FINAL REPORT ON THE MAJOR RESEARCH PROJECT

GURMUKHI WORD PROCESSOR

(MRP-MAJOR-PUNJ-2013-28341)

SUBMITTED TO

UNIVERSITY GRANTS COMMISSION, NEW DELHI

BY

Dr. Rajwinder Singh (Principal Investigator)

Assistant Professor, Department of Punjabi,

Punjabi University, Patiala

Punjabi University, Patiala

(Established Under Punjab Act No. 35 of 1961)

Annexure – VIII

FINAL REPORT ON THE PROJECT

TITLE: GURMUKHI WORD PROCESSOR

1	Project Report No. 1st /2nd /3rd/Final		Final Report
2.	UGC Reference No.		F. No. 5-350/2014(HRP)
3.	Period of Report		From 01-07-2015 to 30-6-2018
4.	Title of Research Project		Gurmukhi Word Processor
5.	(a) Name of the Principal Investigator (b) Department (c) University/College where work has progressed		Dr. Rajwinder Singh Department of Punjabi Punjabi University Patiala-147002
6.	Effective date of starting of the Project		01-07-2015
7.	Grant approved and expenditure incurred during the period of the report:		
	A	Total amount approved Rs	11,70,019/-
	B	Total expenditure Rs.	12,85,893/-
	C	Report of the work done : (Please attach a separate sheet)	
		i. Brief objective of the project	ਕੰਪਿਊਟਰ ਵਿੱਚ ਗੁਰਮੁਖੀ ਲਿਪੀ ਦੇ ਮਿਆਰੀਕਰਨ ਸੰਬੰਧੀ ਪੇਸ਼ ਆਉਂਦੀਆਂ ਸਮੱਸਿਆਵਾਂ ਦੇ ਹੱਲ ਲਈ ਸਿਧਾਂਤੱਕ ਚੌਖਟਾ ਤਿਆਰ ਕਰਨਾ ਆਦਿ। ਪੰਜਾਬੀ ਭਾਸ਼ਾ ਦੀ ਸੰਚਾਰ ਤਕਨਾਲੋਜੀ ਤੇ ਵਰਤੋਂ ਦੌਰਾਨ ਆ ਰਹੀਆਂ ਸਮੱਸਿਆਵਾਂ ਦੇ ਸਮਾਧਾਨ ਲਈ

			ਪਲੇਟਫਾਰਮ ਤਿਆਰ ਕਰਨਾ। ਪੰਜਾਬੀ ਭਾਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਤਿਆਰ ਸਮੱਗਰੀ ਦੇ ਮਿਆਰੀਕਰਨ ਦੀ ਐਪਲੀਕੇਸ਼ਨ ਦੁਆਰਾ ਜਾਂਚ ਸੰਭਵ ਕਰਨਾ ਅਤੇ ਤਿਆਰ ਸਮੱਗਰੀ ਦਾ ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੁਆਰਾ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਸੰਭਵ ਬਣਾਉਣਾ।
		ii. Work done so far and results achieved and publications, if any, resulting from the work (Give details of the papers and names of the journals in which it has been published or accepted for publication	Please Refer **Appendix-A**
		iii. Has the progress been according to original plan of work and towards achieving the objective if not, state reasons	Yes, the progress of the project is as per plan
		iv. Please indicate the difficulties, if any, experienced in implementing the project	There were many different problems in this field during work. In Punjabi language we have a substantial shortage of standard database. There are also shortage of researches in this research area.
		v. If project has not been completed, please indicate the approximate time by which it is likely to be completed. A summary of the work done for the period (Annual basis) may please be sent to the Commission on a separate sheet.	N.A.
		vi. If the project has been completed, please enclose a summary of the findings of the study. One bound copy of the final report of work done may also be sent to University Grants	**Summary of the Findings:** Please Refer **Appendix-B**

		Commission.	
		vii. Any other information which would help in evaluation of work done on theproject. At the completion of the project, the first report should indicate the output, such as (a) Manpower trained (b) Ph. D. awarded (c) Publication of results (d) other impact, if any	a. **Manpower Trained:** Four Ph.D. and two M.Phil. Students are working for the dissertation in the research areas which is closely related to the objective and scope of the project. b. **Related to Research:** Four research scholars Mangal Singh, Mandeep Kaur, Gurpreet Kaur and Amjad Khan are doing Ph.D. on the topics which are closely related to the project. Project fellow is also working in this area. He has also paper presented in 5th International Conference on Mathematical Sciences and Computer Engineering (ICMSCE 2018) 5th-6th July 2018 Langkawi, Malaysia. c. **Publication of Results:** Four research papers have been published in different journals and two papers communicated for their publication. Nine paper were presented in national and international conference and seminars. d. **Other Impact, if Any:** During this project large database in Punjabi language has been developed which can be used to solve various types of NLP problems. We have also launched extensive web site, which is being used approximately 63,000 registered users.

Annexure –IX

INFORMATION ON THE MAJOR RESEARCH PROJECT

TITLE: GURMUKHI WORD PROCESSOR

1	TITLE OF THE PROJECT	Gurmukhi Word Processor
2.	NAME AND ADDRESS OF THE PRINCIPAL INVESTIGATOR	Dr. Rajwinder Singh, Department of Punjabi, Punjabi University, Patiala-147002
3.	NAME AND ADDRESS OF THE INSTITUTION	Department of Punjabi, Punjabi University, Patiala-147002
4.	UGC APPROVAL LETTER NO. AND DATE	F. No. 5-350/2014(HRP) 05 Nov 2015
5.	DATE OF IMPLEMENTATION	01/07/2015
6.	TENURE OF THE PROJECT	Three yesr(s) 01/07/2015 to 30/06/2018
7.	TOTAL GRANT ALLOCATED	11,70,019/-
8.	TOTAL GRANT RECEIVED	10,76,078/-
9.	FINAL EXPENDITURE	12,85,893/-
10.	TITLE OF THE PROJECT	Gurmukhi Word Processor
11.	OBJECTIVES OF THE PROJECT	ਕੰਪਿਊਟਰ ਵਿੱਚ ਗੁਰਮੁਖੀ ਲਿਪੀ ਦੇ ਮਿਆਰੀਕਰਨ ਸੰਬੰਧੀ ਪੇਸ਼ ਆਉਂਦੀਆਂ ਸਮੱਸਿਆਵਾਂ ਦੇ ਹੱਲ ਲਈ ਸਿਧਾਂਤੱਕ ਚੌਖਟਾ ਤਿਆਰ ਕਰਨਾ ਆਦਿ। ਪੰਜਾਬੀ ਭਾਸ਼ਾ ਦੀ ਸੰਚਾਰ ਤਕਨਾਲੋਜੀ ਤੇ ਵਰਤੋਂ ਦੌਰਾਨ ਆ ਰਹੀਆਂ ਸਮੱਸਿਆਵਾਂ ਦੇ ਸਮਾਧਾਨ ਲਈ ਪਲੇਟਫਾਰਮ ਤਿਆਰ ਕਰਨਾ। ਪੰਜਾਬੀ ਭਾਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਤਿਆਰ ਸਮੱਗਰੀ ਦੇ ਮਿਆਰੀਕਰਨ ਦੀ ਐਪਲੀਕੇਸ਼ਨ ਦੁਆਰਾ ਜਾਂਚ ਸੰਭਵ ਕਰਨਾ ਅਤੇ ਤਿਆਰ ਸਮੱਗਰੀ ਦਾ ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੁਆਰਾ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਸੰਭਵ ਬਣਾਉਣਾ।

12.	WHETHER OBJECTIVES WERE ACHIEVED (GIVE DETAILS)	Defined objectives of the project has been completed in this study. This study has been clearly addressed all problems which were related to combination of computer and Punjabi language.
13.	ACHIEVEMENTS FROM THE PROJECT	This project will create possibility for all operating systems such as Windows, Mac OS, Unix, Ubuntu and Linux to work with the same application. It can create possibility to work through web technology. During the use of computer for Punjabi language if any problems then user can contact with our project team. User's difficulties and needs are being revealed at common platform. We are encouraging to all users to use Unicode.
14.	SUMMARY OF THE FINDINGS (IN 500 WORDS)	Please Refer **Appendix-B**
15.	CONTRIBUTION TO THE SOCIETY (GIVE DETAILS)	Please Refer **Appendix-C**
16.	WHETHER ANY PH.D. ENROLLED/PRODUCED OUT OF THE PROJECT	Four research scholars Mangal Singh, Mandeep Kaur, Gurpreet Kaur and Amjad Khan doing Ph.D. on the research areas which is related to the project.
17.	NO. OF PUBLICATIONS OUT OF THE PROJECT (PLEASE ATTACH)	Four research papers have been published in different journals and two papers communicated for their publication. Nine paper's were presented in national and international conference and seminars.

Appendix-A

ITEM 7(c) (ii): WORK DONE SO FAR AND RESULTS ACHIEVED AND PUBLICATIONS RESULTING FROM THE WORK

Summary of the Work Done;

ਕੰਪਿਊਟਰ ਤਕਨਾਲੋਜੀ ਖੇਤਰ ਨਾਲ ਜੁੜਿਆ ਅਜਿਹਾ ਯੰਤਰ ਹੈ, ਜਿਸਦਾ ਘੇਰਾ ਵਿਸ਼ਾਲ ਹੈ। ਬਹੁਤ ਸਾਰੀਆਂ ਸੁਵਿਧਾਵਾਂ ਹਾਸਲ ਕਰਨ ਲਈ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਕੰਪਿਊਟਰ ਦਾ ਸਿੱਧਾ ਸੰਬੰਧ ਕੰਪਿਊਟਰ ਵਿਗਿਆਨ ਨਾਲ ਹੈ, ਜਦੋਂ ਕਿ ਇਹ ਹੋਰਨਾਂ ਵਿਸ਼ਿਆਂ ਨਾਲ ਵੀ ਸਿੱਧੇ ਤੇ ਅਸਿੱਧੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰ ਸਬੰਧਿਤ ਹੈ, ਜਿਵੇਂ ਭਾਸ਼ਾ-ਵਿਗਿਆਨ ਅਤੇ ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੀ ਆਪਸੀ ਅੰਤਰ ਸੰਬੰਧਤਾ ਵਿਚੋਂ ਕੰਪਿਊਟੇਸ਼ਨਲ ਭਾਸ਼ਾ-ਵਿਗਿਆਨ ਨਾਂ ਦਾ ਇਕ ਵਿਸ਼ਾ ਅਧਿਐਨ ਖੇਤਰ ਦਾ ਅੰਗ ਬਣਿਆ ਹੈ। ਭਾਸ਼ਾ-ਵਿਗਿਆਨ ਭਾਸ਼ਾ ਦੀ ਬਣਤਰ, ਸੰਗਠਨ ਅਤੇ ਕਾਰਜ ਨਾਲ ਸਬੰਧਿਤ ਖੇਤਰ ਹੈ, ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਭਾਸ਼ਾ ਦੇ ਅਲੱਗ-ਅਲੱਗ ਅੰਗਾਂ ਦੀ ਨਿਸ਼ਾਨਦੇਹੀ ਕਰਨ ਦੇ ਨਾਲ-ਨਾਲ ਵਿਹਾਰਿਕ ਜ਼ਿੰਦਗੀ ਵਿੱਚ ਇਸਦੇ ਕਾਰਜ ਦੇ ਸਰੂਪ ਨੂੰ ਵਾਚਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਧੁਨੀ ਤੋਂ ਸ਼ਬਦ ਅਤੇ ਸ਼ਬਦਾਂ ਤੋਂ ਵਾਕਾਂ ਦੀ ਬਣਤਰ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਭਾਸ਼ਾ-ਵਿਗਿਆਨ ਦੀਆਂ ਅਲੱਗ–ਅਲੱਗ ਇਕਾਈਆਂ ਜਿਵੇਂ ਧੁਨੀ-ਵਿਗਿਆਨ, ਰੂਪ-ਵਿਗਿਆਨ, ਵਾਕ-ਵਿਗਿਆਨ ਅਤੇ ਅਰਥ-ਵਿਗਿਆਨ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਭਾਸ਼ਾ-ਵਿਗਿਆਨ ਦੇ ਅੰਤਰਗਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਮਨੁੱਖੀ ਮੂੰਹ ਵਿਚੋਂ ਨਿਕਲਣ ਵਾਲੀ ਨਿੱਕੀ ਤੋਂ ਨਿੱਕੀ ਇਕਾਈ ਦੀ ਸਾਰਥਕ ਮਹੱਤਤਾ ਨੂੰ ਵਾਚਦਿਆਂ ਵੱਡੀਆਂ ਇਕਾਈਆਂ ਦੇ ਆਪਸੀ ਸਬੰਧਾਂ ਅਤੇ ਵਿਆਕਰਨਿਕ ਸਰੂਪਾਂ ਦਾ ਨਿਖੇੜਾ ਭਾਸ਼ਾ-ਵਿਗਿਆਨ ਦੇ ਅੰਤਰਗਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਭਾਸ਼ਾ-ਵਿਗਿਆਨ, ਮਨੁੱਖੀ ਭਾਸ਼ਾ ਅਤੇ ਕੰਪਿਊਟਰੀ ਭਾਸ਼ਾ ਦੀ ਆਪਸੀ ਅੰਤਰ ਸੰਬੰਧਤਾ ਨੂੰ ਵਾਚਣ ਹਿੱਤ ਕੰਪਿਊਟੇਸ਼ਨਲ ਭਾਸ਼ਾ-ਵਿਗਿਆਨ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਭਾਸ਼ਾ ਦੀਆਂ ਇਕਾਈਆਂ ਨੂੰ ਸਮਝਣ, ਅੰਤਰ ਨਿਖੇੜ ਕਰਨ ਅਤੇ ਭਾਸ਼ਾਈ ਕਾਰਜਾਂ ਦੇ ਨਤੀਜਿਆਂ/ਸਿੱਟਿਆਂ ਤੱਕ ਪੁੱਜਣ ਲਈ ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਲਈ ਜਾ ਰਹੀ ਹੈ। ਕਾਰਜ ਨੂੰ ਸੁਖੈਨਤਾ ਨਾਲ ਕਰਨ, ਜ਼ਿਆਦਾ ਸਾਰਥਕ ਨਤੀਜੇ ਕੱਢਣ ਅਤੇ ਕਿਸੇ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਗਹਿਰਾਈ ਨਾਲ ਖੋਜ ਦੇ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਕੰਪਿਊਟਰ ਤੇ ਭਾਸ਼ਾ ਨੂੰ ਸਮਝਣਾ ਦਿਲਚਸਪ ਵਰਤਾਰਾ ਬਣਿਆ ਹੋਇਆ ਹੈ। ਭਾਸ਼ਾ-ਖੋਜਾਰਥੀਆਂ ਵਲੋਂ ਅਲੱਗ-ਅਲੱਗ ਪ੍ਰੋਗਰਾਮਾਂ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਖੋਜ ਕਾਰਜ ਕੀਤੇ ਜਾ ਰਹੇ ਹਨ। ਅਜਿਹਾ ਵਰਤਾਰਾ ਹੀ ਪੰਜਾਬੀ ਭਾਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਕੰਪਿਊਟਰ ਵਰਤੋਂਕਾਰਾਂ ਅਤੇ ਖੋਜਾਰਥੀਆਂ ਲਈ ਲੋੜੀਂਦਾ ਸੀ। ਹਥਲੇ ਖੋਜ-ਪ੍ਰੋਜੈਕਟ ਅਧੀਨ ਅਜਿਹਾ ਕੰਪਿਊਟਰ ਪ੍ਰੋਗਰਾਮ "ਸ਼ਬਦਕਾਰ" ਵਿਕਸਿਤ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ਜਿਸ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਭਾਸ਼ਾ ਸਿਖਲਾਈ ਅਤੇ ਪੰਜਾਬੀ ਭਾਸ਼ਾ ਅਧਿਐਨ ਵਿੱਚ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਸਹਾਇਤਾ ਮਿਲੇਗੀ।

ਭਾਸ਼ਾ-ਵਿਗਿਆਨ ਦੇ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ 'ਕੰਪਿਊਟਰੀਕ੍ਰਿਤ ਵਿਆਕਰਨ' ਦੇ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਪੰਜਾਬੀ ਭਾਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਮੁੱਲਵਾਨ ਕਾਰਜ ਦੀ ਸੰਭਾਵਨਾ ਹੈ। ਜਿਵੇਂ ਇਸ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਕੀਤਾ ਕਾਰਜ ਇਕ ਭਾਸ਼ਾ ਦੇ ਹੋਰਨਾਂ ਭਾਸ਼ਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਮਸ਼ੀਨੀ (ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਰਾਹੀਂ) ਅਨੁਵਾਦ ਲਈ ਸਹਾਈ ਸਿੱਧ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਹਥਲਾ ਕਾਰਜ ਤਕਨੀਕੀ ਤੌਰ ਤੇ ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਪੰਜਾਬੀ ਭਾਸ਼ਾ ਦੀ ਭਾਸ਼ਾਈ ਬਣਤਰ ਅਤੇ ਉਸਦੇ ਸਰੂਪ ਦਾ ਉਲੇਖ ਕਰਨ ਲਈ ਉਲੀਕਿਆ ਕਾਰਜ ਹੈ। ਇਸ ਖੋਜ ਪ੍ਰੋਜੈਕਟ ਵਿੱਚ ਪੰਜਾਬੀ ਭਾਸ਼ਾ ਦੀ ਬਣਤਰ, ਪ੍ਰਕਾਰਜ, ਕੰਪਿਊਟਰ ਤੇ ਵਰਤੋਂ ਲਈ ਯੋਗ ਵਰਤੋਂ-ਵਿਧੀਆਂ ਅਤੇ ਇਸ ਸੰਬੰਧੀ ਆ ਰਹੀਆਂ ਮੁਸ਼ਕਲਾਂ ਦੀ ਨਿਸ਼ਾਨਦੇਹੀ ਕਰਕੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਹੱਲ ਲਈ ਕਾਰਜ ਪ੍ਰਸਤੁਤ ਕਰਨ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕੀਤੀ ਗਈ ਹੈ।

Appendix-B

Summary of the Findings:

ਸੰਚਾਰ ਤਕਨਾਲੋਜੀ ਦੇ ਵਿਕਸਿਤ ਰੂਪਾਂ ਨੇ ਮਨੁੱਖੀ ਜਨ-ਜੀਵਨ ਦੇ ਹਰ ਖੇਤਰ ਨੂੰ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਕੀਤਾ ਹੈ। ਪਿਛਲੇ ਸਮੇਂ ਤੋਂ ਇਸਦੇ ਹਰੇਕ ਰੂਪ ਨੇ ਜ਼ਿੰਦਗੀ ਨਾਲ ਸਬੰਧਿਤ ਹਰੇਕ ਕਾਰਜ ਨੂੰ ਆਪਣੇ ਅਧਿਕਾਰ ਵਿੱਚ ਲੈਣ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕੀਤੀ ਹੈ। ਮਨੁੱਖੀ ਜ਼ਿੰਦਗੀ ਨਾਲ ਸਬੰਧਿਤ ਸਮਾਜਿਕ ਕਾਰਜਾਂ ਨੂੰ ਭਵਿੱਖ ਵਿੱਚ ਸੰਚਾਰ ਤਕਨਾਲੋਜੀ ਦੇ ਹੋਰ ਵੀ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋਣ 'ਤੇ ਲਗਭਗ ਹਰੇਕ ਖੇਤਰ ਨੂੰ ਆਪਣੇ ਕਲਾਵੇ ਵਿੱਚ ਲੈਣ ਦੀ ਵੱਡੀ ਤਵੱਕੋ ਕੀਤੀ ਜਾ ਰਹੀ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ ਕਿ ਸੰਚਾਰ ਤਕਨਾਲੋਜੀ ਦੇ ਵਧਦੇ ਪ੍ਰਭਾਵ ਕਾਰਨ ਹਰ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਕਾਰਜਸ਼ੀਲ ਵਿਅਕਤੀ ਇਸ ਪ੍ਰਤੀ ਜਾਗਰੂਕ ਹੋਵੇ ਅਤੇ ਆਪਣੇ ਕਾਰਜ ਦੌਰਾਨ ਚੰਗੇ ਨਤੀਜਿਆਂ ਦੀ ਪ੍ਰਾਪਤੀ ਲਈ ਯਤਨਸ਼ੀਲ ਹੋਵੇ ਅਤੇ ਮਾੜੇ ਨਤੀਜਿਆਂ ਪ੍ਰਤੀ ਸੁਚੇਤ ਹੋਵੇ। ਸੰਚਾਰ ਤਕਨਾਲੋਜੀ ਦਾ ਮੂਲ ਭਾਵ ਭਾਵੇਂ ਅਲੱਗ–ਅਲੱਗ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਸੰਚਾਰ ਸਮੱਗਰੀ ਦੀ ਆਪਸੀ ਸਾਂਝੇਦਾਰੀ ਪਾਉਣ ਤੋਂ ਹੈ, ਜਿਸ ਲਈ ਕਈ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨਿਕ ਯੰਤਰਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਪਰ ਹਥਲੇ ਖੋਜ-ਪ੍ਰੋਜੈਕਟ ਦਾ ਸੰਬੰਧ ਸਿੱਧੇ ਤੌਰ ਤੇ ਪੰਜਾਬੀ ਭਾਸ਼ਾ ਅਤੇ ਕੰਪਿਊਟਰ ਨਾਲ ਹੈ। ਇੱਥੇ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਕਰ ਜ਼ਿਕਰਯੋਗ ਹੈ ਕਿ ਪੰਜਾਬੀ ਭਾਸ਼ਾ ਭਾਰਤੀ ਪੰਜਾਬ, ਪਾਕਿਸਤਾਨ ਵਿੱਚ ਵਸਦੇ ਪੰਜਾਬੀ ਅਤੇ ਬਾਹਰਲੇ ਦੇਸ਼ਾਂ ਵਿੱਚ ਵਸਦੇ ਪੰਜਾਬੀਆਂ ਦੁਆਰਾ ਬੋਲੀ ਜਾਣ ਵਾਲੀ ਵੱਡੀ ਗਿਣਤੀ ਦੀ ਵਸੋਂ ਦੀ ਸੰਚਾਰਾਤਮਿਕ ਭਾਸ਼ਾ ਹੈ। ਜਿਸ ਨੂੰ ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੇ ਮਾਧਿਅਮ ਦੁਆਰਾ ਭਾਸ਼ਾ ਸਿਖਲਾਈ, ਸਾਹਿਤ, ਕਲਾਸੀਕਲ ਸਾਹਿਤ, ਧਾਰਮਿਕ ਅਤੇ ਹੋਰ ਗਿਆਨ ਵਿਗਿਆਨ ਦੀ ਸਮੱਗਰੀ ਦੇ ਅਦਾਨ ਪ੍ਰਦਾਨ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹੈ। ਇਸ ਸਾਰੀ ਜਾਣਕਾਰੀ ਨੂੰ ਮੂਲ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕੰਪਿਊਟਰ ਤੇ ਵਰਤਣ ਲਈ ਗੁਰਮੁਖੀ ਅਤੇ ਸ਼ਾਹਮੁਖੀ ਲਿਪੀ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਭਾਰਤੀ ਪੰਜਾਬ ਅਤੇ ਵਿਦੇਸ਼ੀ ਪੰਜਾਬ ਦੀ ਗੱਲ ਕਰੀਏ ਤਾਂ ਇੱਥੇ ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਪੰਜਾਬੀ ਭਾਸ਼ਾ ਨੂੰ ਲਿਖਣ ਲਈ ਗੁਰਮੁਖੀ ਲਿਪੀ ਦੀ

ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਗੁਰਮੁਖੀ ਲਿਪੀ ਦੀ ਕੰਪਿਊਟਰ ਤੇ ਵਰਤੋਂ ਦੌਰਾਨ ਤਿੰਨ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਵਰਤੋਂਕਾਰਾਂ ਦੀ ਨਿਸ਼ਾਨਦੇਹੀ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ।

1. ਰੇਮਿੰਗਟਨ ਵਰਤੋਂਕਾਰ
2. ਫੋਨੈਟਿਕ ਵਰਤੋਂਕਾਰ
3. ਇੰਨਸਕ੍ਰਿਪਟ ਵਰਤੋਂਕਾਰ

ਉਪਰੋਕਤ ਵਰਤੋਂਕਾਰਾਂ ਦਾ ਸੰਬੰਧ ਸਿੱਧੇ ਤੌਰ ਤੇ ਕੀ-ਬੋਰਡ ਲੇ-ਆਉਟ ਫੋਨੈਟਿਕ, ਰੇਮਿੰਗਟਨ ਅਤੇ ਇੰਨਸਕ੍ਰਿਪਟ ਨਾਲ ਜੁੜਿਆ ਹੋਇਆ ਹੈ, ਭਾਵ ਪੰਜਾਬੀ ਲਈ ਵਰਤੀ ਜਾਂਦੀ ਗੁਰਮੁਖੀ ਲਿਪੀ ਨੂੰ ਕੰਪਿਊਟਰ ’ਤੇ ਵਰਤੋਂ ਦੌਰਾਨ ਵਰਤੋਂਕਾਰਾਂ ਦੁਆਰਾ ਤਿੰਨ ਢੰਗ ਨਾਲ ਟਾਈਪ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਵਰਤੋਂਕਾਰਾਂ ਦੀਆਂ ਇਹ ਤਿੰਨ ਸ਼੍ਰੇਣੀਆਂ ਬਣਦੀਆਂ ਹਨ;

ਰੇਮਿੰਗਟਨ ਕੀ ਬੋਰਡ ਲੇ-ਅਉਟ: ਅੱਜਕੱਲ੍ਹ ਭਾਵੇਂ ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਖੇਤਰੀ ਭਾਸ਼ਾਵਾਂ ਦੇ ਸੰਬੰਧ ਵਿੱਚ ਕਾਫੀ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੋ ਰਹੀ ਹੈ ਪਰ ਆਰੰਭਕ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਇਸਦੀ ਵਰਤੋਂ ਟਾਈਪਰਾਈਟਰ ਦੇ ਬਦਲ ਵਜੋਂ ਹੀ ਕੀਤੀ ਗਈ ਸੀ, ਜਿਸਦੇ ਨਤੀਜੇ ਵਜੋਂ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਉਹ ਵਰਤੋਂਕਾਰ ਜੋ ਪਹਿਲਾਂ ਦਸਤਾਵੇਜ਼ ਟਾਈਪਿੰਗ ਲਈ ਟਾਈਪਰਾਈਟਰ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਸਨ ਹੁਣ ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਨ ਲੱਗ ਪਏ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੇ ਆਪਣੇ ਅਨੁਸਾਰੀ ਕੀ-ਬੋਰਡ ਲੇ-ਆਉਟ ਪ੍ਰਚਲਿਤ ਕਰ ਲਈਆਂ, ਜੋ ਰੇਮਿੰਗਟਨ ਕੀ-ਬੋਰਡ ਲੇ-ਆਉਟ ਦੇ ਨਾਮ ਨਾਲ ਜਾਣੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਵਿਧੀ ਵਿੱਚ ਅੱਖਰਾਂ ਦੀ ਸੈਟਿੰਗ ਪਹਿਲਾਂ ਤੋਂ ਮੌਜੂਦ ਕੀ-ਬੋਰਡ ਤੋਂ ਹਟ ਕੇ ਜਾਂ ਰੋਮਨ ਲੇਅ-ਆਉਟ ਨੂੰ ਅਧਾਰਤ ਨਾ ਮੰਨ ਕੇ ਅਤੇ ਅੱਖਰਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਦੇ ਅਧਾਰ ’ਤੇ ਅੱਖਰਾਂ ਨੂੰ ਕੀ-ਬੋਰਡ ’ਤੇ ਸੈੱਟ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਭਾਵੇਂ ਇਸ ਦੇ ਅਜਿਹਾ ਹੋਣ ਦੇ ਕੋਈ ਠੋਸ ਸਬੂਤ ਨਹੀਂ ਮਿਲਦੇ ਪਰ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਇਸ ਦੇ ਅੱਖਰਾਂ ਦੀ ਤਰਤੀਬ ਪਿੱਛੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਪੰਜਾਬੀ ਭਾਸ਼ਾ ਦੇ ਲਿਖਤ ਸਿਸਟਮ ਵਿੱਚ ਆਉਣ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਨੂੰ ਅਧਾਰ ਬਣਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ ਜਿਹੜੇ ਅੱਖਰਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਜ਼ਿਆਦਾ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਪਹਿਲੀਆਂ ਪੰਕਤੀਆਂ ਜਾਂ ਬਿਨ੍ਹਾਂ ਸ਼ਿਫ਼ਟ ਦੇ ਪਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਜਿਵੇਂ-ਜਿਵੇਂ ਅੱਖਰਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਮਾਤਰਾ ਘੱਟਦੀ ਹੈ ਉਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਕੇਂਦਰ ਤੋਂ ਦੂਰੀ ਵਧਦੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਫੋਨੈਟਿਕ ਕੀ ਬੋਰਡ ਲੇਅ-ਆਊਟ: ਫੋਨੈਟਿਕ ਕੀ-ਬੋਰਡ ਲੇ-ਆਉਟ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਲੋਕਾਂ ਦੁਆਰਾ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਜੋ ਕੰਪਿਊਟਰ ‘ਤੇ ਸਿੱਧਿਆ ਹੀ ਕੰਮ ਕਰਨਾ ਆਰੰਭ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਗੁਰਮੁਖੀ ਲਿਪੀ ਦਾ, ਫਿਜ਼ੀਕਲ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕੀ-ਬੋਰਡ ਦਾ ਨਾ ਹੋਣਾ ਅਤੇ ਰੋਮਨ ਦੇ ਅੱਖਰਾਂ ਨੂੰ ਅਧਾਰ ਬਣਾ ਕੇ ਵਰਤੋਂਕਾਰ ਦੁਆਰਾ ਕੰਮ ਕਰਨ ਦੀ ਵਿਧੀ ਨੂੰ ਫੋਨੈਟਿਕ ਵਿਧੀ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜਿਸ ਵਿੱਚ p-ਪ, P-ਫ, d-ਦ, D-ਧ, j-ਜ, J-ਝ, k-ਕ, K-ਖ ਅਨੁਸਾਰ ਅੱਖਰਾਂ ਦੀ ਟਾਈਪਿੰਗ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਇਸ ਤਰੀਕੇ ਦੀ ਟਾਈਪਿੰਗ ਵਰਤੋਂਕਾਰ ਬਿਨ੍ਹਾਂ ਕਿਸੇ ਦੀ ਮਦਦ ਦੇ ਸਿੱਖ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਤਰੁੰਤ ਇਸ ਵਿੱਚ ਕੰਮ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ ਪਰ ਇਸ ਦੀਆਂ ਕਈ ਸਮੱਸਿਆਵਾਂ ਹਨ, ਜਿਵੇਂ: ਵਰਤੋਂਕਾਰ ਦੁਆਰਾ ਲਗਾਤਾਰ ਅੱਖਰ ਬਟਨ ਵੇਖ ਕੇ ਦਬਾਉਣ ਦੀ ਆਦਤ ਪੈਣਾ, ਉਂਗਲਾਂ ਦੀ ਸਹੀ ਵਰਤੋਂ ਨਾ ਕਰਨ ਕਰਕੇ ਸਹੀ ਸਪੀਡ ਦਾ ਨਾ ਬਣ ਸਕਣਾ ਆਦਿ ਜਿਸ ਕਰਕੇ ਇਹ ਵਿਧੀ ਤਰੁੰਤ ਹੱਲ ਲਈ ਤਾਂ ਸਾਰਥਕ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ ਪਰ ਲੰਮੇ ਸਮੇਂ ਲਈ ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਫਲੋਅ ਵਿੱਚ ਕੰਮ ਕਰਨ ਦੇ ਸਮਰੱਥ ਨਹੀਂ ਹੋ ਸਕਦੀ।

ਇਨਸਕ੍ਰਿਪਟ ਕੀ ਬੋਰਡ ਲੇ-ਆਉਟ: ਡਾਟਾ ਦੀ ਇਕਸਾਰਤਾ ਦਾ ਮਸਲਾ ਤਾਂ ਯੂਨੀਕੋਡ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਦੇ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋਣ ਨਾਲ ਹੋ ਗਿਆ ਪਰ ਇਸ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਦਾ ਹਰਮਨ ਪਿਆਰਾ ਨਾ ਹੋਣਾ ਇੱਕ ਵੱਡੀ ਸਮੱਸਿਆ ਬਣੀਆ ਰਿਹਾ ਜਿਸਦਾ ਵੱਡਾ ਕਾਰਨ ਸ਼ਾਇਦ ਇਸਦੀ ਕੀ–ਬੋਰਡ ਲੇ–ਆਉਟ ਨੂੰ ਮੰਨਿਆ ਗਿਆ, ਜਿਵੇਂ ਅੰਗਰੇਜ਼ੀ ਲਈ ਦੁਨੀਆਂ ਵਿੱਚ ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਕਿਉਵਰਟੀ (Qwerty) ਕੀ–ਬੋਰਡ ਹਰਮਨ ਪਿਆਰਾ ਹੋਇਆ ਉਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਭਾਰਤੀ ਭਾਸ਼ਾਵਾਂ ਦੀਆਂ ਲਿਪੀਆਂ ਦੀ ਕੰਪਿਊਟਰ ’ਤੇ ਵਰਤੋਂ ਦੌਰਾਨ ਇਨਸਕ੍ਰਿਪਟ ਕੀ–ਬੋਰਡ ਲੇ ਆਉਟ 1986 ਵਿੱਚ ਭਾਰਤੀ ਸੰਚਾਰ ਅਤੇ ਸੂਚਨਾ ਤਕਨਾਲੋਜੀ ਮੰਤਰਾਲੇ ਵੱਲੋਂ ਤਿਆਰ ਕਰਵਾਉਣ ਦੀ ਸ਼ੁਰੂਆਤ (ਆਰੰਭਤਾ) ਕੀਤੀ ਗਈ। ਬੀ.ਆਈ. ਐਸ ਵੱਲੋਂ ਇਸਨੂੰ ਕੁਝ ਕੁ ਵਾਧੇ ਨਾਲ 1992 ਵਿੱਚ ਫਿਰ ਦੁਹਰਾਇਆ ਗਿਆ। ਪਹਿਲੀ ਨਜ਼ਰੇ ਪੰਜਾਬੀ ਇਨਸਕ੍ਰਿਪਟ ਕੀ–ਬੋਰਡ ਲੇ–ਆਉਟ ਉਲਟ-ਪੁਲਟ ਜਿਹਾ ਲਗਦਾ ਹੈ ਪਰ ਇਸ ਸਬੰਧੀ ਵਿਸਥਾਰ ਨਾਲ ਅਧਿਐਨ ਕੀਤਿਆਂ ਇਸ ਵਿੱਚ ਮਿਆਰੀਕਰਨ ਦੇ ਕਾਫੀ ਸਾਰੇ ਮੌਜੂਦ ਤੱਤ ਸਾਫ ਦਿਖਾਈ ਦਿੰਦੇ ਹਨ ਜਿਵੇਂ ਕਿ;

(ੳ) ਇਨਸਕ੍ਰਿਪਟ ਕੀ–ਬੋਰਡ ਤਿਆਰ ਕਰਦੇ ਸਮੇਂ ‘ਅਨੇਕਤਾ ਵਿੱਚ ਏਕਤਾ’ ਦੇ ਨਾਹਰੇ ਨੂੰ ਬੁਲੰਦ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ਭਾਵ ਕਿ ਭਾਰਤੀ ਭਾਸ਼ਾਵਾਂ ਲਈ ਵਰਤੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਲਿਪੀਆਂ ਲਈ ਇੱਕਸਾਰ ਕੀ-ਬੋਰਡ ਲੇ-ਆਉਟ ਤਿਆਰ ਕੀਤਾ ਗਿਆ।

(ਅ) ਕੀ–ਬੋਰਡ ਵਿੱਚ ਵਿੰਅਜਨਾਂ ਅਤੇ ਸਵਰਾਂ ਦੇ ਜੁੱਟਾਂ ਦੀ ਵੰਡ ਵਿਚਕਾਰਲੀਆਂ ਦੋ ਸਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਕੀਤੀ ਗਈ ਹੈ।

(ੲ) ਲਘੂ ਅਤੇ ਗੁਰੂ ਸਵਰਾਂ ਨੂੰ ਇੱਕੋ ਕੀਅ ਉੱਤੇ ਰੱਖਿਆ ਗਿਆ ਹੈ, ਪਛਾਣਨਾ ਸੌਖਾ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ।

(ਸ) ਅੱਖਰਾਂ ਦੀ ਨੇੜਤਾ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਗਰੁੱਪਾਂ ਅਤੇ ਵੱਡੇ ਤੇ ਛੋਟੇ ਦੇ ਧਿਆਨ ਨਾਲ਼ ਇੱਕੋ ਕੀਅ ਉੱਤੇ ਕਰਨ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕੀਤੀ ਗਈ ਹੈ।

(ਹ) ਭਾਰਤੀ ਲਿਪੀ ਤੋਂ ਲੈਟਿਨ ਲਿਪੀ ਵੱਲ ਅਤੇ ਮੁੜ ਆਉਣ-ਜਾਣ ਦਾ ਧਿਆਨ ਰੱਖਿਆ ਗਿਆ ਹੈ।

(ਕ) ਸਾਰੀਆਂ ਭਾਰਤੀ ਲਿਪੀਆਂ ਦੇ ਇੱਕ ਆਵਾਜ਼ ਵਾਲ਼ੇ ਅੱਖਰਾਂ ਨੂੰ ਇੱਕੋ ਕੁੰਜੀਆਂ(keys) ਉੱਤੇ ਰੱਖਿਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਇਸ ਨਾਲ਼ ਕੋਈ ਟਾਈਪ ਕਰਤਾ ਹਿੰਦੀ, ਗੁਰਮੁਖੀ, ਬੰਗਲਾ ਆਦਿ ਲਿਪੀਆਂ ਨੂੰ ਇੱਕੋ ਕੀ–ਬੋਰਡ ਉੱਤੇ ਅਤੇ ਇੱਕੋ ਜੇਹੀ ਮੁਹਾਰਤ ਨਾਲ਼ ਟਾਈਪ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਅਜਿਹਾ ਕਰਦਿਆਂ ਜੇ ਕੁਝ ਕੀਆਂ ਕਿਸੇ ਭਾਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਖਾਲੀ ਵੀ ਰਹਿ ਜਾਣ ਉਹ ਵੀ ਸਵੀਕਾਰ ਕਰ ਲਈਆਂ ਗਈਆਂ ਹਨ। ਜਿਸ ਤਹਿਤ ਭਾਰਤੀ ਭਾਸ਼ਾਵਾਂ ਲਈ ਵਰਤੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ

ਸਾਰੀਆਂ ਲਿਪੀਆਂ ਦੇ ਕੀ–ਬੋਰਡ ਨੂੰ ਇਕਸਾਰਤਾ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਵਾਉਣ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕੀਤੀ ਗਈ ਹੈ। ਇਸ ਦੇ ਅਧਾਰਿਤ ਕੀ–ਬੋਰਡ ਲੇ–ਆਉਟ ਨੂੰ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਡਿਜ਼ਾਈਨ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਕਿ ਇੱਕ ਕੀ–ਬੋਰਡ ਜੋ ਲੈਟਿਨ ਅਤੇ ਕਿਸੇ ਇੱਕ ਭਾਰਤੀ ਭਾਸ਼ਾ ਲਈ ਤਿਆਰ ਕਰ ਲਿਆ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਉਹ ਬਾਕੀ ਦੀਆਂ ਭਾਰਤੀ ਭਾਸ਼ਾਵਾ ਲਈ ਵੀ ਬੜੀ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਵਰਤਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਤੇ ਵਰਤੋਂਕਾਰ ਸਿਰਫ ਕਿਸੇ ਇੱਕ ਭਾਰਤੀ ਲਿਪੀ ਦੇ ਇਨਪੁੱਟ ਸਿਸਟਮ ਨੂੰ ਸਿੱਖ ਕੇ ਬਾਕੀ ਦੀਆਂ ਲਿਪੀਆਂ ਵਿੱਚ ਵੀ ਬੜੀ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਕੰਮ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ, ਜਿਵੇਂ; ਹੇਠਾਂ ਗੁਜਰਾਤੀ, ਦੇਵਨਾਗਰੀ ਅਤੇ ਗੁਰਮੁਖੀ ਇਨਸਕ੍ਰਿਪਟ ਕੀ–ਬੋਰਡ ਦਾ ਲੇ–ਆਉਟ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ;

ਆਧੁਨਿਕ ਦੁਨੀਆਂ ਵਿੱਚ ਜੋ ਕੁਝ ਨਵਾਂ ਵਾਪਰ ਰਿਹਾ ਹੈ ਉਸ ਦੀ ਪੂਰਤੀ ਲਈ ਵੀ ਸੰਚਾਰ ਤਕਨਾਲੋਜੀ ਵਿੱਚ ਤਬਦੀਲੀ ਆਉਂਦੀ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਜਦੋਂ ਸੰਚਾਰ ਤਕਨਾਲੋਜੀ ਦੇ ਨਵੇਂ ਸਾਧਨ ਆਏ ਤਾਂ ਉਸ ਸਮੇਂ ਇਨ੍ਹਾਂ ’ਤੇ ਕੁਝ ਕੁ ਭਾਸ਼ਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਹੀ ਕੰਮ ਕਰਨਾ ਸੰਭਵ ਸੀ, ਭਾਵੇਂ ਕਿ ਇਨ੍ਹਾਂ ਸੰਚਾਰ ਸਾਧਨਾਂ ਦੀ ਆਪਣੀ ਕੋਈ ਵੀ ਭਾਸ਼ਾ ਨਹੀਂ ਸੀ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਸਾਧਨਾਂ ’ਤੇ ਕੰਮ ਕਰਨ ਦੀ ਗਤੀ ਅਤੇ ਇਸ ਦੀ ਚੱਲਣ ਸ਼ੁੱਧਤਾ ਤੋਂ ਦੁਨੀਆਂ ਵਿੱਚ ਇਸ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਹੋਣੀ ਸੁਭਾਵਿਕ ਸੀ। ਹਰ ਕੋਈ ਇਸ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਨਾ ਲੋਚਦਾ ਸੀ ਜਿਸਦੇ ਸਿੱਟੇ ਵਜੋਂ ਜਦੋਂ ਇਸਦੀ ਵਰਤੋਂ ਖੇਤਰੀ ਭਾਸ਼ਾਵਾਂ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾਣ ਲੱਗੀ, ਜਿਹੜੇ ਵਰਗਾਂ ਨੇ ਇਸ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਸੁਚੇਤ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕੀਤੀ ਅਤੇ ਵਰਤੋਂ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਕੁਝ ਨਿਯਮ ਬਣਾ ਕੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਕੇਂਦਰੀਕਰਨ ਕਰ ਦਿੱਤਾ ਉਨ੍ਹਾਂ ਲਈ ਬਹੁਤੀਆਂ ਸਮੱਸਿਆਵਾਂ ਨਹੀਂ ਆਈਆਂ ਪਰ ਕੁਝ ਵਰਗਾਂ ਵੱਲੋਂ ਅਜਿਹਾ ਨਹੀਂ ਕੀਤਾ ਗਿਆ। ਕੁਝ ਨਿੱਜੀ ਸੰਸਥਾਵਾਂ ਜਾਂ ਵਿਅਕਤੀਗਤ ਯਤਨਾਂ ਨਾਲ ਇਸ ਦੀ ਸ਼ਮੂਲੀਅਤ ਖੇਤਰੀ ਭਾਸ਼ਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਹੋਈ ਅਤੇ ਕਿਸੇ ਵੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦਾ ਕੇਂਦਰੀਕਰਨ ਨਾ ਹੋ ਸਕਿਆ ਜਿਸਦੇ ਸਿੱਟੇ ਵਜੋਂ ਬਹੁਤ ਸਾਰੀਆਂ ਮੁਸ਼ਕਲਾਂ ਹੋਂਦ ਵਿੱਚ ਆਈਆਂ। ਫਿਰ ਇਕ ਸਮਾਂ ਅਜਿਹਾ ਆਇਆ ਜਦੋਂ ਤਕਨਾਲੋਜੀ ਦੇ ਸਾਧਨਾਂ ’ਤੇ ਖੇਤਰੀ ਭਾਸ਼ਾਵਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਸਬੰਧੀ ਕੇਂਦਰੀਕਰਨ ਕੀਤਾ ਗਿਆ, ਜਿਸਦੇ ਸਿੱਟੇ ਵਜੋਂ ਯੂਨੀਕੋਡ ਨਾਮੀ ਕੰਨਸਟਰੀਅਮ ਨਾਮ ਦੀ ਸੰਸਥਾ ਹੋਂਦ ਵਿੱਚ ਆਈ ਜਿਸ ਨੇ ਪਹਿਲਾਂ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ 0-256 ਆਸਕੀ ਕੋਡ ਦੇ ਬਦਲ ਵਜੋਂ ਦੁਨੀਆਂ ਨੂੰ 0-65000 ਕਰੈਕਰਟਰ ਦਾ ਇਕ ਕੋਡ ਸਟਰਕਚਰ ਬਣਾ ਕੇ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ। ਜਿਸ ਅਨੁਸਾਰ ਦੁਨੀਆਂ ਵਿੱਚ ਜਿੰਨੀਆਂ ਵੀ ਵਿਕਸਿਤ ਭਾਸ਼ਾਵਾਂ ਲਈ ਵਰਤੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਲਿਪੀਆਂ ਸਨ ਉਨ੍ਹਾਂ ਲਿਪੀਆਂ ਦੇ ਅੱਖਰਾਂ ਨੂੰ ਕੋਡਬੱਧ ਕਰ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਅਤੇ ਹਰ ਲਿਪੀ ਦੇ ਅੱਖਰ ਨੂੰ ਇੱਕ ਵੱਖਰੇ ਕੋਡ ਨਾਲ ਪ੍ਰਗਟ ਕਰਨ ਦੀ ਸਮੱਰਥਾ ਯੂਨੀਕੋਡ ਸਿਸਟਮ ਵਿੱਚ ਰੱਖੀ ਗਈ। ਅੱਖਰਾਂ ਨੂੰ ਕੋਡਬੱਧ ਕਰਨ ਦੇ ਨਾਲ-ਨਾਲ ਯੂਨੀਕੋਡ ਕੰਨਸਟਰੀਅਮ ਵੱਲੋਂ ਫੋਨੈਟਿਕ ਅਧਾਰਤ ਮਿਲਦੀਆਂ ਕੁਝ ਲਿਪੀਆਂ ਨੂੰ ਅਧਾਰ ਬਣਾ ਕੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਕੀ-ਬੋਰਡ ਲੇ-ਆਉਟ ਨੂੰ ਵੀ ਇਕਸਾਰ ਬਣਾਉਣ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕੀਤੀ ਗਈ ਜਿਵੇਂ ਜੋ ਅੱਖਰ ਲੇ-ਆਉਟ ਗੁਰਮੁਖੀ ਨੂੰ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ, ਉਹੀ ਲੇ-ਆਉਟ ਹਿੰਦੀ, ਗੁਜਰਾਤੀ, ਮਰਾਠੀ, ਕੰਨੜ, ਤੇਲਗੂ, ਉਰਦੂ ਆਦਿ ਨੂੰ ਵੀ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ। ਪਰ ਜਦੋਂ ਤੱਕ

ਇਹ ਸਿਸਟਮ ਇਜ਼ਾਦ ਹੋਇਆ ਉਦੋਂ ਤੱਕ ਕਾਫ਼ੀ ਦੇਰ ਹੋ ਚੁੱਕੀ ਸੀ ਕਿਉਂਕਿ ਗੁਰਮੁਖੀ ਨੂੰ ਕੰਪਿਊਟਰ ’ਤੇ ਵਰਤਣ ਵਾਲੇ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਵਰਤੋਂਕਾਰ ਉਪਰੋਕਤ ਦੱਸੇ ਰੇਮਿੰਗਟਨ ਅਤੇ ਫੋਨੈਟਿਕ ਕੀ-ਬੋਰਡ ਵਰਤਣ ਦੇ ਆਦੀ ਹੋ ਚੁੱਕੇ ਸਨ। ਪਰ ਅਜੋਕੇ ਪੀੜ੍ਹੀ ਜੋ ਪ੍ਰੋਫ਼ੈਸ਼ਨਲ ਤੌਰ ’ਤੇ ਕੰਪਿਊਟਰ ’ਤੇ ਕੰਮ ਕਰ ਰਹੀ ਹੈ ਉਹ ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਇਸੇ ਤਕਨੀਕ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਆਨਲਾਈਨ ਸ਼ਬਦਕਾਰ ਰਾਹੀਂ ਵਰਤੋਂਕਾਰ ਯੂਨੀਕੋਡ ਫੌਂਟਾਂ ਵਿੱਚ ਆਪਣੀ ਮਰਜ਼ੀ ਦੇ ਕੀ-ਬੋਰਡ ਲੇ-ਆਉਟ ਰਾਹੀਂ ਟਾਈਪ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਪੰਜਾਬੀ ਫੌਂਟਾਂ ਦੀ ਸਮੱਸਿਆ: ਭਾਵੇਂ ਕਿ ਅਕਤੂਬਰ 1991 ਵਿੱਚ ਯੂਨੀਕੋਡ ਦਾ 1.0.0 (ISBN 0-201-56788-1, Vol. 1) ਵਰਜ਼ਨ ਰਿਲੀਜ਼ ਹੋਣ ਨਾਲ ਖੇਤਰੀ ਭਾਸ਼ਾਵਾਂ ਲਈ ਵਰਤੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ 24 ਲਿਪੀਆਂ (Arabic, Armenian, Bengali, Bopomofo, Cyrillic, Devanagari, Georgian, Greek and Coptic, Gujarati, Gurmukhi, Hangul, Hebrew, Hiragana, Kannada, Katakana, Lao, Latin, Malayalam, Oriya, Tamil, Telugu, Thai, and Tibetan) ਨੂੰ ਕੰਪਿਊਟਰ ਸਮਝਣ ਦੇ ਸਮਰੱਥ ਹੋ ਗਿਆ ਸੀ।[1] ਪਰ ਫਿਰ ਵੀ ਗੁਰਮੁਖੀ ਲਈ ਫੌਂਟਾਂ ਦੀ ਇੱਕ ਬੜੀ ਵੱਡੀ ਸਮੱਸਿਆ ਬੜਾ ਲੰਮਾ ਸਮਾਂ ਬਣੀ ਰਹੀ। ਜਿਸਦਾ ਕਾਰਨ ਅਲੱਗ-ਅਲੱਗ ਵਿਅਕਤੀਆਂ ਦੁਆਰਾ ਆਪਣੀ ਸੁਖੈਨਤਾ ਲਈ ਪੰਜਾਬੀ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਫੌਂਟ ਬਣਾਏ ਗਏ, ਜਿਸ ਨਾਲ ਫੋਨੈਟਿਕ, ਰੇਮਿੰਗਟਨ ਆਦਿ ਰੂਪਾਂ ਵਿੱਚ ਅਨੇਕ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਫੌਂਟ ਗੁਰਮੁਖੀ ਲਿਪੀ ਲਈ ਪ੍ਰਚਲਿਤ ਹੋਏ ਜਿਵੇਂ ਸ੍ਰੀਅੰਗਦ, ਧਨੀ ਰਾਮ ਚਾਤ੍ਰਿਕ ਆਦਿ। ਇਹ ਫੌਂਟ ਇੰਨੀ ਜ਼ਿਆਦਾ ਬਹੁਤਾਤ ਵਿੱਚ ਸਾਹਮਣੇ ਆਏ ਕਿ ਇਹ ਫੌਂਟ ਦੇ ਮੂਲ ਮਕਸਦ ਨੂੰ ਭੁੱਲ ਕੇ ਸਿਰਫ ਕੀ-ਬੋਰਡ ਲੇ-ਆਉਟ ਤੱਕ ਸਿਮਟ ਗਿਆ। ਜਦੋਂ ਵੀ ਕਿਸੇ ਨੂੰ ਕੋਈ ਚਿੰਨ੍ਹ ਪਾਉਣ ਦੀ ਕਿਸੇ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਕੀਅ ਤੋਂ ਦਿੱਕਤ ਆਉਂਦੀ ਤਾਂ ਉਹ ਫੌਂਟ ਵਿੱਚ ਤਬਦੀਲੀ ਕਰ ਲੈਂਦਾ। ਇਵਜ਼ ਵੱਜੋਂ ਕੁਝ ਕੁ ਕੀਅ ਦੇ ਬਦਲਾਅ ਨਾਲ ਨਵਾਂ ਫੌਂਟ ਇਜ਼ਾਦ ਕਰ ਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਜੋ ਪਹਿਲੇ ਨਾਲੋਂ ਵੱਖਰਾ ਹੁੰਦਾ। ਫੌਂਟ ਬਣਾਉਣ ਦਾ ਮਤਲਬ ਇੱਕ ਨਵੀਂ ਕਿਸਮ ਦਾ ਵਰਤੋਂਕਾਰ ਅਤੇ ਵੱਖਰੀ ਸਮੱਗਰੀ ਪੈਦਾ ਕਰਨਾ ਹੋ ਗਿਆ। ਜਿਸ ਕਰਕੇ ਇਹ ਵਖਰੇਂਵਾਂ ਵਧਦਾ ਗਿਆ ਅਤੇ ਇੱਕ

---

[1] ਯੂਨੀਕੋਡ ਅਜਿਹਾ ਪ੍ਰਬੰਧ ਹੈ, ਜਿਸ ਵਿਚ ਟਾਈਪ ਕੀਤਾ ਡਾਟਾ ਪੂਰੀ ਆਸਾਨੀ ਨਾਲ ਦੂਜੀ ਥਾਂ ’ਤੇ ਖੁੱਲ੍ਹ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਯੂਨੀਕੋਡ ਅੰਤਰਰਾਸ਼ਟਰੀ ਮਿਆਰ ਹੈ ਜਿਸਦਾ ਮੰਤਵ ਇੱਕ ਅਜਿਹਾ ਕੋਡ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਕਰਨਾ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਮਨੁੱਖ ਦੁਆਰਾ ਲਿਖੀ ਜਾਣ ਵਾਲੀ ਹਰ ਇੱਕ ਭਾਸ਼ਾ ਲਿਪੀ ਲਈ ਲੋੜੀਂਦੇ ਹਰ ਇੱਕ ਅੱਖਰ ਲਈ ਇੱਕ ਕੋਡ ਬਿੰਦੂ (ਪੂਰਨ ਅੰਕ) ਹੋਵੇ। ਭਾਰਤੀ ਭਾਸ਼ਾਵਾਂ ਦੇ ਸੰਬੰਧ ਵਿੱਚ, ਇਸ ਵਿੱਚ 9 ਵੱਖ-ਵੱਖ ਲਿਪੀਆਂ ਸ਼ਾਮਲ ਹਨ। ਦੇਵਨਾਗਰੀ (ਹਿੰਦੀ, ਮਰਾਠੀ, ਸੰਸਕ੍ਰਿਤ), ਬੰਗਾਲੀ (ਬੰਗਾਲੀ, ਅਸਾਮੀ), ਗੁਰਮੁਖੀ (ਪੰਜਾਬੀ), ਗੁਜਰਾਤੀ, ਉੜੀਆ, ਤਮਿਲ, ਤੇਲਗੂ, ਕੰਨੜ ਅਤੇ ਮਲਿਆਲਮ। ਸਾਰੀ ਦੁਨੀਆਂ ਦੇ ਕੰਪਿਊਟਰਾਂ ਤੇ ਭਾਰਤੀ ਲਿਪੀਆਂ ਵਰਤਣ ਲਈ ਯੂਨੀਕੋਡ, ਪਹਿਲਾਂ ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਨਾਲ ਲਾਗੂ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਮਿਆਰ ਮੁਹੱਈਆ ਕਰਦਾ ਹੈ।

ਫੌਂਟ ਵਿੱਚ ਤਿਆਰ ਸਮੱਗਰੀ ਜਾਂ ਤਾਂ ਦੂਜੇ ਫੌਂਟ ਵਿੱਚ ਬਿਲਕੁਲ ਹੀ ਪੜ੍ਹਨਯੋਗ ਨਹੀਂ ਰਹਿੰਦੀ ਜਾਂ ਕੁਝ ਬਦਲਾਅ ਆ ਜਾਣ ਕਰਕੇ ਆਪਣੇ ਮੂਲ ਪ੍ਰਗਟਾ ਤੋਂ ਭਟਕ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਅਰਥਾਂ ਦੇ ਅਨਰਥ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਵਰਤੋਂਕਾਰ ਵੀ ਜਦੋਂ ਇੱਕ ਫੌਂਟ ਵਿੱਚ ਕੰਮ ਕਰਨ ਦਾ ਆਦੀ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਉਸ ਲਈ ਫੌਂਟ ਬਦਲਣਾ ਮੁਸ਼ਕਲ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਫੌਂਟਾਂ ਦੀ ਸਮੱਸਿਆ ਤੋਂ ਨਿਜਾਤ ਤਾਂ ਯੂਨੀਕੋਡ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਨੇ ਦੇ ਦਿੱਤੀ ਸੀ ਪਰ ਵਰਤੋਂਕਾਰਾਂ ਦੁਆਰਾ ਵੱਖੋ-ਵੱਖਰੀਆਂ ਕੀ-ਬੋਰਡ ਲੇਅ-ਆਉਟਾਂ ਹੋਣ ਕਰਕੇ ਇਹ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਬਹੁਤ ਪ੍ਰਚਲਿਤ ਨਾ ਹੋ ਸਕੀ। ਆਨਲਾਈਨ ਸ਼ਬਦਕਾਰ ਵਿੱਚ ਯੂਨੀਕੋਡ ਸਿਸਟਮ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਨੂੰ ਹੀ ਤਰਜੀਹ ਦਿੱਤੀ ਗਈ ਹੈ।

ਬੁੱਧੀਮਾਨ ਫੌਂਟ ਕਨਵਰਟਿੰਗ: ਗੁਰਮੁਖੀ ਲਿਪੀ ਦੀ ਕੰਪਿਊਟਰ ’ਤੇ ਵਰਤੋਂ ਲਈ ਲਗਭਗ 500 ਫੌਂਟਾਂ ਦਾ ਵਿਕਾਸ ਹੋ ਚੁੱਕਾ ਹੈ। ਇਹ ਸਾਰੇ ਫੌਂਟ ਗੈਰ-ਯੂਨੀਕੋਡ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਅਧਾਰਿਤ ਹਨ ਜਿਸ ਕਰਕੇ ਇਕ ਫੌਂਟ ਵਿੱਚ ਟਾਈਪ ਕੀਤਾ ਮੈਟਰ ਦੂਜੇ ਫੌਂਟ ਵਿੱਚ ਪੜ੍ਹਨਯੋਗ ਨਹੀਂ ਰਹਿੰਦਾ। ਸਮੇਂ ਦੀ ਬਹੁਤ ਵੱਡੀ ਲੋੜ ਸੀ, ਇੰਨ੍ਹਾਂ ਸਾਰੇ ਫੌਂਟਾਂ ਨੂੰ ਇਕ ਪਲੇਟਫਾਰਮ ’ਤੇ ਲਿਆਉਣ ਦੀ, ਤਾਂ ਕਿ ਗੁਰਮੁਖੀ ਵਿੱਚ ਟਾਈਪ ਕੀਤਾ ਮੈਟਰ ਪੜ੍ਹਨਯੋਗ ਬਣਾਇਆ ਜਾ ਸਕੇ। ਜਿਸ ਮਕਸਦ ਨਾਲ ਗੁਰਮੁਖੀ ਵਰਡ ਪ੍ਰੋਸੈਸਰ ਵਿੱਚ ਯੂਨੀਕੋਡ ਦੇ ਡਾਟੇ ਨੂੰ ਗੈਰ-ਯੂਨੀਕੋਡ ਫੌਂਟਾਂ ਵਿੱਚ ਬਦਲਣ ਦੇ ਸਮਰੱਥ ਅਤੇ ਗੈਰ-ਯੂਨੀਕੋਡ ਫੌਂਟਾਂ ਦੇ ਡਾਟੇ ਨੂੰ ਯੂਨੀਕੋਡ ਫੌਂਟਾਂ ਵਿੱਚ ਬਦਲਣ ਦੇ ਸਮਰੱਥ ਬਣਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਆਨਲਾਈਨ ਸ਼ਬਦਕਾਰ ਕੰਪਿਊਟਰ/ਮਸ਼ੀਨ/ਡਿਵਾਈਜ਼ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਵੀ ਗੁਰਮੁਖੀ ਦਾ ਫੌਂਟ ਨਾ ਹੋਣ ਦੀ ਸੂਰਤ ਵਿੱਚ ਵੀ ਡਾਟੇ ਨੂੰ ਯੂਨੀਕੋਡ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਕੇ ਪੜ੍ਹਨਯੋਗ ਬਣਾਉਣ ਦੇ ਸਮਰੱਥ ਹੈ। ਫੌਂਟ ਕਨਵਰਟ ਕਰਦਿਆਂ ਜੇਕਰ ਵਰਤੋਂਕਾਰ ਨੂੰ ਸਮੱਗਰੀ ਦਾ ਮੂਲ ਫੌਂਟ ਨਹੀਂ ਪਤਾ ਤਾਂ ਇਹ ਆਪਣੇ ਆਪ ਉਸ ਸਮੱਗਰੀ ਲਈ ਵਰਤੇ ਫੌਂਟ ਦਾ ਪਤਾ ਲਗਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਆਨਲਾਈਨ ਸ਼ਬਦਕਾਰ ਵਿੱਚ ਗੈਰ-ਯੂਨੀਕੋਡ ਡਾਟੇ ਨੂੰ ਗੈਰ-ਯੂਨੀਕੋਡ ਵਿੱਚ ਆਪਸੀ ਕਨਵਰਟਿੰਗ (ਉਦਾਹਰਣ ਦੇ ਤੌਰ ’ਤੇ ਅਸੀਸ ਨੂੰ ਸਤਲੁਜ, ਸਤਲੁਜ ਨੂੰ ਪ੍ਰਾਈਮ ਜਾਂ ਡੀਆਰ ਚਾਤਿਰਕ ਆਦਿ) ਅਤੇ ਗੈਰ-ਯੂਨੀਕੋਡ ਨੂੰ ਯੂਨੀਕੋਡ ਫੌਂਟ ਵਿੱਚ ਅਤੇ ਯੂਨੀਕੋਡ ਦੇ ਡਾਟੇ ਨੂੰ ਗੈਰ-ਯੂਨੀਕੋਡ ਦੇ ਡਾਟੇ ਵਿੱਚ ਕਨਵਰਟ ਕਰਦਿਆਂ ਟੈਕਸਟ ਦੀ ਮੂਲ ਫਾਰਮਿਟਿੰਗ (ਟੇਬਲ ਵਿੱਚਲਾ ਡਾਟਾ, ਫੁੱਟ ਨੋਟ ਤੇ ਰੈਫ਼ਰੈਂਸ, ਬੋਲਡ, ਇਟੈਲਿਕ, ਦੂਸਰੇ ਫੌਂਟਾਂ ਦੀ ਸਮੱਗਰੀ) ਨੂੰ ਬਰਕਰਾਰ ਰੱਖਣ ਦੇ ਵੀ ਸਮਰੱਥ ਹੈ।

ਗੁਰਮੁਖੀ ਤੋਂ ਸ਼ਾਹਮੁਖੀ ਲਿਪੀ ਕਨਵਰਸ਼ਨ: ਪੰਜਾਬੀ ਭਾਸ਼ਾ ਨੂੰ ਲਿਖਣ ਲਈ ਭਾਰਤੀ ਪੰਜਾਬ ਵਿੱਚ ਗੁਰਮੁਖੀ ਲਿਪੀ ਅਤੇ ਪਾਕਿਸਤਾਨੀ ਪੰਜਾਬ ਵਿੱਚ ਸ਼ਾਹਮੁਖੀ ਲਿਪੀ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾ ਰਹੀ ਹੈ। ਪਾਕਿਸਤਾਨ ਵਿੱਚ ਗੁਰਮੁਖੀ ਲਿਪੀ ਦੀ ਪੜ੍ਹਾਈ ਅਤੇ ਭਾਰਤੀ ਪੰਜਾਬ ਵਿੱਚ ਸ਼ਾਹਮੁਖੀ ਲਿਪੀ ਦੀ ਪੜ੍ਹਾਈ ਦਾ ਪ੍ਰਬੰਧ ਨਾ ਹੋਣ ਕਰਕੇ ਵੱਡੀ ਗਿਣਤੀ ਵਿੱਚ ਲੋਕ ਦੋਵੇਂ ਲਿਪੀਆਂ ਤੋਂ ਜਾਣੂ ਨਹੀਂ ਹਨ, ਨਤੀਜਨ ਬਹੁਤ ਸਾਰਾ ਪੰਜਾਬੀ ਸਾਹਿਤ ਜੋ ਸ਼ਾਹਮੁਖੀ ਲਿਪੀ ਵਿੱਚ

ਲਿਖਿਆ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹੈ, ਉਸਨੂੰ ਗੁਰਮੁਖੀ ਪੰਜਾਬੀ ਪਾਠਕ ਪੜ੍ਹਨ ਤੋਂ ਅਸਮਰੱਥ ਹੈ ਅਤੇ ਜੋ ਭਾਰਤੀ ਪੰਜਾਬ ਵਿੱਚ ਗੁਰਮੁਖੀ ਲਿਪੀ ਵਿੱਚ ਲਿਖਿਆ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹੈ, ਉਸਨੂੰ ਸ਼ਾਹਮੁਖੀ ਪੰਜਾਬੀ ਪਾਠਕ ਪੜ੍ਹਨ ਤੋਂ ਅਸਮਰੱਥ ਹੈ ਪਰ ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੀ ਮਦਦ ਨਾਲ ਇਹ ਸੰਭਵ ਬਣਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਕਿ ਦੋਵੇਂ ਪਾਸੇ ਦੇ ਪਾਠਕ ਆਪੋ-ਆਪਣੀ ਲਿਪੀ ਵਿੱਚ ਡਾਟੇ ਨੂੰ ਬਦਲ ਕੇ ਪੜ੍ਹ ਸਕਣ। ਆਨਲਾਈਨ ਸ਼ਬਦਕਾਰ ਵਿੱਚ ਇਹ ਸੁਵਿਧਾ ਵੀ ਵਰਤੋਂਕਾਰ ਲਈ ਮੁਹੱਈਆ ਕਰਵਾਈ ਗਈ ਹੈ।

ਗੁਰਮੁਖੀ ਤੋਂ ਦੇਵਨਾਗਰੀ ਲਿਪੀ ਕਨਵਰਸ਼ਨ: ਬਹੁਤ ਸਾਰਾ ਪੰਜਾਬੀ ਭਾਈਚਾਰਾ ਭਾਰਤ ਦੇ ਵੱਖੋ-ਵੱਖ ਸੂਬਿਆਂ ਵਿੱਚ ਰਹਿ ਰਿਹਾ ਹੈ ਜਿੱਥੇ ਸਕੂਲਾਂ/ਕਾਲਜਾਂ/ਯੂਨੀਵਰਸਿਟੀਆਂ ਵਿੱਚ ਗੁਰਮੁਖੀ ਲਿਪੀ ਦੀ ਸਿਖਲਾਈ ਦਾ ਪ੍ਰਬੰਧ ਲਗਭਗ ਨਾ ਮਾਤਰ ਹੈ ਜਿਸ ਕਰਕੇ ਉਹ ਲੋਕ ਪੰਜਾਬੀ ਬੋਲੀ ਸਮਝ ਤਾਂ ਲੈਂਦੇ ਹਨ ਪਰ ਲਿਖਦੇ ਦੇਵਨਾਗਰੀ ਲਿਪੀ ਵਿੱਚ ਹਨ। ਅਜਿਹੇ ਲੋਕਾਂ ਦੀ ਸੁਵਿਧਾ ਲਈ ਆਨਲਾਈਨ ਸ਼ਬਦਕਾਰ ਵਿੱਚ ਗੁਰਮੁਖੀ ਦੇ ਡਾਟੇ ਨੂੰ ਦੇਵਨਾਗਰੀ ਲਿਪੀ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਕੇ ਪੜ੍ਹਨ ਦੀ ਸੁਵਿਧਾ ਮੁਹੱਈਆ ਕਰਵਾਈ ਗਈ ਹੈ।

ਸ਼ਬਦਜੋੜ: ਪੰਜਾਬੀ ਭਾਸ਼ਾ ਨੂੰ ਗੁਰਮੁਖੀ ਅਤੇ ਸ਼ਾਹਮੁਖੀ ਲਿਪੀਆਂ ਵਿੱਚ ਲਿਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਭਾਰਤੀ ਪੰਜਾਬ ਵਿੱਚ ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਗੁਰਮੁਖੀ ਲਿਪੀ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਪਾਕਿਸਤਾਨੀ ਪੰਜਾਬ ਵਿੱਚ ਸ਼ਾਹਮੁਖੀ ਲਿਪੀ ਨੂੰ ਤਰਜੀਹ ਦਿੱਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਪ੍ਰੋਜੈਕਟ ਵਿੱਚ ਗੁਰਮੁਖੀ ਸ਼ਬਦਜੋੜਾਂ ਲਈ ਡਾਟਾਬੇਸ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਧੁਨੀ ਵਿਗਿਆਨ ਅਤੇ ਧੁਨੀ ਵਿਉਂਤ ਅਨੁਸਾਰੀ ਤਕਨੀਕ ਨੂੰ ਤਰਜੀਹ ਦਿੱਤੀ ਗਈ ਹੈ। ਸ਼ਬਦਕਾਰ ਵਿੱਚ ਵਰਤੋਂਕਾਰ ਪੰਜਾਬੀ ਭਾਸ਼ਾ ਦੀ ਸਮੱਗਰੀ ਗੁਰਮੁਖੀ ਲਿਪੀ ਵਿੱਚ ਤਿਆਰ ਕਰਦੇ ਸਮੇਂ ਸ਼ਬਦਜੋੜਾਂ ਨੂੰ ਸਵੈਚਾਲਤ ਵਿਧੀ ਨਾਲ ਦਰੁਸਤ ਕਰ ਸਕਣਗੇ।

ਪੰਜਾਬੀ ਦੀ ਲਿਪੀ ਦਾ ਪ੍ਰਸ਼ਨ: ਪੰਜਾਬੀ ਭਾਸ਼ਾ ਨੂੰ ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੇ ਹਾਣ ਦੀ ਬਣਾਉਣ ਜਾਂ ਸਮੂਹ ਪੰਜਾਬੀਆਂ ਤੱਕ ਪੰਜਾਬੀ ਪਹੁੰਚਾਉਣ ਦੇ ਮਕਸਦ ਅਧੀਨ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ ਕਿ ਪੰਜਾਬੀ ਭਾਸ਼ਾ ਦੀ ਲਿਪੀ ਦੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ’ਤੇ ਗੌਰ ਕੀਤਾ ਜਾਵੇ। ਪੰਜਾਬੀ ਭਾਸ਼ਾ ਦੇ ਇਕ ਵੱਡ-ਅਕਾਰੀ ਭਾਸ਼ਾ ਨਾ ਬਣਨ ਦਾ ਕਾਰਨ ਇਸਦੀ ਲਿਪੀ ਦਾ ਮਸਲਾ ਹੈ। ਭਾਰਤੀ ਪੰਜਾਬ ਵਿੱਚ ਪੰਜਾਬੀ ਨੂੰ ਲਿਖਣ ਲਈ ਗੁਰਮੁਖੀ ਲਿਪੀ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ, ਜਦੋਂ ਕਿ ਪਾਕਿਸਤਾਨੀ ਪੰਜਾਬ ਵਿੱਚ ਪੰਜਾਬੀ ਸ਼ਾਹਮੁਖੀ ਲਿਪੀ ਵਿੱਚ ਲਿਖੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਭਾਰਤੀ ਪੰਜਾਬ ਅਤੇ ਪਾਕਿਸਤਾਨੀ ਪੰਜਾਬ ਤੋਂ ਬਾਹਰਲੇ ਮੁਲਕਾਂ ਵਿੱਚ ਵਸੇ ਪੰਜਾਬੀ ਇਸ ਮਸਲੇ ਪ੍ਰਤੀ ਹੋਰ ਵੀ ਚਿੰਤਤ ਹਨ ਕਿ ਕਿਹੜੀ ਲਿਪੀ ਨੂੰ ਪੰਜਾਬੀ ਦੇ ਮਾਧਿਅਮ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵਰਤਿਆ ਜਾਵੇ। ਇਸ ਮਸਲੇ ’ਤੇ ਭਾਵੇਂ ਲੰਮੇ ਚੌੜੇ ਵਿਵਾਦ ਚਲਦੇ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ, ਪਰ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਮਸਲਾ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਇਸ ਨਾਲ ਪੰਜਾਬੀ ਭਾਸ਼ਾ ਦਾ ਘੇਰਾ ਸੰਕੁਚਿਤ ਹੋਇਆ ਹੈ ਤੇ ਹੋ ਰਿਹਾ ਹੈ। ਪੰਜਾਬੀ ਭਾਸ਼ਾ ਦੇ ਦੋ ਲਿਖਤੀ ਰੂਪ

ਇਨ੍ਹਾਂ ਪੰਜਾਬੀਆਂ ਵਿੱਚ ਇਕ ਦੂਜੇ ਦੇ ਸਾਹਿਤ ਆਦਿ ਨੂੰ ਪੜ੍ਹਨ ਵਿੱਚ ਅੜਿਕੇ ਦਾ ਕਾਰਨ ਬਣਦੇ ਹਨ। ਅਜੋਕੇ ਇੰਟਰਨੈੱਟ ਦੇ ਦੌਰ ਵਿੱਚ ਇਸ ਮਸਲੇ ਨੂੰ ਵਧੀਆ ਤਰੀਕੇ ਨਾਲ ਨਜਿੱਠਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਦੋਵਾਂ ਪੰਜਾਬਾਂ ਜਾਂ ਸਮੂਹ ਪੰਜਾਬੀਆਂ ਨੂੰ ਆਪਣੀ ਲਿਪੀ ਤੋਂ ਕਿਨਾਰਾ ਕਰਨ ਦੀ ਲੋੜ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਇੰਟਰਨੈੱਟ ਦੇ ਮਾਧਿਅਮ ਨਾਲ ਅਜਿਹੇ ਮਸਲਿਆਂ ਨਾਲ ਨਜਿੱਠਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਸਦੇ ਨਾਲ ਉਚਾਰਨ ਪੱਧਰ ਤੋਂ ਆਪਣੀ ਇੱਛਾ ਅਨੁਸਾਰ ਲਿਪੀ ਵਿੱਚ ਲਿਖਣਾ ਵੀ ਇਸੇ ਲੜੀ ਦਾ ਇਕ ਕਾਰਜ ਹੈ, ਜੋ ਲਿਪੀਆਂ ਦੇ ਮਸਲੇ ਨੂੰ ਆਸਾਨ ਢੰਗ ਨਾਲ ਹਾਸਲ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਪੰਜਾਬ ਵਿੱਚ ਪੰਜਾਬੀ ਭਾਸ਼ਾ ਦਫ਼ਤਰੀ ਕੰਮ-ਕਾਜ ਦੀ ਭਾਸ਼ਾ ਹੈ। ਇਸ ਦੌਰਾਨ ਇਸ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੰਪਿਊਟਰ ’ਤੇ ਆਪਸੀ ਸੰਚਾਰ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਸਰਕਾਰੀ ਅਤੇ ਗੈਰ-ਸਰਕਾਰੀ ਸੰਸਥਾਵਾਂ ਵੱਲੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾ ਰਹੀ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਕੋਈ ਵੀ ਅਜਿਹਾ ਆਨਲਾਈਨ ਵਰਡ ਪ੍ਰੋਸੈਸਰ ਜਾਂ ਪ੍ਰੋਗਰਾਮ ਨਹੀਂ ਜਿਸ ਦੁਆਰਾ ਪੰਜਾਬੀ ਭਾਸ਼ਾ ਨਾਲ ਜੁੜੀਆਂ ਸਾਰੀਆਂ ਹੀ ਸਮੱਸਿਆਵਾਂ ਤੋਂ ਇੱਕੋ ਸਮੇਂ ਨਿਜਾਤ ਪਾਈ ਜਾ ਸਕੇ। ਆਨਲਾਈਨ ਗੁਰਮੁਖੀ ਵਰਡ ਪ੍ਰੋਸੈਸਰ ਦੇ ਹੋਂਦ ਵਿੱਚ ਆਉਣ ਨਾਲ ਬਹੁਤ ਸਾਰੀਆਂ ਸਮੱਸਿਆਵਾਂ ਦਾ ਇੱਕੋ ਪਲੇਟਫਾਰਮ ’ਤੇ ਹੱਲ ਹੋ ਗਿਆ ਹੈ।

Appendix-C

ITEM 15: CONTRIBUTION TO THE SOCIETY

ਪੰਜਾਬ ਵਿੱਚ ਪੰਜਾਬੀ ਭਾਸ਼ਾ ਦਫ਼ਤਰੀ ਕੰਮ-ਕਾਜ ਦੀ ਭਾਸ਼ਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਇਸਦੀ ਵਰਤੋਂ ਦਫ਼ਤਰੀ ਦਸਤਾਵੇਜ਼ਾਂ ਨੂੰ ਤਿਆਰ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਦਫ਼ਤਰੀ ਦਸਤਾਵੇਜ਼ ਤਿਆਰ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਵਿਅਕਤੀਗਤ ਯੋਗਦਾਨ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਮਸ਼ੀਨੀ ਯੋਗਦਾਨ ਵੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਲਈ ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਤੌਰ ’ਤੇ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਵਿਅਕਤੀ ਦੁਆਰਾ ਤਿਆਰ ਸਮੱਗਰੀ ਨੂੰ ਮਸ਼ੀਨੀ ਸਾਫ਼ਟਵੇਅਰ ਦੁਆਰਾ ਸੋਧਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਸਾਡੀ ਨੌਜਵਾਨ ਪੀੜ੍ਹੀ, ਸਾਹਿਤਕਾਰ, ਕਲਾਕਾਰ, ਸਮਾਜਿਕ/ਰਾਜਨੀਤਿਕ ਕਾਰਕੁੰਨ ਅਤੇ ਆਮ ਲੋਕ ਵੀ ਪੰਜਾਬੀ ਭਾਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਆਪਣੀ ਸਮੱਗਰੀ ਤਿਆਰ ਕਰਨ ਲਈ ਕੰਪਿਊਟਰ, ਟੈਬਲਿਟ ਆਦਿ ਡਿਵਾਈਜ਼ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਫੇਸਬੁੱਕ ਜਿਹੀਆਂ ਸੋਸ਼ਲ ਸਾਈਟਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਨ ਵਾਲਿਆਂ ਦੀ ਭੀੜ ਵਿੱਚੋਂ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਤੋਂ ਅੱਗੇ ਲੰਘਣ ਲਈ ਯਤਨਸ਼ੀਲ ਹਨ। ਪਰ ਉਹਨਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਬਹੁਤਿਆਂ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਬੜੀ ਹਾਸੋ-ਹੀਣੀ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਜਦੋਂ ਉਹ ਆਪਣਾ ਸਟੇਟਸ ਅਪਡੇਟ ਕਰਨ ਲੱਗੇ ਜਾਂ ਕਿਸੇ ਹੋਰ ਦੀ ਰਚਨਾ, ਖ਼ਬਰ ਆਦਿ ਤੇ ਆਪਣੇ ਵਿਚਾਰ ਦੇਣ ਲੱਗਿਆਂ, ਪੰਜਾਬੀ ਗੱਲਬਾਤ ਨੂੰ ਰੋਮਨ ਲਿਪੀ ਦੇ ਜ਼ਰ੍ਹੀਏ ਲਿਖਦੇ ਹਨ। ਜਿਸ ਕਾਰਨ ਕਈ ਵਾਰ ਅਰਥਾਂ ਦਾ ਅਨਰਥ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਹਥਲਾ ਖੋਜ-ਪ੍ਰੋਜੈਕਟ ਉਪਰੋਕਤ ਵਰਤੋਂਕਾਰਾਂ ਦੀਆਂ ਸਮੱਸਿਆਵਾਂ ਨੂੰ ਸਿੱਧੇ ਤੌਰ ’ਤੇ ਹੱਲ ਕਰਨ ਦੀ ਸਮਰੱਥਾ ਰੱਖਦਾ ਹੈ।

Computer Science & Information Technology

David C. Wyld
Jan Zizka (Eds)

Sixth International Conference on Information Technology Convergence and Services (ITCS 2017)

Sydney, Australia - February 2017

Proceedings

Computer Science Conference Proceedings
AIRCC

MULTILINGUAL CONVERSATION ASCII TO UNICODE IN INDIC SCRIPT

Dr. Rajwinder Singh[1] and Charanjiv Singh Saroa[2]

[1]Department of Punjabi, Punjabi University, Patiala, India
[2]Department of Computer Engraining, Punjabi University Patiala, India

ABSTRACT

In this paper we discuss the various ASCII based scripts that are made for Indian languages and the problems associated with these types of scripts. Then we will discuss the solution we suggest to overcome these problems in the form of "Multilingual ASCII to Unicode Converter". We also explain the need of regional languages for the development of a person. This paper also contains information of UNICODE and various other issues related to regional languages.

KEYWORDS

Keywords: NLP, Punjabi, Mother Tongue, Gurmukhi, Font Conversion, UNICODE, ASCII, Keyboard Layout.

1. INTRODUCTION

According UNESCO reports About half of the 6,000 or so languages spoken in the world are under threat. Over the past three centuries, languages have died out and disappeared at a dramatic and steadily increasing pace, especially in the Americas and Australia. Today at least 3,000 tongues are endangered, seriously endangered or dying in many parts of the world. [1] A language disappears when its speakers disappear or when they shift to speaking another language. [2] It is also proved from various researches that the primary education of the child should be in the mother tongue of the child instead of in any other language.

In this new world of technology, most of the information is available on internet in e-form. But in regional languages, due to various technical issues like ASCII based fonts, keyboard layouts, lack of awareness of UNICODE, non availability of spell checkers, it is not easy. In regional languages, most of the available fonts are ASCII based instead of UNICODE. We need an intelligent code converter that can change ASCII to UNICODE based scripts.

2. REGIONAL LANGUAGE

A regional language is a language spoken in an area of a state or country, whether it is a small area, a state, a county, or some wider area. Regional languages, as defined by the European Charter for Regional or Minority Languages are traditionally used by part of the population in a state, but which are not official state language dialects, migrant languages or artificially created languages. [3]

David C. Wyld et al. (Eds) : ITCS, SIP, CST, ARIA, NLP - 2017
pp. 83– 94, 2017. © CS & IT-CSCP 2017 DOI : 10.5121/csit.2017.70308

Regional language is mainly spoken in small parts. It changes with the change in culture, religion and economy of the region. In a country, there may be hundreds of regional languages and each language may have further variations. A language is not always limited within the boundaries of a country. One language may be part of more than one country. The eighth schedule of the constitution of India lists 22 scheduled languages. [4] The 22 is for scheduled languages as per the Indian Constitution. It is hard to use computer with all the languages. We need to train computer in each particular language. Computational linguistics is the study of computer system for understanding and generating natural language. [5] Linguistics is the scientific study of language. [6] V.Rajaraman writes in 1998 the government took proactive steps to promote Information Technology by giving incentives such as tax breaks and reduced import duties. [7] Communication infrastructure also improved. The cost of computers came down. All these resulted in a rapid growth of the software services industry with annual growth rate exceeding 30%. We will identify the significant events during each of the above referred periods and explain their impact on the development of IT in India.

2.1 IMPORTANCE OF REGIONAL LANGUAGES

We learn culture, religion and respect from our mother tongue. Regional languages contain lots of sources of understanding community and culture. Regional language/mother tongue gives us:.

a) The connections to our roots.
b) Knowledge of our culture.
c) Sense of belonging.
d) Better linguistic skills.
f) Sharper children.
g) A better society.

2.2 NEED OF EDUCATION IN REGIONAL LANGUAGES

Primary education of the child should be in the mother tongue of the child instead of in any other language. Some of the statements are listed below also point toward this.

The following statement from the book titled "The Use of Vernaculars in Education" published by the United Nation's Educational Scientific and Cultural Organization (UNESCO) in 1953 is an eye opener. The book presents the essence of international research and wisdom on the issue:

It is axiomatic that the best medium for teaching a child is his mother tongue. Psychologically, it is the system of meaningful signs that in his mind works automatically for expression and understanding. Sociologically, it is means of identification among the members of community to which he belongs. [8]

Children learn best when they are taught in their mother tongue, particularly in the earliest years. Experience in many countries shows that bilingual education, which combines instruction in the mother tongue with teaching in the dominant national language, can open educational and other opportunities. In the Philippines students proficient in the two languages of the bilingual education policy (Tagalog and English) outperformed students who did not speak Tagalog at home. [9]

It is axiomatic that the best medium for teaching a child is his mother tongue. Psychologically, it is the system of meaningful signs that in his mind works automatically for expression and understanding sociologically. it is means of identification among the members of the community to which he belongs. [10] Educationally, he learns more quickly through it than through an unfamiliar linguistic medium.

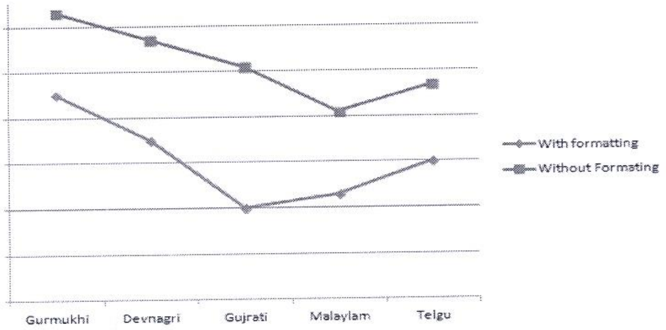

Figure 4. Speed with formatting and without formatting

REFERENCES

[1] UNESCO Bangkok, (2008) Improving the Quality of Mother Tongue-based Literacy and Learning: Case Studies from Asia, Africa and South America, pp7.

[2] Marcia Langton and Zane Marhea, (2003) Traditional Lifestyles and Biodiversity use Regional Report: Australia, Asia and The middle east, PP21

[3] Strasbourg, (1992) EUROPEAN CHARTER FOR REGIONAL OR MINORITY LANGUAGES, ETS 148–Charter for Minority Languages, 5.XI, pp14-15.

[4] Government of India, (2007), The Constitution of India, Govt. of India Ministry of law and justice (As modified up to the 1st December 2007), pp358-360.

[5] Ralph Grishman, (1986) Computational linguistics an introduction, Cambridge University Press, pp24.

[6] John Lyons, (1981) Language and Linguistics an Introduction, Cambridge University Press, pp33

[7] V. Rajaraman, (2012) History of computing in India, 1995-2010, Supercomputer education and research centre Indian institute of science, Bangalore 560012, pp14.

[8] Unesco Education Position Paper, (2003) Education in a multilingual World, Published by the United Nations Education, Scientific and Cultural Organization, pp13-14

[9] Human Development Report, (2004) Cultural Liberty in Today"s Diverse World, Carfax Publishing, Taylor and Francis Ltd. Customer Services Department, pp77

[10] UNESCO. 1953. The Use of Vernacular Languages in Education. Monographs on Fundamental Education, No. 8. Paris, pp54

[11] Gurpreet Singh LEHAL1 Tejinder Singh SAINI, (2012) An Omni-font Gurmukhi to Shahmukhi Transliteration System, Proceedings of COLING, Mumbai PP314

[12] https://en.wikipedia.org/wiki/ASCII

[13] Ms.M.Kavitha1 , Ms.S.Kawsalya, (2013) Secured Crypto-Stegano Communication through Unicode and Triple DES, International Journal of Innovative Research in Computer and Communication Engineering Vol. 1, Issue 2, PP396

[14] The Unicode Consortium, (2015), The Unicode Standard Version 8.0 – Core Specification, Published in Mountain View, CA, pp913.

AUTHORS

Dr. Rajwinder Singh is Assistant Professor in Department of Punjabi, Editor and Coordinator Punjabipedia (www. punjabipedia.org) world famous project in Punjabi University Patiala, where he has been since 2009. He also currently working various projects related to technical development for Punjabi language, literature and culture. He has completed his Ph.D. (Linguistics) at Punjabi University, Patiala (2008) and his undergraduate also complete this University. His research interests Computational Linguistics, NLP, Grammar, Punjabi Linguistics and area of programming languages.

Er. Charanjiv Singh Saroa is Assistant Professor in Computer department of Engraining, Punjabi University Patiala. He is also working co-coordinator Punjabipedia world famous project in Punjabi University Patiala. His area of interest is NLP.

Certificate of Participation

This is to certify that

Mandeep Singh

has successfully attended and presented the paper entitled

A Practical Guide for Learning Statistical Softwares
(paper id: 4588)

in the 5th International Conference on Mathematical Sciences and Computer Engineering (ICMSCE 2018) 5th-6th July 2018 Langkawi, Malaysia

organized by

Science and Knowledge Research Society

Kamal J. Aval
ICMSCE Secretariat

4588

To validate the document, scan QR code or go to
https://www.icmsce.net/cms/?nextaction=verificationform

www.fromoldbooks.org