ज्ञानप्राप्त करण्याचे अत्याधुनिक साधने बनले आहे. इंटरनेटवर भरपूर प्रमाणत माहिती उपलब्ध असते.इंटरनेटच्या सहाय्याने आवश्यक ज्ञानापर्यंत तात्काळ पोहोचता येते.त्यासाठी सर्च इंजिनचे योगदान महत्वाचे आहे.इंटरनेट हा एक माहितीचा प्रचंड साठा असलेली संकल्पना आहे.इंटरनेटची प्राथमिक विकासाची अवस्था म्हणजे वेब १.० तंत्रज्ञान आहे.वेग २.० हे इंटरनेट आधारित सेवांची प्रगत दुसरी पिढी आहे. वेब १.० तंत्रज्ञानाचे वैशिष्ट्ये म्हणजे माहितीचा वाचकाकडे प्रवासतर वेब २.० तंत्रज्ञान म्हणजे माहितीचा वाचकाकडे प्रवास. इंटरनेट हे माहितीचे दळणवळण करणारी संगणकीय यंत्रणा आहे इंटरनेटने ज्ञानाचा विश्वकोष आहे. इंटरनेटच्या साहाय्याने कोणतीही माहिती

Impact Factor – 6.261

Special Issue - 103

Jan. 2019

ISSN – 2348-7143

INTERNATIONAL RESEARCH FELLOWS ASSOCIATION'S

RESEARCH JOURNEY

UGC Approved Listed Journal

Multidisciplinary International E-research Journal

Web Based Library and Information Services in Academic Libraries



■ GUEST EDITOR ■
Dr. B. R. Chaudhari

■ EXECUTIVE EDITOR ■
Dr. T. M. Patil

■ CHIEF EDITOR ■
Mr. Dhanraj T. Dhangar



This Journal is indexed in :

- Scientific Journal Impact Factor (SJIF)
- Cosmoc Impact Factor (CIF)
- Global Impact Factor (GIF)
- Universal Impact Factor (UIF)
- International Impact Factor Services (IIFS)
- Indian Citation Index (ICI)
- Dictionary of Research Journal Index (DRJI)

For Details Visit To : www.researchjourney.net

SWATIDHAN PUBLICATIONS



संशोधनात ग्रंथालयातील सेवांचे महत्व : एक अभ्यास

प्रा.गोपाल राजाराम पाटील

ग्रंथपाल

श्री. शिवाजी विद्या प्रसारक संस्थेचे कै.क.डॉ.पां.रा.घोगरे विज्ञान महाविद्यालय, देवपूर, धुळे.

सार

ग्रंथालयांना शिक्षण संस्थेचा आत्मा म्हणून संबोधिले जाते. देशातील कोणताही नागरीक ग्रंथालय नियमांच्या चाकोरीत राहून ग्रंथालयातील ग्रंथ, ग्रंथेतर साहित्य व इतर कुठलेही साहित्य हाताळण्याकरिता तसेच ग्रंथालयीन सेवा प्राप्त करण्याकरिता ग्रंथालयात प्रवेश मिळवू शकतात. अनेक प्रकारच्या सेवा संशोधकांना द्याव्या लागतात, त्यात प्रामुख्याने सूची सेवा, भाषांतर सेवा, सारांश सेवा, निर्देश सेवा, निवडक प्रसारण सेवा, जाणकारता सेवा अशा प्रकारच्या अनेक सेवांचा समावेश होतो. ग्रंथालयांनी अभ्यासकांना अशा अनेक सेवा दिल्यामुळे ग्रंथालयाकडे सेवा केंद्र, माहिती केंद्र या दृष्टीकोणातून देखिल पाहिले जावू लागले. संशोधनाकरिता सहकार्य, सहाय्य, मदत, मार्गदर्शनाची अपेक्षा ग्रंथालयाकडून वाचक करू लागले आणि ग्रंथालये देखिल संशोधकांना, वाचकांना, अभ्यासकांना विविध प्रकारच्या सेवा देवून चांगल्या पध्दतीने सहकार्य करू लागले.

शोध संज्ञा : संशोधन, ग्रंथालय सेवा, आधुनिक सेवा, पारंपारीक सेवा.

प्रस्तावना

कोणत्याही विषयाचा विकास हा त्या विषयाचा अभ्यास व त्या विषयातील संशोधन यावर अवलंबून असतो. अभ्यास आणि संशोधनाशिवाय ज्ञानवृद्धी होवू शकत नाही. संशोधन वृत्ती ही सामाजिक हिताची गोष्ट आहे. ग्रंथालय ही सेवा देणारी सामाजिक संस्था आहे. संशोधनात ग्रंथालयाचे महत्व अनन्यसाधारण आहे. माहिती तंत्रज्ञानाच्या या आधुनिक युगात ग्रंथालयांची माहिती केंद्र म्हणून ओळख निर्माण झालेली आहे. कोणत्याही विषयाचा विकास हा त्या विषयाचा अभ्यास आणि संशोधनाशिवाय होवू शकत नाही. म्हणजेच कोणत्याही विषयाला ज्ञानाचा दर्जा प्राप्त होण्यासाठी त्या विषयात सातत्याने संशोधन होणे आवश्यक असते. ग्रंथालये ग्रंथालयात येणाऱ्या संशोधकांना आणि अभ्यासकांना त्यांच्या संशोधनात उत्तम प्रकारे मदत करत असतात. उत्तम संदर्भ सेवा ही आज संशोधन कार्यासाठी एक गुरूकिल्ली आहे. सर्व संशोधकांना ती गरजेनुसार उपलब्ध करून दिली जाते.

संशोधकांच्या गरजा : संशोधन ही एक शास्त्रीय पध्दत आहे. संशोधनासाठी योग्य पध्दतीचा आणि विविध संदर्भ साहित्याचा वापर करणे आवश्यक असते. पुर्व साहित्यासाठी अभ्यास आणि संशोधनाच्या पध्दती या देखिल अत्यंत महत्वाच्या ठरतात आणि या कारणामुळेच संशोधकांना आपले संशोधन पुर्ण करतांना ग्रंथालयाकडून अनेक प्रकारच्या ग्रंथांची, नियतकालिक व मुद्रीत - अमुद्रीत वाचन साहित्याची आवश्यकता असते. संशोधकांना या गरजांची पूर्तता ग्रंथालयातून होणे सहज शक्य होते. ग्रंथालये ही माहिती केंद्रासारखी कार्य करत आहेत. ग्रंथालयात अनेक विषयांची माहिती सहज उपलब्ध होते. त्याच प्रमाणे ग्रंथालय हे विविध पध्दतीने संशोधकांना वा संशोधनास उपयोगी ठरतात. वाचकांसाठी खालील सेवांची गरज निर्माण झाली त्या विषयी सविस्तर माहिती.

ग्रंथालयातील सेवा : ग्रंथालयामध्ये जेवढ्या जास्त सेवा, सुविधा उपलब्ध करून देता येतील तेवढ्याच जास्त प्रमाणात वाचक वर्ग ग्रंथालयाकडे आकर्षित होत असतो. ग्रंथालयातील माहिती कमी वेळेत उपलब्ध व्हावी अशी अपेक्षा असते त्यामुळे ग्रंथालयातील सेवा खूपच कार्यक्षम असणे महत्वाचे असते. म्हणूनच ग्रंथालयामध्ये अनेक प्रकारच्या सेवा ग्रंथालयात येणाऱ्या सर्व वाचकांसाठी देण्याचा प्रयत्न तेथिल कर्मचारी करित असतात. यातील काही सेवा खालील प्रकारे सविस्तर सांगता येतील.

ग्रंथ देवाण-घेवाण सेवा : ग्रंथ देवघेव हा ग्रंथालयातील एक अतिशय महत्वाचा विभाग आहे. सर्व प्रकारच्या ग्रंथालयात ग्रंथ देवाण-घेवाण सेवा दिली जाते. वाचकांची सर्वांत जास्त वर्दळ याच विभागात असते. ग्रंथालयात अनेक प्रकारचे वाचक येतात. त्यामध्ये संशोधन करणाऱ्या वाचकांना सामान्य वाचकापेक्षा जास्त वाचन साहित्य उपलब्ध करून द्यावे लागते. अनेक ग्रंथ असे असतात की, ते संशोधकांना पुन्हा पुन्हा लागतात. ग्रंथालयात येणाऱ्या वाचकांचा विचार करून असे ग्रंथ ग्रंथालयात कायम स्वरूपी उपलब्ध करून द्यावे लागतात. उदा. संशोधन पध्दती विषयावरील ग्रंथ आवर्जून ग्रंथालयाने उपलब्ध करून द्यावेत तसेच संशोधकाची मागणीचा ही विचार करावा व त्या दृष्टीने आवश्यक असे ग्रंथ खरेदी करावेत. संशोधकाच्या संशोधनास वाव द्यावा.

संदर्भ ग्रंथ व संदर्भ सेवा : भारतीय ग्रंथालय शास्त्राचे जनक डॉ. एस. आर. रंगनाथन यांच्यामतानुसार योग्य वाचक व योग्य वाचन साहित्य यांची सांगड घालून देण्याचे केलेले प्रयत्न म्हणजे संदर्भ सेवा होय. संशोधकाला त्याच्या संशोधनासाठी आवश्यक असणारे संदर्भ ग्रंथ याच विभागात उपलब्ध असतात. जे ग्रंथ कोणत्याही प्रकारची माहिती शोधण्याकरिता, संदर्भ मिळविण्यासाठी उपयोगात आणली जातात, ज्या ग्रंथांना ग्रंथालयाबाहेर घेवून जाण्याची परवानगी नसते, जे ग्रंथ तात्पुरत्या स्वरूपात उपलब्ध होतात अशा ग्रंथांना संदर्भ ग्रंथ असे म्हणतात. संदर्भ ग्रंथ

INTERNATIONAL RESEARCH FELLOWS ASSOCIATION'S

RESEARCH JOURNEY

UGC Approved Listed Journal

Multidisciplinary International E-research Journal

Web Based Library and Information Services in Academic Libraries



■ GUEST EDITOR ■

Dr. B. R. Chaudhari

■ EXECUTIVE EDITOR ■

Dr. T. M. Patil

■ CHIEF EDITOR ■

Mr. Dhanraj T. Dhangar



This Journal is indexed in :

- Scientific Journal Impact Factor (SJIF)
- Cosmoc Impact Factor (CIF)
- Global Impact Factor (GIF)
- Universal Impact Factor (UIF)
- International Impact Factor Services (IIFS)
- Indian Citation Index (ICI)
- Dictionary of Research Journal Index (DRJI)



Library Automation

Mr. Kishor Ramdas Mali
Librarian-

Hasti Public School and Jr.College Dondaicha, Tal-
Shindkheda, Dist- Dhule

Gopal Rjaram Patil

Librarian

S.S.V.P.Sanstha, L.K.Dr. P.R. Ghogrey Science
College, Dhule

Abstract

This article focused on the overview of library automation and library management. Library is a fast growing organism. A properly computerized library will help its users with quick and prompt services. Library automation refers to mechanization of library housekeeping operations predominantly by computerization. This article will discuss about the definition of library automation, history of library automation, objectives, need features, basic requirements, implementation, planning, software, advantages, disadvantages, barriers etc.

Key Words- Automation, Library automation, Computerization, Software for Library Automation.

Introduction- Library automation is process of computer based system to do housekeeping operation such as acquisition, circulation, classification, cataloguing and stocking. Library automation which started in 1970 in few special libraries has now reached in most university libraries and some college libraries. Library automation concerns with managing, controlling and automating library collections, activities and services. Automation makes library staff away from the traditional usual routine, manpower can be used in upgrading the management of library and quality of information services. Library automation refers to the user of computers to serve the needs of library users. Computer has gained its importance in every field of human activity because of its speed, Accuracy, Storage, Versatility, Automation and Diligence.

In a broad sense a library network should share resources. Network is necessitated keeping in view of the following facts.

- Tremendous growth of literature.
- Increasing cost of documents.
- Declining library budget.
- Technological advancement.
- Customer need satisfaction.

Definition- "Automation is a process of using the machineries for easy working and saving the human power and time." Library automation may be defined as the application of automatic and semiautomatic data processing machines (Computer's) to perform traditional library house keeping activities such as acquisition, Circulation, Cataloguing and reference and serial control. Today "Library Automation" is by far the most commonly used terms to describe the mechanization of library activities using the computer.

Meaning of Library Automation- Library automation, stated in single term, is the application of computers and utilization of computer based product and services in the performance of different library operations and functions in provision of various services and production of output products.

There is a great impact of computers and information technology and its application on the libraries due to which a process of great change is taking place in libraries. Modern technology is tending to alter radically the nature of our society and affect the prevailing economic, political and social values and libraries are also in the process. Industrialized countries were the first to realize that in the context of stock of knowledge, classical approaches relating to storage, retrieval and utilization of the information were no longer adequate and effective and that the solution lay in making fullest use of new developments in electronics, computer telecommunications and micro-recording etc.

History of Library Automation- In 1930s, the efforts of library automation system was started by Herman Hollerith of the US Census Bureau who invented punched card technology, with the help of Dr. Jolul Shaw Buildings, the then Director of Surgeon- General's Library (Now the National Library of Medicine). In 1935 Dr. Ralph H. Parker created a circulation control system at the University of Texas at Austin using the Hollerith Punched Card or IBM Punched Card equipment. However due to slow progress in the development of computer systems the efforts was put into experimental project of library automation system.

In 1960s the first trend of library automation was developed in US, using computer for creating bibliographic databases as library catalogues. Library of congress developed a machine-readable catalogue of its holdings records using the MARC input format. In 1967, the OCLC (OnlineComputerLibraryCenter), was started the first computer-based library network.

During the 1970s the development of the integrated computer chip and storage devices led to an explosion of library

Impact Factor – 6.261

Special Issue - 176

March 2019

ISSN – 2348-7143

INTERNATIONAL RESEARCH FELLOWS ASSOCIATION'S

RESEARCH JOURNEY

UGC Approved Journal

One Day Multidisciplinary National Conference

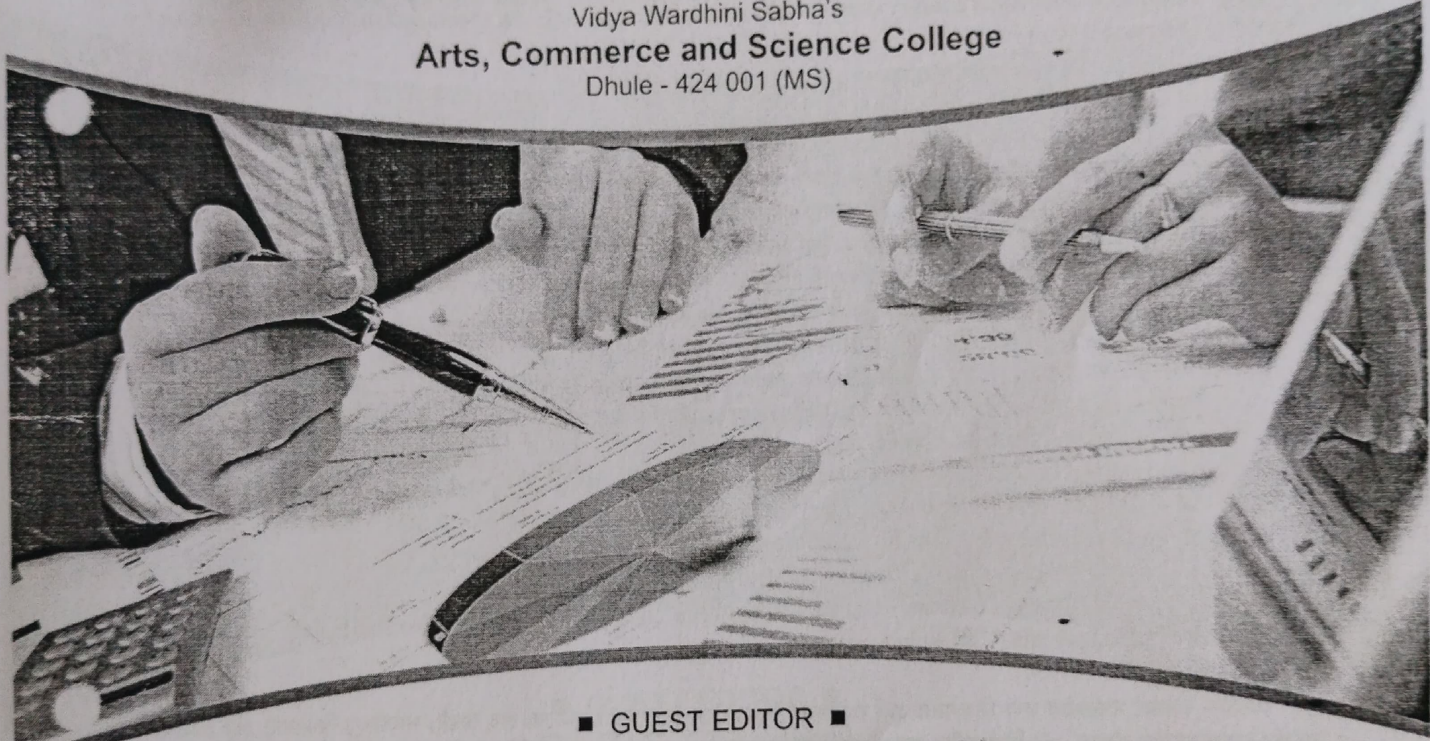
ACADEMIC AND ADMINISTRATIVE AUDIT

Organized by

Vidya Wardhini Sabha's

Arts, Commerce and Science College

Dhule - 424 001 (MS)



■ GUEST EDITOR ■

Prin. Dr. Dnyaneshwar Suryawanshi

■ EXECUTIVE EDITOR ■

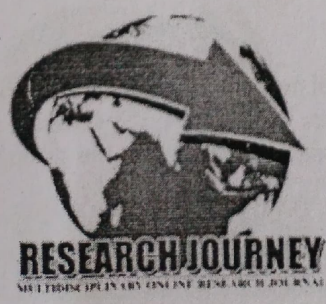
Asst. Prof. Madhukar Wankhede

■ ASSOCIATE EDITOR ■

Dr. Sarjerao Golde

■ CHIEF EDITOR ■

Dr. Dhanraj T. Dhangar



This Journal is indexed in :

- Scientific Journal Impact Factor (SJIF)
- Cosmoc Impact Factor (CIF)
- Global Impact Factor (GIF)
- Universal Impact Factor (UIF)
- International Impact Factor Services (IIFS)
- Indian Citation Index (ICI)
- Dictionary of Research Journal Index (DRJI)

For Details Visit To : www.researchjourney.net

SWATIDHAN PUBLICATIONS



'नॅक'चा ग्रंथालयातील सेवांवर प्रभाव

प्र. मोघल राजाराम पाटील
ग्रंथालय, श्री विद्याजी विद्या प्रसारक संस्थेचे कै.क.डॉ.पां.रा. घोरे विज्ञान महाविद्यालय, देवपूर, पुणे (महाराष्ट्र)

सार

एकविसाव्या शतकात सर्वसाधारणपणे शिक्षणासाठी आणि विशेषतः उच्च शिक्षणासाठी नवीन वातावरण निर्मिती झाली असून कोणत्याही देशाची प्रगती शिक्षणाच्या गुणवत्तेशी संबंधित आहे. देशाच्या सर्व भागांमध्ये शैक्षणिक संस्थांची भरभराट आणि विविध प्रकारचे आर्थिक उपक्रम राबविण्याच्या बाबतीत गुणवत्तेचा पुढा म्हात्वाचा ठरला आहे. भारतामध्ये उच्च शिक्षण संस्थामधिल गुणवत्ता वृद्धिंगत व्हावी याकरीता 'नॅक' ची स्थापना केली गेली व विद्यापीठे व महाविद्यालयांना भेटी देवून तेथिल विविध विभागांचे मूल्यमापन करण्यात येवू लागले. ज्ञान व माहितीच्या प्रसारणात महाविद्यालयीन ग्रंथालये महत्वाची भूमिका बजावतात. वापरकर्त्यांच्या समुदायासाठी प्रभावी शिक्षण माहिती प्रदान करण्याच्या स्थितीत असले पाहिजे. उच्च शिक्षणातील संस्थांच्या मुल्यांकनातील महत्वाचे घटक म्हणजे ग्रंथालये आहेत. ग्रंथालयांचा मूल्यमापनात समावेश असून त्यामुळे उच्च शिक्षण संस्थामधिल ग्रंथालयांना उत्कृष्ट सेवा देण्याचे धोरण अवलंबवले लागले. मान्यताप्राप्त विद्यापीठे आणि महाविद्यालयातील काही निवडक ग्रंथालयांमधून काही प्रकारांच्या सादरीकरणाच्या सहमध्ये नॅकने ग्रंथालय आणि माहिती सेवांमध्ये सर्वोत्तम सेवांचा संघ ओळखण्याचा निर्णय घेतला आहे. नॅक मुल्यांकनामुळे महाविद्यालयीन ग्रंथालयाच्या विकासाचे स्पष्ट चित्र बघावयास मिळते.

शोधसंज्ञा - नॅक, नॅक मुल्यांकन उद्देश, शैक्षणिक ग्रंथालय, ग्रंथालयाचे उद्देश, ग्रंथालय सेवा.

प्रस्तावना

देशातील उच्च शिक्षणाचा दर्जा सुधारून त्यात सतत वाढ होत रहावी, जागतीक स्तरावर भारतीय उच्च शिक्षणाचा दर्जा व गुणवत्ता सिध्द व्हावी, उच्च शिक्षणातील असमतोल दुर व्हावा, समाज परिवर्तनात उच्च शिक्षणाचे योगदान असावे, शिक्षण संस्थांचे आर्थिक स्वालंबनासाठी मार्ग शोधण्यासाठी प्रेरित करणे इत्यादी प्रमुख उद्देश 'नॅक' चे आहेत. महाविद्यालयात अध्यापक व विद्यार्थी यांना सातत्याने माहिती व ज्ञान पुरविण्याचे कार्य उच्च शिक्षण संस्थेतील ग्रंथालये करतात. शिक्षणाचा केंद्रबिंदू असणाऱ्या या ग्रंथालयांना 'नॅक' मुल्यांकनात महत्व दिले असून ग्रंथालयाकडून विविध प्रकारच्या अनेक सेवा सुविधा पुरवित्या जाव्यात असे अपेक्षित आहे. महाविद्यालये उच्च शिक्षणाचे अभिगंग असून महाविद्यालयातील ग्रंथालये शिक्षण आणि शिकण्याच्या प्रक्रियेतील प्राथमिक स्तर आहेत. महाविद्यालयातील ग्रंथालये शैक्षणिकदृष्ट्या महत्वाची भूमिका बजावत असून शिक्षक, विद्यार्थी व वाचन साहित्य, संसाधने यांना एक जोडण्याचा पुरक ठुवा आहे. ग्रंथालये वापरकर्त्यांना हवी ती विशिष्ट माहिती पुरवून उत्कृष्ट सेवा देतात. आजच्या उद्योग-मुख गरजांमध्ये सुधारणा करण्यासाठी काही उपाय सुचविणे आवश्यक असते त्यासाठी उच्च शिक्षण क्षेत्रात शैक्षणिक गुणवत्तेचा आग्रह आणि त्यासाठी सातत्याने होणारे प्रयत्न महत्वाचे असून माहिती तंत्रज्ञानाच्या जगात विद्यार्थ्यांना सर्वोत्कृष्ट गुणवत्ता असलेले ज्ञान असणे आवश्यक आहे.

राष्ट्रीय मूल्यमापन आणि अधिस्वीकृत परिषद ('नॅक')

शैक्षणिक गुणवत्ता हा देशाच्या विकासातील अत्यंत महत्वाचा घटक असून इतर देशातील शैक्षणिक प्रगती व गुणवत्तेची बरोबरी करण्यासाठी व भारतातील उच्च शिक्षण संस्थातील गुणवत्ता वृद्धिंगत व्हावी त्यासाठी भारतामध्ये केंद्रीय मनुष्यबळ विकास मंत्रालय आणि विद्यापीठ अनुदान आयोग, नवी दिल्ली यांच्या समुक्त पुढाकाराने भारतातील सर्व प्रकारच्या उच्च शिक्षण देणाऱ्या संस्थांचे गुणवत्तेचे मूल्यमापन करण्यासाठी दि. १६ सप्टेंबर १९९४ रोजी बंगलोर येथे 'नॅक' ची स्थापना करण्यात आली. 'नॅक' संस्थेकडून उच्च शिक्षण संस्थेचे मूल्यमापन झाल्यानंतर त्यानुसार त्या संस्थेचा दर्जा ठरवून, तो दर्जा 'नॅक' कडून प्रमाणपत्राच्या रूपाने प्रामाणित केला जातो. अशा दर्जा प्रमाणीकरणालाच 'अधिस्वीकृती' असे म्हणतात. याच अर्थानुसार 'नॅक' चे नामकरण 'राष्ट्रीय मूल्यमापन व अधिस्वीकृती परिषद' असे करण्यात आले.

'नॅक'ची उद्दिष्टे

जागतीक स्तरावर भारतातील उच्च शिक्षणाचा दर्जा व गुणवत्ता सिध्द होवून त्यात सतत सुधारणा होत रहावी, भारताच्या विकासात उच्च शिक्षण संस्थांचा प्रत्यक्ष सहभाग असावा, उच्च शिक्षणातील असमतोल दुर व्हावा, यावर होणारा खर्च देशाच्या सर्वांगीन प्रगतीसाठी उपयोगात यावा, समाजाचा उच्च शिक्षणावरील विश्वास वृद्धिंगत करणे, समाज परिवर्तन करणे, आर्थिक स्वालंबनासाठी विविध मार्ग शोधण्यास कार्य प्रवृत्त करणे असे अनेक उद्देश डोळ्यासमोर ठेवून 'नॅक' ची स्थापना झालेली असून कार्य चालू आहे.

- उच्च शिक्षण संस्थेतील कार्यांचे व अभ्यासक्रमांचे मूल्यमापन करणे.
- अध्यापन व संशोधन यांच्या गुणवत्तेला चालना देणे.
- जागतिक शैक्षणिक उद्दिष्टांची जाणीव करून देणे व मार्गदर्शन करणे.
- उच्च शिक्षणसंस्थेतील पारंपारीक कार्य पध्दतीत (व्यावस्थापन, प्रशासन, दैनंदिन कार्य इत्यादी.) बदल करून आधुनिक स्वयंमचलीत कार्य पध्दत स्विकारण्यास प्रवृत्त करणे व मार्गदर्शन करणे.
- उच्च शिक्षण संस्थांचे मूल्यमापन व प्रमाणीकरण करून गुणवत्तावृद्धी करणे.

शैक्षणिक ग्रंथालय

ज्या ठिकाणी शैक्षणिक अभ्यासक्रमाला आवश्यक असे वाचन साहित्य, नियतकालिके, संदर्भ ग्रंथ, नकाशे, दृकश्राव्य साहित्य इ. चा संग्रह करून त्यांचा शिक्षक, शिक्षकेतर कर्मचारी, विद्यार्थी आणि संशोधक या वाचकांना ग्रंथालय सेवा, वाचन साहित्य, संदर्भ सेवा व माहिती सेवा पुरविणाऱ्या ग्रंथालयास शैक्षणिक ग्रंथालय असे म्हणतात. शिक्षण प्रक्रियेत ग्रंथालयांना खुप महत्व असून संशोधनात ग्रंथालये 'ग्रंथालये व प्रयोगशाळा' अशी महत्वाची दुहेरी भूमिका बजावतात.

ग्रंथालयाची उद्दिष्टे

- महाविद्यालये आणि विद्यापीठ उच्च शिक्षणाची केंद्रे आहेत. उच्च शिक्षण क्षेत्रात असलेले विद्यार्थी, अध्यापक, संशोधक यांना हवे असलेले वाचन



Peer Reviewed Referred
and UGC Listed Journal
(Journal No. 40776)

ISSN 2277 - 5730
AN INTERNATIONAL MULTIDISCIPLINARY
QUARTERLY RESEARCH JOURNAL

AJANTA

Volume-VIII, Issue-I
January - March - 2019
English Part - IV / Marathi

IMPACT FACTOR / INDEXING
2018 - 5.5
www.sjifactor.com

Ajanta Prakashan

६. ग्रंथालयाच्या माहिती साक्षरता कार्यक्रमातून व्यक्तीमत्व विकास

प्रा. गोपाल राजाराम पाटील

ग्रंथपाल, श्री शिवाजी विद्या प्रसारक संस्थेचे कै. क. डॉ. पां. य. घोरे विज्ञान महाविद्यालय, देवपूर, धुळे.

सार

आजच्या या आधुनिक संगणकीय युगात माहितीचे अनेक स्रोत उपलब्ध असून माहिती मिळविण्यासाठी विविध माध्यम उपलब्ध आहेत. या माहितीच्या युगात प्रत्येक व्यक्तीला स्वतःचा सर्वांगीण विकास साधण्याकरीता प्रकारच्या माहितीची आवश्यकता असते. व्यक्ती कोणत्याही क्षेत्रात असो, सर्वच क्षेत्रात नवनवीन तंत्रज्ञान विकसीत होत त्यामुळे आपआपल्या क्षेत्रात सर्वगुण संपन्न व विकसीत होण्यासाठी संबंधीत क्षेत्राची सखोल माहिती असणे आवश्यक आहे. त्यामुळे त्या विषयाची माहिती कुठे व कशी मिळेल, माहिती मिळविण्यासाठी कोणकोणत्या स्रोतांचा व साधनांचा वापर लागेल या विषयी संबंधीत व्यक्ती साक्षर असली पाहिजे. सतत वाढणाऱ्या माहितीचा प्रभावी आणि योग्य प्रकारे वापर याचा यासाठी माहिती साक्षरता आवश्यक आहे. माहिती साक्षरतामुळे वाचकाचा व्यक्तीमत्वाचा विकास होत असतो गुणसंपन्न होण्यास मदत होते. या कार्यात ग्रंथालये महत्वपूर्ण भूमिका करत आहेत.

शोधसंज्ञा : माहिती, साक्षरता, माहिती साक्षरता, व्याख्या, महत्व, प्रकार, उद्दिष्ट्ये, आवश्यकता, फायदे इ.

प्रस्तावना

मानवी जीवनात माहितीला खुप महत्व प्राप्त झालेले आहे. स्पर्धेच्या युगात माहितीचे महत्व व त्याची उपसर्वांनाच पटलेली आहे. आपल्या क्षेत्रात पारंगत होण्यासाठी आपल्या विषयाची माहिती आवश्यक आहे. त्या माहितीचा करून यश मिळविता येते. प्रत्येकाला माहितीची आवश्यकता विविध कारणांकरीता भासत असते. एकविसावे शतक हे तंत्रज्ञानाचे आहे. या आधुनिक युगात अफाट माहितीमधून आपल्याला हवी असलेली नेमकी माहिती ग्रंथालयातून, केंद्रामधून, विशिष्ट संस्थेतून इंटरनेटच्या सहाय्याने उपलब्ध होत असते. ती माहिती कशी मिळवायची, माहितीचा उपयोग करावा या करीता व सुजान नागरीक निर्माण होण्यासाठी माहिती साक्षरता हा विषय महत्वाचा आहे. आज जगात विषयावर प्रचंड माहिती उपलब्ध होत आहे व दर दिवसाला व प्रत्येक क्षणाला त्यामध्ये वेगाने भर पडत आहे. ही वेगवेगळ्या प्रकारच्या वाचन साहित्यामध्ये उपलब्ध होत आहे. उदा. पुस्तके, नियतकालिके, शोधनिबंध, वर्तमानपत्र, डिक्कीडी, इंटरनेट इत्यादी या वाचन साहित्या मधून आपणास हवी असलेली नेमकी माहिती मिळविणे वाचकांकरीता एक असते. याकरिता वाचकांना माहिती साक्षर करणे ही काळाची गरज आहे. ग्रंथालयातील विविध उपक्रमांच्या माध्यमाने मानवाच्या व्यक्तीमत्वाचा विकास होण्यास मदत होत असते.

माहिती म्हणजे काय ? : विविध तज्ञांनी माहिती विषयक वेगवेगळे विचार मांडलेले आहेत.



Peer Reviewed Referred and
UGC Listed Journal
(Journal No. 40776)



ISSN 2277 - 5730
AN INTERNATIONAL MULTIDISCIPLINARY
QUARTERLY RESEARCH JOURNAL

AJANTA



Volume-VIII, Issue-I
January-March-2019
English Part-IV

Ajanta Prakashan

IMPACT FACTOR/INDEXING
2018-55
www.sjifactor.com

६. आधुनिक काळात शैक्षणिक ग्रंथालयात दिल्या जाणाऱ्या सेवा

प्रा. गोपाल राजाराम पाटील

ग्रंथपाल, श्री. शिवाजी विद्या प्रसारक संस्थेचे कै. क. डॉ. पां. रा. घोरे विज्ञान महाविद्यालय, देवपूर, धुळे.

सार

आधुनिक काळात शैक्षणिक ग्रंथालयात दिल्या जाणाऱ्या विविध सेवांची माहिती देण्याचा प्रयत्न या संशोधन पेपरच्या माध्यमातून केलेला आहे. विविध साधनांचा उपयोग करून वाचकांना आधुनिक पध्दतीने चांगल्या सेवा देता येतात. आजच्या या नविन पिढीला आधुनिक अशा मार्गाने परिणामकारक विस्तारित सेवा देण्यासाठी विविध पध्दतीचा अवलंब कसा करता येतो. महाविद्यालयात नविन प्रवेश घेतलेल्या विद्यार्थ्यांसाठी ग्रंथालयातर्फे उदबोधन वर्गाचे आयोजन करणे व त्याद्वारे ग्रंथालयामार्फत दिल्या जाणाऱ्या सेवा व सुविधांची माहिती वाचकांपर्यंत पोहचविणे, शैक्षणिक ग्रंथालयामध्ये आधुनिक काळातील नविन तंत्रज्ञानाचे आव्हान स्विकारून ग्रंथालयांनी सेवा दिल्या पाहिजेत. नविन तंत्रज्ञान विकसीत करून, आधुनिक कल्पना स्विकारून ग्रंथालयांनी वाचकांना आधुनिक सेवाकडे आकर्षित केले पाहिजे.

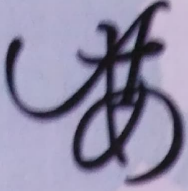
शोधसंज्ञा : शैक्षणिक ग्रंथालय, ग्रंथालय सेवा, आधुनिक युग, माहिती तंत्रज्ञान, ओपॅक.

प्रस्तावना

विज्ञानाने जगात फार मोठे परिवर्तन घडवून आणले. तंत्रज्ञान व संगणकात वेगाने होत असलेल्या प्रगतीमुळे सर्वच क्षेत्रात मोठे बदल होत आहेत त्यात शैक्षणिक, संशोधन क्षेत्रातील बदल अधिकच परिणाम कारक असून त्याची व्याप्तीही मोठी आहे. संदेशवहनातील प्रगती व संगणकाची दिवसेंदिवस कमी होत जाणारी किंमत यामुळे शिक्षणाच्या सुविधा सर्वांपर्यंत पोहचविण्यास मदत होत आहे. ग्रंथालयांना देखिल आधुनिक युगात सर्व वाचकांना सर्व प्रकारची माहितीची साधने विविध प्रकारच्या आधुनिक सेवामार्फत पुरविण्याची जबाबदारी आहे या सर्व सेवा पुरविण्यासाठी सोशल नेटवर्किंग साधनांचा वापर करून उत्कृष्ट सेवा देता येतात. ग्रंथालय सेवांमध्ये आधुनिक तंत्रज्ञानाचा वापर केल्यास गतिशिल सेवा देण्यास मदत होते त्यामुळे कमी वेळात जास्त माहिती हाताळली जाते व वेळही वाचतो.


शैक्षणिक ग्रंथालय

विद्यापिठ, महाविद्यालय किंवा इतर शैक्षणिक संस्थेमध्ये जे ग्रंथालय असतात त्यांना शैक्षणिक ग्रंथालय असे म्हटले जाते. त्या त्या शैक्षणिक संस्थेत शिक्षण घेणारे विद्यार्थी, शिकविणारे शिक्षक, प्राध्यापक यांना शैक्षणिक माहिती पुरविण्याची मुख्य भूमिका ग्रंथालये करित असतात. भारतीय शिक्षण पध्दतीत विशेषतः उच्चशिक्षण पध्दती जगातील सर्वात जुनी पध्दत आहे. भारतात प्राचिन काळापासून उच्च शैक्षणिक संस्था व ग्रंथालये ज्ञानदानाची महत्त्वाची भूमिका करित आहे. तंत्रज्ञानातील अमुलाग्र बदल व त्याचा ग्रंथालयातील अंतर्भाव, आर्थिक स्रोतात झालेली वाढ आणि स्पर्धा यामुळे ग्रंथालयातील कर्मचारी व



Peer Reviewed Referred
and UGC Listed Journal
(Journal No. 40776)

ISSN 2277 - 5730
AN INTERNATIONAL MULTIDISCIPLINARY
QUARTERLY RESEARCH JOURNAL



AJANTA

Volume-VIII, Issue-II
April - June - 2019
Marathi Part - II / III

IMPACT FACTOR /
INDEXING 2018 - 5.5
www.sjifactor.com

Ajanta Prakashan

१२. श्री. शि. वि. प्र. संस्थेचे कै. क. डॉ. पां. रा. घोगरे विज्ञान महाविद्यालय ग्रंथालयातील वाचन साहित्य संग्रह विकास

प्रा. गोपाल राजाराम पाटील

ग्रंथपाल, श्री. शिवाजी विद्या प्रसारक संस्थेचे कै. क. डॉ. पां. रा. घोगरे विज्ञान महाविद्यालय, देवपूर, धुळे.

सार

संग्रह विकास हा ग्रंथालयाचा एक महत्वाचा घटक आहे. ग्रंथालयाच्या वापरकर्त्यांना चांगल्या सेवा पुरविणे महत्वाचे असते. आमच्या महाविद्यालयातील ग्रंथालयात वाचन साहित्य संग्रह विकसीत करून शैक्षणिक वाचनालय व ग्रंथालयाद्वारे दिल्या जाणाऱ्या सेवा विनाविलंब, उत्कृष्ट पध्दतीने देणे हे मुख्य उद्दिष्ट आहे. ग्रंथालयातील सेवा ही वाचन साहित्याची संख्या, गुणवत्ता आणि संग्रह यावर अवलंबून असते. वाचकांची मागणी पूर्ण करण्यासाठी संग्रह विकासाच्या सिध्दांताला प्रचलित केले आहे. वाचन साहित्य विचारपूर्वक निवडणे आवश्यक आहे. वाचकांच्या गरजा लक्षात घेवून ग्रंथालयात वाचन साहित्याची भर घातली पाहिजे. ग्रंथालयात उपलब्ध असलेले एकूण वाचन साहित्य म्हणजेच त्या ग्रंथालयाचा वाचन साहित्य संग्रह होय. या संशोधन पेपरमध्ये संग्रह, संकलन विकास आणि संग्रह विकास धोरणे या विषयी चर्चा केलेली आहे.

शोधसंज्ञा : वाचन साहित्य, संकलन, संग्रह विकास, दृष्टीकोन, संग्रह विकास भूमिका.

प्रस्तावना

संग्रह विकास ग्रंथालयातील एक महत्वाची क्रिया आहे. ग्रंथालय संग्रह विकास ही पुस्तके, नियतकालिके, ऑनलाईन स्रोत, सी.डी., डि.व्ही.डी., कॅसेट्स आणि इतर माध्यमांसह अनेक स्वरूपाच्या ग्रंथालय सामग्रीचे संतुलित संग्रह नियोजन आणि प्राप्त करण्याची प्रक्रिया आहे. ग्रंथालयातील संग्रह विकासासाठी योग्य नियोजन व व्यावस्थापन आवश्यक आहे. संकलन विकास धोरणाचे विकास आणि अंमलबजावणी ही ग्रंथालये आणि संग्रहणांसाठी सर्वोत्तम पध्दती आहे. ग्रंथालयातील साहित्य संग्रह विकास प्रक्रियेत वाचन साहित्याची निवड आणि उपार्जन या कार्याचा समावेश होतो. परंपरागत ग्रंथालयापासून आधुनिक ग्रंथालयापर्यंत पोहचलेला विकासाचा प्रवास अत्याधुनिक पेपरलेस व आभासी ग्रंथालयापर्यंत पोहचला आहे. यात काळानुसार सुधारना व विकास होणारच आहे. आधुनिक काळानुसार ग्रंथालयातील वाचन साहित्य विकसीत करण्यासाठी महत्वाच्या बाबी, धोरणे, पध्दती या संकल्पना स्पष्ट केलेल्या आहे.

वाचन साहित्याची व्याख्या

"हाताळण्यास सुलभ, स्थलांतरास योग्य व दिर्घकाळ परिक्षणक्षम अशी कागदावरील किंवा अन्य सामग्रीवरील अभिलिखित कृती म्हणजेच वाचन साहित्य होय."



Journal of Research and Development

A Multidisciplinary International Level Refereed Journal

UGC Journal List No. 64768

National Conference On

RECENT TRENDS IN LIFE SCIENCE AND ENVIRONMENTAL STUDIES

Vol. 08 • Special Issue 08 • February 2018 • ISSN 2230-9578

| Editor

Dr. R. V. Bhole

| Special Issue Editor

Dr. Syed Shujaut Ali

| Editorial Board

Dr. Yusuf E. Patel

Dr. Irfan B. Shaikh

Dr. Hafiz M. Shaikh

Dr. Raju S. Gaware

Dr. Tanveer A. Khan



Journal of Research and Development

A Multidisciplinary International Level Refereed Journal



4.270

UGC Journal List No. 64768

National Conference
On
**RECENT TRENDS IN LIFE SCIENCE AND
ENVIRONMENTAL STUDIES**

Vol. 08, Special Issue 08, February 2018

ISSN – 2230-9578

Editor

Dr. R. V. Bhole

Special Issue Editor

Dr. Syed Shujaut Ali

Principal, H. J. Thim College of Arts & Science, Mehrun, Jalgaon

Editorial Board

Dr. Yusuf E. Patel

- | | |
|----------------------|----------------------|
| ♦Dr. Irfan B. Shaikh | ♦Dr. Hafiz M. Shaikh |
| ♦Dr. Raju S. Gaware | ♦Dr. Tanveer A. Khan |

'Ravichandram' Survey No-101/1, Plot No 23, Mundada Nagar, Jalgaon (M.S.) 425102
Email : info@jrdrvb.com Visit : www.jrdrvb.com

Biodiversity of Genus *Anabaena* bory from Soils of North Maharashtra (M.S. India)

Archana Chaudhari and S.N. Nandan

P.G. Department of Botany, S.S.V.P.Sansta's L.K. Dr. P.R. Ghogrey Science College, Dhule (M.S. India)

ABSTRACT

Blue green algae are known for their potential ability to add nitrogen in to soil and thus beneficial to improve soil fertility status. It is important to explore native soil flora of Blue green algae of particular region. The extensive survey was made to study naturally growing soil algae of North Maharashtra. In present communication about sixteen taxa belonging to a heterocystous genus *Anabaena* Bory has been enumerated.

KEY WORDS: Heterocystous Blue Green algae, Soil algae, *Anabaena* Bory.

INTRODUCTION:

Blue green algae are widely distributed on diverse habitats. They contribute to soil micro flora and establish themselves as a major component of it. They take part in enrichment of soil fertility status directly by adding combined nitrogen to soil. The distribution of such environmentally important heterocystous forms of a particular region should must be taken in to consideration. The available earlier reports (Marathe, 1969; Kottawar et al, 1985; Mahajan and Mahajan 1989; Chaudhary et al 2007) indicate that diversity of *Anabaena* remained unexplored from the soils of North Maharashtra region. Present communication describes for the first time natural and native soil diversity of genus *Anabaena*.

MATERIALS AND METHODS:

Naturally growing soil algal samples were collected from various cultivated and uncultivated soils during monsoon season. Algal soil samples were collected in polythene bags and bottle, preserved in 4 per cent formaldehyde. The taxa were studied microscopically and camera lucida drawings were made from fresh as well as preserved specimens. The identification was done by Monograph of Desikachary (1959) and relevant literature.

SYSTEMATIC ENUMERATION:

1. *Anabaena ambigua* Rao C.B. (Pl. I-Fig. 1)

Trichome enclosed in mucilaginous sheath, single, sheath firm hyaline, 15 μ broad, trichome bent or straight, cells barrel shaped with deep constriction at the joints, 4.5-5.2 μ broad, 3.75-4.5 μ long, heterocyst at intervals spherical with flattened ends, slightly broader than cells 5.25-6 μ in diameter, spore formed one on each side of heterocyst, cylindrical with rounded ends 7.5 μ broad, 10.5 μ long.

Habitat: Low lying area soils, Dhule.

2. *Anabaena aphanizomenoids* Forti (Pl. I-Fig. 2)

Trichome single, straight or bent, 3.75-4.5 μ broad, slightly constricted at cross walls, cells are barrel shaped, cylindrical, up to 6 μ long, heterocyst sub spherical 6-7.5 μ in diameter, as long as broad, spores 7.5 μ broad, up to 10.5 μ long, near heterocyst having smooth wall.

Habitat: Near marshy place soils, Dhule.

3. *Anabaena beckii* De Toni G.B. (Pl. I-Fig. 3)

Trichome blue green about 4.5 μ broad, straight or curved, without sheath, cells spherical as broad as long, heterocyst globose 6 μ broad, 6-6.5 μ long, spore contiguous with the heterocyst, spherical to oval, abundantly formed 7.5-12 μ broad, 7.5-10.5 μ long.

Habitat: Near marshy place soils, Gondur, Dhule.

4. *Anabaena circinalis* Raben. ex. Born. et Flah var. *crassa* Ghose (Pl. I-Fig. 4)

Trichome single, semi circular, loosely coiled, cells nearly spherical, 3.75-4.5 μ broad, generally shorter than broad, heterocyst globose 6.75-7.5 μ broad.

Habitat: Paddy field soils, Pimpalner.

5. *Anabaena cylindrospermoides* Subba Raju (Pl. I-Fig. 5)

Trichomes parallel or irregularly curved, cells cylindrical 3.75-4.5 μ broad, 3.75-7.5 μ long, constricted at cross walls, heterocyst intercalary and terminal, terminal heterocyst 6 μ broad and 7.5 μ long, intercalary heterocyst 6-7.5 μ broad and up to 10.5 μ long, spores cylindrical 4.5-6.75 μ broad and 7.5-11.5 μ long.

Habitat: On soils of low lying areas, Dhule.

6. *Anabaena doliolum* Bhardwaja (Pl. I-Fig. 6)

Trichome single, straight or bent, 4.5 μ broad with conical apical cell, cells barrel shaped, 3.75-6 μ long, heterocyst barrel shaped, 5.25-6 μ broad, 6-7.5 μ long, spores ellipsoidal with pointed apices in long chains, thick, 6-7.5 μ broad, 6-10.5 μ long.

Habitat: Paddy fields, Khandbara and Pimpalner.

7. *Anabaena fertilissima* Rao C.B. (Pl. I-Fig. 7)

Trichome single or bent with rounded end cells, 4.5-6 μ broad, cells spherical or slightly barrel shaped as long as broad, heterocyst almost spherical, 6-8.25 μ in diameter, spore in long chains, whole trichome become sporogenous, adjoining the heterocyst, 6-6.5 μ broad, up to 7.5 μ long, nearly spherical with smooth hyaline outer wall.

Habitat: Near marshy place soils and paddy fields, Dhule.

8. *Anabaena iyengarii* Bhardwaja (Pl. 2-Fig. 8)

Trichome 3.75-4.5 μ broad cells 4.5-5.25 μ long, heterocyst 4.5-5.25 μ broad, 6-7.5 μ long, spores ellipsoidal

Peer Reviewed Referred and UGC
Listed Journal (Journal No. 40776)



ISSN 2277 - 5730
AN INTERNATIONAL
MULTIDISCIPLINARY QUARTERLY
RESEARCH JOURNAL



AJANTA



Volume-VIII, Issue-I
January - March - 2019
English Part - I

IMPACT FACTOR / INDEXING
2018 - 5.5
www.sjifactor.com

Ajanta Prakashan



ISSN 2277 - 5730
AN INTERNATIONAL MULTIDISCIPLINARY
QUARTERLY RESEARCH JOURNAL

AJANTA

Volume - VIII Issue - I English Part - I January - March - 2019

Peer Reviewed Referred
and UGC Listed Journal

Journal No. 40776



ज्ञान-विज्ञान विमुक्तये

IMPACT FACTOR / INDEXING
2018 - 5.5

www.sjifactor.com

❖ EDITOR ❖

Asst. Prof. Vinay Shankarrao Hatole

M.Sc (Maths), M.B.A. (Mktg.), M.B.A. (H.R.),
M.Drama (Acting), M.Drama (Prod. & Dir.), M.Ed.

❖ PUBLISHED BY ❖



Ajanta Prakashan

Aurangabad. (M.S.)

1. Algal Growths in Domestic Water Reservoirs from Dhule City (M.S.)

Archana M. Chaudhari

P. G. Department of Botany, S. S. V. P. Sanstha's L. K. Dr. P. R. Ghogrey Science College,
Dhule (M.S. India)

Abstract

An algal growth in domestic water reservoirs is usual problem. Algal spores and micro fragments escaped from city water filtration system may develop into water reservoirs. Many algal taxa were reported from domestic house hold water tanks in Dhule city. Members of Cyanophyceae, Chlorophyceae and Bacillariophyceae were noticed to occur in reservoirs. Sunlight and stagnancy of water triggers the algal growths. Regular sanitation of water tanks is demanded to keep water free from algal growths.

Key words: Algal growths, Domestic water reservoirs.

Introduction

Algae are microscopic plants. They constitute phytoplankton community in water bodies. Spores and fragments of algae develop readily in domestic water tanks if sanitation is not followed regularly. Daily Municipal water supply is not possible for Dhule city, it is done after 3 or 4 days due to water shortage. Every house in Dhule city for the reason, must have to maintain a big cement reservoir for water storage either overhead tanks or small house hold tanks. Presence of algal taxa was noticed in such tanks.

Material and Methods

Water samples were collected from various domestic water reservoirs from Dhule city. House hold tanks, corporation tanks, overhead tanks of many apartments were screened monthly for algal growths throughout the year 2016-17. Water samples were taken from tanks as well as algal growths observed on edges of tanks were scrapped and collected in sample bottles. The microscopic observations of preserved algal taxa were done under calibrated microscope. The taxa were identified with standard monograph of Desikachary(1959), Philipose(1967), Sarode Kamat (1984) and relevant literature.

Peer Reviewed Referred and UGC
Listed Journal (Journal No. 40776)



ISSN 2277 - 5730
AN INTERNATIONAL
MULTIDISCIPLINARY QUARTERLY
RESEARCH JOURNAL



AJANTA



Volume-VIII, Issue-I
January - March - 2019
English Part - I

IMPACT FACTOR / INDEXING
2018 - 5.5
www.sjifactor.com

Ajanta Prakashan



ISSN 2277 - 5730
AN INTERNATIONAL MULTIDISCIPLINARY
QUARTERLY RESEARCH JOURNAL

AJANTA

Volume - VIII Issue - I English Part - I January - March - 2019

Peer Reviewed Referred
and UGC Listed Journal

Journal No. 40776



ज्ञान-विज्ञान विमुक्तये

IMPACT FACTOR / INDEXING
2018 - 5.5

www.sjifactor.com

❖ EDITOR ❖

Asst. Prof. Vinay Shankarrao Hatole

M.Sc (Maths), M.B.A. (Mktg.), M.B.A. (H.R.),
M.Drama (Acting), M.Drama (Prod. & Dir.), M.Ed.

❖ PUBLISHED BY ❖



Ajanta Prakashan

Aurangabad. (M.S.)

8. Algae from Raw Waters of Some Filtration Plants in Dhule City (M.S.)

Archana M. Chaudhari

P.G. Department of Botany, S.S.V.P. Sanstha's L.K. Dr. P.R. Ghogrey
Science College, Dhule (M.S. India).

Abstract

Growth of algae causes problems in water filtration plants. Water used for city water supply comes from rivers and lakes. Such water sometime becomes nutrient rich and favors algal growths. Thus the problem of algae in water supplies is connected with the status of pollution in their ultimate water resources. Filtration plants consist of big impoundments or tanks for to store raw water before filtration. Algal growths were noticed in such raw water. Present study includes a report on algal taxa observed in raw waters of some filtration plants in Dhule city.

Key Words: Algae, Raw water, Filtration plants, Dhule.

Introduction

Raw water is full of physical, chemical and biological impurities. Along with many other micro-organisms, algae are the component of raw water of any filtration plant. City water supply demands pure water which is expected free from these impurities. Abundance of algal component not only imparts green color and fishy odor to water but also creates clogging problems in filtration system.

Material and Methods

The algal samples were taken from raw water of filtration plant per month during year 2016-2017. The algae growing on walls of water reservoirs were also scrapped with sterile scalpel. The samples with algal forms were preserved in 4% formalin; sample bottles were labeled and carefully kept for further observations. The microscopic observations of algal taxa were done for taxonomic identification. The taxa were identified with standard monograph of Desikachary (1959), Philipose (1967), Sarode Kamat (1984) and relevant literature.

Observations

1] *Microcystis stagnalis* Lemn.

Colonies expanding, mucilage of colony diffluent, cells closely arranged spherical 1.5 μ broad blue green light in color.

2] *Chroococcus turgidus* var. *maximus* (Nygaard)

Peer Reviewed Referred and UGC
Listed Journal (Journal No. 40776)



ISSN 2277 - 5730
AN INTERNATIONAL
MULTIDISCIPLINARY QUARTERLY
RESEARCH JOURNAL



AJANTA



Volume-VIII, Issue-I
January - March - 2019
English Part - I

IMPACT FACTOR / INDEXING
2018 - 5.5
www.sjifactor.com

Ajanta Prakashan



ISSN 2277 - 5730
AN INTERNATIONAL MULTIDISCIPLINARY
QUARTERLY RESEARCH JOURNAL

AJANTA

Volume - VIII Issue - I English Part - I January - March - 2019

Peer Reviewed Referred
and UGC Listed Journal

Journal No. 40776



ज्ञान-विज्ञान विमुक्तये

IMPACT FACTOR / INDEXING
2018 - 5.5

www.sjifactor.com

❖ EDITOR ❖

Asst. Prof. Vinay Shankarrao Hatole

M.Sc (Maths), M.B.A. (Mktg.), M.B.A. (H.R.),
M.Drama (Acting), M.Drama (Prod. & Dir.), M.Ed.

❖ PUBLISHED BY ❖



Ajanta Prakashan

Aurangabad. (M.S.)

12. Species Diversity of Heterocystous Genus *Calothrix* Ag. from Soils of North Maharashtra Region, India

Archana Chaudhari

P.G. Department of Botany, S. S. V. P. Sanstha's L. K. Dr. P. R. Ghogrey Science College,
Dhule (M.S. India).

S. N. Nandan

P.G. Department of Botany, S. S. V. P. Sanstha's L.K. Dr. P. R. Ghogrey Science College, Dhule
(M.S. India).

Abstract

Blue green algae can distribute themselves widely on diverse habitats. They contribute to soil micro flora and establish themselves as a major component of it. It is important to explore native soil flora of Blue green algae of particular region. Extensive survey was made to study naturally growing soil algae of North Maharashtra. Among Blue greens, heterocystous forms are known for their potential ability to increase nitrogen content in soil and thus hold considerable environmental importance. Fifteen Soil growing taxa of heterocystous genus *Calothrix* Ag. has been taxonomically studied from North Maharashtra region.

Key words: Heterocystous Blue Green algae, Soil algae, *Calothrix* Ag.

Introduction

Calothrix Ag. is a heterocystous Blue green algae. It is having filament with mucilage sheath. Trichome gradually tapers at one end and drawn into hair giving whip like appearance. Heterocyst is basal, generally single or rarely in pairs, seldom intercalary. Distribution and species diversity of genus *Calothrix* Ag. is enumerated here is a part of floristic study of soil algae from North Maharashtra region.

Material and Method

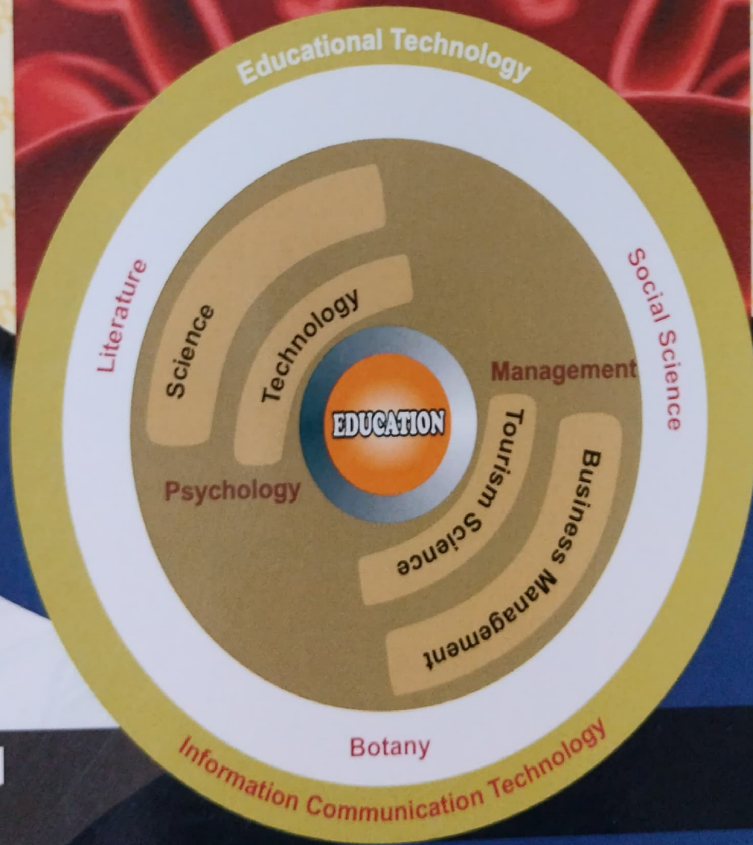
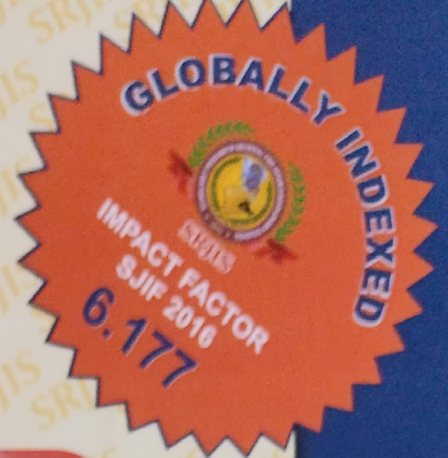
North Maharashtra region comprises three Districts Dhule, Nandurbar and Jalgaon. Naturally occurring, surface growing algal crust were collected in rainy season from various habitats like open barren lands, paddy fields, cultivated soils, grass covered soils and all possible moist soils showing algal growths. Microscopic observations, line drawings were made for

UGC Approved Sr. No. 49366



SRJIS

ISSN -2278-8808



An International Peer Reviewed

Referred Quarterly

SCHOLARLY RESEARCH JOURNAL FOR INTERDISCIPLINARY STUDIES

JAN-MAR, 2018. VOL. 7, ISSUE -36

EDITOR IN CHIEF : YASHPAL D. NETRAGAONKAR, Ph.D.

ROLE OF LIBRARIAN IN E-GOVERNANCE ERA': FROM COLLEGE STUDENTS APPROACH

Mr. Gopal Rajaram Patil, Librarian, S.S.V.P.Sanstha's L.K.Dr.P.R.Ghogrey Science College, Deopur, Dhule.

Abstract

Present study is acquired major part of the government system. It is true combination of the system and library. Researcher adopted the survey method and for selecting the sample from population lottery method of random sampling is used. The population of the present study comprises science Students of L. K. Dr. P. R. Ghogrey Science College, Dhule (M.S.). The sample of 180 college students (in which 90 male students and 90 female students) was selected from L. K. Dr. P. R. Ghogrey Science College, Dhule, Maharashtra State, India. There are deciding two major objectives: to study the approach of college students towards role of librarian in e-governance era and to compare the approach of college students towards role of librarian in e-governance era. Tool used in present study is "Scale for Measuring Role of Librarian in E-governance Era". Major finding shows that there is a positive approach of male and female science college students towards role of librarian towards e-governance; Female mean value is greater than male mean value so from it is concluded that female approach is greater than male approach towards role of librarian in e-governance era.

Keywords: e-governance, era, approach, media, ruled, e-reports, e-database, bibliography.

INTRODUCTION: Government is a body selected by the people for people, and who wish to rule on people with transparently. Transparency is the key points of the government ruled. In democracy there are values to the government and the median of selection is through election. Today there is 21st century and we found maximum changes into that electronic media are one of important medium. Government planned for people and want to provide their plans to people that time for saving time and implement urgently electronic media should used. Various technologies are used in electronic media. So that technology is called e-media and government which is used this technology is called e-governance.

RATIONAL OF THE STUDY: E-governance is a part of country administration. Today's world is technological and need advanced knowledge. Libraries are source of providing this type of knowledge. The function of libraries encompasses new type of information resources, new approaches to acquisitions, new methods of storage and preservation, new approaches to classification and cataloguing, intensive use of electronic systems and networks and dramatic shifts in intellectual, organizational and electronic practices. The term e-resources came from digitalization. Today in libraries e-collections are increased. Digital libraries are providing effective service to the user like e-books, e-journals, e-content, e-reports, e-database, bibliography etc. In library there are two major pillars, one is user and second is provider. Now users are demands new trends therefore provider need to provide latest system to the users because user is main pillar of library management.

OBJECTIVES To study the approach of college students towards role of librarian in e-governance era. To compare the approach of college students towards role of librarian in e-governance era.

HYPOTHESIS There is no positive approach of college students towards role of librarian in e-governance era. There is no positive approach of male college students towards role of librarian in e-governance era. There is no positive approach of female college students towards role of librarian in e-governance era. There is no significance difference between mean score of the approach of college students towards role of librarian in e-governance era.

METHODS AND PROCEDURES:

METHOD OF RESEARCH: Considering the objectives, hypotheses and the nature of data to be collected, the survey method was adopted in the present study.

SAMPLING: The population of the present study comprises F. Y., S. Y. & T. Y. B. Sc. Students of L. K. Dr. P. R. Ghogrey Science College, Dhule (M.S.). The sample of 180 college students (in which 90 male students and 90 female students) was selected from L. K. Dr. P. R. Ghogrey Science College, Dhule, Maharashtra State, India; by using Lottery method of random sampling technique.

TOOL: For the measuring the approach of the science college student "Scale for Measuring Role of Librarian in E-governance Era" was self developed by researcher.

Table 1: Showing Interpretation of Science Students' Approach towards Role of Librarian in E-governance Era

Items	Interpretation	Range of Marking
	Very High Positive Approach towards Role of Librarian in E-	130-105
	High Positive Approach towards Role of Librarian in E-governance	104-79
	Moderate Positive Approach towards Role of Librarian in E-	78-53
	Low Positive Approach towards Role of Librarian in E-governance	52-27
	Very Low Positive Approach towards Role of Librarian in E-	26-0

ANALYSIS OF DATA AND FINDINGS: After collecting the data the interpretation done by following way:



Journal of Research and Development

A Multidisciplinary International Level Refereed Journal

UGC Journal List No.64768 • Impact Factor 4.270

Pankaj Shaikshanik and Samajik Sanstha's
Pankaj Kala Mahavidyalaya, Chopda

'B' Grade NAAC Accredited

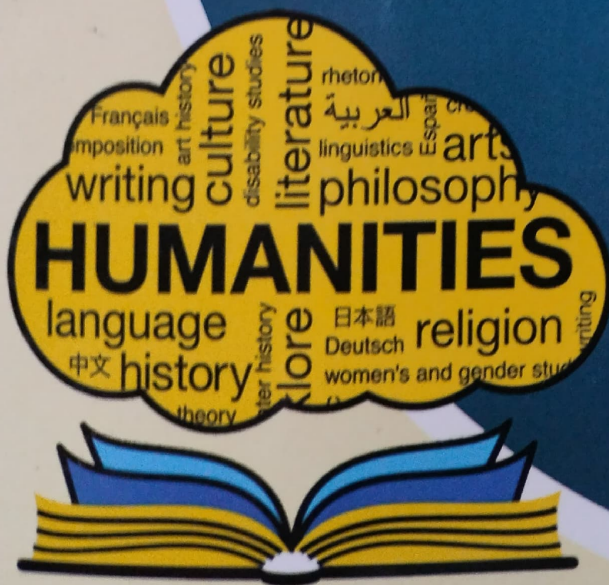
Organizing

One Day Interdisciplinary National Conference On

RECENT TRENDS IN HUMANITIES

Vol.No. 08 • Special Issue 10

March 2018 • ISSN No. 2230-9578



Editor

Dr. Sambhaji Desai

Principal

Sponsored by

North Maharashtra University, Jalgaon

ओपन सोर्स सॉफ्टवेअर्स

- प्रा. गोपाल राजाराम पाटील

ग्रंथपाल, श्री शिवाजी विद्या प्रसारक संस्थेचे
कै. क. डॉ. पां. रा. घोरे विज्ञान महाविद्यालय, देवपूर, धुळे.

सार

ओपन सोर्स सॉफ्टवेअर म्हणजे काय ? ओपन सोर्स सॉफ्टवेअरचा व्याख्या, उद्देश, स्वरूप, फायदे, वैशिष्टे, मर्यादा या बदल माहिती या संशोधन लेखामध्ये दिलेली आहे. या शिवाय ग्रंथालयांसाठी उपयुक्त असणाऱ्या काही ओपन सोर्स सॉफ्टवेअरचा आढावा घेण्यात आलेला आहे.

प्रस्तावना

आधुनिक युगात संगणकाचा मोठ्या प्रमाणात वापर वाढला व समाजाच्या विकासासाठी मोठ्या प्रमाणात माहिती - तंत्रज्ञानाचा उपयोग करणाऱ्या समाजास माहितीधिष्ठित समाज असे म्हटले जावू लागले. समाजातील सर्व स्तरावरील व्यक्तींना सहज माहिती उपलब्ध होण्याकरीता माहिती तंत्रज्ञानाचा वापर करणे आवश्यक आहे. यासाठी विविध प्रकारचे सॉफ्टवेअर वापरणे माहिती तंत्रज्ञानातील आवश्यक घटक आहे. या करीता सॉफ्टवेअरची निर्मिती होवू लागली. विविध प्रकारच्या कंपन्या सॉफ्टवेअर डेव्हलप/विकसीत करून विकू लागल्या. हे सॉफ्टवेअर सर्वांना विकत घेणे शक्य नव्हते. समाजामध्ये सर्वांना हवी ती माहिती मिळणे आवश्यक होते. यासाठी सॉफ्टवेअर विनामूल्य पुरवावेत असा विचार सामाजिक हित जोपासनाच्या तज्ञांच्या मनात आला आणि अश्या प्रेरणादायी विचारातून ओपन सोर्स सॉफ्टवेअरचा उगम झाला. ओपन सोर्स म्हणजे असे सॉफ्टवेअर की जे डेव्हलप/विकसीत करणाऱ्या प्रोग्रॅमरला त्याचे सोर्स कोड इतर युजर्सला देता येतात आणि असे कोड हे सॉफ्टवेअरचाच एक भाग असून ज्या व्यक्तींना सॉफ्टवेअर वापरण्याची इच्छा असेल त्यांना हे कोड सहजपणे मिळविता येतात. ओपन सोर्स सॉफ्टवेअर-सर्वासाठी मोफत असते.

शोधसंज्ञा - सॉफ्टवेअर, ओपन सोर्स सॉफ्टवेअर, कोहा, डि-स्पेस, फेडोरा, ई-प्रिंट, एव्हरग्रीन, ग्रीनस्टोन इत्यादी.

ओपन सोर्स सॉफ्टवेअर म्हणजे काय ?

सॉफ्टवेअर म्हणजे आज्ञावली. संगणकास सूचना पुरवणारी आज्ञावली. ही आज्ञावली सांकेतिक भाषेत तयार केलेली असते. संगणक उपभोक्त्यास कार्यरत झालेली आज्ञावली दिसते. त्यास प्रत्यक्ष प्रोग्रॅम दिसत नाही. सॉफ्टवेअर तयार करणारी कंपनी किंवा व्यक्ती त्यास विशिष्ट कोड देतात ते सॉफ्टवेअर उघडतांना त्या कोडचा वापर केला जातो. कोड हा सांकेतिक चिन्हांपासून तयार केला जातो. या चिन्हालाच सोर्स कोड असे म्हणतात. ज्या सॉफ्टवेअरचा सोर्स कोड सर्वासाठी उपलब्ध करून दिलेले असतात त्या सॉफ्टवेअरला ओपन सोर्स सॉफ्टवेअर असे म्हणतात. म्हणजेच ओपन सोर्स सॉफ्टवेअर विनामूल्य उपलब्ध असतात, त्यासह सोर्स कोड मोफत असतात, समाजातील सर्वांचा विचार करून निर्मिती केली जाते, हे ओपन सोर्स सॉफ्टवेअर तयार करण्यासाठी तज्ञ व्यक्तींचा सहभाग असतो.

ओपन सोर्स सॉफ्टवेअरची व्याख्या - ओपन सोर्स सॉफ्टवेअरच्या व्याख्या खालील प्रमाणे सांगता येतील.

१. रिचर्ड पॉयन्डर या शास्त्रज्ञाच्या मते, ओपन सोर्स सॉफ्टवेअर म्हणजे असे सॉफ्टवेअर की, ज्याचे सोर्सकोड इतरांना मोफत उपलब्ध असतात. शिवाय त्यात बदल करणे व ते वापरणे याचीही मुभा असते आणि ज्याचे व्यावस्थापन विकसक संघाद्वारे होत असते.

२. www.opensource.org नुसार सोर्सकोड मधिल नवनविन बदल, भर व त्यातील दर्जात्मक सुधारणेद्वारे ओपन सोर्स हे त्या आज्ञावलीची गुणवत्ता व विश्वासार्थता वाढविण्यात मदत करते. ओपन सोर्स म्हणवून घेण्यासाठी लायसन्सच्या पाठबळाद्वारे आज्ञावली वाचविण्याच्या, पुनर्वितरणाच्या, सुधारणेच्या व मोफत वापरण्याच्या हक्कांची हमी द्यावी लागते.

ओपन सोर्स सॉफ्टवेअरची वैशिष्टे

१. सोर्सकोडची उपलब्धता आहे - ओपन सोर्स सॉफ्टवेअरचे मुख्य वैशिष्ट्ये म्हणजे सोर्स कोडची उपलब्धता होय. सर्व प्रकारच्या ओपन सोर्स सॉफ्टवेअर मध्ये उपभोक्त्यास आवश्यक ते बदल करण्याची परवानगी दिलेली असते. त्यामुळे ओपन सोर्स सॉफ्टवेअर अद्ययावत ठेवता येते.

२. परवाना देता येतो - ओपन सोर्स सॉफ्टवेअर मध्ये दुरुस्ती करून पुनर्वितरणास परवानगी दिलेली असते. उदा. GNU Lesser General Public, GNU General Public License, Mozilla Public License, BSD License, Apache License अश्या प्रकारचे परवाने दिलेली असतात.

३. गरजेनुसार बदल करून वापरता येतात - ओपन सोर्स सॉफ्टवेअर वापरकर्त्यास सोर्स कोड दिलेली असतात. ओपन सोर्स सॉफ्टवेअर उपभोक्त्यास संगणकाचे किती ज्ञान आहे यानुसार त्यास सॉफ्टवेअर मध्ये बदल करणे, सुधारणा करणे, त्रुटी दूर करणे हे अवलंबून असते. ओपन सोर्स सॉफ्टवेअर वापरतांना येणाऱ्या अडचर्नींचा विचार करून त्यात आवश्यक ते बदल करता येतात व गरजेनुसार त्यात सुधारणा करता येते. उद्भवणाऱ्या अडचर्नी दूर करता येतात.



GENIUS - VOL. - VI ISSUE - II- ISSN 2279-0489 (I.F.-4.248)

FEB.-JULY-2018
ISSN 2279-0489

Peer Reviewed Referred and UGC Listed Journal
**AN INTERNATIONAL MULTIDISCIPLINARY
HALF YEARLY RESEARCH JOURNAL**

GENIUS

PART - III

IMPACT FACTOR / INDEXING
2016 -4.248
www.sjifactor.com

**PUBLISHED BY
AJANTA PRAKASHAN**

प्रा.गोपाल राजाराम पाटील (ग्रंथपाल)

श्री. शिवाजी विद्या प्रसारक संस्थेचे कै.क.डॉ.पां.रा.घोगरे विज्ञान महाविद्यालय, देवपूर, धुळे. पिन (महाराष्ट्र)

सार

आजचे युग हे माहिती तंत्रज्ञानाचे व संगणकाचे आहे. नविन तंत्रज्ञानाचा सर्वच क्षेत्रात प्रवेश झालेला आहे. आधुनिक तंत्रज्ञानाचा प्रभाव ग्रंथालयावर देखिल झालेला दिसून येतो. संशोधन लेखामध्ये डिजीटल ग्रंथालयाचे महत्त्व या विषयी चर्चा केलेली आहे. या शिवाय डिजीटल ग्रंथालय व्याख्या, डिजीटल ग्रंथालयाची गरज, डिजीटल ग्रंथालयाची वैशिष्ट्ये, फायदे, तोटे, डिजीटल ग्रंथालय सेवा या विषयी माहिती दिलेली आहे. डिजीटल ग्रंथालयामुळे उपभोक्त्यास हवी असलेली माहिती तात्काळ मिळते. डिजीटल ग्रंथालयाच्या उगमामुळे पारंपारिक ग्रंथालय क्षेत्रात नवसंजिवनी निर्माण झाली.

प्रस्तावना

सुरवातीच्या काळात ग्रंथालये, ग्रंथ, आणि वाचन साहित्य यांचे फक्त जतन आणि संरक्षण करित होते. परंतु माहितीच्या ओघामुळे अशक्य वाटणाऱ्या गोष्टी संगणक युगात इंटरनेटच्या माध्यमामुळे शक्य झाल्या आहेत. माहितीचा शोध घेणे व संकलन करणे सोपे झाले आहे. ग्रंथालयात संगणकाचा प्रवेश झाला. त्या बरोबरच आधुनिक उपकरणांचा शिरकाव झाला. संगणकाच्या वापराने तसेच इंटरनेट व इलेक्ट्रॉनिक माध्यमांचा ग्रंथालयाच्या विकासावर अलंकड्या काळात झालेला परिणाम आपल्याला दिसून येत आहे. संकरीत ग्रंथालये, इलेक्ट्रॉनिक ग्रंथालये, क्षितीजाविना ग्रंथालये, आभासी ग्रंथालये, डिजीटल ग्रंथालय अश्या नविन नविन संकल्पना उदयास आल्या आहेत. डिजीटल ग्रंथालयातील माहिती ही डिजीटल स्वरूपाची असल्यामुळे खूप कमीत कमी वेळेत मिळत असते.

१) पारंपारिक ग्रंथालय : परंपरेनुसार मुळ स्वरूपात सुरू असलेले ग्रंथालय म्हणजे परंपरागत ग्रंथालय होय. पारंपारिक ग्रंथालयामध्ये केवळ मुद्रित साहित्याचा संग्रह म्हणजे ग्रंथ आणि नियतकालिके यांचा समावेश होतो. ग्रंथालयातील सर्व प्रकारचे कार्य मानवी स्वरूपाचे असते. उदा. वर्गीकरण, तालिकीकरण, ग्रंथ देवाण-घेवाण इ. ग्रंथालयातील कर्मचारी व वाचक यांचा प्रत्यक्ष वाचन साहित्याशी संबंध येत असतो. वाचन साहित्य सतत वाढत जाते त्यादृष्टीने भविष्याचा विचार करून जागेची व्यावस्था करावी लागते.

२) हायब्रीड ग्रंथालये : परंपरागत ग्रंथालये आणि आधुनिक ग्रंथालय यांच्या समिश्र सेवा हायब्रीड ग्रंथालयातून दिल्या जातात. माहिती इलेक्ट्रॉनिक स्वरूपात असते. माहिती वापरण्यासाठी इलेक्ट्रॉनिक साधनांचा वापर केला जातो. वाचक व कर्मचारी हे प्रशिक्षित असावे लागतात. नविन तंत्रज्ञानासोबत परंपरागत पध्दतीचा ही वापर करावा लागतो. यास संकरीत ग्रंथालय (Multimedia Library) असेही म्हणतात. ग्रंथालयात संकरीत (Digital and Print) माहिती सेवा मिळू शकते. हायब्रीड ग्रंथालयामध्ये पारंपारीक साहित्य जसे ग्रंथ, नियतकालिके, वर्तमान पेपर या वाचन साहित्याव्यतिरिक्त दृकश्राव्य साधने, सी. डी., डी. व्ही.डी., ध्वनीफिती यासारखी इलेक्ट्रॉनिक साहित्याचा ही संग्रह केलेला असतो.

Volume VI, Issue 9

ISSN : 2454-2415

September, 2018

INTERNATIONAL JOURNAL OF INNOVATIVE KNOWLEDGE CONCEPT

www.ijikc.co.in



SONHIRA PUBLICATION



ग्रंथालय व्यावसायीकांसाठी नैतिक मुल्य व आचारसंहिता

गोपाल राजाराम पाटील

ग्रंथपाल, श्री शिवाजी विद्या प्रसारक संस्थेचे,

कै.क.डॉ.पां.रा.घोगरे विज्ञान महाविद्यालय, धुळे. पिन 424005 महाराष्ट्र

ई मेल : grpatil75@gmail.com

मोबाईल : 9421612289/9423441280

सार : ग्रंथालय आणि माहिती विज्ञान हा विषय सामाजिक विज्ञान अंतर्गत येतो कारण या व्यवसायात कार्ये करणाऱ्या व्यक्ती समाजाला सेवा देतात. समाजामध्ये ग्रंथालय व्यावसायिक वाचकांना माहिती पुरविण्याचे महत्वपूर्ण कार्य करत आहेत. वाचकांना गरजेनुसार आवश्यक असणारी माहिती पुरविण्याची भूमिका त्यांची असते. ग्रंथालय व्यावसायामध्ये नैतिक मुल्यांचा विचार करणे सोपे असले पाहिजे. व्यावसायिकांनी सादर केलेल्या सेवांसाठी ग्राहकास पुर्ण प्रमाणात देण्याकरीता व्यावसायिक तत्वांची पुष्टी करणे आवश्यक आहे. एक व्यावसाय म्हणून गुणवत्तेसाठी सूचना सेवा तज्ञ लवासाची नेमणुक करणे, नैतिकतेचा सामान्य अर्थ हा आहे की, तो नैतिक तत्वांचा एक संच आहे. हे मानवी वर्तनाचे विशिष्ट वर्ग किंवा विशिष्ट गट संस्कृती इ. संदर्भात नियम असतात. व्यावसायिक नैतिकतेसाठी सर्वत्र स्विकार्य मानक कोड तयार करणे फार कठीण आहे. या संशोधन पेपरमध्ये समाजाप्रती ग्रंथपालांच्या नैतिक जबाबदाऱ्या या विषयावर सविस्तर चर्चा करण्यात आली आहे.

शोध संज्ञा : ग्रंथालय व्यावसायातील नैतिक मुल्ये, नितीशास्त्र, नैतिकता, कोड, ग्रंथालय आणि माहितीशास्त्र व्यावसायीक, ग्रंथपाल संघ.

प्रस्तावना : आजच्या माहिती व तंत्रज्ञानाच्या युगात प्रत्येक क्षेत्रातच अद्ययावत माहितीला अनन्य साधारण महत्व प्राप्त झालेले आहे. प्रत्येक विषयात भरपुर संशोधन होत आहे. माहितीमध्ये रोज नवनवीन अद्ययावत माहितीची भर पडत आहे. प्रत्येक विषयात भरपुर संशोधन होत आहे. माहितीमध्ये रोज नवनवीन अद्ययावत माहितीची भर पडत आहे. माहिती विस्फोटाचा एकत्रीत परिणाम म्हणून ग्रंथालय तसेच ग्रंथपालांकडून वाचकांच्या अपेक्षा वाढत आहेत. आधुनिक साधनांचा वापर करून त्या माहितीचे प्रसारण करणे महत्वाचे आहे. त्यामुळे ग्रंथालयांना व ग्रंथपालांना त्यांच्याकडून देण्यात येणाऱ्या सेवा अद्ययावत व परिणामकारक होण्याच्या दृष्टीने नवनवीन तंत्र आणि तंत्रज्ञानाचा अवलंब करणे गरजेचे झाले आहे. सार्वजनिक, शैक्षणिक,

व्यावसायिक व संशोधन ग्रंथालये माहिती प्रसारणाचे काम उत्कृष्टपणे पार पाडत आहेत. या कार्यात ग्रंथपालाची जबाबदारी अत्यंत महत्वाची आहे. ग्रंथालय सर्व प्रकारच्या वाचकांना सेवा देण्यासाठी सज्ज असते. ग्रंथालय ही एक सामाजिक संस्था असून तेथे काम करणारे सेवक हे समाजसेवेचे काम करीत असतात.

ग्रंथालय व्यावसायिकांचे प्रमुख कार्य म्हणजे वाचकाला योग्य वेळी हवी ती माहिती प्रदान करणे हे आहे. माहितीच्या विस्फोटांमुळे वाचकास संपुर्ण माहिती शोधून प्रदान करणे कठीण आहे. आजच्या या आधुनिक युगामध्ये वेळेचे महत्व खुप आहे. वाचकांना आपला उददेश पुर्ण करण्यासाठी कमीत कमी वेळेत माहिती हवी असते. त्यामुळे वाचकांची माहिती मिळविण्यासाठीची वर्तवणुक बदलत आहे. म्हणूनच या व्यावसायातील नोकरी क्लिस्ट झाली आहे. माहितीच्या विस्फोटांमुळे माहितीचे व्यावस्थापन करणे ही एक गुतागुतीची प्रक्रिया होत चालली आहे. बौद्धिक संपत्ती अधिकार कायद्यामुळे माहितीचा गैरवापर होवू नये म्हणून ग्रंथालय व्यावसायिक काळजी घेत आहेत. या सर्व कारणांमुळे ग्रंथालय व्यावसायातील लोकांना काम करीत असतांना कोणताही निर्णय घेतांना तो योग्य घेतला गेला पाहिजे. त्या दृष्टीने नैतिक मुल्यांची सुस्पष्ट मांडणी केलेली असावी व ग्रंथालय व्यावसायीक काळजी घेत आहेत. या सर्व कारणांमुळे ग्रंथालय व्यावसायातील लोकांना काम करीत असतांना कोणताही निर्णय घेतांना तो योग्य घेतला गेला पाहिजे. त्या दृष्टीने नैतिक मुल्यांची सुस्पष्ट मांडणी केलेली असावी व ग्रंथालय व्यावसायातील व्यक्तित्वाच्या नैतिक मुल्यांना प्रोत्साहन देणे आवश्यक असून त्या मुल्यांचा विकास करण्यासाठी व्याख्याने, चर्चासत्र, परिषदा इत्यादी कार्यक्रमांचे आयोजन केले पाहिजे. ग्रंथालय व्यावसायातील तज्ञ व्यक्तींनी वर्तमान



ISSN : 2454-2415

Volume VI, Issue 11

November, 2018

INTERNATIONAL JOURNAL OF INNOVATIVE KNOWLEDGE CONCEPT

www.ijikc.co.in



SONHIRA PUBLICATION



वेब आधारीत ग्रंथालय सेवा

गोपाल राजाराम पाटील

ग्रंथपाल, श्री शिवाजी विद्या प्रसारक संस्थेचे,

कै.क.डॉ.पां.रा.घोगरे विज्ञान महाविद्यालय, धुळे. पिन 424005 (महाराष्ट्र)

ई मेल : grpatil75@gmail.com मोबाईल : 9421612289/9423441280

सार : वेब तंत्रज्ञानाचा वापर करून दिल्या जाणाऱ्या ग्रंथालयातील सेवांना वेब आधारीत सेवा म्हणतात. इंटरनेटच्या आगमनामुळे ग्रंथालयात दिल्या जाणाऱ्या पारंपारिक सेवांची जागा आधुनिक सेवांनी घेतली आहे. जगात आज सर्व ठिकाणी तंत्रज्ञानाचा वापर होत आहे आणि सर्वच क्षेत्रात तंत्रज्ञानाने बदल घडवून आणले आहेत. त्याप्रमाणेच ग्रंथालय व्यवसायावरही तंत्रज्ञानाचा प्रभाव आहे. एकविसाव्या शतकात इंटरनेट आणि वेबतंत्रज्ञान हे तंत्रज्ञानाचा मुख्य भाग आहे. ग्रंथालयामध्ये इंटरनेट आणि वेबतंत्रज्ञानाच्या सहाय्याने माहितीचा प्रचार, प्रसार, संग्रह करता येतो. संसाधने हे अतिशय सोप्या आणि सरळ पध्दतीने त्यांच्या संकेत स्थळावर उपलब्ध करून देण्यात येतात. ग्रंथालयांच्या संकेत स्थळावर शालेय विद्यार्थ्यांपासून ते बयोवृद्धांपर्यंत प्रत्येक व्यक्तीसाठी संसाधने उपलब्ध आहेत. यात प्रामुख्याने ई बुक्स, संशोधन लेख, हस्तलिखिते, दृकश्राव्य व्याख्यान, प्रश्नपत्रिका, ऑनलाईन अभ्यासक्रम, माहिती संच, वार्षिक अहवाल इत्यादी. या संशोधन पेपरमध्ये वेब लायब्ररी सेवांसारख्या अनेक संकल्पनांचा अभ्यास केलेला आहे.

शोध संज्ञा : वेब, वेबसाईट, वेब बेसर्ड सर्किसेस, लायब्ररी वेब पोर्टल, इलेक्ट्रॉनिक संसाधने, ग्रंथालय सेवा, माहिती तंत्रज्ञान, इंटरनेट, ई मेल, वेब फॉर्म.

प्रस्तावना : इंटरनेट आणि वेबतंत्रज्ञानामुळे ग्रंथालयातील वाचन साहित्यावरच परिणाम झालेला नसून ग्रंथालय सेवांवर देखील परिणाम झालेला आहे. ग्रंथालयाचे वाचक इंटरनेटच्या सहाय्याने अत्यंत सोप्या पध्दतीने कोटुनही वाचन साहित्य शोधू शकतात. तंत्रज्ञानाच्या मदतीने वाचक आपल्या शंका, प्रश्न ग्रंथालयातील सेवकांना विचारू शकतात. वेब आधारीत ग्रंथालय सेवा, इंटरनेट ग्रंथालय सेवा, डिजिटल ग्रंथालय सेवा या काही संकल्पना आहेत. मानव समाजाला माहिती मिळण्याचे मुख्य ठिकाण म्हणजे ग्रंथालये आहेत.

एकविसाव्या शतकामध्ये शिक्षण, आरोग्य, व्यवसाय, नोकरी, प्रकाशन, माहिती वितरण या व यासारख्या अनेक क्षेत्रांवर इंटरनेटचा मोठ प्रभाव आहे. शिक्षण आणि संशोधनामध्ये ग्रंथालये वाचकांना माहिती पुरविण्याची मुख्य भूमिका निभावत आहेत. पारंपारीक ग्रंथालयांमध्ये माहिती मिळविण्यासाठी वाचकाला ग्रंथालयामध्ये स्वतः हजर रहावे लागत असे. परंतु ग्रंथालयामध्ये तंत्रज्ञानाचा वापर होवु लागल्यापासून बऱ्याच सेवा तंत्रज्ञानावर दिल्या जातात. म्हणून वाचक कोणतीही माहिती कोटुनही शोधू शकतात. माहिती तंत्रज्ञान व वेबवर आधारीत ग्रंथालय सेवांमुळे सर्व माहिती डेस्कटॉप व मोबाईलवर उपलब्ध होते. वेबवर आधारीत सेवांसाठी ग्रंथालयातील डिजिटल सेवा व इंटरनेट ग्रंथालय सेवांचा वापर करावा लागतो. वेबवर आधारीत सेवा ग्रंथालय पोर्टलच्या सहाय्याने पुरविल्या जातात. प्रत्यक्ष ग्रंथालयात न जाता ही आपल्याला हवे ते वाचन साहित्य उपलब्ध होत असते.

वेब म्हणजे काय? : वेबला जागतिक वाईड वेब किंवा इंटरनेट किंवा ऑनलाईन यास समानार्थी शब्द म्हणून वापरले जाते. वेब म्हणजे वर्ल्ड वाईड वेब होय. वेब ही इंटरनेट संदेशवहनाची कार्यप्रणाली आहे. वेब म्हणजे दुव्यांनी जोडलेला पानांचा संच जो आपण आंतरजालाच्या माध्यमातून वापरू शकतो. या पानांना वेबपाने किंवा वेबपेज असे म्हणतात. वेब ब्राउजर वापरून ही पाने संगणकाच्या पडद्यावर पहाता येतात. वेबपानांमध्ये लिखान, चित्रे, ध्वनी चलचित्रांच्या माध्यमाने माहिती उपलब्ध केलेली असते. म्हणजेच वेबवर माहिती ही पृष्ठांमध्ये संग्रहीत केली जाते. माहिती एक्सेस करण्याचा वेब हा एक मार्ग आहे. जो संगणक वापरकर्त्यांना उपलब्ध असलेली वेगवेगळ्या विषयांची माहिती प्रदान करतो. इंटरनेट आणि वर्ल्ड वाईड वेब हा संप्रेषण प्रक्रियेतील महत्वाचा घटक आहे. वेब म्हणजे सर्व्हर सिस्टीम जे सर्व प्रकारच्या माहितीसाठी नेटचा वापर करतात. या माहितीमध्ये प्रवेश करण्यासाठी ब्राउझर नावाचा एक प्रोग्राम वापरतात.

वेब आधारीत ग्रंथालय : ग्रंथालयाचा उपयोग करणारे वाचक तंत्रज्ञानाचा वापर करून जगातील कोणत्याही ठिकाणाहून कोणत्याही वेळी आपल्या समस्या सोडविण्यासाठी वेबसाईटवर प्रवेश मिळवू शकतात. वेब आधारीत सेवा, डिजिटल सेवा, इलेक्ट्रॉनिक ग्रंथालय सेवा आणि इंटरनेट लायब्ररी सेवा या सर्व एकच प्रकारच्या सेवा असून एक समान अर्थाने वापरली जाणारी संकल्पना आहे. डिजिटल लायब्ररी सुविधा, इलेक्ट्रॉनिक सेवा, लायब्ररी वेबसाईट विकसीत करते. संगणकाचा वापर करून विशेष लायब्ररी सेवांमधील पुस्तकांची माहिती आणि डेटा वाढविला गेला आहे. कारण की, संगणक शक्य तितक्या लवकर त्यात साठविलेली माहिती वेब आधारीत लायब्ररीद्वारे पुरविल्या जाणाऱ्या सेवांसाठी उपयोगात येतात. जगातील अनेक विद्यापीठे, कॉलेजेस, संस्था या विविध प्रकारच्या वेबवर आधारीत ऑनलाईन ग्रंथालय सेवा देत आहेत. डिजिटल लायब्ररी सेवेत इलेक्ट्रॉनिक सेवा आणि लायब्ररी वेबसाईटस यांचे ग्रंथालय कर्मचारी यांचेकडून विकसीत व व्यवस्थापन होत असते. व्हाईट (2001) यांच्या मतानुसार इंटरनेट माहिती माध्यमाने वापरकर्ते प्रश्न विचारू शकतात, अशी माहिती प्रवेश सेवा म्हणून सामान्यपणे परिभाषित केली जावु शकते. उदा. ईमेल किंवा वेबफॉर्मर्स इत्यादी.

वेब आधारीत ग्रंथालय सेवांची आवश्यकता : शैक्षणिक ग्रंथालयामध्ये आवश्यक तेवढे प्रशिक्षित कर्मचारी उपलब्ध करून दिले जात नाहीत. ही सर्वात मोठी समस्या ग्रंथालयांची आहे. ग्रंथालयातील काम आणि दिल्या





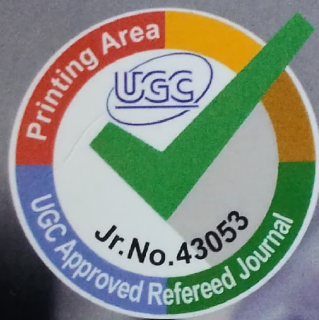
Issue-33, Vol-05, September 2017

Printing AreaTM

International Multilingual Research Journal



ISSN 2394-5303



Editor

Dr. Bapu G. Gholap

www.vidyawarta.com

ग्रंथालयातील गुणवत्ता व्यावस्थापनेचे तंत्र : सिक्स सिग्मा

प्रा. गोपाल राजाराम पाटील (ग्रंथपाल)

श्री. शिवाजी विद्या प्रसारक संस्थेचे

कै.क.डॉ.पां.रा.घोगरे विज्ञान महाविद्यालय, देवपूर, धुळे. (महा.)

सार : सिक्स सिग्मा ही व्यावसाय सुधारण्याची पध्दती आहे. संशोधन लेखामध्ये सिक्स सिग्मा संकल्पना, व्याख्या, सिक्स सिग्मा पायऱ्या, सिक्स सिग्मा तंत्र, फायदे, वैशिष्ट्ये या विषयी सविस्तर अभ्यास केलेला आहे.

प्रस्तावना :

कोणत्याही क्षेत्रात व्यावस्थापनेला खूप महत्व आहे. उत्कृष्ट व्यावस्थापन प्रक्रियेशिवाय कोणत्याही क्षेत्राचा आर्थिक विकास घडुन येत नाही. प्रत्येक क्षेत्रातील आर्थिक प्रगतीच्या सर्व शक्तीनां मोकळे करण्यासाठी आधुनिक काळात व्यावस्थापन हा भक्कम आधार आहे. आजच्या या विज्ञान युगात आधुनिक व कार्यक्षम व्यावस्थानाशिवाय अर्थव्यावस्थेच्या व्यावस्थापनाची व जलद आणि संतुलित विकास शक्य नाही. व्यावस्थापनेच्या क्षेत्रामध्ये आधुनिक व्यावस्थापन पध्दतीचा अवलंब करून त्यांचे कार्य व्यावस्थितपणे पार पाडल्यास अर्थव्यावस्थेच्या सर्व क्षेत्रामध्ये विकासप्रक्रियेला चालना मिळते, उत्पादकता वाढते, कामगारांचे मनोबल उंचावते, त्यांची कार्यक्षमता वाढते त्याचा परिणाम सर्वच क्षेत्रात आर्थिक प्रगतीस चांगली चालना मिळत असते. एकविसाव्या शतकातील ग्रंथालये ही जी पारंपारीक अवस्थेतून संगणकीकृत डिजीटल किंवा व्हर्च्युअल ग्रंथालयासारख्या आधुनिकतेची जोड असलेल्या ग्रंथालयामध्ये परावर्तीत होत आहेत. अश्या ग्रंथालयाकरीता संपूर्ण गुणवत्ता व्यावस्थापनाकरिता सिक्स सिग्मा ही संकल्पना अत्यंत उपयुक्त ठरत आहे. व्यावस्थापन विषयक आधुनिक पध्दतीच्या अवलंबामुळे उद्दिष्टपूर्ती शक्य झाली आहे.

सिक्स सिग्मा संकल्पना :

अमेरीका व जपानच्या व्यावस्थापन क्षेत्रातील शास्त्रज्ञांनी संपूर्ण गुणवत्तेसाठी ८० वर्षांपूर्वी जे प्रयत्न केले त्यातूनच सिक्स सिग्मा ही संकल्पना उदयास आली. जनरल इलेक्ट्रीक, मोटोरोला आणि जॉन्सन अँड जॉन्सन या मोठमोठ्या कंपन्यांनी १९८६-८७

मध्ये ही संकल्पना राबवून त्या काळात कोट्यावधी अमेरीकन डॉलरची बचत केली. सिक्स सिग्मा चा व्यावस्थापन पध्दतीचा अवलंब या कंपनीने केल्यामुळे कमी कालावधीत कोट्यावधीचा फायदा या कंपनीनां अनुभवाला आला.

सिक्स सिग्मा : सिक्स सिग्मा ही सांख्यिकीय संकल्पना असून कोणत्याही ठिकाणी व्यावस्थापन क्षेत्रामध्ये कार्यातील दोष मोजण्यासाठी या पध्दतीचा उपयोग केला जातो. सिक्स सिग्मा पध्दतीमध्ये दोष मोजण्यासाठी सहा अवस्था आहेत. प्रक्रियेमध्ये असलेले दोष मोजून ती प्रक्रिया सहापैकी कोणत्या दर्जात्मक पातळीवर आहे हे ठरविले जाते. प्रक्रियेची गुणवत्ता एका पातळीवरून दुसऱ्या पातळीवर जाने म्हणजे दोषांची संख्या कमी करणे होय. त्याद्वारे प्रक्रिया निर्दोष बनविणे हा सिग्मा पध्दतीचा उद्देश आहे.

सिक्स सिग्मा व्याख्या :

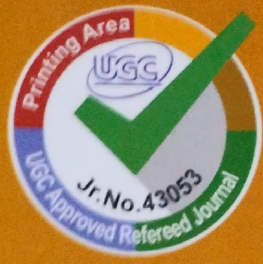
१. सिक्स सिग्मा म्हणजे प्रक्रियेतील दोष दूर करून ग्राहकांच्या अपेक्षित वैशिष्ट्यांनुसार वस्तू व सेवा पुरविणारी पध्दती होय.
२. सिक्स सिग्मा हे व्यावस्थापनाचे एक तत्वज्ञान असून प्रक्रियेचे आकलन व मापन करून त्यात सुधारणा करण्याच्या पध्दतीचा अवलंब करून दोषनिर्मूलनावर भर दिला जातो.
३. सिक्स सिग्मा ही प्रक्रियेतील दोष मोजणारी सांख्यिकीय संकल्पना होय.

सिक्स सिग्मा राबविण्याच्या विविध पायऱ्या : सिक्स सिग्मा पध्दत राबविण्याच्या विविध महत्वपूर्ण पायऱ्या आहेत. त्या खालील प्रमाणे सांगता येतील.

१. D-Define म्हणजे परिभाषा स्पष्ट करणे. ग्रंथालयाची उद्दिष्टे, सेवा, गुणवत्तापूर्ण वाचन साहित्य या बाबींची स्पष्ट स्वरूपात परिभाषा करणे. ग्रंथालयाच्या बाबतीत वाचकांच्या मागणी प्रमाणे ग्रंथवृद्धी करणे. वाचकांना उत्कृष्ट व गुणवत्तापूर्ण सेवा देणे. वाचकांचे समाधान करणे.
२. M-Measurement म्हणजे उत्पन्न होणारे दोष मोजमाप करणे. वर्तमान प्रक्रियांचे मापन केले जाते. ग्रंथालय सेवांच्या प्रक्रियेमधील विश्लेषण करून दोषांचे मुळ कारण शोधून काढणे आणि त्यात सुधारणा करणे.
३. A-Analyse म्हणजे दोषांचे विश्लेषण करून दोषांची महत्वाची कारणे शोधणे. यामध्ये संबंधित असणाऱ्या घटकांमधिल संबंधांचा अभ्यास केला जातो. दोष उत्पन्न होण्यामागची कारणे ठरविणे व दोष दूर करणे. एखाद्या प्रक्रियेतील दोष दूर करणे होय.
४. I-Improve म्हणजे सुधारणा करणे. संपूर्ण प्रक्रिया पूर्णत्वाला नेण्याकरिता शोधलेल्या महत्वपूर्ण घटकांमध्ये बदल करणे, सुधारात्मक



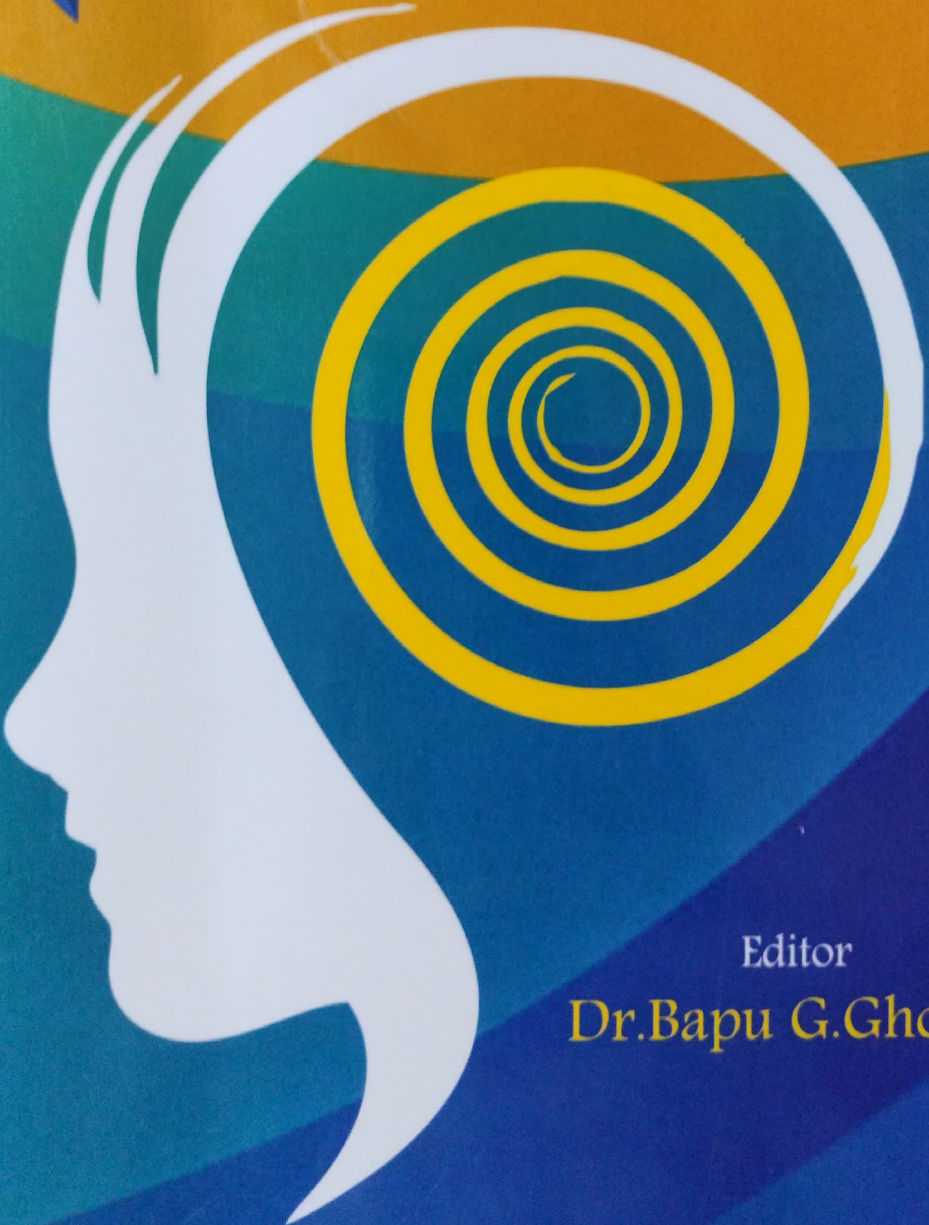
ISSN 2394-5303



Issue-36, Vol-03, December-2017

PrintingTM Area

International Multilingual Research Journal



Editor

Dr. Bapu G. Gholap

www.vidyawarta.com



१०. दारिद्र्यरेषेखालील लोकांची हिंदीमिश्रित नागपुरी बोलीभाषा आणि सुशिक्षित मध्यमवर्गियांची नागर भाषा या दोन्ही भाषांचा वापर या कादंबऱ्यांमधून झाला आहे.

११. आपल्या अनुभवांचे संप्रेषण इतरांमध्ये तात्काळ जिरावे अशी बनहट्टीची शैली आहे.

१२. संवादातून वर्णन करण्याची त्यांची पद्धत वैशिष्ट्यपूर्ण आहे. राजेंद्र बनहट्टी यांच्या कादंबरीतील संवाद जिवंत, सूचक, विचारसामर्थ्य देणारे आहेत.

१३. संवाद, दृश्य यांच्या माध्यमातून या कादंबऱ्यांत व्यक्तिदर्शन घडविण्यात आले आहे.

१४. संपूर्ण कादंबऱ्यांतील संवाद अतिशय जिवंत, घरी, दारी नित्य प्रत्ययास यावेत, एवढे परिचित पण प्रत्ययपूर्ण आहेत.

१५. लेखकाचे सामाजिक भान या संपूर्ण कादंबऱ्यांत अप्रत्यक्षरीत्या कार्यरत झालेले आहे.

१६. समाजापेक्षा, व्यक्तिगत जीवनाची उकल या कादंबऱ्यांमधून अधिक जाणवते.

१७. समाजातील स्त्रीपुरुष हे दोन्ही महत्त्वपूर्ण घटक सर्व बाजूंनी लेखकाने हाताळले आहेत. त्यामुळे सर्व बाजूंनी समाजभान जागृत ठेवण्यात लेखक यशस्वी झालेले आहे.

संदर्भग्रंथ:

१. 'मराठी कादंबरी तंत्र आणि विकास', प्र. वा. बापट व ना. वा. गोडबोले, पुणे, १९७३
२. 'टीकास्वयंवर', भालचंद्र नेमाडे, औरंगाबाद, १९९०
३. 'दुसऱ्या पिढीचे आत्मकथन', राजेंद्र बनहट्टी, मुंबई, २००८
४. 'अखेरचे आत्मचरित्र या कादंबरीला लिहिलेले दोन शब्द', शंकर पाटील, पुणे, १९९७
५. वाङ्मयीन संज्ञा संकल्पना कोश

□□□

ग्रंथालय व्यावस्थापन

प्रा.गोपाल राजाराम पाटील

(ग्रंथपाल) श्री. शिवाजी विद्या प्रसारक संस्थेचे
कै.क.डॉ.पां.रा.घोगरे विज्ञान महाविद्यालय, देवपूर, धुळे.

सार :

शैक्षणिक क्षेत्रात जागतिकीकरण, खाजगीकरण व उदारीकरण या नविन धोरणामुळे ग्रंथालय व्यावस्थापनामध्ये बदल करणे काळाची गरज आहे. नविन तंत्रज्ञानाच्या सहाय्याने वाचकांना कमी वेळेत उत्कृष्ट सेवा देण्याचे नियोजन ग्रंथालयात करावे. प्रस्तुत लेखामध्ये व्यावस्थापन म्हणजे काय, ग्रंथालय व्यावस्थापन, व्यावस्थापनाचे स्वरूप, व्याप्ती, व्यावस्थापनाचे तत्वे व कार्य या विषयी सविस्तर अभ्यास केलेला आहे.

शोधसंज्ञा : व्यावस्थापन, व्यावस्थापनाची तत्वे, ग्रंथालय व्यावस्थापन.

प्रस्तावना : संस्था प्रगतीपथावर नेण्यासाठी धोरणांची आखणी करावी लागते. कोणत्याही प्रकारच्या संस्थेमध्ये त्या संस्थेत काम करीत असलेल्या प्रत्येक व्यक्तिस निश्चित स्वरूपाचे काम देणे, सर्वांनी मिळून संस्थेची अपेक्षित उद्दिष्टे साध्य करण्यासाठी सक्षमतेने काम करणे आवश्यक आहे असे वातावरण संस्थेत निर्माण करणे ते सातत्याने टिकून राहिल याची काळजी घेणे या सर्व प्रक्रिया व्यावस्थापनेत येत असतात. कोणत्याही संस्थेचा विकास हा त्या ठिकाणी अवलंबण्यात येणाऱ्या व्यावस्थापन पध्दतीवर अवलंबून असतो. व्यावस्थापन म्हणजे संस्थेची उद्दिष्टे साध्य करण्यासाठी विविध घटकांची विभागणी करून या विभागणीद्वारे कार्य पार पाडणे होय. संस्थेची उद्दिष्टे साध्य करण्यासाठी त्या संस्थेचे व्यावस्थापन सुरळीत चालने आवश्यक आहे. संस्थेच्या विकासात व्यावस्थापन हे अतिमहत्वाचे तंत्र आहे. व्यावस्थापनामध्ये नियोजन, संघटन, सेवक व्यावस्थापन, नेतृत्व गुण, नियंत्रण, समन्वय हे महत्वाचे कामे आहेत. ग्रंथालयाचे व्यावस्थापन करतांना ग्रंथपालाला आपल्या ग्रंथालयाचा विकास करतांना वरील सर्व व्यावस्थापकीय कार्य करावी लागतात. आज व्यावस्थापनाला खुप महत्त्व आहे.

व्यावस्थापन म्हणजे कर्मचाऱ्यांना योग्य रितीने कामांची

Review Paper:

Applications of Lipases

Joshi Swapnil S.¹ and Jobanputra Arpana H.^{2*}

1. Department of Microbiology, S.S.V.P.S.'s Dr. P R. Ghogrey Science College, Dhule-424005, Maharashtra, INDIA

2. Department of Microbiology, Poojya Sane Guruji Vidya Prasarak Mandal's Arts, Science and Commerce College, Shahada, Maharashtra, INDIA

*arpana_j12@rediffmail.com

Abstract

Lipases are water soluble enzymes that catalyze the hydrolysis of triacylglycerols to liberate glycerol and free fatty acids. Many organisms like fungi, bacteria, yeast, animals etc. produce lipases; but lipases produced by bacteria and fungi are of commercial interest because of ease of their production, recovery and cheaper production costs as compared to other sources. Lipases along with other enzymes have wide range of applications because of their versatility like tolerance to wide pH and temperature range.

Other enzymes dominated the industry but in the last two decades industrial interest has shifted towards lipase production. Today many bacterial and fungal species like *Bacillus*, *Pseudomonas* and *Aspergillus* are exploited on industrial scale for the lipase production. Today lipases are used in industries such as food, cosmetics, detergent, pharmaceutical, leather etc.

Keywords: Lipases, triacylglycerols, bacteria, fungi, industrial applications.

Introduction

Lipases (triacylglycerol acyl hydrolases, E.C.3.1.1.3) are enzymes that catalyze the hydrolysis of triacylglycerols to glycerol and free fatty acids. In contrast to esterases, lipases are activated only when adsorbed to an oil-water interface and do not hydrolyze dissolved substrates in the bulk fluid.⁷¹ A true lipase will split emulsified esters of glycerol and long-chain fatty acids such as triolein and tripalmitin. Lipases are serine hydrolases that display little activity in aqueous solutions containing soluble substrates.

In contrast, esterases show normal Michaelis-Menten kinetics in solution. The catalytic triad of lipases is composed of Ser-Asp/Glu-His and usually a consensus sequence (Gly-x-Ser-x-Gly) is found around the active site serine. The three-dimensional (3-D) structures of lipases reveal the characteristic α/β -hydrolase fold.⁸¹ Under micro-aqueous conditions, lipases possess the unique ability to carry out the reverse reaction, leading to esterification, alcoholysis and acidolysis. Besides being lipolytic, lipases also possess esterolytic activity and thus have a very diverse substrate range, although they are highly specific as chemo, regio and enantio selective catalysts.^{11,38,48-50,52,58,91} The catalytic potential of lipases can be further enhanced and made selective by the novel phenomena of molecular

imprinting and solvent engineering and by molecular approaches like protein engineering and directed evolution.^{51,93}

Lipases find promising applications in organic chemical processing, detergent formulations, synthesis of biosurfactants, oleochemical industry, dairy industry, agrochemical industry, paper manufacture, nutrition, cosmetics and pharmaceutical processing. Development of lipase-based technologies for the synthesis of novel compounds is rapidly expanding the use of these enzymes.⁶⁷ One limiting factor is a shortage of lipases having the specific required processing characteristics. An increasing number of lipases with suitable properties are becoming available and efforts are underway to commercialize biotransformation and syntheses based on lipases.⁶⁷

The major commercial application for hydrolytic lipases is their use in laundry detergents. Detergent enzymes make up nearly 32% of the total lipase sales. Lipase for use in detergents needs to be thermo stable and remains active in the alkaline environment of a typical machine wash.

Lesser amounts of lipases are used in oleochemical transformations.¹⁷ Lipases can play an important role in the processing of γ -linolenic acid, a polyunsaturated fatty acid (PUFA); astaxanthin, a food colorant; methyl ketones, flavor molecules characteristic of blue cheese; 4-hydroxydecanoic acid used as a precursor of γ -decalactone, a fruit flavor; dicarboxylic acids for use as prepolymers; interesterification of cheaper glycerides to more valuable forms (e.g. cocoa butter replacements for use in chocolate manufacture)¹¹⁴; modification of vegetable oils at position 2 of the triglyceride, to obtain fats similar to human milk fat for use in baby feeds; lipid esters including isopropyl myristate, for use in cosmetics and monoglycerides for use as emulsifiers in food and pharmaceutical applications.

The increasing awareness of the importance of chirality in the context of biological activity has stimulated a growing demand for efficient methods for industrial synthesis of pure enantiomers including chiral anti-inflammatory drugs such as naproxen¹²³ and ibuprofen^{7,22,28,66,122}, antihypertensive agents such as angiotensin-converting enzyme (ACE) inhibitors (e.g. captopril, enalapril, ceranopril, zofenopril and lisinopril) and calcium channel-blocking drugs such as diltiazem.

Lipases are used in synthesis of these drugs.¹⁴ Because of their wide-ranging significance, lipases remain a subject of intensive study.^{3,17} Research on lipases is focused

particularly on structural characterization, elucidation of mechanism of action, kinetics, sequencing and cloning of lipase genes and general characterization of performance.^{3,17}

Applications of Lipases: Microbial lipases are widely diversified in their enzymatic properties and substrate specificity which make them very attractive for industrial applications. They constitute an important group of biotechnologically important enzymes because of the versatility of their properties and ease of mass production. The industrial applications of microbial lipases have been reviewed by many researchers.^{27,41,43,55,111} Development of lipase-based technologies for the synthesis of novel compounds is rapidly expanding the uses of these enzymes.⁹

Lipases in food processing industry: Fats and oils are important constituents of foods and their modification is one of the prime areas in food processing industry that demands novel economic and green technologies.³⁹ Most of the commercial lipases produced are utilized for flavor development in dairy products and processing of other foods such as meat, vegetables, fruit, baked foods, milk products and beer.^{32,79} Lipases from *A. niger*, *Rhizopus oryzae* *Candida cylindracea* have been used in bakery products.

Betapol was the first commercial product made by the 1, 3-specific lipase treatment of tripalmitin with unsaturated fatty acids that resulted in 1, 3-diunsaturated-2-saturated triglycerides intended for infant formula.^{88,125} Immobilized lipases from *Candida antarctica* (CAL-B), *Candida cylindracea* AY30 and *Geotrichum candidum* were used for the esterification of functionalized phenols for synthesis of lipophilic antioxidants in sunflower oil.¹⁹

A whole range of microbial lipase preparations such as *Mucor meihei* (Piccnate, Gist-Brocades; Palatase M, Novo Nordisk), *A. niger* and *A. oryzae* (Palatase A, Novo Nordisk; Lipase AP, Amano; Flavour AGE, Chr. Hansen) have been developed for the cheese manufacturing industry. Lipase synthesized from *Penicillium roquefortii* is largely responsible for the development of the characteristic flavor of blue cheese.^{60,83} In recent years, consumers have been increasingly confronted with functional foods and nutraceuticals which are claimed to promote health and wellbeing beyond their nutritive properties.^{90,103} Large scale applications of lipases in industry can be found not only in the dairy and baking industry but also for the production of trans-fatty acid free margarines.^{18,33,128} Lipase applications in various food industries are given in table 1.¹⁰⁴

Immobilized microbial lipases have been effectively applied in the production of polyunsaturated fatty acids (PUFAs) such as omega 3, which is important in the food industries. PUFAs are found mostly in marine-derived products and can be obtained by hydrolysis or alcoholysis of fish oils catalyzed by lipases.⁹² Omega 3 is a nutrient that promotes positive effects in human health, constituting an increasing market of dietary supplements and nutraceuticals that

contain these PUFAs. PUFAs play a vital role in brain and retina improvement thereby enhancing learning ability, mental development and visual acuity in young people.

Table 1
Application of lipases in various food industries

Food industry	Action	Product of application
Dairy foods	Hydrolysis of milk fat, cheese ripening, modification of butter fat	Development of flavoring agents in milk, cheese and butter
Bakery foods	Flavor improvement	Shelf-life extension, volume improvement
Beverages	Improved aroma	Alcoholic beverages, e.g. sake, wine
Food dressings	Quality improvement	Mayonnaise, dressings and whippings
Health foods	Transesterification	Health foods
Meat and fish	Flavor development	Meat and fish product, fat removal
Fats and oils	Transesterification, hydrolysis	Cocoa butter, margarine, fatty acids, glycerol, mono and diglycerides

PUFAs are also required in adults and the aging individuals for protection against cardiovascular diseases and improving muscle function in older women.^{24,26} Immobilized lipase from *Penicillium* sp. section Gracilentia (CBMAI 1583) isolated from soil at the Atlantic Rainforest region (Sao Paulo State, Brazil) was applied in the production of eicosapentaenoic acid and docosahexaenoic acids from Sardine oil hydrolysis.¹¹⁰

Lipase as biosensor: In clinical diagnosis and in food industry, the quantitative determination of triacylglycerol is of great importance. The lipid sensing device as a biosensor is rather cheaper and less time consuming as compared to the chemical methods for the determination of tryacylglycerols. The basic concept of using lipase as biosensors is to generate glycerol from the triacylglycerol in the analytical sample and to quantify the released glycerol by an enzymatic method.⁴¹ Lipases immobilized on pH/oxygen electrodes along with glucose oxidase serve as lipid biosensors and can be used for the determination of triglycerides and blood cholesterol.¹⁰⁹ Lipase biosensor is also used for the determination of lipids for the clinical diagnosis.⁷²

Lipase from *Candida rugosa* has been developed as a DNA probe.¹³ The enzyme lipase immobilized in a Nafion membrane on a graphite-epoxy transducer can be used to quantify triglycerides in food samples.³⁰ *Candida rugosa* lipase was immobilized on aluminosilicate and used for the detection of an organo phosphate insecticide (Diazinon) in an aqueous medium.¹²⁷

In another study, a *Candida rugosa* lipase immobilized on a mesoporous Si matrix was used for the detection of triglycerides.⁴⁴ Lipase was also used as an amperometric sensor.¹² *Candida rugosa* lipase acts as a catalyst in the hydrolysis of triacylglycerol to glycerol and fatty acids and is used as a biosensor for detection of β -hydroxyacid esters and triglycerides in blood serum.²⁰

Immobilized lipases are fast, efficient, accurate and cost effective as sensors for the qualitative determination of triacylglycerol. This application is important in the food industry, especially in fats and oils beverages, soft drinks and pharmaceutical industries and also in clinical diagnosis.⁶⁴ The basic concept of using lipases as biosensors is to generate glycerol from the triacylglycerol in the analytical sample and to quantify the released glycerol by chemical or enzymatic method.⁹¹

Lipases in ester synthesis: Lipases have been used for the synthesis of esters. The esters produced from short chain

fatty acids have applications as flavoring agents in food industry.¹¹⁸ Lipase from *Bacillus aerius* immobilized on celite 545 was used for the synthesis of ethyl ferulate, a compound used for anticancer properties.¹¹⁰ As reported earlier, esterification of sulcatol and fatty acids in toluene was catalyzed by *Candida rugosa* lipase.⁵³ The esterification reaction of lauryl alcohol and palmitic acid with *C. antarctica* lipase (Novozym 435) as the catalyst has been reported to give a yield of more than 90% of lauryl palmitate under optimized conditions.¹⁰⁸

Lipase immobilized on silica and microemulsion-based organogels has been used for ester synthesis.¹⁰⁶ In a recent study, lipase from *Aspergillus ibericus* has been used for the esterification reactions and aroma ester production.⁸⁷ A variety of fatty acid esters are now produced commercially by using immobilized lipase in nonaqueous solvents.^{21,63,96} Various esterification reactions catalyzed by lipases are summarized in table 2.

Table 2
Esterification reactions catalyzed by lipases

Lipase	Acid	Alcohol	Solvent
<i>Rhizopus delemar</i> <i>Penicillium roqueforti</i> <i>Humicola lanuginosa</i> ¹²⁰	C4	C2, C4, Isoamyl	Hexane
<i>Mucor miehei</i> ⁶	C12, Oleic	C3-C12	-
<i>Geotrichum candidum</i> <i>Aspergillus niger</i> <i>Rhizopus delemar</i> <i>Penicillium cyclopium</i> ⁸⁶	Oleic	Terpene alcohol, primary alcohols (C1-C12), 2- and 3-substituted alcohols, benzyl alcohol, cyclohexanol	Buffer+Casein
<i>Aspergillus niger</i> <i>Rhizopus delemar</i> <i>Penicillium cyclopium</i> <i>Geotrichum candidum</i> ¹²⁶	C2-C18, benzoic, oleic, ricinoleic, sebacic, succinic etc.	Glycerol	Water
<i>Aspergillus niger</i> <i>Rhizopus delemar</i> <i>Penicillium cyclopium</i> ⁷⁶	C3-C6, Isobutyric	Geraniol, farnesol, phytol, β -citronellol	-
<i>Mucor miehei</i> ⁷⁷	C4	C4	Hexane
<i>Candida rugosa</i> ¹⁰²	Oleic	Sucrose, sorbitol, glucose, fructose	Buffer (pH 5.4)
<i>Candida rugosa</i> ⁸⁹	Oleic, isostearic, 12-hydroxystearic, stearic	Cholesterol	Cyclohexane
<i>Candida antarctica</i> ²	Melted coconut acids	Ethyl D-glucopyranoside	-
<i>Mucor miehei</i> ¹⁶	Oleic, linoleic, α -linoleic, γ -linoleic. Docosahexanoic	C2	Pentane

Lipases in bioremediation: Bioremediation for waste disposal is a new avenue in lipase biotechnology. Lipases have been extensively used in waste water treatment.²⁵ Fungal species can be used to degrade oil spills in the coastal environment which may enhance eco-restoration as well as help in the enzymatic oil processing in industries.³⁷ Species belonging to the genera *Trichoderma*, *Fusarium*, *Penicillium*, *Aspergillus*, *Cladosporium*, *Mortierella*, *Beauveria* and *Engyodontium* are some examples of the fungi that have recently been described as tolerant to a variety of pollutants and indicated as potential bioremediation agents in soil.⁴⁵

Lipases from *Aspergillus niger* and *Aspergillus terreus* were used for the degradation of polyvinyl alcohol films and bioremediation of polluted soils respectively.^{54,70}

Lipases from *Aspergillus ibericus* and *Aspergillus uvarum* were also used in bioremediation processes.⁹⁷ Lipolytic enzymes obtained from *Aspergillus niger* isolated from oil polluted soil has been examined and found to degrade polyaromatic hydrocarbons found in petroleum contaminated soil.⁷⁴

Lipases in textile industry: The use of fungal lipase in textile industry is becoming increasingly important. Lipases are used to assist in the removal of size lubricants in order to provide the fabric better absorbency for enhanced levelness in dyeing. Commercial preparations used for the desizing of denim and other cotton fabrics contain lipase enzymes.⁴¹ Lipases together with alpha amylase are being used for the desizing of the denim and other cotton fabrics at the commercial scale.⁹⁵ *Aspergillus oryzae* lipase was capable of modifying PET (Polyethylene terephthalate) fabrics, improving their hydrophilicity and anti-static ability.¹¹⁹ Immobilization of lipase from porcine-pancreas onto zirconia coated alkylamine glass beads by glutaraldehyde coupling was carried out for better washing of cotton cloth.⁴⁶

Lipases in detergent industry: Fungal lipases find major use as additives in detergents for industrial laundry and household detergents¹²¹ and this can reduce the environmental load of detergent products, as it saves energy by enabling a lower wash temperature to be used.¹¹⁶ An estimated 1,000 tons of lipases are added to the approximately 13 billion tons of detergents produced each year. In 1994, Novo Nordisk introduced the first commercial lipase Lipolase™ which originated from the fungus *Thermomyces lanuginosus* and was expressed in *Aspergillus oryzae*. Lipase from *Thermomyces sp.* is the most important detergent lipase which is very commonly used (Lipolase, Novozymes).³⁶

A novel thermo-active and alkaline lipase from *Talaromyces thermophilus* fungus showed great resistance to alkaline pH, interfacial denaturation and a high tolerance to various surfactants, oxidizing and commercial wash agents. This enzyme could therefore be considered as a satisfactory and

promising candidate for further industrial application principally cleaning process.⁹⁴

Lipase of *Humicola lanuginosa* is suitable as a detergent additive because of its thermostability, high activity at alkaline pH and stability towards anionic surfactants. Lipases used as detergents also include those from *Candida sp.*⁸⁴ Laundering is generally carried out in alkaline media, lipases active under such conditions are preferred^{35,99,113} for example, the *A. oryzae* derived lipase. The other applications of detergents are in dish washing, in a bleaching composition⁸⁰, decomposition of lipid contaminants in dry cleaning solvents¹, liquid leather cleaner⁶¹, contact lens cleaning¹⁵, washing, degreasing and water reconditioning by using lipases along with oxidoreductases which allow for smaller amounts of surfactants and operation at low temperatures.⁸⁵

The lipase component causes an increase in detergency and prevents scaling. Recently, lipase from *Rhizopus nigricans* showed maximum lipolytic activity as well as bioemulsification activity indicating highest biosurfactant production also.⁶⁸

Lipases in pulp and paper industry: The major application of lipases in pulp and paper industry is for “depitching” process i.e. removal of “pitch” from the pulp during paper making.⁶² Pitch is generally described as the hydrophobic components of wood (triglycerides and waxes). One of the major problems faced by paper industries is the pitch removal.⁶² These lipid components appear as sticky deposits in the paper machines and cause holes and spots in the final paper. Lipases hydrolyze pitch into glycerol and free fatty acid which are soluble in water leading to their ease of washing away from the machines.⁶² Lipases in paper industry can generally increase the pulping rate of pulp, increase whiteness and intensity, decrease chemical usage, prolong equipment life, reduce pollution level of waste water, save energy and time and reduce composite cost.⁴

Leather industry: The hides and skins contain proteins and fat in the collagen fibers. One of the major steps in leather production is soaking the hides and skins. This is done to free them from common salt and protein substances such as blood. This step is taken before the tanning step and the rational is to ensure smooth tanning process of the hides and skins. To remove the proteins, proteases are needed. Proteolytic enzymes facilitate both the emulsification of natural fat by hydrolyzing the wall of fat cells and soaking operation.⁴ To degrade the emulsified fats, lipases are needed; also since they are specific in their action, lipases will leave the leather undamaged. For sheep skins, the use of solvent for degreasing is now being replaced by the use of lipases and surfactants.⁴

Lipases specifically degrade fat and do not damage the leather itself. Lipases represent the method of removing fat in the degreasing process with the lowest environmental

impact.²³ For bovine hides, lipases allow tensile to be completely replaced. For sheepskins, the use of solvents is very common, but it can also be replaced by lipases and surfactants.

Lipases in medical applications: Lipases are evolving rapidly and currently they are reported to show high potential in medicine. Intensive study and investigations have led researchers to explore lipases for their use in substitution therapy, where enzyme deficiency during diseased conditions is compensated by their external administration.⁶⁹ Lipases may be used as digestive aids^{35,118} and as the activators of Tumor Necrosis Factor and therefore, can be used in the treatment of malignant tumors.⁵⁶

Although human gastric lipase (HGL) is the most stable acid lipase and constitutes a good candidate tool for enzyme substitution therapy,¹¹⁷ lipases have earlier been used as therapeutics in the treatment of gastrointestinal disturbances, dyspepsias, cutaneous manifestations of digestive allergies etc.⁷⁵ Lipase from *Candida rugosa* immobilized on a nylon support has been used to synthesize lovastatin, a drug which lowers serum cholesterol levels.¹²⁴

Lipases in cosmetics and personal care products: The cosmetic sector lipases have been used for personal care such as cleaning, softening, aroma and coloring. It has large market value after food and pharma sector and accounts for 200 billion Euro.⁵ Lipases have potential application in cosmetics and perfumeries because they show activities in surfactants and in aroma production.¹ Transesterification of 3, 7-dimethyl-4,7-octadien-1-ol with lipases from various microbial sources has been done to prepare rose oxide which is an important fragrance ingredient in the perfume industry.⁴⁷ Nippon Oil and fats were also obtained a patent for the preparation of propyleneglycerol monofatty acid ester in the presence of lipase. This ester has been used as emulsifier and a pearling agent in cosmetics and foods.⁵⁹ Lipases are used in hair waving preparation⁹⁸ and have also been used as ingredients of topical anti-obese creams⁸ or in oral administration.¹⁰⁵

Water-soluble retinol derivatives are prepared by catalytic reaction of immobilized lipase.⁷³ Non-specific lipase derived from *Candida antarctica*, marketed as Novozym 435, was determined to be the most suitable for the enzymatic synthesis of isopropyl myristate.¹¹⁵ Immobilized *Rhizomucor meihei* lipase was used as a biocatalyst in personal care products such as skin and sun-tan creams, bath oils etc. *Candida antarctica* lipase B synthesized amphiphilic compounds receive great attention from cosmetic industry due to a range of beneficial properties for skin.⁷⁸

Lipases in biodiesel production: Biodiesel is a group of esters produced by transesterification reaction between fatty acids and an alcohol in presence of catalyst. The biodiesel production from waste and non-edible vegetable oil greatly

reduces the cost of biodiesel production and thus avoids the conflict between food and energy security and is considered an important step in reducing pollution and recycling waste oil.^{34,82} The production of biodiesel has risen sharply in the last decade from approximately 950 liters in 2000 to nearly 17,000 million liters in 2010 with the European Union as the world's major producer accounting for 53% of global biodiesel production.²⁹

In 2000, biodiesel represented around 5% of the world's biofuel production and in 2011 biodiesel share accounted for around 20% of total biofuel production.²⁹ This increase seems to continue and biodiesel production is estimated to reach 41,000 million liters in 2022 as reported by the United Nations. Higher thermostability and short-chain alcohol-tolerant capabilities of lipase make it very convenient for use in biodiesel production.^{10,57} The majority of yeast and fungal lipases involved in biodiesel production are *A. niger*, *C. antarctica*, *C. rugosa*, *R. miehei*, *R. oryzae* and *Thermomyces lanuginose*.³¹

Conclusion

Production of biodiesel has been reported by using immobilized *Candida antarctica* lipase-catalyzed methanolysis of soybean oil.⁴⁰ Immobilized lipase from *Candida rugosa* on Sepabeads EC-OD was most promising as a biocatalyst for the application of enzyme-catalyzed biodiesel synthesis. At present biodiesel production from Chinese tallow kernel oil has been catalyzed by *Candida rugosa* lipase (CRL) in ionic liquid.¹⁰⁷

References

1. Abo M., Method of purifying dry-cleaning solvent by decomposing liquid contaminants with a lipase, World Organization Patent, **9(007)**, 606 (1990)
2. Adelhorst K., Björkling F., Godtfredsen S.E. and Kirk O., Enzyme Catalysed Preparation of 6-O-Acylglucopyranosides, *Synthesis*, **2(11)**, 112–115 (1990)
3. Alberghina L., Schmid R.D. and Verger R., Lipases: structure, mechanism and genetic engineering, Weinheim, VCH (1991)
4. Andualema B. and Gessesse A., Microbial Lipases and Their Industrial Applications: Review, *Biotechnology*, **11**, 100–118 (2012)
5. Ansorge-Schumacher M.B. and Thum O., Immobilised lipases in the cosmetics industry, *Chemical Society Reviews*, **42**, 64–75 (2013)
6. Arctander S., Perfume and flavor chemicals, In Application of Esters in Perfume Flavor Chemicals, Edition 4th, Editor Montclair N.J., Weigner, **20**, 26–79 (1969)
7. Arroyo M., Sánchez-Montero J.M. and Sinisterra J.V., Thermal stabilization of immobilized lipase B from *Candida antarctica* on different supports: Effect of water activity on enzymatic activity in organic media, *Enzyme and Microbial Technology*, **24**, 3–12 (1999)

8. August P., Lipase containing defatting creams, West Germany Patent, **2(064)**, 940 (1969)
9. Azim A., Sharma S.K., Olsen C.E. and Parmer V.S., Lipase catalysed synthesis of optically enriched α -haloamides, *Bioorganic and Medicinal Chemistry*, **9**, 1345–1348 (2001)
10. Bacovsky D.W., Korbitz M., Mittelbach and Worgetter M., Biodiesel Production: Technologies and European Providers, IEA Task 39 Report T39-B6 (2007)
11. Beisson F., Tiss A., Riviere C. and Verger R., Methods for lipase detection and assay: a critical review, *Eur. J. Lipid Sci. Technol.*, **102**, 133–153 (2000)
12. Ben Rejeb I., Arduini F., Amine A., Gargouri M. and Palleschi G., Amperometric biosensor based on Prussian Blue-modified screen-printed electrode for lipase activity and triacylglycerol determination, *Anal. Chim. Acta*, **594**, 1–8 (2007)
13. Benjamin S. and Pandey A., Isolation and characterization of three distinct forms of lipases from *Candida rugosa* produced in solid state fermentation, *Brazilian Arch. Biol. Technol.*, **44**, 213–221 (2001)
14. Berglund P. and Hult K., Biocatalytic Synthesis of Enantiopure Compounds Using Lipases, Stereoselective Biocatalysis, 633–657 (2000)
15. Bhatia R.P., Contact lens cleaning composition containing an enzyme and a carboxylvinyl polymer, United States Patent 4,921,630 (1990)
16. Bloomer S., Adlercreutz P. and Mattiasson B., Facile synthesis of fatty acid esters in high yields, *Enzyme Microb. Technol.*, **14**, 546–552 (1992)
17. Bornscheuer U.T., Enzymes in lipid modification: From classical biocatalysis with commercial enzymes to advanced protein engineering tools, *Oléagineux, Corps gras, Lipides*, **20(1)**, 45–49 (2013)
18. Borrelli G. and Trono D., Recombinant Lipases and Phospholipases and Their Use as Biocatalysts for Industrial Applications, *Int. J. Mol. Sci.*, **16**, 20774–20840 (2015)
19. Buisman G.J.H., Van Helteren C., Kramer G., Veldsink J., Derksen J. and Cuperus F., Enzymatic esterifications of functionalized phenols for the synthesis of lipophilic antioxidants, *Biotechnol. Lett.*, **20**, 131–136 (1998)
20. Califano V., Bloisi F., Aronne A., Federici S., Nasti L., Depero L. and Vicari L., Biosensor Applications of MAPLE Deposited Lipase, *Biosensors*, **4**, 329–339 (2014)
21. Chandel C., Kumar A. and Kanwar S.S., Enzymatic Synthesis of Butyl Ferulate by Silica-Immobilized Lipase in a Non-Aqueous Medium, *J. Biomater. Nanobiotechnol.*, **02**, 400–408 (2011)
22. Chen J.C. and Tsai S.W., Enantioselective Synthesis of (S)-Ibuprofen Ester Prodrug in Cyclohexane by *Candida rugosa* Lipase Immobilized on Accurel MP1000, *Biotechnology Progress*, **16**, 986–992 (2000)
23. Choudhary R.B., Jana A.K. and Jha M., Enzyme technology applications in leather processing, *Indian J. Chem. Technol.*, **11**, 659–671 (2004)
24. Da Boit M., Sibson R., Sivasubramaniam S., Meakin J.R., Greig C.A., Aspden R., Thies F., Jeromson S., Hamilton D.L., Speakman J.R., Hambly C., Mangoni A.A., Preston T. and Gray S.R., Sex differences in the effect of fish-oil supplementation on the adaptive response to resistance exercise training in older people: a randomized controlled trial, *Am. J. Clin. Nutr.*, **105**, 151–158 (2017)
25. Dauber S.R. and Boehnke B., German Patent DE-4141832 (1993)
26. Deckelbaum R.J. and Torrejon C., The Omega-3 Fatty Acid Nutritional Landscape: Health Benefits and Sources, *The Journal of Nutrition*, **142**, 587–591 (2012)
27. Dey A., Maiti T. and Roy P., Improvement of the Enzymatic Performance of lipase from *Pseudomonas* sp. ADT3 via entrapment in alginate hydrogel beads, *Int. J. Sci. Res. Publ.*, **5**, 1–9 (2015)
28. Ducret A., Trani M. and Lortie R., Lipase-catalyzed enantioselective esterification of ibuprofen in organic solvents under controlled water activity, *Enzyme and Microbial Technology*, **22**, 212–216 (1998)
29. Eryılmaz T., Yesilyurt M.K., Cesur C. and Gokdogan O., *Renewable and Amp; sustainable Energy Reviews, Renewable and Sustainable Energy Reviews*, **58**, 842–851 (1997)
30. Escamilla-Mejía C.J., Rodriguez J., Álvarez Romero G. and Galán-Vidal C., Monoenzymatic Lipase Potentiometric Biosensor for the Food Analysis Based on a pH Sensitive Graphite-epoxy Composite as Transducer, *J. Mex. Chem. Soc.*, **59**, 19–23 (2015)
31. Fan X., Niehus X. and Sandoval G., Lipases as Biocatalyst for Biodiesel Production, *Methods Mol. Biol.*, **861**, 471–483 (2012)
32. Farahat S.M., Rabie A.M. and Farag A.A., Evaluation of the proteolytic and lipolytic activity of different *Penicillium roqueforti* strains, *Food Chemistry*, **36**, 169–180 (1990)
33. Ferreira-Dias S., Sandoval G., Plou F. and Valero F., The potential use of lipases in the production of fatty acid derivatives for the food and nutraceutical industries, *Electron J. Biotechnol.*, **16**, 1 (2013)
34. Gashaw A., Getachew T. and Teshita A., A Review on biodiesel production as alternative fuel, *J. for Prod. Ind.*, **4**, 80–85 (2015)
35. Gerhartz W., Enzymes in industry: production and applications, VCH Verlagsgesellschaft MBH (1990)
36. Gillis A., Research discovers new roles for lipases, *J Am Oil Chem Soc.*, **65**, 849–852 (1988)
37. Gopinath S., Hilda A. and Ramesh V.M., Detection of biodegradability of oils and related substances, *J. Environ. Biol.*, **19**, 157–165 (1998)

38. Gupta J.K. and Soni S.K., Industrial uses of enzymes, *J. Punjab Acad. Sci.*, **2**, 75–80 (2000)
39. Gupta R., Rathi P., Gupta N. and Bradoo S., Lipase assays for conventional and molecular screening: an overview, *Biotechnology and Applied Biochemistry*, **37**, 63 (2003)
40. Ha S.H., Lanb M.N., Lee S.H., Hwang S.M. and Koo Y.M., Lipase-catalyzed biodiesel production from soybean oil in ionic liquids, *Enzyme Microb. Technol.*, **41**(4), 481-483 (2007)
41. Hasan F., Shah A.A. and Hameed A., Industrial applications of microbial lipases, *Enzyme Microb. Technol.*, **39**, 235–251 (2006)
42. Henne A., Schmitz R.A., Bömeke M., Daniel R. and Gottschalk G., Screening of Environmental DNA Libraries for the Presence of Genes Conferring Lipolytic Activity on *Escherichia coli* Screening of Environmental DNA Libraries for the Presence of Genes Conferring Lipolytic Activity on *Escherichia coli*, *Appl. Environ. Microbiol.*, **66**, 3113–3116 (2000)
43. Horchani H., Ahmed F., Louati H., Sayari A., Gargouri Y. and Verger R., Purification, Biochemical and Kinetic Properties of Recombinant *Staphylococcus aureus* Lipase, Lipases and Phospholipases, *Methods in Molecular Biology*, 267–282 (2012)
44. Huang X.R., Li Y.Z., Liu L.L., Yang G.L., Qu Y.B. and Zhang W.J., A Novel Method for Fabrication of a Glass-Electrode-Based Lipase Sensor, *Chinese Chemical Letters*, **12**(5), 453-456 (2001)
45. Islam R. and Datta B., Fungal diversity and its potential in environmental cleanup, *Int. J. Res.*, **2**, 815-825 (2015)
46. Ismail E.S., Vieira J.D.G. and Amaral A.C., Principles, techniques and applications of biocatalyst immobilization for industrial application, *Appl. Microbiol Biotechnol.*, **99**(5), 2065-2082 (2015)
47. Izumi T., Tamura F., Akutsu M., Katou R. and Murakami S., Enzymatic Transesterification of 3,7-Dimethyl-4,7- octadien-1-ol Using Lipases, *J. Chem. Technol. Biotechnol.*, **68**, 57–64 (1997)
48. Jaeger K.E. and Eggert T., Lipases for biotechnology, *Curr. Opin. Biotechnol.*, **13**, 390–397 (2002)
49. Jaeger K.E. and Reetz M.T., Microbial lipases form versatile tools for biotechnology, *Trends in Biotechnology*, **16**, 396–403 (1998)
50. Jaeger K.E., Dijkstra B.W. and Reetz M.T., Bacterial Biocatalysts: Molecular Biology, Three-Dimensional Structures and Biotechnological Applications of Lipases, *Annual Review of Microbiology*, **53**, 315–351 (1999)
51. Jaeger K.E., Eggert T., Eipper A. and Reetz M.T., Directed evolution and the creation of enantioselective biocatalysts, *Applied Microbiology and Biotechnology*, **55**, 519–530 (2001)
52. Jaeger K.E., Ransac S., Dijkstra B.W., Colson C., Heuvel M. and Misset O., Bacterial lipases, *FEMS Microbiology Reviews*, **15**, 29–63 (1994)
53. Janssen A.E., Vaidya A.M. and Halling P.J., Substrate specificity and kinetics of *Candida rugosa* lipase in organic media, *Enzyme Microb. Technol.*, **18**, 340–6 (1996)
54. Jecu L., Gheorghe A., Rosu A., Raut L., Grosu E. and Ghiurea M., Ability of Fungal Strains to Degrade PVA Based Materials, *Journal of Polymers and The Environment*, **18**, 284–290 (2010)
55. Kapoor M. and Gupta M.N., Lipase promiscuity and its biochemical applications, *Process Biochemistry*, **47**, 555–569 (2012)
56. Kato K., Nakamura S., Sakugi T., Kitai K., Yone K., Suzuki J. and Ichikawa Y., Tumor necrosis factor and its activators for the treatment of malignant tumors, Japanese Patent, 1,186,820 (1989)
57. Kato M., Fuchimoto J., Tanino T., Kondo A., Fukuda H. and Ueda M., Preparation of a whole-cell biocatalyst of mutated *Candida antarctica* lipase B (mCALB) by a yeast molecular display system and its practical properties, *Appl. Microbiol. Biotechnol.*, **75**, 549–555 (2007)
58. Kazlauskas R.J. and Bornscheuer U., Biotransformations with lipases, In Rehm H.J. and Reeds G., eds., *Biotechnology*, **8**(a), 37–192 (1998)
59. Kim K.K., Song H.K., Shin D.H., Hwang K.Y. and Suh S.W., The crystal structure of a triacylglycerol lipase from *Pseudomonas cepacia* reveals a highly open conformation in the absence of a bound inhibitor, *Structure*, **5**, 173–185 (1997)
60. Kinsella J.E. and Hwang D., Biosynthesis of flavors by *Penicillium roqueforti*, *Biotechnology and Bioengineering*, **18**, 927–938 (1976)
61. Kobayashi H., Liquid leather cleaners, Japanese Patent, 1,225,700 (1989)
62. Kouker G. and Jaeger K.E., Specific and sensitive plate assay for bacterial lipase, *Appl. Env. Microb.*, **53**, 211–213 (1987)
63. Kumar A. and Kanwar S.S., Synthesis of isopropyl ferulate using silica-immobilized lipase in an organic medium, *Enzyme Res.*, **2011**, 718-949 (2011)
64. Kynclova E., Hartig A. and Schalkhammer T., Oligonucleotide labelled lipase as a new sensitive hybridization probe and its use in bio-assays and biosensors, *Journal of Molecular Recognition*, **8**, 139–145 (1995)
65. Kynclova E., Hartig A. and Schalkhammer T., Oligonucleotide labelled lipase as a new sensitive hybridization probe and its use in bio-assays and biosensors, *J. Mol. Recognit.*, **8**, 139–145 (1995)
66. Lee W.H., Kim K.J., Kim M.G. and Lee S.B., Enzymatic resolution of racemic ibuprofen esters: Effects of organic cosolvents and temperature, *Journal of Fermentation and Bioengineering*, **80**, 613–615 (1995)
67. Liese A., Seelbach K. and Wandrey C., Industrial biotransformations, Wiley-VCH (2006)
68. Lodha C.K., Kumar S. and Awasthi R.S., Screening of Lipolytic Fungi From Oily Premises for Biosurfactant Production, *World J. Pharm. Pharm. Sci.*, **5**, 1176–1181 (2016)

69. Loli H., Narwal S.K., Saun N.K. and Gupta R., Lipases in Medicine: An Overview, *Mini Rev. Med. Chem.*, **15**, 1209–16 (2015)
70. Mahmoud G.A., Koutb M.M.M., Morsy F.M. and Bagy M.M.K., Characterization of lipase enzyme produced by hydrocarbons utilizing fungus *Aspergillus terreus*, *Eur. J. Biol. Res.*, **5**(3), 70-77 (2015)
71. Martinelle M., Holmquist M. and Hult K., On the interfacial activation of *Candida antarctica* lipase A and B as compared with *Humicola lanuginosa* lipase, *Biochim. Biophys. Acta*, **1258**, 272-276 (1995)
72. Masahiko A., Masahiro K., Takasi K., Kenji M. and Ayari M., Process for preparation of polyol fatty acid ester and glyceride mixture obtained, Eur Patent, EP-658629 (1995)
73. Maugard T., Rejasse B. and Legoy M.D., Synthesis of Water-Soluble Retinol Derivatives by Enzymatic Method, *Biotechnol. Prog.*, **18**, 424–428 (2002)
74. Mauti G.O., Onguso J., Kowanga D.K., Mauti E.M. and Mauti M., Biodegradation activity of *Aspergillus niger* Lipase isolates from a Tropical Country Garage, *J. Sci. Innov. Res.*, **5**, 15–18 (2016)
75. Mauvernay R.Y., Labreur P. and Labrousse M., Composition and its products, United States Patent, 3,513,073 (1970)
76. Miyamoto A., Shigeta A., Tanaka Y., Oomura H., Masui K., Katada M., Asahi M., Komori T. and Sukuki T., Process for preparation of polyol fatty acid esters having mixed acid groups for cosmetics, European Patent, 319,126 (1989)
77. Monot F., Borzeix F., Bardin M. and Vandecasteele J.P., Enzymatic esterification in organic media: role of water and organic solvent in kinetics and yield of butyl butyrate synthesis, *Appl. Microbiol. Biotechnol.*, **35**, 759–765 (1991)
78. Mouad A.M., Taupin D., Lehr L., Yvergnaux F. and Porto A.L.M., Aminolysis of linoleic and salicylic acid derivatives with *Candida antarctica* lipase B: A solvent-free process to obtain amphiphilic amides for cosmetic application, *J. Mol. Catal. B, Enzym.*, **126**, 64–68 (2016)
79. Nagodawithana T.W. and Reed G., Enzymes in food processing, Academic Press, 56-68 (1993)
80. Nakamura K. and Nasu T., Enzyme containing bleaching composition, Japanese Patent, 2,208,400 (1990)
81. Nardini M. and Dijkstra B.W., α/β Hydrolase fold enzymes: the family keeps growing, *Current Opinion in Structural Biology*, **9**, 732–737 (1999)
82. Narwal S.K. and Gupta R., Biodiesel production by transesterification using immobilized lipase, *Biotechnol. Lett.*, **35**, 479–490 (2013)
83. Nelson J.H., Jensen R.G. and Pitas R.E., Pregastric Esterase and other Oral Lipases- A Review, *Journal of Dairy Science*, **60**, 327–362 (1977)
84. Nishioka M., Joko K. and Takama M., Lipase manufacture with *Candida* for use in detergents, Japanese Patent 292,281 (1990)
85. Novak J., Kralova B., Demnerova K., Prochazka K., Vodrazka Z., Tolman J., Rysova D., Smidrkal J. and Lopata V., Enzyme agent based on lipases and oxidoreductases for washing, degreasing and water reconditioning, European Patent, 355,228 (1990)
86. Okumura S., Iwai M. and Tsujisaka Y., Synthesis of various kinds of esters by four microbial lipases, *Biochim. Biophys. Acta*, **575**, 156–65 (1979)
87. Oliveira F., Sousa C.E., Ribeiro B.D., Lopes V.R.O., Coelho M.A.Z., Venancio A. and Belo I., Lipase production by *Aspergillus ibericus* using oil cakes and its application in esterification reactions, 6th International Conference on Engineering for Waste and Biomass Valorisation, Albi, France, 964-97 (2016)
88. Osborn H. and Akoh C., Structured Lipids-Novel Fats with Medical, Nutraceutical and Food Applications, *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, **1**, 110–120 (2002)
89. Ota Y. and Machida H., Manufacture of sucrose fatty acid esters with lipase, Japanese Patent, 2,60,591 (1990)
90. Ozen A.E., Pons A. and Tur J.A., Worldwide consumption of functional foods: a systematic review, *Nutrition Reviews*, **70**, 472–481 (2012)
91. Pandey A., Benjamin S., Soccol C.R., Nigam P., Krieger N. and Soccol U.T., The realm of microbial lipases in biotechnology, *Biotechnol. Appl. Biochem.*, **29**, 119–131 (1999)
92. Quaglia D., Ebert M.C.C J.C., Mugford P.F. and Pelletier J.N., Enzyme engineering: A synthetic biology approach for more effective library generation and automated high-throughput screening, *PLoSOne*, **12**, 1-14 (2017)
93. Reetz M.T. and Jaeger K.E., Superior Biocatalysts by Directed Evolution, Topics in Current Chemistry Biocatalysis - From Discovery to Application, 31–57 (1999)
94. Romdhane I.B.B., Fendri A., Gargouri Y., Gargouri A. and Belghith H., A novel thermoactive and alkaline lipase from *Talaromyces thermophilus* fungus for use in laundry detergents, *Biochem. Eng. J.*, **53**, 112–120 (2010)
95. Rowe H.D., Biotechnology in the textile/clothing industry - a review, *J. Consum. Stud. Home Econ.*, **23**, 53–61 (1999)
96. Ruela H.S., Sutili F.K., Leal I.C., Carvalho N.M., Miranda L.S. and De Souza R., Lipase-catalyzed synthesis of secondary glucose esters under continuous flow conditions, *European Journal of Lipid Science and Technology*, **115**, 464–467 (2013)
97. Salgado J.M., Abrunhosa L., Venâncio A., Domínguez J.M. and Belo I., Combined bioremediation and enzyme production by *Aspergillus sp.* in olive mill and winery wastewaters, *Int. Biodeterior Biodegradation*, **110**, 16–23 (2016)
98. Saphir J., Permanent hair waving, West Germany Patent, 1,242,794 (1967)

99. Satsuki T. and Watanabe T., Application of lipase to laundry detergents, *Bio Ind.*, **7**, 501-507 (1990)
100. Saun N.K., Narwal S.K., Dogra P., Chauhan G.S. and Gupta R., Comparative Study of Free and Immobilized Lipase from *Bacillus aerius* and its Application in Synthesis of Ethyl Ferulate, *J. Oleo Sci.*, **63**, 911-919 (2014)
101. Schmid R.D., Alberghina L. and Verger R., Lipases: structure, mechanism and genetic engineering, VCH (1991)
102. Seino H., Uchibori T., Nishitani T. and Inamasu S., Enzymatic synthesis of carbohydrate esters of fatty acid (I) esterification of sucrose, glucose, fructose and sorbitol, *J. Am. Oil Chem. Soc.*, **61**, 1761-1765 (1984)
103. Shahidi F., Nutraceuticals, functional foods and dietary supplements in health and disease, *J. Food Drug Anal.*, **20**, 226-230 (2012)
104. Sharma R., Chisti Y. and Banerjee U.C., Production, purification, characterization and applications of lipases, *Biotechnol. Adv.*, **19**, 627-62 (2001)
105. Smythe C.V., Microbiological production of enzymes and their industrial applications, *Econ. Bot.*, **5**, 126-144 (1951)
106. Soni K. and Madamwar D., Ester synthesis by lipase immobilized on silica and microemulsion based organogels (MBGs), *Process Biochem.*, **36**, 607-611 (2001)
107. Su F., Peng C., Li G., Xu L. and Yunjun Y., Biodiesel production from woody oil catalyzed by *Candida rugosa* lipase in ionic liquid, *Renewable Energy*, **90**, 329-335 (2016)
108. Syamsul K.M.W., Salina M.R., Siti S.O., Hanina M.N., Basyaruddin M.A.R. and Kamaruzaman J., Green Synthesis of Lauryl Palmitate via Lipase-Catalyzed Reaction, *World Appl Sci J.*, **11**, 401-407 (2010)
109. Taipa M.A., Aires-Barros M.R. and Cabral J.M.S., Purification of lipases, *J. Biotechnol.*, **26**, 111-142 (1992)
110. Tauk-Tornisielo S.M., Garlipp A., Ruegger M., Attili D.S. and Malagutti E., Soilborne filamentous fungi in Brazil, *J. Basic Microbiol.*, **45**, 72-82 (2005)
111. Thakur S., Lipases, its sources, Properties and Applications: A Review, *Int J Sci Eng Res*, **3**, 1-29 (2012)
112. Turner P., Mamo G. and Karlsson E.N., Potential and utilization of thermophiles and thermostable enzymes in biorefining, *Microb. Cell Fact.*, **6**, 9 (2007)
113. Umehara K., Masago Y., Mukaiyama T. and Okumura O., Behavior of Alkaline Lipase on Detergency, *Journal of Japan Oil Chemists Society*, **39**, 321-326 (1990)
114. Undurraga D., Markovits A. and Eraz S., Cocoa butter equivalent through enzymic interesterification of palm oil midfraction, *Process Biochemistry*, **36**, 933-939 (2001)
115. Vadgama R.N., Odaneth A.A. and Lali A.M., Green synthesis of isopropyl myristate in novel single phase medium Part I: Batch optimization studies, *Biotechnol. Reports*, **8**, 133-137 (2015)
116. Vakhlu J. and Kour A., Yeast lipases: enzyme purification, biochemical properties and gene cloning, *Electron J. Biotechnol.*, **9**, 69-85 (2006)
117. Ville E., Carrière F., Renou C. and Laugier R., Physiological Study of pH Stability and Sensitivity to Pepsin of Human Gastric Lipase, *Digestion*, **65**, 73-81 (2002)
118. Vulfson E.N., Industrial applications of lipases, In Woolley P. and Petersen S.B., editors, Lipases their structure, biochemistry and application, Cambridge, UK, Cambridge (1995)
119. Wang X., Lu D., Jonsson L.J. and Hong F., Preparation of poly (ethylene terephthalate) hydrolysing lipase from *Aspergillus oryzae* by the addition of bis-(2-hydroxyl ethyl) terephthalate to the culture medium and enzymatic modification of poly (ethylene terephthalate) fabrics, *Eng Life Sci.*, **8(3)**, 268-276 (2008)
120. Welsh F.W., Williams R.E. and Dawson K.H., Lipase Mediated Synthesis of Low Molecular Weight Flavor Esters, *J. Food Sci.*, **55**, 1679-1682 (1990)
121. Wiseman A., Introduction to Principles, In Handbook of Enzyme Biotechnology, Edition 2nd, Editor Wiseman A., T.J. Press Ltd., Padstow, Cornwall, UK, 3-8 (1995)
122. Xie Y.C., Liu H.Z. and Chen J.Y., Candida Rugosa Lipase Catalyzed Esterification of Racemic Ibuprofen with Butanol: Racemization of R-Ibuprofen and Chemical Hydrolysis of S-Ester Formed, *Biotechnol. Lett.*, **20**, 455-458 (1998)
123. Xin J.Y., Li S.B., Xu Y., Chui Jr. and Xia C.G., Dynamic enzymatic resolution of naproxen methyl ester in a membrane bioreactor, *J Chem Technol Biotechnol*, **76**, 579-85 (2001)
124. Yang F., Weber T.W., Gainer J.L. and Carta G., Synthesis of lovastatin with immobilized *Candida rugosa* lipase in organic solvents: Effects of reaction conditions on initial rates, *Biotechnol. Bioeng.*, **56**, 671-680 (1997)
125. Yang K. and Wang Y.J., Lipase-Catalyzed Cellulose Acetylation in Aqueous and Organic Media, *Biotechnology Progress*, **19**, 1664-1671 (2003)
126. Yoshio T., Susumu O. and Mieko I., Glyceride synthesis by four kinds of microbial lipase, *Biochimica Et Biophysica Acta (BBA) - Lipids and Lipid Metabolism*, **489**, 415-422 (1977)
127. Zehani N., Kherrat R., Dzyadevych S.V. and Jaffrezic-Renault N.A., Microconductometric biosensor based on lipase extracted from *Candida rugosa* for direct and rapid detection of organophosphate pesticides, *International Journal of Environmental Analytical Chemistry*, **95**, 466-479 (2015)
128. Zorn K., Oroz-Guinea I., Brundiek H. and Bornscheuer U.T., Engineering and application of enzymes for lipid modification, an update, *Prog. Lipid Res.*, **63**, 153-164 (2016).

(Received 09th February 2019, accepted 08th March 2019)
