



Loknete Hon. Hanmantrao Patil Charitable Trust's  
**Adarsh Institute of Technology  
& Research Centre, Vita**  
(NAAC Accredited & ISO 9001:2015 Certified Institute)

A/P:- Khambale (Bha.),  
Near Karve MIDC, Vita,  
Tal:- Khanapur, Dist:- Sangli,  
Maharashtra 415311  
Web:- www.aitrcvita.edu.in

## शाखा क्रमांक १ - मेकॅनिकल इंजीनियरिंग

आजचे युग हे संगणक आणि माहिती युग आहे. त्यामुळे बहुतांश विद्यार्थ्यांचा ओढा याच शाखांकडे आहे. कोणालाही विचारले की तुम्ही कुठली शाखा निवडणार, तर उत्तर ठरलेले असते; ते म्हणजे संगणक किंवा त्याच्याशी निगडित कुठलीही शाखा चालेल. पण एवढ्या संख्येने विद्यार्थी एकाच शाखेत धाव घेत असतील, तर त्यात स्पर्धा किती वाढेल आणि संधी कितपत मिळतील, याचाही दूरदृष्टीने विचार करणे आवश्यक आहे.

यंत्र अभियांत्रिकी, विद्युत अभियांत्रिकी आणि स्थापत्य अभियांत्रिकी या पायाभूत शाखांकडे विद्यार्थी वर्गाचे दुर्लक्ष होत असल्याचे निदर्शनास येत आहे. कळपासारखे एकाच दिशेने चालत न जाता डोळसपणे आपली आवड, क्षमता आणि भविष्यातील इतर शाखांमधील उपलब्ध संधी यांचा देखील विचार व्हावयास हवा.

### यंत्र अभियांत्रिकी शाखेतील उपलब्ध संधी आणि भविष्य

यंत्र अभियांत्रिकी (मेकॅनिकल इंजीनियरिंग) ही शाखा प्रामुख्याने गतिशास्त्र (कायनामेटिक्स), संरचनात्मक विश्लेषण (स्ट्रकचरल अनालिसिस), उष्मगतिकी, (थर्मोडायनामिक्स), द्रवयांत्रिकी (फ्लुईड मेकेनीक्स), ऊर्जाक्षेत्र (पॉवर सेक्टर), रेफ्रिजरेशन आणि एअर कंडिशनिंग आणि वाहन उद्योग यांच्याशी निगडित क्षेत्रात संधी उपलब्ध करते. सद्यस्थितीत तांत्रिक प्रगतीमुळे या क्षेत्रातील संधी या अगणित आहेत. भारतातच नव्हे; तर परदेशात देखील संधी आहेत.

### मेकॅनिकल क्षेत्राच्या निगडित सॉफ्टवेअरमधील संधी

सध्या कटिआ, प्रोई, हायपरमेश आणि एन्सिस यांसारखी अनेक सॉफ्टवेअर उपलब्ध आहेत. त्यामुळे डिझाईन आणि सिम्युलेशनमध्ये मेकॅनिकल अभियंत्यांशिवाय पर्याय नाही. कारण ही मुख्यत्वे मेकॅनिकलशी निगडित सॉफ्टवेअर आहेत. जे मेकॅनिकल अभियंते व्हर्चुअल सिमुलेशन (आभासी प्रतिकृतीमध्ये पारंगत असतील, त्यांना नजीकच्या काळात विविध उद्योग क्षेत्रांमधून प्रचंड मागणी असणार आहे. कारण हे सॉफ्टवेअर उत्पादनाचे टप्पे (प्रॉडक्ट सायकल) कमी करणे, अर्थात किंमत आणि वेळ कमी करण्याकरता उपयुक्त ठरतील. आजकाल थ्रीडी प्रिंटिंग हा परवलीचा शब्द झाला आहे त्यामुळे या क्षेत्रात देखील अनेक संधी आहेत.

### डिझाईन आणि उत्पादन क्षेत्रातील संधी

इलेक्ट्रिक जनरेटर, इंजिन, टरबाइन, रेफ्रिजेरेटर, एअर कंडिशनर आणि इतर मशीन यांची डिझाईन आणि उत्पादन हे फक्त मेकॅनिकल अभियंता करू शकतात. त्याचप्रमाणे दैनंदिन 'इंडस्ट्री मॅटेनन्स'साठी सुद्धा मेकॅनिकल शिवाय पर्याय नाही. त्याचप्रमाणे हेल्थकेअर आणि वेगवेगळी उपकरणे आणि मशीन डिझाईन आणि उत्पादनक्षेत्रात देखील अनेक संधी दडलेल्या आहे.

### वाहन उद्योग क्षेत्रात महासंधी

भारतात आता वाहनांसाठी BS6 चे निकष लागू झालेले आहेत. हे निकष पूर्ण करण्यासाठी वाहन उत्पादनक्षेत्र, कार्यशाळा (वर्कशॉप), असेंब्ली लाईन आणि इतर वाहन उद्योगाशी निगडित क्षेत्रात कुशल कामगारांची गरज लागणार आहे. त्यामुळे आता वाहन उद्योगातील संधी या 15 ते 20 टक्क्यांनी वाढणार आहेत. सध्या पर्यावरण पूरक वाहनांची नितांत गरज आहे. त्यावर जगात भरपूर संशोधन सुरू

आहे. त्यामुळे येणाऱ्या काळात संकरित वाहने (हायब्रीड व्हेईकल) आणि विद्युत वाहन (इलेक्ट्रिक व्हेईकल्स) उद्योगात मेकॅनिकल अभियंत्यांची महत्त्वाची भूमिका असणार आहे.

## ऑटोमेशन आणि रोबोटिक्स तसेच उर्जा क्षेत्रात संधी

इंडस्ट्री 4.0 हे इंटरनेट ऑफ थिंग्स, ऑटोमेशन, रोबोटिक्स यांचा मिलाफ आहे. इंडस्ट्री 4.0 मुळे येणाऱ्या काळात स्वयंचलन आणि यंत्रमानवशास्त्रमध्ये (ऑटोमेशन अँड रोबोटिक्स) देखील भरपूर संधी आहेत. पारंपारिक ऊर्जास्त्रोत हे संपण्याच्या मार्गावर आहेत. त्यामुळे पर्यायी ऊर्जा क्षेत्रात देखील मेकॅनिकल अभियंत्यांची गरज आहे मेकॅनिकल इंजिनियर असे इतर सॉफ्टवेअर शिकून संगणक क्षेत्राशी निगडित कंपनीत नोकरी मिळवू शकतात. मेकॅनिकल इंजिनियर हा इतर शाखांच्या तुलनेत स्वयंरोजगार निर्माण करू शकतो. 2016 मधील सर्वेक्षणानुसार 2016 ते 2026 या कालावधीत मेकॅनिकल क्षेत्रातील संधी या नऊ टक्के वाढणार आहेत. त्यामुळे येणारा काळ हा मेकॅनिकल इंजिनियरचा असणार आहे, असे म्हटले तर वावगे ठरणार नाही.

सद्यस्थितीबद्दल बोलायचे झाल्यास कोरोना विषाणूमुळे जग हे अत्यंत भयावह परिस्थिती मधून जात आहे. पण या परिस्थितीला समरप्रसंग की संधी समजायचे हे केवळ आपल्या हातात आहे. कोरोना विषाणूमुळे स्वयंचलन आणि यंत्रमानवशास्त्र क्षेत्रातील संधी वाढणार आहेत. त्याचप्रमाणे मेडिकल उपकरणे आणि मशीन यांचे डिझाईन आणि उत्पादन या क्षेत्रातदेखील अभियंत्यांना भरपूर वाव असणार आहे. अगदी ताजे उदाहरण द्यायचे झाले, तर थ्रीडी प्रिंटेड फेस शील्ड, पोर्टेबल व्हेटिलेटर, प्रतिजैविक मुलामा कुठल्याही पृष्ठभागावर दिला, तर जिवाणू आणि विषाणू मारले जाऊ शकतील. या सर्व कारणांमुळे डिझाईन आणि उत्पादन क्षेत्रातील व्यवसाय संधी निश्चितच वाढणार आहेत. त्यामुळे भविष्यकाळाची दिशा लक्षात घेता मेकॅनिकल इंजिनियरिंग हा एक उत्तम शैक्षणिक पर्याय म्हणून समोर येतो.

## शाखा क्रमांक 2 - सिव्हिल इंजिनियरिंग

सिव्हिल इंजिनियरिंगला मराठीमध्ये स्थापत्य अभियांत्रिकी म्हणतात. ही अभियांत्रिकीची अशी शाखा आहे की ज्यामध्ये विविध क्षेत्रे, नोकऱ्या, कौशल्य आणि लोक समाविष्ट होतात. स्थापत्य अभियांत्रिकी ही यांत्रिकी अभियांत्रिकी (मेकॅनिकल इंजिनियरिंग), रसायन अभियांत्रिकी (केमिकल इंजिनियरिंग) आणि विद्युत अभियांत्रिकी (इलेक्ट्रिकल इंजिनियरिंग) समवेत अभियांत्रिकीच्या इतर सर्व शाखांची मातृशाखा आहे. तसेच जल संसाधन, सिंचन आणि बांधकाम अभियांत्रिकी या स्थापत्य अभियांत्रिकीच्या शाखांद्वारे अन्न, वस्त्रे आणि निवारा यासारख्या मानवाच्या तिन्ही मूलभूत गरजा पूर्ण होतात. स्थापत्य अभियांत्रिकी मध्ये इमारती, पूल, रस्ते, रेल्वे, धरणे आणि सिंचन (डॅम व इरिगेशन) व्यवस्था, घुमट (डोम), चिमणी, मायक्रोवेव्ह टॉवर्स, मास्ट, पाणी आणि सांडपाणी प्रक्रिया संयंत्र (वॉटर व वेस्ट वॉटर ट्रीटमेंट प्लांट) आदींचा समावेश होतो. पायाभूत प्रकल्पांच्या बांधकामात जगभरातील गुंतवणूकीचा दर खूपच जास्त आहे. तेल आणि वायू (ऑईल अँड गॅस) प्रकल्प, अणु उर्जा (अॅटॉमिक एनर्जी) प्रकल्प, कोळसा आणि पाण्या पासून वीजनिर्मिती या क्षेत्रातील बांधकाम मधील गुंतवणूकदेखील जास्त आहे. म्हणूनच, या संबंधित क्षेत्रात चांगले कौशल्य असलेल्या अभियंत्यांची गरज सध्या वाढत आहे.

याबरोबरच स्ट्रक्चरल डिझाईन करून बांधकाम करणे, प्रकल्प नियोजन करणे, नगर संरचना व बांधकाम करणे, अंदाज व मूल्यांकन (एस्टिमेशन व व्हॅल्युएशन) करणे, पायपिंग डिझाईन करून बांधकाम करणे, धरण व सिंचन व्यवस्थेचे जाळे तयार करणे, भुमार्ग, लोहमार्ग तसेच जलमार्ग यांचे व्यवस्थापन करून बांधकाम करणे, पिण्याचे पाणी व सांडपाणी यांच्यावर उपचार करणे (वॉटर व वेस्ट वॉटर ट्रीटमेंट) व त्याचे व्यवस्थापन करून बांधकाम करणे, जलसंधारण व जल प्रेरित (वॉटर रेसोर्स व हायड्रॉलिक्स) शास्त्र यांचे व्यवस्थापन करणे, भू भौगोलिक व भूकंप शास्त्र (जिओलॉजी, जिओटेक्निकल व अर्थकिक इंजिनियरिंग) यांचे व्यवस्थापन करणे, सब सी व ऑफशोर इंजिनियरिंग इत्यादींसाठी ही स्थापत्य अभियंत्याची आवश्यकता असते.

कंत्राटदार (कॉन्ट्रॅक्टरशिप), बांधकाम करून घेणे (बिल्डरशिप), स्थावर मालमत्तेचे नियोजन करणे (रिअल इस्टेट वर्क्स), सनदी अभियंता (चार्टर्ड इंजिनियर) असेही काही संबंधित व्यवसाय आहेत ज्यामध्ये स्थापत्य अभियंत्याची अत्याधिक मागणी आहे. तसेच,

पीडब्ल्यूडी, सिंचन, रेल्वे, गोदी आणि बंदर (डॉक्स आणि हार्बर) आणि विमानतळ (एअरपोर्ट) यांचे बांधकाम अशा सरकारी क्षेत्रात सुद्धा स्थापत्य अभियंत्याची आवश्यकता भासते.

हे एक सर्जनशील क्षेत्र आहे ज्यामध्ये विचार (थिंकींग), नियोजन (प्लॅनिंग), डिझाईनिंग आणि वास्तूच्या रचनांचे वास्तविक बांधकाम समाविष्ट आहे. म्हणून, हे सुरुवातीला मनामध्ये सुरू होते नंतर कागदावर उतरते, साहित्याची गुणवत्ता ठरवून व डिझाईन करून आवश्यक सामुग्रीचे प्रमाण शोधले जाते. एखाद्याचे स्वप्न साकार करण्याकरिता विविध तज्ञ कार्य करतात आणि महत्त्वाचे म्हणजे या सर्व गोष्टी अंतिम वापरकर्त्याच्या निरीक्षणाखाली केल्या जातात व त्यामुळे हे खरोखरच आव्हानात्मक असते. म्हणूनच स्थापत्य अभियांत्रिकी ही अशी शाखा आहे, ज्याला शहरी तसेच ग्रामीण भागातही कायमच मागणी असते.

आता स्थापत्य अभियांत्रिकी शिक्षणाचे क्षेत्र मोठ्या प्रमाणात बदलत आहे. मेटल फायबर्स, फ्लाय अॅश, कृत्रिम वाळू (आर्टिफिशियल सॅंड), ऍडमिक्स्चर, सुपर प्लास्टिसाइजर इत्यादी नॅनो आणि अद्ययावत सामग्रीचा वापर, तसेच डिझाईन तत्त्वज्ञानामध्ये होणारी प्रगती आणि या व्यतिरिक्त, आर्टिफिशियल इंटेलिजन्स व इंटरनेट ऑफ थिंग्स यांचा वापर हे नेहमीच स्थापत्य अभियंत्यांना अद्ययावत राहण्यासाठी भाग पडतात.

बांधकामामध्ये त्यांची सद्यस्थिती (प्रेझेंट स्टेटस), शक्ती आणि टिकाऊपणा (स्ट्रेंथ व ड्यूरॅबिलिटी) हा तांत्रिक दृष्टिकोनातून जाणून घेण्यासाठी अत्यंत संवेदनशील इलेक्ट्रॉनिक सेन्सरचा उपयोग करणे हे एक आव्हानात्मक क्षेत्र आहे.

अभियांत्रिकी शैक्षणिक संस्था आणि विद्यापीठांनी त्यांच्या विद्यार्थ्यांना किमान तीन महिन्यांचा व्यवहारिक अनुभव (इंटरनशिप) मिळण्यासाठी अभ्यासक्रमात बदल करावा. तसेच निवड आधारित शिक्षण (चॉइस बेस्ड एज्युकेशन) शिकण्याची प्रक्रिया, प्रोजेक्ट बेस्ड लर्निंग, औद्योगिक क्षेत्राने सुचवलेले व्यावसायिक (प्रोफेशनल) व खुले (ओपन) वैकल्पिक विषय (इलेक्टिव्हज), वेब बेस्ड कोर्सेस, प्रयोग शाळेतील प्रशिक्षण, सॉफ्टवेअर प्रशिक्षण, शांतता अभ्यासक्रमांचा समावेश, राष्ट्रीय व आंतरराष्ट्रीय परिषदांमध्ये सहभाग आणि विविध स्पर्धा इत्यादी व्यवसायिक नोकऱ्या तसेच तंत्रज्ञानाची आव्हाने या दोन्ही मागण्या साठी तयार राहण्यास मदत करतील.

## शाखा क्रमांक 3 - इलेक्ट्रिकल इंजिनिरिंग

भारताने जगातील इलेक्ट्रिक वाहन क्षेत्रात अग्रगण्य बनण्यासाठी दिलेले प्राधान्य व उदयोन्मुख अभियंत्यांची भारतीय बाजारपेठेत इलेक्ट्रिक वाहने आणण्याच्या दिशेने यशस्वी भरारी तसेच पर्यावरण पूरक ग्रीन व क्लीन एनर्जीची वाढती गरज या सारख्या गोष्टी आधुनिक युग हे विद्युत अभियंत्यांचे असेल याची ठळक जाणीव करून देतात. म्हणूनच या क्षेत्रात भविष्यात कोणत्या संधी आहेत, हे आपण जाणून घेऊयात...

विद्युत अभियांत्रिकी म्हणजेच इलेक्ट्रिकल इंजिनिरिंग ही अभियांत्रिकीतील मूलभूत (कोअर) शाखा असल्यामुळे या शाखेचे आकर्षण, उत्सुकता व अभिमान हा सर्व काळात सारखाच आहे.

इलेक्ट्रिकल इंजिनिरिंग ही सर्वातमोठी व सर्व क्षेत्रांवर प्रभाव टाकणारी प्रगतिशील अभियांत्रिकीची शाखा आहे. असे म्हंटले जाते कि, अर्थव्यवस्थेचा विकास हा विज्ञान व तंत्रज्ञानाशी निगडित असतो. हीच काळाची गरज ओळखून विद्युत अभियांत्रिकी (इलेक्ट्रिकल इंजिनिरिंग) ही फक्त पारंपारिक शाखा न राहता नाविन्यपूर्ण तंत्रज्ञानाची जोड असलेली, अखंड विकसित होत जाणारी अभियांत्रिकीच्या प्रमुख शाखांमधील एक शाखा आहे.

भारत सरकारच्या डिजिटल इंडिया, मेक इन इंडिया या सारख्या भारताला प्रगत व आत्मनिर्भर बनवणाऱ्या उपक्रमांमुळे तसेच उत्पादन क्षेत्र, वाहन उद्योग, अपारंपरिक ऊर्जास्रोत (रिन्यूएबल एनर्जी) यांची निर्मिती व संशोधन ह्या सारख्या क्षेत्रांतील घडामोडींमुळे विद्युत अभियंत्यांना प्रचंड मागणी व उद्योजक बनण्याच्या नवनवीन संधी उपलब्ध होणार आहेत.

वाढती लोकसंख्या, उद्योगधंदे, आधुनिक उपकरणांचा वापर व उत्पादन, कारखान्यातील यंत्रे व मशिनरी, शेती उद्योग, वैद्यकीय

व्यवसाय, ऑटोमोबाईल, स्पेस ॲप्लिकेशन्स, रोबोटिक्स, ऑटोमेशन या व इतरही सर्व क्षेत्रात तंत्रज्ञान विकसित करण्याची मोठी संधी विद्युत अभियंत्यांना आहे.

पाया भक्कम असेल तर उंच इमारत सहज बांधता येते, ही उक्ती इलेक्ट्रिकल इंजिनिअरिंग शाखेला तंतोतंत लागू आहे. इलेक्ट्रिकल इंजिनिअरिंग ही अशीच मूलभूत तत्वांवर (बेसिक काँसेप्ट) भर देणारी कोअर शाखा आहे. या शाखेची पाळेमुळे इतर शाखांमध्ये सुद्धा पसरली आहेत. त्यामुळेच या अभियांत्रिकीच्या शाखेकडे बघण्याचा दृष्टिकोन दिवसेंदिवस बदलत आहे. ही फक्त पारंपारिक विद्युत अभियांत्रिकी ब्रांच न राहता नाविन्यपूर्ण तंत्रज्ञानाची जोड असलेली, काळाची गरज ओळखून विकसित होत जाणारी अभियांत्रिकीच्या प्रमुख शाखां मधील एक शाखा बनली आहे.

इलेक्ट्रिकल इंजिनिअरिंग असे उच्चारताच डोव्यासमोर येतात ते म्हणजे, इलेक्ट्रिसिटी, इलेक्ट्रिक मशीन, इलेक्ट्रोमॅग्नेटिझम या सारखे शब्द. पण इलेक्ट्रिकल इंजिनिअरिंग ही शाखा एवढ्यापुरतीच मर्यादित नाही, काळाबरोबर या शाखेची यशस्वीवाटचाल व विकास अखंड चालू आहे. या सारख्या अनेक कारणांमुळे व आपल्या इलेक्ट्रिसिटीवर अधिकाधिक अवलंबून असण्यामुळे, इलेक्ट्रिसिटी ही तर आपल्या बदलत्या जीवनशैलीचा एक अविभाज्य घटक बनली आहे.

## यशस्वी वाटचाल व भविष्यातील संधी

भारत सरकारच्या नियोजना नुसार, 2030 हे इलेक्ट्रिक वाहनांचे युग असेल. प्रदूषणापासून मुक्तता, पर्यावरण रक्षण, देशांतर्गत सुरक्षा व उत्पादन क्षमतेला चालना यामुळे इलेक्ट्रिक वाहनांची निर्मिती तसेच खाजगी वाहन व पब्लिक वाहतूक क्षेत्रांतील 30 टक्के बाजारपेठ काबिज करणे हे भारताचे उद्दीष्ट आहे. यामुळे इलेक्ट्रिक वाहने, हायब्रीड वेहिकल्स अशा क्षेत्रात तंत्रज्ञान विकसित करण्याची व संशोधन करण्याची संधी विद्युत अभियंत्यांना उपलब्ध आहे.

अपारंपारिक ऊर्जास्रोत (रिन्यूएबल एनर्जी) निर्मिती, प्रचार व प्रसार ह्यांचा कल्पकतेने वापर करून देशाला आर्थिक संपन्न बनविण्यात इलेक्ट्रिक अभियंत्यांचा मोलाचा सहभाग असेल. 2030 पर्यंत पारंपारीक ऊर्जा स्रोतांना (नॉन रिन्यूएबल एनर्जी) शाश्वत अशा अपारंपारिक ऊर्जा (रिन्यूएबल एनर्जी) स्रोतांनी बदललेले असेल, यात इलेक्ट्रिक अभियंत्यांचा वाट लक्षणीय राहिल.

वेगाने चार्ज होणाऱ्या, दीर्घकाळ टिकणाऱ्या, अधिक क्षमतेच्या बॅटरीची निर्मिती व संशोधन हे विद्युत अभियंत्यांसमोर कायमच आव्हान असेल. संगणक प्रणालीचा वाढत वापर, स्वयंचलित वाहने, स्वयंचलित उद्योग प्रणाली व उत्पादन यंत्रणा, रोबोटिक्स, अवकाशयानाचे कक्षेतील नियंत्रण ह्या सारख्या गोष्टींनं साठी विद्युत अभियांत्रिकीतील कंट्रोल अभियंत्यांना प्रचंड वाव आहे.

स्मार्ट ग्रीडसारखे शब्द आता सामान्य माणसाच्या ओळखीचे वाटू लागले आहेत. यामध्ये अपारंपारिक ऊर्जा, ऑटोमेशन, कम्युनिकेशन व माहिती तंत्रज्ञानाचा समावेश विद्युत निर्मितीपासून ते वितरणापर्यंत सर्व गोष्टींसाठी केला जातो. अखंडित विद्युत पॉवर, उच्च दर्जाची विद्युत निर्मिती व वितरण, स्वयं नियंत्रित विजेचा वापर व दुरुस्ती यांसारखे आमूलाग्र बदल आधुनिक तंत्रज्ञानाने इलेक्ट्रिकल क्षेत्रात झाले आहेत व होत आहेत. ग्रामीण स्तरांपासून ते शहरी भागां पर्यंत सर्वच स्तरांमध्ये विकास, सुविधा, उन्नती तसेच देशाला आर्थिक संपन्न बनविण्यात इलेक्ट्रिकल अभियंत्यांचा सहभाग, त्यांचे महत्व आपल्याला जाणवून देतात.

कमी खर्चात चांगल्या दर्जाचे उत्पादन करणे, कामातील अचूकता व वेग वाढवण्यासाठी रोबोटिक्स व ऑटोमेशन हे शब्द उद्योगधंद्यात परवलीचे आहेत. विद्युत अभियंत्यांची या क्षेत्रातील कामगिरी उल्लेखनीय आहे.

पुरेशी विद्युत निर्मिती, उच्चदाबाचा वापर, आधुनिक तंत्रज्ञानाची जोड यांचा वापर करून विद्युत शक्तीचे वहन व वितरण तसेच इलेक्ट्रिक व इलेक्ट्रॉनिक्स सिग्नल्सवर आधारित नवनवीन उपकरणे, सर्किट्स यांचे उत्पादन आणि विकास यावरही इलेक्ट्रिकल इंजिनिअरिंग मध्ये सतत संशोधन चालू असते.

## रोजगाराच्या संधी

विद्युत अभियंत्यांना स्वयंरोजगाराबरोबर शासकीय, निमशासकीय, खाजगी अशा अनेक क्षेत्रांत रोजगाराच्या मुबलक संधी उपलब्ध. उदाहरणादाखल सांगायचेच झाले तर सुझलॉन इंडिया, टाटा पॉवर, सिमेन्स, क्रॉम्टन ग्रीव्हस, नॅशनल थर्मल पॉवर कॉर्पोरेशन इंडिया, पॉवर ग्रीड कॉर्पोरेशन, अदानी पॉवर, एबीबी, ऑइल अँड नॅचरल गॅस एजन्सी (ओएनजीसी), विद्युत मंडळे, कोल पॉवर ऑफ इंडिया, भारत हेवी इलेक्ट्रिक व्हेइकल्स लिमिटेड, इरिगेशन डिपार्टमेंट, टेलिफोन एक्सचेंज, वाहन निर्मिती उद्योग व इतर अनेक सॉफ्टवेअर कंपन्या.

## भविष्यातील अभ्यास व संशोधन

भारत व भारत बाहेर अमेरिका , कॅनडा , इंग्लंड , ऑस्ट्रेलिया , जर्मनी सारख्या नामांकित युनिव्हर्सिटीमध्ये पुढील शिक्षण, संशोधन तसेच करियरच्या संधी मुबलक प्रमाणात उपलब्ध आहेत. या सर्वांचा मतितार्थ म्हणजे मल्टीडिसिप्लिनरी तंत्रज्ञान आत्मसात करणे व त्याचे अवलंबन करणे ही काळाची गरज ओळखणे गरजेचे आहे. विद्युत अभियांत्रिकीचे महत्त्व व गरज कायम असणार आहे. भविष्यात अभ्यासासाठी व संशोधनासाठी विद्युत अभियंत्यांना बराच वाव आहे. म्हणूनच विद्युतभियांत्रिकी शाखेची निवड गुणवान विद्यार्थी नक्कीच करतील.

## शाखा क्रमांक ४ - इलेक्ट्रॉनिक्स आणि टेलिकम्युनिकेशन इंजिनिरिंग

बारावीनंतरच्या शिक्षणानंतर बहुतेक विद्यार्थी आणि पालक सुरक्षा, चांगल्या पगाराच्या नोकऱ्या आणि उत्कृष्ट जीवन जगण्याचा शोध घेतात. भारतात अनेक नवीन शैक्षणिक कार्यक्रम सुरू झाले आहेत, तरी आभियांत्रिकीची मागणी कायम आहे. आभियांत्रिकीमध्ये विविध शाखा असून, त्यामधील इलेक्ट्रॉनिक्स आणि टेलिकम्युनिकेशन (E&TC) शाखेची माहिती आज आपण घेणार आहोत.

इलेक्ट्रॉनिक्स आणि टेलिकम्युनिकेशन शाखेतील तांत्रिक प्रगतीने आपल्या दैनंदिन जीवन शैलीत अमूलाग्र बदल केला आहे. इलेक्ट्रॉनिक उपकरणे ही आपल्या जीवनाचा एक अविभाज्य भाग बनली आहेत. तंत्रज्ञानाच्या उत्क्रांतीनंतर इलेक्ट्रॉनिक्स आणि टेलिकम्युनिकेशन ही एक आवश्यक शाखा म्हणून नावारूपास आली आहे. ही शाखा इतर अनेक उद्योगांना आवश्यक आहे. आता आधुनिक युगात आपण इलेक्ट्रॉनिक्स आणि टेलिकम्युनिकेशन शाखेचे महत्त्व नाकारू शकत नाही. म्हणूनच ही विद्यार्थ्यांमधील सर्वात जास्त मागणी असलेल्या शाखांपैकी एक आहे. यामुळे या लेखात आपण या शाखेच्या काही मुख्य प्रवाहाच्या उदाहरणासह आढावा घेत आहोत. शैक्षणिक महत्त्व आणि करिअरची निवड विचारात घेतल्यास इलेक्ट्रॉनिक्स आणि टेलिकम्युनिकेशन अभ्यासक्रमात मागणी असलेले अनेक कार्यक्षेत्रे (domains) आहेत.

### 1. एम्बेडेड सिस्टम (Embedded System)

इलेक्ट्रॉनिक्स आणि टेलिकम्युनिकेशन अभ्यासक्रमात एम्बेडेड सिस्टम ही एक विशेषता आहे. यात सिस्टम हार्डवेअर आणि सॉफ्टवेअरचा सुंदर मिलाफ दिसून येतो. ज्यावर बरेच स्वयंचलित यंत्रे आधारित आहेत. या यंत्रणा प्रोग्राम केलेल्या सिस्टम असतात. ज्यात विशिष्ट कार्ये करण्यासाठी सॉफ्टवेअर सहसा हार्डवेअरमध्ये (चिप) एम्बेड केले जाते.

### 2. व्हीएलएसआय

इलेक्ट्रॉनिक्सचे निर्माण खालील तत्त्वांवर आधारित आहे. वेग (स्पीड), आकार (कॉम्पॅक्टनेस), टिकाऊपणा आणि माफक किंमत. व्हीएलएसआय ही इलेक्ट्रॉनिक्स आणि टेलिकॉम्युनिकेशनची एक उपशाखा आहे, जी वरील सर्व तत्त्वे कार्यक्षमतेने गुंफते. हे इंटीग्रेटेड सर्किट्स (आयसी), मायक्रोचिप आणि घटक डिझायनिंगसाठी सर्वाधिक प्रमाणात वापरले जाणारे तंत्रज्ञान आहे. हे एकाच सूक्ष्म मायक्रोचिपवर लाखो ट्रान्झिस्टर एकत्रित करण्याविषयीचे तंत्रज्ञान आहे. इलेक्ट्रॉनिक्स आणि दूरसंचारमध्ये याचे सर्वात मोठे योगदान आहे.

### 3. वायरलेस कम्युनिकेशन

आपल्या दैनंदिन जीवनात महत्त्वपूर्ण भूमिका बजावतात. या प्रकारच्या कम्युनिकेशनमध्ये कोणत्याही विशिष्ट माध्यमाशिवाय (उदा. वायर) दोन किंवा अधिक. प्रणालींच्या दरम्यान कम्युनिकेशनची तंत्रे समाविष्ट केली जातात. एक उत्तम उदाहरण म्हणजे वाय-फाय

(Wi-Fi). वायरलेस कम्युनिकेशनचे काही महत्त्वाचे प्रकार म्हणजे-उपग्रह संप्रेषण (Satellite), मायक्रोवेव्ह दूरसंचार. रेडिओ दूरसंचार,मोबाइल, दूरसंचार आदी

#### 4. रोबोटिक्स व आर्टिफिशियल इंटेलिजन्स रोबोटिक्स

ही इलेक्ट्रॉनिक्स आणि टेलीकम्युनिकेशन आणखी एक महत्त्वाची शाखा आहे. हे क्षेत्र मानवी हालचालींची प्रतिकृती बनवू शकणारया मशीन्सचे निर्माण , उपयोग आणि नियंत्रणाशी संबंधित आहे. रोबोट्स अशी मशीन्स आहेत जी मानवी श्रम वाचवणे, मोठ्या प्रमाणात गुणवत्ता पूर्ण उत्पादन, धोकादायक परिस्थितीत काम करणे इत्यादीसाठी वापरली जातात. तसेच आर्टिफिशियल इंटेलिजन्सने आगामी काळात प्रत्येक क्षेत्र पादाक्रांत न केले तरच नवल...!

#### 5. डिजिटल इमेज प्रोसेसिंग

ही एक उपशाखा आहे, जी संगणक अल्गोरिदमच्या मदतीने डिजिटल प्रतिमांच्या प्रक्रियेशी संबंधित आहे. या शाखेचे बरेच फायदे आहेत. सचित्र सादरीकरणामध्ये प्रतिमांमधील नको असलेल्या गोष्टी /त्रुटी काढून उत्तम प्रतीचे बनवण्यासाठी इमेज प्रोसेसिंगसाठी महत्त्वाचे काम आहे.

#### 6. ॲनालॉग आणि डिजिटल इलेक्ट्रॉनिक्स

या क्षेत्रात इलेक्ट्रॉनिक्स यंत्रणेशी लागणाऱ्या ॲनालॉग आणि डिजिटल दोन्ही सुटे भाग आणि सिद्धांताचा अभ्यास समाविष्ट आहे.

#### 7. इंटरनेट ऑफ थिंग्स

म्हणजे आयओटी या तंत्रज्ञानाने जगात वादळ निर्माण केले आहे. आयओटीने तंत्रज्ञानाच्या जवळजवळ प्रत्येक क्षेत्रात प्रवेश केला आहे. मग ती हेल्थकेअर, गृह उपकरणे किंवा सुरक्षा प्रणाली असो. शिवाय, इंटरनेट ऑफ थिंग्ज इतके कार्यक्षम आहे की प्रत्येक कठीण कार्य आयओटीमध्ये सोपी केली जाऊ शकते. म्हणूनच, येत्या काही वर्षांत आयओटी एक अग्रगण्य ट्रेंड राहिल.

#### संभाव्य नोकरी आणि विभाग -

इलेक्ट्रॉनिक्स आणि टेलीकम्युनिकेशन संबंधित सरकारी आणि खाजगी क्षेत्रात करियरच्या संधींचा विस्तार आहे. विद्यार्थ्यांसाठी काही महत्त्वाची क्षेत्रे आणि भरती.

#### सरकारी क्षेत्र:

सार्वजनिक क्षेत्रातील युनिटमध्ये (पीएसयू) करियरसाठी विद्यार्थ्यांनी गेट पास करणे आवश्यक असते, त्यानंतर सामान्यतः मुलाखत घेतली जाते. पब्लिक सेक्टर युनिट पीएसयू मोठ्या प्रमाणात गेटद्वारे विद्यार्थ्यांची भरती करतात. तथापि, इस्रोसारख्या काही संस्था आहेत ज्या त्यांच्या स्वतः च्या परीक्षा देखील घेतात.

#### इस्रो (भारतीय अंतराळ संशोधन संस्था):

ईसीआयएल (इलेक्ट्रॉनिक्स कॉर्पोरेशन ऑफ इंडिया लिमिटेड)

बीएआरसी (भाभा अणु संशोधन केंद्र).

डीआरडीओ (संरक्षण संशोधन आणि विकास संस्था).

बीईएल (भारत इलेक्ट्रॉनिक्स लिमिटेड)

डीईआरएल (डिफेन्स इलेक्ट्रॉनिक्स आणि संशोधन प्रयोगशाळा).

भेल (भारत हेवी इलेक्ट्रिकल्स लिमिटेड)

एचएएल (हिंदुस्तान एयरोनॉटिक्स लिमिटेड)

रेल्वे विभाग

## खाजगी क्षेत्र :

इंटेल् कॉर्पोरेशन  
सॅमसंग इलेक्ट्रॉनिक्स.  
टेक्सास उपकरणे.  
फिलिप्स सेमीकंडक्टर.  
आंतरराष्ट्रीय व्यवसाय मशीन कॉर्पोरेशन (आयबीएम)  
सिस्को सिस्टम.  
एचसीएल टेक्नोलॉजीज.

इलेक्ट्रॉनिक्स आणि टेलिकॉम्युनिकेशन शाखा आपल्याला देत असलेला सर्वात महत्वाचा फायदा म्हणजे स्वातंत्र्य. हार्डवेअर फील्ड आणि सॉफ्टवेअर फील्डमध्ये जाण्याचे स्वातंत्र्य. शिवाय हे देखील कारण आहे की बरेच उद्योग इतर अभियंत्यांपेक्षा इलेक्ट्रॉनिक्स आणि कम्युनिकेशन्स अभियंत्यांना प्राधान्य देतात. इलेक्ट्रॉनिक्स आणि टेलिकॉम्युनिकेशन अभियांत्रिकीच्या चार वर्षांच्या कालावधीत विद्यार्थ्यांना हार्डवेअर आणि सॉफ्टवेअर या दोन्ही बाबींचे ज्ञान प्राप्त झाले. ते इलेक्ट्रॉनिक सर्किट्स, डिव्हाइसेस आणि टेलिकॉम्युनिकेशन प्रणालींबद्दल शिकत असताना एम्बेडेड सिस्टम, प्रोग्रामिंग भाषा आणि असेंब्ली भाषा देखील शिकतात.

इलेक्ट्रॉनिक्स आणि टेलिकॉम्युनिकेशनचे क्षेत्र हे खूपच अष्टपैलू आहे. या लेखात यापूर्वी आपण करियरसंबंधी विस्तृत संधींचा आढावा घेतला. इलेक्ट्रॉनिक्स आणि कम्युनिकेशन्समध्ये संगणक अभियांत्रिकी, कंट्रोल सिस्टम, इमेज प्रोसेसिंग, पॉवर सिस्टम, ऑप्टो-इलेक्ट्रॉनिक्स, ॲनालॉग आणि डिजिटल सर्किट डिझायनिंग आणि इतर अनेक फील्ड्स आहेत. दिवसेंदिवस इलेक्ट्रॉनिक्स आणि टेलिकॉम्युनिकेशन अभियांत्रिकीची मागणी झपाट्याने वाढत आहे. इलेक्ट्रॉनिक्स आणि टेलिकॉम्युनिकेशन इंजिनिअर्सची व्याप्ती सार्वजनिक क्षेत्रात बऱ्याच प्रमाणात आहे. खाजगी क्षेत्रे ईटीसी विद्यार्थ्यांनाही पसंती देत आहेत.

## शाखा क्रमांक ५ - कॉम्प्युटर इंजिनिअरिंग

कॉम्प्युटर इंजिनिअरिंग क्षेत्रात मागील दोन-तीन दशकांत आमूलाग्र क्रांती झालेली असून, आजच्या तंत्रआधारित आणि स्पर्धात्मक युगात हे सर्वाधिक आकर्षक क्षेत्र ठरले आहे. शासकीय, खासगी आणि सार्वजनिक आस्थापना वेगाने संगणकीकृत होत आहेत. मोबाईल आणि मोबाईल ॲपद्वारे उपलब्ध सुविधा, ऑनलाइन मार्केटिंग, ई-कॉमर्स, नेटबँकिंग, डिजिटल इंडिया, नेटवर्क आणि सेक्युरिटी, सायबर सिक्युरिटी, डेटाबेस मॅनेजमेंट, ग्राहकांच्या वाढत्या अपेक्षा आणि वाढते सेवाक्षेत्र यांच्या आवश्यकतेनुसार कॉम्प्युटर तंत्रज्ञान वापरून सॉफ्टवेअर विकसित करणे त्याचे व्यवस्थापन करणे अशा विविध संधी उपलब्ध आहेत.

देशातील मोठी शहरे, छोटी शहरे आणि खेडीसुद्धा स्मार्ट सिटी आणि स्मार्ट व्हिलेज करण्यावर भर दिला जात असून, त्यामध्ये जास्तीत जास्त संगणकीकृत तंत्रज्ञान वापरले जात आहे. या विविध संधींमुळे विज्ञान शाखेत शिक्षण घेणाऱ्या विद्यार्थ्यांचा कल या क्षेत्राकडे गेल्या काही वर्षांत मोठ्या प्रमाणावर वळला आहे. कॉम्प्युटर इंजिनिअरिंगचे प्रशिक्षण घेणाऱ्या विद्यार्थ्यांचे भविष्य यापुढील काळात उज्वल असणार आहे.

कॉम्प्युटर इंजिनिअरिंग क्षेत्रात विविध उपक्षेत्रे म्हणजे कोडिंग, क्रिप्टोग्राफी, इन्फॉर्मेशन प्रोटेक्शन, कम्युनिकेशन आणि वायरलेस नेटवर्क, कंपाइलर्स आणि ऑपरेटिंग सिस्टीम्स, कॉम्प्युटर नेटवर्क, मोबाईल कॉम्प्युटिंग, कॉम्प्युटर व्हीजन आणि रोबोटिक्स, एम्बेडेड सिस्टीम, क्वांटम कॉम्प्युटिंग, आर्टिफिशियल इंटेलिजन्स, मशीन लर्निंग, डीप लर्निंग आणि इंटरनेट ऑफ थिंग्स ही होत. कॉम्प्युटरच्या क्षेत्रात डिझायनिंग हे क्षेत्र वेगाने विकसित होत आहे. आज प्रत्येक स्तरावर तंत्रज्ञानाचा वापर अनिवार्य बनत चालला आहे. अशा काळात नेटवर्किंग इंजिनीयर, सिस्टीम डिझाईनर, सिस्टीम ॲनालिस्ट, सिस्टीम प्रोग्रामर, डेटाबेस मॅनेजर, सॉफ्टवेअर आणि हार्डवेअर इंजिनियर्स साठी भारतात खूप संधी उपलब्ध आहेत. तसेच परदेशातही भारतीय कॉम्प्युटर इंजिनियरला मोठी मागणी आहे. बहुराष्ट्रीय

कंपन्यांमधील नोकरी व्यतिरिक्त तुम्ही स्वतः सॉफ्टवेअर विकसित करून स्वतःचा व्यवसाय पण करू शकता. तसेच स्टार्टअप कंपन्यांसाठी सरकार कडून अर्थसहाय्य उपलब्ध होऊ शकते.

कॉम्प्युटर इंजिनियरिंग केलेल्या अभियंत्यांना सिंगापूर, अमेरिका, कॅनडा, जापान, ऑस्ट्रेलिया, युनायटेड किंगडम, मलेशिया, पोलंड, साऊथ कोरिया या देशांत नेहमीच संधी उपलब्ध असतात. अॅपल, सिस्को, डेल, एचपी, आयबीएम, इंटेल्, मायक्रोसॉफ्ट, एनव्हीडीआय, क्वालकॉम, युनिसिस, झेरॉक्स कॉम्प्युटर्स या मोठ्या बहुराष्ट्रीय कंपन्यांमध्ये नोकरीच्या संधी मिळविणे ही कॉम्प्युटर इंजिनियरचे स्वप्न असते आणि ते मिळवतात सुद्धा. भारतातील आयटी क्षेत्रातील मोठमोठ्या कंपन्या म्हणजे टाटा कन्सल्टन्सी सर्विसेस (टीसीएस), इन्फोसिस, विप्रो, एचसीएल टेक्नॉलॉजीज, टेक महिंद्रा, एल अँड टी इन्फोटेक, एमफसिस, माइंड ट्री इत्यादी कंपन्यांमधून संगणक अभियंत्यांना मोठ्या प्रमाणात नोकरीच्या संधी उपलब्ध असतात.

तसेच भारतातील सरकारी क्षेत्र जसे की राष्ट्रीय बँका, सायबर सेल, सॉफ्टवेअर टेक्नॉलॉजी पार्कस ऑफ इंडिया (एसटीपीआय) या व इतर अनेक सरकारी क्षेत्रात कॉम्प्युटर इंजीनियरची मागणी वाढत आहे. कॉम्प्युटर इंजीनियरिंग क्षेत्राशी संबंधित बी. टेक. कॉम्प्युटर, बी. ई. कॉम्प्युटर/आय. टी. हे पदवी अभ्यासक्रम पूर्ण केल्यानंतर एम. टेक., एम. ई., एम. एस. कॉम्प्युटर, एमसीए, एमबीए हे पदव्युत्तर अभ्यासक्रमाचे पर्याय उपलब्ध असतात. पदव्युत्तर अभ्यासक्रम पूर्ण केल्यानंतर शैक्षणिक स्तरावर प्राध्यापक बनण्याचाही पर्याय उपलब्ध आहे. त्याच प्रमाणे पदव्युत्तर अभ्यासक्रम पूर्ण केल्यानंतर संशोधनाची आवड असणाऱ्या विद्यार्थ्यांना पीएचडी पूर्ण करून संशोधनाच्या संधी उपलब्ध आहेत.

सुपरकॉम्प्युटर एज्युकेशन अँड रिसर्च सेंटर (एसईआरसी), सेंटर फॉर एआय अँड रोबोटिक्स (सीएआयआर), सेंटर फॉर डेव्हलपमेंट ऑफ अँडव्हान्स कॉम्प्युटेशन (सी-डॉक), इंडियन स्पेस रिसर्च ऑर्गनायझेशन (इस्रो), सी-डॉट, सीएमसी, आयआयएससी, आयआयटी व विद्यापीठांमधून मोठ्या प्रमाणावर या क्षेत्रामध्ये संशोधन केले जाते. तसेच टेक्नॉलॉजी बिजनेस इनक्युबेटर (टीबीआय) या सरकारच्या उपक्रमांतर्गत तुम्ही स्वतःची स्टार्टअप कंपनी सुद्धा सुरू शकता.

## शाखा क्रमांक ६ - आर्टिफिशियल इंटेलिजन्स इंजिनियरिंग

Artificial Intelligence (AI) हा फक्त एक शब्द नसून हा एक बदल आहे. ह्या तंत्रज्ञानामुळे भविष्यात जगाचे रूप बदलणार आहे. येणारे 21 वे शतक हे फक्त Artificial Intelligence तंत्रज्ञानाचे लक्षात ठेवले जाईल. कारण तेव्हा ह्याचा वापर प्रत्येक क्षेत्रात करून अनेक क्षेत्र विकसित होऊ शकतात.

जेव्हापासून मशीनची कल्पना अस्तित्वात आली तेव्हापासून एआयने लोकांच्या जीवनावर महत्त्वपूर्ण प्रभाव पाडला आहे. आज, मशीन्स तोंडी आदेश समजतात, चित्रे ओळखतात, कार चालवितात, गेम्स खेळतात आणि मानवांच्या कार्यपद्धतीपेक्षा बरेच काही चांगले काम करतात.

पण जास्त लोकांना आर्टिफिशियल इंटेलिजन्स काय आहे? हे माहित नाहीय. तसेच ह्याचा वापर कुठे कुठे केला जातो? ह्याचे उपयोग काय आहेत? ह्याबद्दल कमी प्रमाणात माहिती आहे. त्यामुळे आज आपण आर्टिफिशियल इंटेलिजन्स बदल (What is Artificial Intelligence in Marathi) संपूर्ण माहिती जाणून घेणार आहोत.

आर्टिफिशियल इंटेलिजन्स हे कॉम्प्युटर सायन्स चा एक भाग आहे. एआय ही यंत्रणा, विशेषतः संगणक प्रणालीद्वारे मानवी बुद्धिमत्ताचे नक्कल करून काम करते. एआय तंत्रज्ञानाच्या मार्फत कोणतीही मशीन मनुष्या सारखे बोलू, वाचू किंवा कोणतीही गोष्ट सहज समजू शकते.



AI तंत्रज्ञानाद्वारे कोणतीही मशीन मनुष्या सारखे स्वतः डोकं वापरून काम करू शकते. जसे की भाषा ओळखणे, विविध भाषेत बोलणे, आवाज ओळखणे, काम करणे, एकमेकांशी संवाद साधणे, इत्यादी गोष्टी करू शकते. AI चा फुल फॉर्म आर्टिफिशियल इंटेलिजन्स (Artificial Intelligence) असा आहे.

एआय ही जगभरात प्रसिद्ध असलेली टेक्नॉलॉजी आहे. एआय म्हणजे मानवी बुद्धिमत्ते सारखे शिकण्याची क्षमता मशीन्समध्ये व त्या मशीन मधल्या सॉफ्टवेअर प्रोग्रॅम्समध्ये तयार करण्यासाठी वापरले जाणारे तंत्रज्ञान. आर्टिफिशियल इंटेलिजन्स ला मराठी मध्ये कृत्रिम बुद्धिमत्ता असे म्हणतात. आजच्या तंत्रज्ञानाच्या युगात कृत्रिम बुद्धिमत्तेचा अनेक क्षेत्रात वापर केला जातो.

जॉन मॅककार्थी (John McCarthy) यांनी 1956 साली आर्टिफिशियल इंटेलिजन्स चा शोध लावला होता. तसेच कालांतराने ह्या तंत्रज्ञानाला खूप मागणी वाढू लागली. भविष्यात ह्याच तंत्रज्ञानाचा बोलबाला असणार आहे. भविष्यात आर्टिफिशियल इंटेलिजन्स हे तंत्रज्ञान मानवी जीवनाचा एक हिस्सा बनणार आहे.

छोट्यात छोट्या कामात ह्या एआय तंत्रज्ञानाचा वापर होऊ शकतो. तसेच आगामी काळात माहिती तंत्रज्ञाना प्रमाणेच एआय हा मानवी जीवनाचा एक भाग बनेल. मशीन लर्निंग हा सुद्धा आर्टिफिशियल इंटेलिजन्स चा भाग आहे. ज्यामध्ये एआय वर आधारित मशीन जुना देता एकत्रित करून त्यांच्या मदतीने संपूर्ण माहिती जाणून घेते व त्यामध्ये गरजेनुसार बदल करते.

वर्तमान मध्ये अनेक मोठ्या आणि लोकप्रिय कंपन्या आर्टिफिशियल इंटेलिजन्स तंत्रज्ञानाचा उपयोग करत आहे. याचा उपयोग त्यांच्या फायद्यासाठी करून ते त्यांची कंपनी मजबूत बनवत आहेत. जगभरात आर्टिफिशियल इंटेलिजन्स रिसर्च सेंटर उपलब्ध आहेत. तिथे ह्यावर नवनवीन प्रयोग होत असतात. तसेच अनेक कॉलेज सुद्धा आहेत जिथे आर्टिफिशियल इंटेलिजन्स विषयाबद्दल शिक्षण दिले जाते.

## AI तंत्रज्ञानाचा कोण कोणत्या क्षेत्रात वापर केला जातो?

आपण एआय तंत्रज्ञान कोण कोणत्या क्षेत्रात वापरले जाते ते पाहणार आहोत. AI तंत्रज्ञान अनेक क्षेत्रात वापरले जाते. AI तंत्रज्ञानामुळे कोणतेही काम अवघ्या मिनिटात करता येते. त्यामुळे ह्याचा वापर करून अनेक क्षेत्र विकसित होत आहेत. कोण कोणत्या क्षेत्रात आर्टिफिशियल इंटेलिजन्स वापरले जाते त्याबद्दल खाली जाणून घेऊया.

1. Retail, Shopping and Fashion
2. Security and Surveillance
3. Sports Analytics and Activities
4. Manufacturing and Production

## AI चे एकूण 7 प्रकार आहेत. तसेच ते कोण कोणते आहेत ते खाली पाहूया.

1. Reactive machines
2. Limited memory
3. Theory of mind
4. Self-aware
5. Artificial Narrow Intelligence (ANI)
6. Artificial General Intelligence (AGI)
7. Artificial Super Intelligence (ASI)

आर्टिफिशियल इंटेलिजन्स तंत्रज्ञानाचे होणारे उपयोग अनेक आहेत. आपण रोज वापरणाऱ्या स्मार्टफोन्स मधील ऍप्लिकेशन हे आर्टिफिशियल इंटेलिजन्स तंत्रज्ञानाचे उदाहरण आहेत. जसे की, Google Lens, AI Camera, Google Assistant, Alexa, Chat Bots, इत्यादी. आपल्या दैनंदिन जीवनात ह्या सर्व एआय तंत्रज्ञानाचा आपण उपयोग करतो.

तसेच अनेक ठिकाणी आर्टिफिशियल इंटेलिजन्स चा उपयोग केला जातो. आवाज ओळखण्यासाठी, चेहरा ओळखण्यासाठी ह्याचा उपयोग केला जातो. तसेच मोबाईल गेम्स मध्ये सुद्धा ह्याचा उपयोग केला जातो. जेव्हा आपण एखादा गेम खेळतो तेव्हा त्या गेम मध्ये आपल्यासोबत समोरून कॉम्प्युटर खेळतो. तर तो कॉम्प्युटर नसून त्यात आर्टिफिशियल इंटेलिजन्स चा वापर केलेला असतो.

कंपन्यांमध्ये एम्प्लॉइज ची ओळख पटवून घेण्यासाठी एआय चा उपयोग केला जातो.

मोठ मोठ्या कंपनी ग्राहकांच्या सोयीसाठी आणि चांगल्या सुविधेसाठी एआय तंत्रज्ञानाचा उपयोग करत आहेत. कंपन्यांच्या वेबसाईट वर एक चॅट बोट असतो. त्यावर ग्राहकाने काही प्रश्न किंवा प्रॉब्लेम विचारल्यास ते बोट्स त्यांना उत्तर देतात. व त्यांच्या प्रश्नाचे उत्तरही मिळते. ह्यामुळे ग्राहक खूप आनंदी आणि समाधानी होतो.

आर्टिफिशियल इंटेलिजन्स चा उपयोग करून अनेक क्षेत्र विकास करत आहेत. अनेक वैज्ञानिक संशोधनातून सिद्ध करीत आहेत की, येणाऱ्या काळात आर्टिफिशियल इंटेलिजन्स चा उपयोग करून अनेक क्षेत्र विकसित होणार आहेत.

आर्टिफिशियल इंटेलिजन्स च्या मदतीने मशीन, कॉम्प्युटर आणि यंत्र बनवून भविष्यात महत्वाची कामे करण्यासाठी मानवाच्या बदली वापर केला जाऊ शकतो. म्हणजेच कोणतेही कठीण काम एका बुद्धिमान मशीन मार्फत केले जाऊ शकते. तसेच मशीन चा वापर 24 तास केला जाऊ शकतो. त्यामुळे जास्त उपयोग करता येऊ शकतो.

अनेक ऑनलाईन कंपनी आर्टिफिशियल इंटेलिजन्स च्या मार्फत ग्राहकांना अनेक चांगल्या सेवा देऊ शकतात. त्यासोबत डेटा चोरी होणे, ऑनलाईन लिक्स, ऑनलाईन फ्रॉड्स इत्यादी गोष्टींवर नियंत्रण आणता येऊ शकते. डिजिटल गोष्टींमध्ये AI चा खूप फायदा होऊ शकतो. जसे की स्मार्टफोन्स, ऑनलाईन बँकिंग व्यवहार, ऑनलाईन डेटा, फाईल्स सुरक्षित राहू शकतात. कोणीही ह्यांना हॅक किंवा एक्सेस करू शकणार नाही. त्यामुळे गोपनीयता धोरण पाळले जाईल.

जगभरात एआय तंत्रज्ञाना च्या होणाऱ्या वापरामुळे ह्या क्षेत्रात काम करणे खूप फायद्याचे ठरेल. कारण भविष्यात सगळे आधुनिक होणार आहे, असे वैज्ञानिकांनी सांगितले आहे. त्यामुळे एआय शिकणे खूप गरजेचे आहे.

---