

# एआय-रूपे

‘कृत्रिम बुद्धिमत्ते’ची ‘विविध क्षेत्रातील रूपे

डॉ. योगेश हरिभाऊ कुलकर्णी



ओपन-सोर्स या आंदोलनाला समर्पित



# अनुक्रमणिका

1	'कृत्रिम बुद्धिमत्ता' म्हणजे काय?	5
2	'कृत्रिम प्रज्ञे' चे वास्तव आणि भ्रम	9
3	डिजिटल कर्मचाऱ्यांची फौज	11



## पुनर्मुद्रणाविषयी

या पुस्तकातील लेख विविध ठिकाणी अगोदरच प्रकाशित झालेले आहेत . येथे थोड्याफार प्रमाणात संपादन करून केवळ संकलित करण्यात आलेले आहेत. सविस्तर माहिती खालील प्रमाणे: - लेख क्रमांक १ : 'कृत्रिम बुद्धिमत्ता म्हणजे काय ? ' , महाराष्ट्र टाइम्स, १ मार्च २०१९ - लेख क्रमांक २ : 'यांत्रिक बुद्धिमत्ता म्हणजे काय ? ' , लिंकडीन, — - लेख क्रमांक २-... दै. सकाळ मधील 'तिसरा मेंदू' सदर, जानेवारी ते मार्च २०२५ - लेख क्रमांक २-... दै. सकाळ मधील 'भाष्य', २०२३ -२०२४ या काळात .

यातील बरेचसे लेख 'मिडीयम ' या इंटरनेट वरील संकेत स्थळातील 'देसी स्टॅक' या प्रकाशनाखाली पण उपलब्ध आहेत





## शीर्षकाविषयी

एआय-रूपे यातील 'रूपे' या शब्दाचे विविध अर्थ - प्रयोजने संभवतात. एक तर ते 'रूप' या शब्दाचे बहुवचन दाखवते. '— रूपे प्रकट झाले' अशा पद्धतीने एआय चे आगमन विविध क्षेत्रात झाले आहे असे दर्शवता येते. संस्कृत च्या दृष्टीने बघितल्यास टी 'रूप' शब्दाची 'सप्तमी विभक्ती' वाटून त्याचा अर्थ ठिकाण - जागेवर असा होतो. या सर्वांचा परिपाक म्हणून हे शीर्षक.



# 1

## ‘कृत्रिम बुद्धिमत्ता’ म्हणजे काय?

२०११ची अमेरिकेतील ‘जेपडी’ नावाची प्रश्नमंजुषा स्पर्धा खरीच अनोखी होती. त्यात भाग घेणाऱ्या ३ स्पर्धकांपैकी एक ‘व्यक्ती’ बिलकुल वेगळी होती. आश्चर्याची गोष्ट म्हणजे तीच ‘व्यक्ती’ ही मानाची आणि मोठ्या पुरस्काराची स्पर्धा जिंकली. तसे पाहता, बाकीचे दोघे खेळाडू काही लेचेपेचे नव्हते. त्यातील एकाची एकामागून एक ७२ वेळा अपराजित राहण्याची अखंडित परंपरा होती, तर दुसऱ्याने आतापर्यंतचे सगळ्यात मोठे बक्षीस कमावले होते. पण या दोघा दिग्गजांना हरवणाऱ्या ‘व्यक्ती’चे वेगळेपण म्हणजे, ती कोणी मानव नसून, ती एक संगणक प्रणाली (आज्ञावली, प्रोग्रॅम्स) होती. आय-बी-एम वॉटसन नावाच्या या प्रणालीने मानवाचा त्याच्याच स्पर्धेत पराभव केला होता!! या घटनेने संगणकात वापरल्या जाणाऱ्या अशा बुद्धिमान प्रणालीला, म्हणजेच त्यामागील ‘आर्टिफिशियल इंटेलिजन्स’ या विषयाला खऱ्या अर्थाने प्रकाशझोत आणले.

एखादे काम करताना मानवाला जिथे विशेष बुद्धीची गरज पडते, तेच काम जर संगणक प्रणाली करू लागली तर त्याला ‘कृत्रिम बुद्धिमत्ता’ (आर्टिफिशियल इंटेलिजन्स, एआय) असे म्हणता येईल. एक्स-रे सारखे स्कॅन पाहून रोगनिदान करणे, भाषांतर करणे, अनेक आर्थिक व्यवहारातून गडबड (फ्रॉड) शोधणे, तसेच बुद्धिबळ खेळणे, यासारख्या गोष्टी काही सोप्या नाहीत. त्यासाठी उत्तम बुद्धिमत्ता लागते. हीच कामे आता एआयसंगणक प्रणाली करू लागल्या आहेत आणि म्हणूनच या विषयाचे अप्रूप कुतूहल सर्वांना वाटायला लागले आहे. नक्की हे एआयप्रकरण काय आहे? एआयकसं काम करतं? त्यामागे काही अनाकलनीय, गूढ गोष्ट आहे का? या सर्वांची उत्सुकता जनमानसात निर्माण झाल्याचे जाणवते. त्याच्या निरसनासाठी हा लेखप्रपंच.

एआय हा विषय खरंतर तसा जुनाच. अगदी १९५०च्या दशकापासून सुरू झालेला. पण प्रामुख्याने संशोधन क्षेत्रापुरता मर्यादित राहिलेला. पूर्वी त्याला तज्ञ-प्रणाली (एक्स्पर्ट सिस्टिम्स) असेही म्हणत. त्या प्रणालीही थोड्याफार प्रमाणात मानवी बुद्धीप्रमाणे काम करीत असत. त्या प्रणाली ह्या विविध नियम वापरून (रूल-बेस्ड) बनलेल्या होत्या. समजा, ‘उद्या पाऊस पडेल का’ असे सांगणारी प्रणाली बनवायची असेल तर हवामानतज्ञ अनेक गोष्टींचा विचार करून, कोण-कोणत्या गोष्टी पाऊस पडणे ठरवू शकतात आणि त्यांचा किती प्रमाणात प्रभाव असतो, याचे संशोधन करीत, समीकरणे मांडत आणि त्याची आज्ञावली बनत असे. ढोबळमानाने अशाप्रकारे

इतर कोणत्याही विषयातील तज्ञ-प्रणाली बनवण्याची पद्धत होती. पण काळ बदलला आणि पावसाचे भविष्य वर्तवण्यासारख्या प्रणाली अधिक गुंतागुंतीच्या होऊ लागल्या. साधी सोपी समीकरणे बरोबर उत्तर देईनारी झाली. त्याचबरोबर संगणकीय क्षमताही वाढत होत्या. कोणत्या परिस्थितीत, म्हणजेच तापमान, आर्द्रता, वाऱ्याचा वेग, इत्यादींच्या कोणत्या मापांना/संख्यांना किती पाऊस पडतो याच्या बऱ्याच नोंदी, म्हणजेच माहिती (डेटा) तयार होऊ लागली. संशोधनाने समीकरणे शोधण्यापेक्षा ह्या नोंदींचाच वापर करून आपल्याला एखादी प्रगत प्रणाली बनवता येईल का या विचारात, सध्या प्रचलित असलेल्या एआयप्रणालींचा उगम झाला असे म्हणावे लागेल. त्याला लागणारी संगणकीय क्षमता ही आता उपलब्ध आणि आवाक्यात आली होती. अशा, पूर्व माहितीवर (पास्ट डेटा) आधारित प्रणालींना यांत्रिक बुद्धिमत्ता (मशीन लर्निंग, एम-एल) असे म्हणतात. तो एआय चाच एक भाग आहे, कारण त्याच्याकडूनही, मानवी बुद्धीप्रमाणे काम होते, तसे काम केले जाऊ शकते. अशा एआयचे अनेक अविष्कार आता आपल्याला नेहमीच्या जीवनात सुद्धा पाहायला मिळू लागले आहेत.

काही इमेल प्रणाली आता 'एखाद्या संदेशाला काय उत्तर द्यायचे' हे अपोआप सुचवू लागल्या आहेत. हे काही सोपे काम नाही. कारण उत्तर देण्यासाठी तुम्हाला तो संदेश वाचावा लागतो आणि मग विचार करून उत्तर ठरवावे लागते. हे एआय कसे करीत असेल? त्याच्याकडे उत्तर देण्याची बुद्धिमत्ता कशी येते? ढोबळमानाने सांगायचे झाले तर, एआयप्रणाली हे करण्यासाठी तुम्हाला पूर्वी आलेले संदेश आणि त्याला तुम्ही पाठवलेली उत्तरे बघते. कशा प्रकारच्या संदेशांना कशा प्रकारची उत्तरे दिली गेली आहेत हे पाहून आकृतिबंध/आराखडे (पॅटर्न्स) बनवले जातात आणि मग, एखादा नवा संदेश आला की बनवलेल्या आराखड्यानुसार साजेसे उत्तर सुचवले जाते.

अशाच प्रकारची एक प्रणाली मोबाईल मध्ये आपण टाईप करीत असताना पण आपल्याला दिसते. आपण जसे टाईप करीत जातो, तसे मोबाईल पुढचा शब्द सुचवत जातो. तो सुचवलेला शब्द पूर्वी बऱ्याच वेळेला तुम्ही आता टाईप करीत असलेल्या शब्दाच्या पुढे वापरलेला असतो. त्यामुळे तो सुचवला जातो.

वाचताना हे सोपे वाटत असले तरी त्याच्या मागे अनेक गणितीय संकल्पनांचा व त्यातील तंत्रांचा, जसे की संभाव्यता, सांख्यिकी कॅल्क्युलस, इत्यादी विषयांचा वापर, पूर्व माहिती मधून पॅटर्न्स शोधण्यासाठी केला जातो. यावरून एक गोष्ट निश्चित लक्षात येते की एआय प्रणाली तयार करण्यासाठी पूर्व माहिती ची नितांत आवश्यकता असते. त्यातूनच तो पूर्वी वारंवार वापरले गेलेले पॅटर्न्स शोधत असतो. ही पूर्व माहितीची गरज, या प्रणालीची, तंत्राची, मर्यादा सुद्धा आहे. जर तुमच्याकडे तसा माहिती नसेल तर ढोबळमानाने म्हणता येईल की तुम्हाला एआय तंत्र लौकिक अर्थाने वापरता येणार नाही. म्हणजेच एखादी गोष्ट संगणक वाचू शकेल अशा स्वरूपात नसेल तर ती माहिती म्हणून साठवली जाऊ शकणार नाही व त्याचा एआयसाठी उपयोग पण करता येणार नाही. जसे की आपल्या मनात चालणारे विचार जोपर्यंत आपण स्वतः संगणकात टाईप करीत नाही तोपर्यंत त्याचा काही उपयोग नाही. संगणकात माहिती अंक स्वरूपात रूपांतरित केल्यावरच एआयकाम करू शकते. म्हणूनच एआय साठी 'कृत्रिम बुद्धिमत्ता' या कृत्रिम प्रति शब्दापेक्षा 'अंक-ज बुद्धी' (अंकांमधून जन्मलेली बुद्धी) हा शब्द सयुक्तिक वाटतो. असो.

नजीकच्या काळात सर्वव्यापी इंटरनेट-अंतरजालामुळे, उपकरणांमध्ये बसवलेल्या संवेदके (सेन्सर्स) मुळे खूप माहिती उपलब्ध व्हायला लागला आहे. इतका की तुम्ही ठरवलं की हा

माहिती पाहून एक एआय प्रणाली बनवावी, तर तो तुमच्या संगणकात पण मावणार पण नाही इतका. अशा माहितीच्या महापुराला बृहत माहिती असेही म्हणतात. अशाप्रकारे खूप माहिती मिळत असल्याने, संगणक अतिशय वेगवान झाल्याने, इंटरनेट वर माहिती ठेवायला जागा मिळत असल्याने आणि नव नवीन संगणक प्रणालींमुळे एआय वापरणे आता शक्य झाले आहे. यासाठी काही उत्तम व मुक्त-स्त्रोत (ओपन सोर्स) संगणक प्रणाली सुद्धा उपलब्ध आहेत. वर उल्लेखलेल्या उदाहरणांसाठीच नाही तर इतर अनेक अवघड आणि गुंतागुंतीच्या प्रश्नांसाठी सुद्धा एआय चा वापर जोमाने होत आहे. काही सकारात्मक गोष्टींसाठी, तर काही नकारात्मक गोष्टींसाठी सुद्धा.

संगणक जर एवढा 'हुशार' होऊ शकत असेल तर माझे काय होणार? माझ्या नोकरी-व्यवसायाचे काय होणार? हा प्रश्न पडणे स्वाभाविकच आहे. याचे उत्तर म्हणजे एआय चा आपल्या जीवनावर थोड्याफार प्रमाणात प्रभाव अगदी जरूर पडणार आहे. अगदी उपजीविकेवर सुद्धा. जे सृजनशीलतेची, जसे कथा लिहिणे, चित्रकला, नव-संशोधन अशी कामे करतात त्यांना धोका फारच कमी. उलट त्यांचे क्षेत्र एआय च्या मदतीने अजून बहरेल. पण ज्यांच्या कामात तोचतोचपणा आहे, ज्याला आपण बौद्धिक 'पाट्या टाकणे' असे म्हणतो, त्यांना मात्र पुढे कमी संधी उरणार आहे. ती क्षेत्रे एआय हळूहळू काबीज करेल असे वाटते.

यात आपली भूमिका काय असली पाहिजे? विद्यार्थी असाल तर या विषयाची सखोल माहिती घ्यायला हवी. आपल्या क्षेत्राला पूरक असा एआय चा वापर पण करायला शिकले पाहिजे. सध्या याविषयी अनेक उत्तम कोर्सेस (काही अगदी फुकट सुद्धा) इंटरनेट व इतरत्र उपलब्ध आहेत. त्याचा उपयोग करून ही अजून एक, नव-प्रचलित होऊ घातलेली, प्रश्न निवारण पद्धती शिकून घेतली पाहिजे. नोकरी-व्यवसायातील मंडळींनी सुद्धा शक्य तितके या विषयात पारंगत होण्याचा प्रयत्न करावयास हवा. काळाची ती गरजच व्हायला लागली आहे. इतरांनी, अगदी खोलात शिरणे शक्य नसले तरी याविषयाची जुजबी माहिती तरी घ्यावी, जेणेकरून एआय या क्रांतीबरोबर आपण समजून-उमजून मागाक्रमणा करू.



## 2

# ‘कृत्रिम प्रज्ञे’ चे वास्तव आणि भ्रम

मानवी बुद्धिमत्तेचे अनेक पैलू आहेत. ढोबळ मानाने पाहता, माहिती ग्रहण करणे, पृथक्करण करणे, त्यातील महत्वाच्या गोष्टी ‘ज्ञान’ म्हणून साठवणे आणि नंतर त्याचा उपयोग नवनवीन कामांसाठी करणे, हे सर्व त्यात समाविष्ट होते. सामान्य समजुतीनुसार, जेव्हा संगणक प्रणालीसुद्धा अशी कामे थोड्याफार फरकाने करते, तेव्हा तिला ‘कृत्रिम बुद्धिमत्ता’ (आर्टिफिशियल इंटेलिजन्स, एआय, AI) असे म्हटले जाते. यातून मानवी आणि कृत्रिम बुद्धिमत्ता यांच्यात समानता असल्याचे गृहीत धरले जाते, ज्यामुळे बरेच भ्रम निर्माण होतात. या दोन्ही बुद्धिमत्तांचे प्रकटीकरण जरी समान दिसत असले तरी त्यामागच्या प्रक्रिया, गरजा आणि त्यांचा प्रभावीपणा हा खूप वेगळा आहे. त्यामुळे निर्माण होणारे भ्रम आणि त्यामागील सत्य स्पष्ट करणे महत्वाचे आहे.

एखाद्या लहान बाळाला एकदाच सांगितले की, “हे भू-भू आहे, ही मनी-माऊ आहे”, तर त्याला त्यानंतर ते प्राणी ओळखणे कधीही अवघड जात नाही, अगदी ते वेगळ्या प्रकारचे, जातीचे, आकाराचे व रंगाचे असले तरीही. ही प्रक्रिया आपल्या दैनंदिन जीवनात साधी वाटते, पण ती अत्यंत अद्भुत आहे. मानवी बुद्धिमत्तेला एखाद-दुसऱ्या उदाहरणातून ‘ज्ञान’ मिळते, जे त्याला पूर्वी न पाहिलेल्या गोष्टी ओळखण्यात मदत करते.

याउलट, कृत्रिम बुद्धिमत्तेला अशा कामांसाठी लाखो उदाहरणे (डेटा) जसे की प्राण्यांची चित्रे त्यांचा प्रकारांच्या नावांसकट द्यावी लागतात. मोठ्या संगणकीय शक्तीच्या मदतीने, महागडे प्रारूप (मॉडेल) तयार केले जाते. त्यानंतर प्राणी अगदी अचूक ओळखत नाही, तरी बऱ्यापैकी ओळखू शकते. मानवाला मात्र अगदी कमी उदाहरणे दिली तरी पुरतात. हा एक खूप महत्वाचा फरक आहे.

अजस्त प्रमाणात डेटा देऊन मात्र आता काही कृत्रिम बुद्धिमत्तेची मॉडेल्स मानवी बुद्धिमत्तेशी स्पर्धा जरूर करू लागली आहेत (काही प्रकारात ती पुढेही आहेत) पण जेवढ्या कमी प्रशिक्षणात (डेटा आणि लागणारी ऊर्जा) मानवी बुद्धिमत्ता ते काम करते, ते कृत्रिम बुद्धिमत्तेला अजूनतरी शक्य झालेले नाही.

चित्रांसोबतच आवाज, गंध अशा विविध माध्यमांचे ज्ञानही माणूस प्रभावीपणे साठवतो. त्यानंतर तत्सम आवाज किंवा गंध सहज ओळखतो. याला विविधांगी (मल्टी-मोडल) मॉडेल म्हणतात, आणि

येथेही मानवी बुद्धिमत्ता सरस ठरते.

भाषा शिकताना सुद्धा मानवी मूल भोवताली पाहून, संबंध लावून अंदाजाने का होईना पटापट शिकते. त्याला ना व्याकरणाचे पुस्तक लागत ना प्रशिक्षक. ज्यांच्या सभोवती दोन-चार भाषा बोलल्या जातात तेव्हा सुद्धा मानवी मूल त्या सर्व आत्मसात करते. हे सर्व करायला कृत्रिम बुद्धिमत्तेला प्रशिक्षणासाठी खूप मोठा डेटा, खूप जास्त प्रमाणात संगणकीय शक्ती आणि त्याच प्रमाणात पैसा लागतो. मानवी मेंदू मात्र हे कामही कमी उदाहरणात व ऊर्जेत करतो. सारांश हाच की जरी दोन्ही प्रकारच्या बुद्धिमत्ता एकसारखी काम करीत असल्यामुळे आपल्याला भ्रम होऊ शकतो की त्या सारख्याच आहेत, तरी सत्य हे आहे की त्यांच्या मागील तत्वे, प्रशिक्षण आणि कार्यपद्धती पूर्णतः वेगळी आहेत.

अजून एक मोठा भ्रम म्हणजे, जसे मानवी मेंदूत लाखो मज्जातंतू (न्यूरॉन्स) असतात, त्याच प्रमाणे कृत्रिम बुद्धिमत्तेच्या (एआयच्या) मॉडेलमध्ये पण असतात. यावर कळस म्हणजे, कृत्रिम बुद्धिमत्तेमधील एका प्रणाली प्रकाराला "न्यूरल-नेटवर्क" म्हणजेच "मज्जातंतूंचे-जाळे" असे नावही दिलेले आहे. पण सत्य हे आहे की, कृत्रिम बुद्धिमत्तेमधील न्यूरॉन्सचा आणि मानवी मेंदूतील न्यूरॉन्सचा अर्थाअर्थी काहीही संबंध नाही. एआयचे न्यूरॉन्स हे केवळ संकल्पनेच्या पातळीवर मानवी मज्जातंतू सारखे काम करतात पण दोघांच्याही मागील तत्वे व प्रक्रिया फार वेगळी असतात.

मानवी बुद्धिमत्ता दृश्ये ओळखणे किंवा भाषा बोलणे यापलीकडे जाते. भावना, सृजनशीलता, विवेक अशा अनेक क्षेत्रांमध्ये ती कृत्रिम बुद्धिमत्तेपेक्षा सरस आहे. मग तरीही कृत्रिम बुद्धिमत्तेचा एवढा बोलबाला का? तर काही प्रकारच्या गोष्टींमध्ये कृत्रिम बुद्धिमत्ता खरंच सरस ठरते. मोठ्या प्रमाणावर डेटा साठवणे व त्यातून उत्तर शोधणे, जटिल गणिते सोडवणे, आणि अनेक घटक असलेल्या समस्यांमध्ये उत्तर शोधणे यात कृत्रिम बुद्धिमत्ता अधिक प्रभावी ठरते. शेवटी, मानवी आणि कृत्रिम बुद्धिमत्तेतील संघर्षापेक्षा, त्यांच्या बलस्थानांचा उपयोग करून घेणे अधिक महत्त्वाचे आहे.



### 3

## डिजिटल कर्मचाऱ्यांची फौज

कोणत्याही मोठ्या शहरात सकाळी अनेक ठिकाणी मजूर-अड्डे भरलेले दिसतात. मुकादम येऊन आवश्यक कौशल्यांप्रमाणे मजूर निवडतो. ही कौशल्ये शाररिक-श्रम स्वरूपाची असतात. कल्पना करा की संगणकीय म्हणजेच 'डिजिटल' कामांसाठीपण असे अड्डे भरले तर आणि त्यातील मजूर सदेह नसून आभासी असतील तर? हा केवळ कल्पनाविलास नाही. असे 'डिजिटल' कर्मचारी आता प्रत्यक्षात उपलब्ध होऊ लागले आहेत. यांनाच 'कृत्रिम बुद्धिमत्ता कर्मचारी' (एआय एजन्ट्स) म्हणतात.

आपण चॅटजिपीटीसारख्या संवाद-आधारित प्रणाल्या (ऍप्स, चॅटबॉट्स) पहिल्या असतील. पण मग एआय एजन्ट्स त्यापेक्षा वेगळे कसे? एआय एजन्ट्स चॅटबॉट्सच्याही पुढची पायरी आहे. ते केवळ संभाषणच नाही तर प्रत्यक्षात कृती देखील करू शकतात. उदाहरणार्थ, तुम्हाला काश्मीरची सहल आयोजित करायची असल्यास चॅटबॉट द्वारे विमानसेवा, राहण्यासाठीची हॉटेल्स, प्रेक्षणीय स्थळे यांची माहिती घेऊ शकता एवढेच. पण एआय एजन्ट्स फक्त माहितीच देत नाहीत, तर ते सहलीचे तुमच्या बजेट नुसार पूर्ण नियोजन करणे, बुकिंग करणे, अगदी तिकिटे काढण्यापर्यंत सर्व कामे करतात. अगदी खऱ्याखऱ्या प्रवास-सल्लागार (ट्रॅव्हल एजन्ट) प्रमाणे.

एआय एजन्ट्स आता विविध क्षेत्रांत उपयोगी ठरत आहेत. संगणकीय प्रणाली (ऍप्स) बनवणे, विक्री-विपणनाची प्राधान्यक्रम ठरवणे, जोखीम ओळखणे, डेटा (माहिती, विदा) यांचे पृथक्करण करणे, विविध प्रक्रियांमध्ये स्वयंचलितता आणणे, नव-नवीन कल्पनांच्या सृजनासाठी पर्याय सुचवणे, यासारख्या अनेक निर्णय आणि कृती प्रक्रियांमध्ये ते उपयोगी ठरू लागले आहेत. केवळ पुनरावृत्तीच्या, तोच-तोच पणाच्या कामांमध्येच नाही तर बुद्धी व निर्णयक्षमता लागणाऱ्या कामांमध्ये सुद्धा एआय एजन्ट्स शिरकाव करीत आहेत. अशा 'डिजिटल' कर्मचाऱ्यांची फौजच निर्माण होत आहे. २४ तास, ७ ही दिवस, न कंटाळता, न संप करता, अचूक काम करणाऱ्यांची.

चॅटजिपीटी बनवणाऱ्या 'ओपन एआय' चे प्रमुख सॅम ऑल्टमन यांचे म्हणणे आहे की स्वःप्रेरणेने निर्णय घेणारे, लक्ष्य ठरवणारे आणि कमीत कमी मानवी हस्तक्षेपात कामे पूर्ण करणारे एआय एजन्ट्स आता मोठ्या संख्येने बनणार आहेत. २०२५ पासून ते तुमच्या कंपनीच्या टीमचा भागही होतील. त्यांच्या असामान्य कौशल्यामुळे कंपन्यांची उत्पादकता मोठ्या प्रमाणात वाढेल.

मायक्रोसॉफ्टच्या सत्य नडेला यांचे म्हणणे आहे सध्या जसे ऍप्स वापरून आपण माहिती मागवतो, विदा-साठ्याची (डेटा बेस) कामे करतो ते सर्व जाऊन आता एआय एजन्ट्स ही डेटाची कामे, त्यांच्यातल्या व्यवसाय-सूत्रांच्या (बिझिनेस लॉजिक) आधारे, तडक-प्रत्यक्षपणे करतील. ऍप्सची गरजच नाही. आणि कोणत्याही प्रकारचा डेटाबेस असला तरी. ही एक मोठी क्रांती होणार आहे.

आता प्रश्न निर्माण होतो की, हे एआय एजन्ट्स नक्की कामे कसे करतात? ते पाहू. एआय एजन्ट्सकडे जेव्हा एखादे काम येते, ते बृहत भाषा प्रारूपे (लार्ज लॅंग्वेज मॉडेल्स, एल-एल-एम्स) यांचा वापर करून, तर्कशुद्धपणे समजून घेऊन (रिझनिंग) कामाची यादी बनवतात. प्रत्येक कामासाठी त्यांच्याकडच्या कार्यप्रणालींची (टूल्स) रचना करतात, माहिती कमी पडत असेल तर अंतराजालातून (इंटरनेट) मागवू शकतात आणि सर्व नियोजनबद्ध पणे घडवून आणतात. आपण केलेले काम बरोबर आहे की नाही ते तपासून कार्यप्रणालीत बदल घडवून आणतात किंवा ग्राहकाच्या अभिप्रायानुसार (फीडबॅक) ते आपल्यात बदलही करतात. ही सर्व कामे ते बऱ्यापैकी स्वयंचलित पद्धतीने आणि अचूक करीत असल्याने आपण निवांतपणे त्यांच्यावर कामे सोपवू शकतो.

मायक्रोसॉफ्ट, गुगल, सेल्सफोर्स सारख्या बलाढ्य कंपन्याच नाही तर छोट्या छोट्या कंपन्यासुद्धा या एआय एजन्ट्सच्या मागणीचा लाभ घेऊ शकतात. त्याला लागणाऱ्या एजन्ट-प्रणाल्या (एजंटीक सिस्टिम्स) मुक्त स्वरूपात (ओपन सोर्स) उपलब्ध आहेत. त्यामागे असलेली (काही) एल-एल-एम्स सुद्धा मुक्त स्वरूपात मिळतात. त्यामुळे संकल्पना-प्रमाण (प्रूफ ऑफ कन्सेप्ट) तरी बनवता येतील. अशा एआय एजन्ट्सची गरज इतर जगभरात तर आहेच पण विशेषकरून भारतात सुद्धा आहे. सर्वसामान्य जनतेला भारतीय भाषांमध्ये संवाद साधणारे एआय एजन्ट्स फारच उपयोगी ठरतील. कल्पना करा हे एआय एजन्ट्स सांगकाम्याप्रमाणे आपली बँकेची, खाद्यपदार्थ मागवण्याची, वस्तू विकत घेण्याची, इमेल-रिपोर्ट लिहिण्याची, कार्यालयाची कामे फटाफट करू लागली तर कोणाला नको आहे. मोठी संधी आहे भारतीय प्रतिभेला. गरज आहे ती बाजाराभिमुख कल्पकतेची आणि ते सत्यात उतरवण्यासाठी लागणाऱ्या मेहनतीची. जशी ही मोठी संधी आहे तर ती मोठ्या जनसंख्येसाठी ही धोक्याची घंटा सुद्धा आहे. विशेष करून 'डिजिटल' सेवा क्षेत्रातल्या नोकऱ्या जाणे हे नजीकच्या काळातच सुरू होऊ शकते. त्यावरील उपायांच्या कार्यान्वयावर तातडीने समाजात व सरकार-दरबारी चर्चा होणे गरजेचे आहे.

## धन्यवाद



लेखक 'कृत्रिम बुद्धिमत्ता' विषयाचे सल्लागार  
आहेत  
yogeshkulkarni@yahoo.com  
+91 9890251406