International Journal of Humanities and Social Science Research
www.socialsciencejournal.in
ISSN: 2455-2070
Received: 03-10-2025, Accepted: 02-11-2025, Published: 18-11-2025
Volume 11, Issue 6, 2025, Page No. 48-51

ओसीआर तकनीक का पुस्तकालय एवं सूचना विज्ञान में उपयोगिता पर एक अध्ययन

पुखराज प्राज[1], संजीव कुमार[2]
[1] सहायक प्राध्यापक, पुस्तकालय एवं सूचना विज्ञान, एसडीयू, नया रायपुर, छत्तीसगढ़, भारत
[2] विद्यार्थी, पुस्तकालय एवं सूचना विज्ञान, एसडीयू, नया रायपुर, छत्तीसगढ़, भारत

सारांश
ऑप्टिकल कैरेक्टर रिकग्निशन (OCR) तकनीक ने पुस्तकालय एवं सूचना विज्ञान के क्षेत्र में क्रांतिकारी परिवर्तन लाया है। यह तकनीक मुद्रित दस्तावेज़ों को डिजिटल रूप में परिवर्तित कर उन्हें खोज योग्य, संपादन योग्य और पुनः प्राप्त करने योग्य बनाती है। इससे न केवल सूचना की पहुँच बढ़ी है, बल्कि शोध, अभिलेख संरक्षण, और समावेशी सेवाओं को भी प्रोत्साहन मिला है। ओसीआर के माध्यम से दुर्लभ पांडुलिपियाँ, ऐतिहासिक दस्तावेज़ और पुस्तकें डिजिटल रूप में संरक्षित की जा सकती हैं, जिससे उनका विश्लेषण और उपयोग सरल हो जाता है। भविष्य में कृत्रिम बुद्धिमत्ता के साथ ओसीआर का एकीकरण पुस्तकालय सेवाओं को और अधिक सुलभ, बुद्धिमान और उपयोगकर्ता–केंद्रित बना सकता है।

मूल शब्दः ओसीआर, बहुभाषीय, मल्टी–फॉन्ट, वाणिज्यिक सॉफ्टवेयर, एआई, डीप लर्निंग, इंटरनेट, मोबाइल

प्रस्तावना
ओसीआर (ऑप्टिकल कैरेक्टर रिकग्निशन) एक उन्नत तकनीक है जो छवियों, स्कैन किए गए दस्तावेज़ों या हस्तलिखित/मुद्रित टेक्स्ट को डिजिटल रूप में परिवर्तित करने के लिए प्रयोग की जाती है। यह तकनीक कंप्यूटर विज़न और मशीन लर्निंग के सिद्धांतों पर आधारित होती है, जो किसी चित्र या स्कैन में मौजूद अक्षरों, शब्दों और वाक्यों को पहचानकर उन्हें संपादन योग्य और खोज योग्य टेक्स्ट में बदल देती है। उदाहरण के लिए, यदि किसी पुस्तक का पृष्ठ स्कैन किया गया है, तो ओसीआर तकनीक उस पृष्ठ पर लिखे गए शब्दों को पहचानकर उन्हें डिजिटल टेक्स्ट में बदल सकती है जिसे हम कॉपी, संपादित या सहेज सकते हैं। ओसीआर का उपयोग विभिन्न क्षेत्रों में किया जाता है जैसे बैंकिंग, शिक्षा, स्वास्थ्य सेवा, सरकारी दस्तावेज़ों का डिजिटलीकरण, और डेटा एनालिसिस। यह तकनीक समय की बचत करती है और मैन्युअल डेटा एंट्री की आवश्यकता को कम करती है। आधुनिक ओसीआर सिस्टम बहुभाषीय समर्थन, उच्च सटीकता और फॉर्मेटिंग संरचना को पहचानने की क्षमता रखते हैं। इसके माध्यम से पुरानी किताबों, ऐतिहासिक दस्तावेज़ों और रसीदों को डिजिटल रूप में संरक्षित किया जा सकता है। कुल मिलाकर, ओसीआर तकनीक ने दस्तावेज़ प्रबंधन और सूचना प्रसंस्करण को अधिक कुशल और सुलभ बना दिया है।

साहित्य समीक्षा
शुंजी मोरी, चिंग वाई सुएन, और काजुहिको यामामोटो (1992), हमने टेक्स्ट–लाइन और टेक्स्ट–ब्लॉक पहचान और पहचान के लिए डिज़ाइन किया गया एक नया OCR फ्रेमवर्क प्रस्तावित किया है, जो पिछली शब्द–स्तरीय केंद्रित विधियों की सीमाओं को संबोधित करता है। पारंपरिक विधियों के स्थान पर एक डीप न्यूरल नेटवर्क ब्लॉक को एकीकृत करके, हमारा दृष्टिकोण टेक्स्ट–लाइन पहचान और लेआउट विश्लेषण को प्रभावी ढंग से निष्पादित करता है, भले ही इसे केवल सिंथेटिक डेटासेट पर प्रशिक्षित किया गया हो। इसके अतिरिक्त, हमने एक बेंचमार्क और एक सामग्री–संरक्षण OCR मूल्यांकन मीट्रिक प्रस्तावित किया है। प्रायोगिक परिणाम दर्शाते हैं कि प्रस्तावित विधि मौजूदा OCR प्रणालियों से बेहतर प्रदर्शन करती है। हमारा मानना है कि भविष्य के OCR अनुसंधान और मूल्यांकन में LLM सेवाओं पर विचार करने की आवश्यकता है।
रुतुजा कृष्ण लोहार, श्रेयस संजय जाधव, सम्मेद सुनील चौगुले, शितोष शिवाजी जगताप पी. डी. पाटिल (2014), Pytesseract, Tesseract– OCR और Google Cloud Vision API जैसे प्रमुख ऑप्टिकल कैरेक्टर रिकॉग्निशन (OCR) समाधानों का आकलन करते समय, सटीकता, भाषा समर्थन, एकीकरण में आसानी, लागत और सामुदायिक समर्थन जैसे प्रमुख आयामों पर विचार किया गया। जबकि सभी प्लेटफ़ॉर्म पाठ निष्कर्षण सटीकता में उत्कृष्टता प्राप्त करते हैं, Tesseract– OCR और Google Cloud Vision API, Pytesseract की तुलना में व्यापक भाषा समर्थन प्रदान करते हैं। Pytesseract अपने उपयोगकर्ता के अनुकूल पायथन रैपर के साथ खुद को अलग करता है, जबकि Tesseract– OCR न्यूनतम कॉन्फ़िगरेशन आवश्यकताओं का दावा करता है। Google Cloud Vision API सहज API एकीकरण प्रदान करता है, लेकिन एक भुगतान–प्रति–उपयोग मॉडल पर काम करता है और इसके लिए इंटरनेट कनेक्टिविटी की आवश्यकता होती है Pytesseract और Tesseract– OCR को मज़बूत सामुदायिक समर्थन प्राप्त है, जबकि Google Cloud Vision API को Google के व्यापक बुनियादी ढाँचे का लाभ मिलता है। ये मूल्यांकन भाषा संबंधी आवश्यकताओं, एकीकरण की सरलता, लागत और उपलब्ध समर्थन के आधार पर सूचित निर्णय लेने में सहायता करते हैं।
नरेंद्र साहू और मनोज सोनकुसरे (2017), हमने ऑप्टिकल अल्फाबेट आइडेंटिफिकेशन के क्षेत्र में सबसे चुनौतीपूर्ण समस्या के सैद्धांतिक और गणितीय मॉडल का विश्लेषण किया है, जो ऑप्टिकल अल्फाबेट डिटेक्शन में स्केल, ट्रांसलेट और रोटेट क्वालिटी के माध्यम से व्यापार है। ओसीआर विधियों की संभावित तैनाती का भी अध्ययन किया गया है, यथार्थवादी तैनाती के लिए सटीकता और पहचान पर्याप्त नहीं है। इसमें महत्वपूर्ण सुधार की आवश्यकता हो सकती है। भविष्य में हम सभी कार्यों के लिए न केवल मोबाइल फोन का उपयोग करके एक ओसीआर प्रणाली को लागू करने का प्रयास करेंगे। ऐसे कई प्रयास हैं जिन्हें अभी पूरा किया जाना बाकी है। इस अध्ययन में कई अतिरिक्त ओसीआर विधियों और एल्गोरिदम को एकीकृत किया जाएगा और व्यापक प्रयोगों को उच्च मात्रा में इमेज के साथ पूरा करने की आवश्यकता है।
श्री प्रभोजन पश्ते, श्री समीर केरावडेकर, श्री पंकज बैत पी. जी. मगदुम (2017), हम सभी इस तथ्य से अवगत हैं कि भारत सरकार की 'डिजिटल इंडिया' पहल के साथ तेजी से डिजिटलीकरण में बदल रहा है। लगभग सभी सरकारी प्रक्रियाएँ कागज़ पर आधारित हैं, जो सुरक्षा, विशाल जानकारी संग्रहीत

करने में असमर्थता, मानवीय त्रुटियों की संवेदनशीलता आदि की प्रमुख चिंताएँ पैदा करती हैं। इन सभी को हटाने के लिए, भारत सरकार नई कागज–मुक्त 'डिजिटल' सरकार स्थापित करने की योजना बना रही है। ऑप्टिकल कैरेक्टर रिकॉग्निशन उस उपलब्धि को हासिल करने में मदद करता है। यह टेक्स्ट–इमेज को डिजिटल रूप में बदलने की बहुत उपयोगी और लोकप्रिय विधि है। इस पत्र में हमने कई पत्रों का अध्ययन किया है, कुछ समीक्षा पत्र हैं जबकि अन्य अनुप्रयोग–आधारित पत्र हैं। पूरा पत्र ओसीआर की कार्यप्रणाली पर केंद्रित है, यह सटीक आउटपुट का उत्पादन करने के लिए कैसे काम करता है।

चेरिपेल्ली विजय, अत्तारदे गोकर्ण, बडे सागर (2018), ओसीआर ओपस का लक्ष्य ऑप्टिकल कैरेक्टर पहचान करने के लिए एक सुलभ, लचीला और सरल उपकरण प्रदान करना है। अपनी वर्तमान स्थिति में, यह सबसे अधिक उपयोगकर्ता के अनुकूल उपयोगिता नहीं है और इसमें अभी भी कई कमियां हैं जिन पर काम करने की आवश्यकता है। यह सब समझ में आता है क्योंकि यह विकास के अल्फा चरण में है, और आधिकारिक रिलीज से पहले कुछ और ध्यान देने की आवश्यकता होगी। ओसीआर ओपस प्री–प्रोसेसिंग और छवियों को विभाजित करने का एक अद्भुत काम करता है और विभिन्न प्रकार की उपयोगकर्ता आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए कई ठीक समायोजन की अनुमति देता है। अब यह केवल उपयोगकर्ता के अनुकूल अनुभव बनाने के लिए कोड को पुनर्गठित और अनुकूलित करने की बात है। समय के साथ, हमारा मानना है कि ओसीआर ओपस ऑप्टिकल कैरेक्टर पहचान सॉफ्टवेयर में अग्रणी नामों में से एक होगा।

गौरीशंकर एच, प्रवीण के, (2023), ऑप्टिकल कैरेक्टर रिकॉग्निशन (ओसीआर) के क्षेत्र में हाल के वर्षों में उल्लेखनीय प्रगति हुई है, जो बड़ी मात्रा में मुद्रित और हस्तलिखित दस्तावेज़ों को डिजिटल बनाने और संसाधित करने की आवश्यकता से प्रेरित है। इसके अतिरिक्त, प्राकृतिक भाषा प्रसंस्करण और कंप्यूटर विज़न जैसी अन्य तकनीकों के साथ ओसीआर के एकीकरण का पता लगाया गया है, जिससे ओसीआर क्षमताओं में वृद्धि का मार्ग प्रशस्त हुआ है। जिसमें दस्तावेज़ प्रसंस्करण, डेटा निष्कर्षण, भाषा अनुवाद और दृष्टिबाधित व्यक्तियों के लिए पहुँच शामिल है। यह अध्ययन नवीनतम प्रगति, जैसे कि Tr– OCR, एक एंड–टू–एंड टेक्स्ट रिकग्निशन दृष्टिकोण, और लीन मैन्युफैक्चरिंग प्रथाओं में ओसीआर के एकीकरण पर गहराई से चर्चा करता है। इसके अलावा, यह दस्तावेज़ अनुवाद के लिए LSTM–आधारित डीप लर्निंग मॉडल के माध्यम से ओसीआर सटीकता बढ़ाने पर शोध प्रस्तुत करता है। वास्तविक दुनिया में कार्यान्वयन से लुप्तप्राय भाषाओं को संरक्षित करने, संवादात्मक एआई के साथ बातचीत में सुधार करने और वीडियो व्याख्यान के दौरान शिक्षार्थियों के ध्यान को मापने में ओसीआर के लाभों का प्रदर्शन होता है, जो विभिन्न क्षेत्रों में ओसीआर की विशाल क्षमता को दर्शाता है।

जुनमियाओ वांग (2023) ओसीआर तकनीक पिछली शताब्दी में अपनी शुरुआत के बाद से लगभग अस्सी वर्षों से अस्तित्व में है। शुरुआत में, पिछड़े एल्गोरिथम और कंप्यूटर की कम कंप्यूटिंग गति के कारण ओसीआर की पहचान और गति बहुत कम थी। लेकिन तकनीक के क्रमिक विकास के साथ, एल्गोरिथम को अनुकूलित किया गया है, मॉडल में बदलाव किए गए हैं, और ओसीआर में अधिक उन्नत मशीन लर्निंग और न्यूरल नेटवर्क का उपयोग किया गया है। शोधकर्ताओं को स्वाभाविक रूप से मानक वर्णों को पहचानने का विचार आया, इसलिए पिछली शताब्दी में विकसित अधिकांश ओसीआर तकनीकें केवल कुछ पूर्व–निर्धारित वर्णों को ही पहचान पाती थीं, और इन वर्णों के फ़ॉन्ट की उच्च आवश्यकताएँ थीं, और पहचानी जाने वाली भाषाएँ मूलतः एकल थीं, जिनमें अंग्रेजी मुख्य भाषा थी। टेम्पलेट मिलान, स्ट्रक्चरल पैटर्न रिकॉग्निशन और बाद में न्यूरल नेटवर्क जैसी विभिन्न विधियों को अपनाने से, ओसीआर पहचान की सटीकता में प्रभावी रूप से सुधार हुआ है और पहचान की गति पहले की तुलना में तेज़ी से बढ़ी है। भाषाओं की पहचान अब व्यक्तिगत भाषाओं से बढ़कर दुनिया की लगभग सभी भाषाओं तक पहुँच गई है, खासकर चीनी और उर्दू जैसी अत्यधिक संरचित भाषाओं के लिए। चूँकि मानक फ़ॉन्ट्स की पहचान उच्च स्तर पर पहुँच गई है, शोधकर्ताओं ने हस्तलिखित अक्षरों की पहचान पर ध्यान केंद्रित करना शुरू कर दिया है, और इस बिंदु से, उन्होंने मानक फ़ॉन्ट पहचान के लिए OCR में पहले इस्तेमाल की जाने वाली विधियों में सुधार किया है, और कुछ ऐसे एल्गोरिदम को हटा दिया है जो OCR के लिए उपयुक्त नहीं थे, जैसे कि स्ट्रक्चरल पैटर्न रिकॉग्निशन। आज, OCR तकनीक दुनिया भर में लगभग सभी सामान्य भाषाओं में, विशेष रूप से हस्तलिखित अक्षरों की पहचान के लिए, अनुकूलित है। यह देखना मुश्किल नहीं है कि OCR व्यावसायिक अनुप्रयोगों में भी परिपक्व हो गया है, और आधुनिक मोबाइल फ़ोन कैमरे स्कैन पहचान को लागू करने में सक्षम हैं। अधिक शोधकर्ता OCR के भविष्य के अनुसंधान दिशाओं पर काम करना शुरू कर रहे हैं। भविष्य में, वर्तमान प्रवृत्ति यह है कि अधिक शोधकर्ता खंडित अक्षरों की पहचान के लिए OCR तकनीक के उपयोग में निवेश करेंगे, और यह कार्य तंत्रिका नेटवर्क पर निर्भर OCR की परिपक्वता को भी दर्शाता है। खंडित दस्तावेज़ों की मरम्मत और पहचान के लिए OCR के उपयोग पर पहले से ही शोध चल रहा है, और यह संभव है कि भविष्य में इस तकनीक का उपयोग पुरानी, क्षतिग्रस्त पुस्तकों की बहाली के लिए किया जा सके।

ओसीआर तकनीक का विकास क्रम

ओसीआर तकनीक की शुरुआत 20वीं सदी के प्रारंभ में हुई जब वैज्ञानिकों ने मशीनों को टेक्स्ट पढ़ने योग्य बनाने की कल्पना की। 1914 में इमैनुएल गोल्डबर्ग ने एक ऐसी मशीन बनाई जो टेक्स्ट को कोड में बदल सकती थी, जिससे ओसीआर की नींव पड़ी। इसके बाद 1950 के दशक में यांत्रिक ओसीआर सिस्टम विकसित हुए, जो टाइपराइटर से लिखे गए अक्षरों को पहचान सकते थे। 1960 के दशक में ओसीआर का उपयोग सरकारी संस्थानों और बैंकिंग में शुरू हुआ, विशेष रूप से ZIP कोड और चेक प्रोसेसिंग में। 1970 के दशक में डिजिटल कंप्यूटरों के साथ ओसीआर सॉफ्टवेयर का विकास हुआ, जिससे स्कैन किए गए दस्तावेज़ों को टेक्स्ट में बदला जा सकता था। 1980 के दशक में वाणिज्यिक सॉफ्टवेयर जैसे Kurzweil OCR ने बाजार में प्रवेश किया, जो मुद्रित और हस्तलिखित दोनों प्रकार के टेक्स्ट को पहचान सकते थे। 1990 के दशक में ओसीआर सॉफ्टवेयर ने मल्टी–फॉन्ट और बहुभाषीय समर्थन देना शुरू किया, जिससे इसकी उपयोगिता बढ़ी। 2000 के दशक में इंटरनेट और मोबाइल तकनीक के साथ ओसीआर को ऐप्स और वेब सेवाओं में एकीकृत किया गया। 2010 के दशक में कृत्रिम बुद्धिमत्ता और डीप लर्निंग के समावेश से ओसीआर की सटीकता और गति में क्रांतिकारी सुधार हुआ। आज के 2020 के दशक में ओसीआर तकनीक केवल अक्षर पहचान तक सीमित नहीं है, बल्कि यह दस्तावेज़ों की संरचना, तालिकाएं, हस्ताक्षर और ग्राफिक्स को भी पहचान सकती है। यह तकनीक अब इंटेलिजेंट डॉक्युमेंट प्रोसेसिंग का हिस्सा बन चुकी है, जो व्यवसायों और सरकारी संस्थानों के लिए अत्यंत उपयोगी है।

वर्ष / दशक	विकास चरण	विवरण
1914	प्रारंभिक अवधारणा	इमैनुएल गोल्डबर्ग ने एक मशीन विकसित की जो टेक्स्ट को पढ़ सकती थी और उसे कोड में बदल सकती थी।
1950s	यांत्रिक ओसीआर	डॉ. शेवाल्स्की ने पहला व्यावसायिक ओसीआर सिस्टम बनाया जो टाइप किए गए अक्षरों को पहचान सकता था।
1960s	सरकारी और बैंकिंग उपयोग	अमेरिका में पोस्टल सर्विस ने ZIP कोड पढ़ने के लिए ओसीआर का उपयोग शुरू किया। बैंक चेक प्रोसेसिंग में भी इसका प्रयोग हुआ।
1970s	डिजिटल ओसीआर	डिजिटल कंप्यूटरों के आगमन से ओसीआर सॉफ्टवेयर विकसित हुआ, जिससे स्कैन किए गए दस्तावेज़ों को टेक्स्ट में बदला जा सकता था।
1980s	वाणिज्यिक सॉफ्टवेयर	Kurzweil OCR जैसे सॉफ्टवेयर बाजार में आए, जो मुद्रित और हस्तलिखित दोनों प्रकार के टेक्स्ट को पहचान सकते थे।
1990s	मल्टी–फॉन्ट और बहुभाषीय समर्थन	ओसीआर सॉफ्टवेयर ने विभिन्न फॉन्ट और भाषाओं को पहचानने की क्षमता विकसित की।
2000s	इंटरनेट और मोबाइल युग	ओसीआर तकनीक को मोबाइल ऐप्स और वेब सेवाओं में एकीकृत किया गया, जिससे स्कैनिंग और अनुवाद आसान हुआ।
2010s	एआई और डीप लर्निंग का समावेश	कृत्रिम बुद्धिमत्ता और मशीन लर्निंग के उपयोग से ओसीआर की सटीकता और गति में भारी सुधार हुआ।
2020s	इंटेलिजेंट डॉक्युमेंट प्रोसेसिंग	आधुनिक ओसीआर सिस्टम अब दस्तावेज़ों की संरचना, तालिकाएं, हस्ताक्षर और ग्राफिक्स को भी पहचान सकते हैं।

पुस्तकालय एवं सूचना विज्ञान में ऑप्टिकल कैरेक्टर रिकग्निशन (OCR) की उपयोगिता

डिजिटल युग में सूचना का महत्व अत्यधिक बढ़ गया है। ज्ञान के संरक्षण, पुनर्प्राप्ति और प्रसार के लिए तकनीकी साधनों का उपयोग अनिवार्य हो गया है। पुस्तकालय एवं सूचना विज्ञान का मूल उद्देश्य सदियों से संचित ज्ञान को संरक्षित करना और उसे जनसामान्य तक पहुँचाना रहा है। इस दिशा में ऑप्टिकल कैरेक्टर रिकग्निशन (OCR) एक अत्यंत प्रभावशाली तकनीक के रूप में उभरी है, जिसने पारंपरिक मुद्रित सामग्री को डिजिटल स्वरूप में परिवर्तित करने की प्रक्रिया को सरल, तेज़ और सुलभ बना दिया है।

OCR एक ऐसी तकनीक है जो स्कैन की गई छवियों, मुद्रित दस्तावेज़ों या हस्तलिखित पृष्ठों में मौजूद अक्षरों को पहचानकर उन्हें मशीन–पठनीय टेक्स्ट में बदल देती है। उदाहरण के लिए, यदि किसी पुरानी पुस्तक को स्कैन किया जाए, तो वह केवल एक छवि के रूप में उपलब्ध होती है, जिसे कंप्यूटर द्वारा पढ़ा या संपादित नहीं किया जा सकता। OCR उस छवि में मौजूद शब्दों को पहचानकर उन्हें डिजिटल टेक्स्ट में परिवर्तित करता है, जिससे उस सामग्री को संपादित, खोजा और विश्लेषित किया जा सकता है। यह प्रक्रिया न केवल समय की बचत करती है, बल्कि दस्तावेज़ों की पहुँच और उपयोगिता को भी कई गुना बढ़ा देती है।

पुस्तकालयों में OCR का सबसे महत्वपूर्ण उपयोग दुर्लभ और ऐतिहासिक दस्तावेज़ों के डिजिटलीकरण में होता है। भारत जैसे देश में जहाँ हजारों वर्षों की सांस्कृतिक और बौद्धिक विरासत हस्तलिखित पांडुलिपियों, ताड़पत्रों और पुरानी पुस्तकों के रूप में संरक्षित है, वहाँ OCR तकनीक इन अमूल्य धरोहरों को डिजिटल रूप में संरक्षित करने का एक सशक्त माध्यम बन गई है। इससे न केवल इन दस्तावेज़ों को दीर्घकालिक संरक्षण मिलता है, बल्कि इन्हें ऑनलाइन पोर्टलों के माध्यम से वैश्विक स्तर पर शोधकर्ताओं, छात्रों और आम जनता को सुलभ कराया जा सकता है।

OCR तकनीक दस्तावेज़ों को खोजयोग्य बनाती है। पारंपरिक मुद्रित सामग्री में किसी विशेष शब्द, विषय या लेखक को खोजना अत्यंत कठिन होता है, जबकि OCR के माध्यम से प्राप्त डिजिटल टेक्स्ट में उपयोगकर्ता कुछ ही क्षणों में वांछित जानकारी प्राप्त कर सकते हैं। इससे शोध की गति और गुणवत्ता दोनों में सुधार होता है। इसके अतिरिक्त, OCR तकनीक मेटाडेटा निर्माण में भी सहायक होती है, जिससे दस्तावेज़ों का वर्गीकरण, अनुक्रमण और संग्रहण अधिक प्रभावी ढंग से किया जा सकता है। सूचना विज्ञान के क्षेत्र में OCR का उपयोग डेटा विश्लेषण, सूचना पुनर्प्राप्ति, स्वचालित वर्गीकरण और बहुभाषीय समर्थन जैसे कार्यों में किया जाता है। बड़ी मात्रा में उपलब्ध मुद्रित सामग्री को डिजिटल रूप में परिवर्तित कर विश्लेषण करना अब संभव हो गया है। इससे न केवल शोधकर्ताओं को लाभ होता है, बल्कि नीति निर्धारण, प्रशासनिक निर्णय और शैक्षणिक विकास में भी सहायता मिलती है। आधुनिक OCR उपकरण हिंदी, संस्कृत, तमिल, उर्दू जैसी भारतीय भाषाओं को भी पहचानने में सक्षम हैं, जिससे क्षेत्रीय भाषाओं की सामग्री को डिजिटाइज़ कर व्यापक स्तर पर उपलब्ध कराया जा सकता है। OCR तकनीक दृष्टिबाधित व्यक्तियों के लिए भी अत्यंत उपयोगी सिद्ध हुई है। OCR के माध्यम से प्राप्त टेक्स्ट को स्क्रीन रीडर सॉफ़्टवेयर द्वारा पढ़ा जा सकता है, जिससे दृष्टिबाधित व्यक्ति भी पुस्तकों और दस्तावेज़ों की जानकारी प्राप्त कर सकते हैं। यह समावेशी शिक्षा और समान अवसरों की दिशा में एक महत्वपूर्ण कदम है।

हालाँकि OCR तकनीक अत्यंत उपयोगी है, फिर भी इसमें कुछ चुनौतियाँ हैं। हस्तलिखित सामग्री की विविधता, विभिन्न लिपियों की जटिलता, पुरानी छवियों की गुणवत्ता और मुद्रण की अस्पष्टता OCR की सटीकता को प्रभावित कर सकती है। उदाहरण के लिए, यदि किसी दस्तावेज़ में स्याही धुंधली हो या अक्षर अस्पष्ट हों, तो OCR उन्हें सही ढंग से पहचान नहीं पाता। इसके समाधान के लिए मशीन लर्निंग और डीप लर्निंग आधारित OCR मॉडल विकसित किए जा रहे हैं, जो संदर्भ के आधार पर अक्षरों को पहचानने में अधिक सक्षम हैं।

OCR तकनीक के विकास ने पुस्तकालयों को पारंपरिक भौतिक संरचनाओं से डिजिटल पुस्तकालयों में परिवर्तित करने की दिशा में प्रेरित किया है। भारत सरकार की 'राष्ट्रीय डिजिटल पुस्तकालय ' (NDLI) परियोजना इसका एक उत्कृष्ट उदाहरण है, जहाँ लाखों दस्तावेज़ों को डिजिटल रूप में संग्रहित कर छात्रों और शोधकर्ताओं को निःशुल्क उपलब्ध कराया गया है। इसी प्रकार, विश्व की प्रमुख संस्थाएँ जैसे कि गूगल बुक्स, यूरोपीय डिजिटल लाइब्रेरी (Europeana), और इंटरनेट आर्काइव ने भी OCR तकनीक का उपयोग कर विशाल डिजिटल संग्रह तैयार किए हैं। भविष्य में OCR तकनीक कृत्रिम बुद्धिमत्ता, प्राकृतिक भाषा प्रसंस्करण और भाषाई मॉडलिंग के साथ मिलकर और अधिक उन्नत रूप लेगी। यह तकनीक न केवल दस्तावेज़ों को पढ़ने में सक्षम होगी, बल्कि उनके भावार्थ, संदर्भ और शैली को भी समझ सकेगी। इससे शोध, अनुवाद, और स्वचालित सारांश

निर्माण जैसे कार्यों में क्रांतिकारी परिवर्तन आएगा। अंततः, यह कहा जा सकता है कि ऑप्टिकल कैरेक्टर रिकग्निशन तकनीक ने पुस्तकालय एवं सूचना विज्ञान के क्षेत्र में एक नई दिशा प्रदान की है। इसने ज्ञान के संरक्षण, पुनर्प्राप्ति और प्रसार को न केवल सरल बनाया है, बल्कि उसे अधिक समावेशी, सुलभ और प्रभावी भी बनाया है। जैसे–जैसे यह तकनीक और परिष्कृत होती जाएगी, वैसे–वैसे इसका प्रभाव और उपयोगिता भी बढ़ती जाएगी, और यह ज्ञान आधारित समाज के निर्माण में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाएगी।

निष्कर्ष

ओसीआर (ऑप्टिकल कैरेक्टर रिकग्निशन) तकनीक ने पुस्तकालय एवं सूचना विज्ञान के क्षेत्र में एक नई क्रांति ला दी है। यह तकनीक मुद्रित दस्तावेज़ों, पुस्तकों, पत्रिकाओं और अभिलेखों को डिजिटल रूप में परिवर्तित करने की क्षमता रखती है, जिससे जानकारी को संरक्षित करना और साझा करना अत्यंत सरल हो गया है। पहले जहाँ शोधकर्ताओं को घंटों पुस्तकालय में बैठकर जानकारी खोजनी पड़ती थी, वहीं अब ओसीआर की मदद से कुछ ही क्षणों में डिजिटल दस्तावेज़ों से वांछित जानकारी प्राप्त की जा सकती है। यह तकनीक सूचना की खोज, विश्लेषण और पुनःप्राप्ति को भी अधिक प्रभावशाली बनाती है। उदाहरणस्वरूप, किसी दुर्लभ पांडुलिपि को स्कैन करके उसका टेक्स्ट डिजिटल रूप में प्राप्त किया जा सकता है, जिससे उस पर शोध करना आसान हो जाता है। इसके अलावा, दृष्टिबाधित व्यक्तियों के लिए भी यह तकनीक सहायक सिद्ध हो रही है, क्योंकि डिजिटल टेक्स्ट को स्क्रीन रीडर के माध्यम से सुना जा सकता है। भविष्य में ओसीआर के और अधिक उन्नत संस्करण कृत्रिम बुद्धिमत्ता के साथ मिलकर पुस्तकालय सेवाओं को और अधिक समावेशी, सुलभ और उपयोगकर्ता–केंद्रित बना सकते हैं, जिससे ज्ञान का लोकतंत्रीकरण संभव हो सकेगा।

संदर्भ

1. Lancaster, F. W. (2003). Libraries and the digital age (pp. 45–67). University of Illinois Press.
2. Tenopir, C., & King, D. W. (2000). Towards electronic journals: Realities for scientists, librarians, and publishers (pp. 112–130). Special Libraries Association.
3. Chowdhury, G. G. (2010). Introduction to modern information retrieval (3rd ed., pp. 89–105). Facet Publishing.
4. Reddy, P. V. G. (2012). Digital libraries: Concepts and technologies (pp. 56–78). Ess Ess Publications.
5. Arms, W. Y. (2000). Digital libraries (pp. 134–150). MIT Press.
6. Singh, J. (2014). Library automation and digitization (pp. 98–115). Atlantic Publishers.
7. Borgman, C. L. (2007). Scholarship in the digital age: Information, infrastructure, and the Internet (pp. 67–90). MIT Press.
8. Sharma, R. N. (2015). Information technology in libraries (pp. 120–138). Shree Publishers.
9. Khosrowpour, M. (Ed.). (2004). Advanced topics in information resources management (Vol. 3, pp. 210–225). IGI Global.
10. Pandey, S. K. (2018). Library and information science: Digital perspectives (pp. 75–92). Kanishka Publishers.
11. शुंजी मोरी, चिंग वाई सुएन, और काजुहिको यामामोटो (1992), Development of OCR Service for Page-Level Recognition for Camera-Captured Document Images-Received 26 March 2025, accepted 11 May 2025, date of publication 20 May 2025, date of current version 2 June 2025-Digital Object Identifier 10-1109 / ACCESS.2025.3572001.(p 91273)
12. रुतुजा कृष्ण लोहार, श्रेयस संजय जाधव, सम्मेद सुनील चौगुले, शितोष शिवाजी जगताप पी. डी. पाटिल (2014), Text Extraction From Image Using OCR Technology. 2024 JETIR May 2024, Volume 11, Issue 5 www-jetir.org (ISSN-2349-5162).(p:k403).https: / / www-jetirorg / papers / JETIR2405A50.pdf
13. नरेंद्र साहू और मनोज सोनकुसरे (2017), A Study on Optical Character Recognition Techniques January 2017.International Journal of Computational Science Information Technology and Control Engineering 4(1):01–15.DOI:10.5121 / ijcsitce.2017-.4101 / .
14. श्री प्रभोजन पश्ते, श्री समीर केरावडेकर, श्री पंकज बैत पी. जी. मगदुम (2017), A Review on OCR Methodology. IJSRD – International Journal for Scientific Research – Development| Vol. 5, Issue 02, 2017 | ISSN (online): 2321-0613. (p: 1050)
15. चेरिपेल्ली विजय, अत्तारदे गोकर्ण, बडे सागर (2018), Optical Character Recognition (OCR). International Journal of Research in Engineering, Science and Management. Volume–1, Issue–9, September–2018, ijresm.com | ISSN (Online): 2581-5782. (p138)
16. गौरीशंकर एच, प्रवीण के, (2023), OPTICAL CHARACTER RECOGNITION (OCR): A COMPREHENSIVE REVIEW. International Research Journal of Modernization in Engineering Technology and Science. (Peer-Reviewed, Open Access, Fully Refereed International Journal). Volume:05 / Issue:07 / July-2023. (p 2507)
17. जुनमियाओ वांग (2023), A Study of The OCR Development History and Directions of Development-December 2023.Highlights in Science Engineering and Technology.72:409-415-DOI:10-54097 / bm665j77.