

“तंत्रज्ञान, डिजिटल बदल आणि भारताचा विकास”

डॉ. सुनील प्रभाकर घुगल ,

सहाय्यक प्राध्यापक व अर्थशास्त्र विभाग प्रमुख ,

तायवाडे महाविद्यालय महादुला – कोराडी .

तहसील – कामठी , जिल्हा – नागपूर ,

रा.तु.म.नागपूर विद्यापीठ , नागपूर

E-Mail: sunilghugal20100@gmail.com (Mobile No. - 8308085337)

सारांश : आज इंटरनेट, कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI), क्लाउड कम्प्युटिंग, बिग डेटा, मोबाईल तंत्रज्ञान यांसारख्या नव्या तंत्रज्ञानामुळे जगभरातील अर्थव्यवस्थांमध्ये मोठे बदल घडून आले आहेत. भारतही या डिजिटल परिवर्तनाच्या प्रक्रियेत वेगाने पुढे जात आहे. . डिजिटल तंत्रज्ञानामुळे शिक्षण, आरोग्य, बँकिंग, प्रशासन, उद्योग आणि शेती या सर्व क्षेत्रांमध्ये बदल होत आहेत. भारतातील डिजिटल परिवर्तनाचा प्रवास १९८० च्या दशकापासून सुरू होऊन आज जागतिक स्तरावर एक आदर्श बनला आहे. : सरकारने प्रशासकीय कामात पारदर्शकता आणण्यासाठी नॅशनल ई-गव्हर्नन्स प्लॅन सुरू केला. आधार (२००९): जगातील सर्वात मोठी बायोमेट्रिक ओळख प्रणाली 'आधार' लाँच झाली, जी डिजिटल अर्थव्यवस्थेचा कणा ठरली. पंतप्रधान नरेंद्र मोदी यांनी १ जुलै २०१५ रोजी 'डिजिटल इंडिया' मोहिमेची घोषणा केली. इंटरनेटचा प्रसार होऊन भारतामध्ये २०२४ पर्यंत ८५० दशलक्ष इंटरनेट वापरकर्ते आहेत. स्मार्टफोन क्रांती होऊन मोबाईल इंटरनेटमुळे डिजिटल सेवा सर्वसामान्य लोकांपर्यंत पोहोचल्या. आरोग्य, शेती आणि शिक्षण क्षेत्रात कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI-एआय) चा वापर वाढत आहे. ५जी सेवा व अतिवेगवान इंटरनेटमुळे आयओटी (IoT) आणि स्मार्ट सिटी प्रकल्पांना वेग आला आहे. डिजिटल इंडिया उपक्रमाचा एक महत्वाचा भाग असून तो कागदपत्रे भौतिक स्वरूपात बाळगण्याची गरज संपवतो. यामुळे सरकारी सेवा अधिक पारदर्शक आणि वेगवान झाल्या आहेत. उमंग (UMANG) ॲप द्वारे सरकारी सेवा एकाच ठिकाणी उपलब्ध करून देऊन आर्थिक पारदर्शकता आणि व्यवसाय सुलभता वाढली आहे . भारताच्या जीडीपीमध्ये डिजिटल अर्थव्यवस्थेचा वाटा २०१४ मध्ये अंदाजे ४.५% होता, जो २०२६ पर्यंत २०% वर पोहोचण्याचा अंदाज आहे. भारतीय शेती क्षेत्रात तंत्रज्ञानामुळे आमूलाग्र बदल होत असून उत्पादकता वाढवण्यासाठी महत्त्वपूर्ण ठरत आहेत. ऑनलाइन शिक्षण ,SWAYAM ,DIKSHA ,Byju's यांसारख्या शिक्षण क्षेत्रातील डिजिटल बदलांमुळे पारंपारिक वर्गाचे रूपांतर जागतिक व्यासपीठावर झाले आहे. त्यामुळे शैक्षणिक क्षेत्र झपाट्याने प्रगती करत आहे. आरोग्य क्षेत्रात ई-संजीवनी आणि दीक्षा प्लॅटफॉर्ममुळे ग्रामीण भागात तज्ज्ञ डॉक्टर आणि दर्जेदार शिक्षण उपलब्ध झाले आहे. थोडक्यात भारतात तंत्रज्ञान व डिजिटल बदलांमुळे अर्थव्यवस्थेच्या कृषी , उद्योग आणि सेवा क्षेत्रात झपाट्याने प्रगती होत आहे.

कि वर्ड्स: डिजिटल तंत्रज्ञान, कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI-एआय) , बायोमेट्रिक ओळख प्रणाली, ई-गव्हर्नन्स, आर्थिक पारदर्शकता, ई-संजीवनी आणि दीक्षा, टेलिमेडिसिन , डिजिटल अर्थव्यवस्था.

प्रस्तावना :

२१ व्या शतकात तंत्रज्ञान आणि डिजिटल परिवर्तन हे आर्थिक व सामाजिक विकासाचे महत्वाचे साधन बनले आहे. इंटरनेट, कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI), क्लाउड कम्प्युटिंग, बिग डेटा, मोबाईल तंत्रज्ञान यांसारख्या नव्या तंत्रज्ञानामुळे जगभरातील अर्थव्यवस्थांमध्ये मोठे बदल घडून आले आहेत. भारतही या डिजिटल परिवर्तनाच्या प्रक्रियेत वेगाने पुढे जात आहे.

भारत सरकारने Digital India, Startup India, Make in India, Smart City Mission यांसारख्या योजनांद्वारे डिजिटल अर्थव्यवस्था विकसित करण्यावर भर दिला आहे. डिजिटल तंत्रज्ञानामुळे शिक्षण, आरोग्य, बँकिंग, प्रशासन, उद्योग आणि शेती या सर्व क्षेत्रांमध्ये बदल होत आहेत. डिमॉनेटायझेशन आणि UPI: २०१६ मध्ये नोटाबंदीनंतर डिजिटल पेमेंटमध्ये मोठी वाढ झाली. UPI (Unified Payments Interface) मुळे सामान्य चहा विक्रेत्यापासून मोठ्या मॉलपर्यंत व्यवहार सुलभ झाले.

संशोधनाची पार्श्वभूमी:

डिजिटल क्रांतीची संकल्पना: डिजिटल क्रांती म्हणजे माहिती आणि संप्रेषण तंत्रज्ञानाच्या माध्यमातून समाज आणि अर्थव्यवस्थेत होणारे व्यापक बदल.

भारतातील डिजिटल परिवर्तनाचा इतिहास: भारतातील डिजिटल परिवर्तनाचा प्रवास १९८० च्या दशकापासून सुरू होऊन आज जागतिक स्तरावर एक आदर्श बनला आहे. याचे मुख्य टप्पे खालीलप्रमाणे आहेत:

१. सुरुवातीचा काळ आणि संगणकीकरण (१९८० - १९९०)

सुरुवात: राजीव गांधींच्या काळात संगणकीकरणाला चालना मिळाली. १९८६ मध्ये रेल्वे आरक्षण प्रणालीचे संगणकीकरण हा पहिला मोठा टप्पा होता.

धोरणे: सॉफ्टवेअर तंत्रज्ञान पार्कची (STPI) स्थापना करण्यात आली, ज्यामुळे IT निर्यातीचा पाया रचला गेला.

२. राष्ट्रीय ई-गव्हर्नन्स योजना (२००६)

NeGP: सरकारने प्रशासकीय कामात पारदर्शकता आणण्यासाठी नॅशनल ई-गव्हर्नन्स प्लॅन सुरू केला.

आधार (२००९): जगातील सर्वात मोठी बायोमेट्रिक ओळख प्रणाली 'आधार' लाँच झाली, जी डिजिटल अर्थव्यवस्थेचा कणा ठरली.

३. डिजिटल इंडिया मोहीम (२०१५)

पंतप्रधान नरेंद्र मोदी यांनी १ जुलै २०१५ रोजी 'डिजिटल इंडिया' मोहिमेची घोषणा केली. याचे तीन प्रमुख स्तंभ होते:

डिजिटल पायाभूत सुविधा (ब्रॉडबैंड, मोबाईल कनेक्टिव्हिटी).

डिजिटल सेवांची मागणीनुसार उपलब्धता (e-Hospital, e-Pathshala).

नागरिकांचे डिजिटल सक्षमीकरण.

४. आर्थिक क्रांती आणि UPI (२०१६ - आतापर्यंत)

डिमाने टायझेशन आणि UPI: २०१६ मध्ये नोटाबंदीनंतर डिजिटल पेमेंटमध्ये मोठी वाढ झाली. UPI (Unified Payments Interface) मुळे सामान्य चहा विक्रेत्यापासून मोठ्या मॉलपर्यंत व्यवहार सुलभ झाले.

Jio क्रांती: २०१६ मध्ये रिलायन्स जिओच्या आगमनाने डेटा स्वस्त झाला, ज्यामुळे इंटरनेट सर्वसामान्यांपर्यंत पोहोचले.

JAM ट्रिनिटी: जनधन, आधार आणि मोबाईल या त्रिसूत्रीमुळे थेट लाभ हस्तांतरण (DBT) शक्य झाले आणि भ्रष्टाचाराला आळा बसला.

महत्वाचा निष्कर्ष: आज भारत ५G तंत्रज्ञान, कोविन (CoWIN) प्लॅटफॉर्म आणि डिजिटल रुपया (e-Rupee) यांसारख्या प्रगत टप्प्यावर असून जगातील अग्रगण्य डिजिटल अर्थव्यवस्था बनला आहे.

संशोधनाचा उद्देश :

- 1) भारतातील डिजिटल परिवर्तनाचा अभ्यास करणे
- 2) तंत्रज्ञानाचा आर्थिक विकासावर परिणाम समजून घेणे
- 3) डिजिटल अर्थव्यवस्थेच्या संधी आणि आव्हानांचा अभ्यास करणे

संशोधनाची गृहितके :

- 1) डिजिटल तंत्रज्ञान आर्थिक विकास वाढवते
- 2) डिजिटल सेवा रोजगार निर्माण करतात

साहित्याचा आढावा (Literature Review):

अनेक संशोधकांनी डिजिटल अर्थव्यवस्थेवर संशोधन केले आहे.

प्रमुख अभ्यास

NASSCOM (2023) – IT क्षेत्र भारताच्या GDP मध्ये मोठा वाटा उचलते.

World Bank (2022) – डिजिटल अर्थव्यवस्था आर्थिक वाढीस गती देते.

RBI Reports – डिजिटल पेमेंट्समध्ये भारत अग्रस्थानी आहे.

संशोधन पद्धती :

संशोधनाचा प्रकार : वर्णनात्मक संशोधन (Descriptive Research):

माहितीचे स्रोत: प्राथमिक माहिती, दुय्यम माहिती :

दुय्यम माहितीचे स्रोत: सरकारी अहवाल, RBI अहवाल , इंटरनेट, संशोधन जर्नल इत्यादी द्वारे घेण्यात आले.

भारतातील डिजिटल तंत्रज्ञान:

- 1 इंटरनेटचा प्रसार: भारतामध्ये 2024 पर्यंत 850 दशलक्ष इंटरनेट वापरकर्ते आहेत.
- 2 स्मार्टफोन क्रांती: मोबाईल इंटरनेटमुळे डिजिटल सेवा सर्वसामान्य लोकांपर्यंत पोहोचल्या.
- 3 डिजिटल पेमेंट प्रणाली: UPI, BHIM App, Paytm, Google Pay

भारत जगातील सर्वात मोठी डिजिटल पेमेंट अर्थव्यवस्था बनत आहे.

भारतात Digital India कार्यक्रम:

Digital India चे उद्दिष्ट:

- १) डिजिटल पायाभूत सुविधा निर्माण करणे
- २) ई-गव्हर्नन्स वाढवणे
- ३) डिजिटल साक्षरता वाढवणे

प्रमुख योजना: BharatNet, DigiLocker, UMANG App, eHospital

भारतातील डिजिटल तंत्रज्ञान क्षेत्राने गेल्या दशकात मोठी क्रांती केली आहे. याचे प्रमुख पैलू खालीलप्रमाणे आहेत:

मुख्य आधारस्तंभ

डिजिटल इंडिया: २०१५ मध्ये सुरू झालेला हा उपक्रम सरकारी सेवा ऑनलाइन पुरवण्याचे काम करतो.

UPI (Unified Payments Interface): जगातील सर्वात प्रगत रिअल-टाइम पेमेंट सिस्टीम, ज्याने रोख रकमेवरील अवलंबित्व कमी केले.

डेटा क्रांती: जगातील सर्वात स्वस्त इंटरनेट दरांमुळे ग्रामीण भागातही डिजिटल साक्षरता वाढली आहे.

प्रगत तंत्रज्ञानाचा वापर:

१. कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI): आरोग्य, शेती आणि शिक्षण क्षेत्रात एआयचा वापर वाढत आहे.
२. ५जी सेवा: अतिवेगवान इंटरनेटमुळे आयओटी (IoT) आणि स्मार्ट सिटी प्रकल्पांना वेग आला आहे.
३. आधार (Aadhaar): जगातील सर्वात मोठी बायोमेट्रिक ओळख प्रणाली, जी पारदर्शकतेसाठी महत्वाची ठरली आहे.

या तंत्रज्ञानामुळे भारत जागतिक स्तरावर 'टेक हब' म्हणून उदयास येत असून, स्टार्ट-अप इकोसिस्टममध्येही तिसऱ्या क्रमांकावर पोहोचला आहे.

भारत सरकारने १ जुलै २०१५ रोजी 'डिजिटल इंडिया' मोहिमेची सुरुवात केली. भारताला 'डिजिटली सक्षम समाज' आणि 'ज्ञान अर्थव्यवस्था' (Knowledge Economy) बनवणे हे याचे मुख्य उद्दिष्ट आहे.

डिजिटल इंडियाचे तीन मुख्य स्तंभ:

१. डिजिटल पायाभूत सुविधा: प्रत्येक नागरिकाला सुरक्षित आणि सुलभ इंटरनेट सुविधा उपलब्ध करून देणे.

मागणीनुसार सेवा: सर्व सरकारी सेवा रिअल-टाइममध्ये डिजिटल माध्यमातून उपलब्ध करून देणे.

नागरिकांचे सक्षमीकरण: डिजिटल साक्षरता वाढवून नागरिकांना तंत्रज्ञानाशी जोडणे.

२. प्रमुख योजना आणि उपक्रम: भारतनेट, डिजिलॉकर आणि उमंग (UMANG) ॲप हे महत्वाचे उपक्रम आहेत . ते खालील प्रमाणे .

भारतनेट (Bharat Net): हा डिजिटल इंडिया कार्यक्रमांतर्गत राबवला जाणारा जगातील सर्वात मोठा ग्रामीण ब्रॉडबँड कनेक्टिव्हिटी प्रकल्प आहे. या प्रकल्पाचा मुख्य उद्देश देशातील सर्व २.५ लाख ग्रामपंचायतींना हाय-स्पीड ऑप्टिकल फायबर नेटवर्कने जोडणे हा आहे.

प्रमुख वैशिष्ट्ये आणि उद्दिष्टे:

ग्रामीण सक्षमीकरण: ग्रामीण भागात ई-गव्हर्नन्स, ई-शिक्षण, ई-आरोग्य आणि ई-कॉमर्स यांसारख्या सेवा उपलब्ध करून देणे.

कनेक्टिव्हिटी: प्रत्येक ग्रामपंचायतीला किमान १०० Mbps बँडविड्थ पुरवणे.

फायदा: ग्रामीण भागातील नागरिकांना स्वस्त दरात इंटरनेट उपलब्ध करून देऊन शहरांशी जोडणे.

अंमलबजावणी: हा प्रकल्प 'भारत ब्रॉडबँड नेटवर्क लिमिटेड' (BBNL) द्वारे राबवला जात असून याचे व्यवस्थापन दूरसंचार विभागामार्फत केले जाते.

प्रकल्पाचे टप्पे:

पहिला टप्पा: १ लाख ग्रामपंचायतींना भूमिगत ऑप्टिकल फायबरने जोडणे.

दुसरा टप्पा: उर्वरित ग्रामपंचायतींना रेडिओ आणि सॅटेलाइटच्या माध्यमातून जोडणे.

तिसरा टप्पा: जिल्हा आणि ब्लॉक स्तरावर अत्याधुनिक रिंग टोपोलॉजी नेटवर्क तयार करणे.

सद्यस्थिती: २०२५ पर्यंत २.१४ लाखांहून अधिक ग्रामपंचायती सेवा देण्यासाठी सज्ज झाल्या असून, उर्वरित गावांना जोडण्याचे काम वेगाने सुरू आहे.

डिजिलॉकर: हा डिजिटल इंडिया उपक्रमाचा एक महत्वाचा भाग असून तो कागदपत्रे भौतिक स्वरूपात बाळगण्याची गरज संपवतो. यामुळे सरकारी सेवा अधिक पारदर्शक आणि वेगवान झाल्या आहेत.

डिजिलॉकरची भूमिका व महत्त्व:

कागदपत्रे साठवणूक: नागरिक त्यांचे ड्रायव्हिंग लायसन्स, गुणपत्रिका आणि आधार कार्ड यांसारखे दस्तऐवज सुरक्षित क्लाउडवर साठवू शकतात.

कायदेशीर मान्यता: माहिती तंत्रज्ञान नियमानुसार, यातील डिजिटल स्वाक्षरीत कागदपत्रे मूळ कागदपत्रांइतकीच वैध मानली जातात.

कागदमुक्त प्रशासन: यामुळे कागदाचा वापर कमी होऊन पर्यावरणाचे रक्षण होते आणि प्रशासकीय खर्च कमी होतो.

कमी भ्रष्टाचार: थेट डिजिटल पडताळणीमुळे बनावट कागदपत्रांना आळा बसतो आणि कामात पारदर्शकता येते.

त्वरित उपलब्धता: इंटरनेटच्या माध्यमातून नागरिक कधीही आणि कोठूनही आपली कागदपत्रे सादर करू शकतात.

उमंग (UMANG) ॲप : सरकारी सेवा एकाच ठिकाणी उपलब्ध करून देऊन आर्थिक पारदर्शकता आणि व्यवसाय सुलभता वाढवते. यामुळे मध्यस्थांची गरज संपते आणि सरकारी योजनांचे लाभ थेट लाभार्थ्यांपर्यंत पोहोचतात.

थोडक्यात, उमंग ॲप प्रशासकीय प्रक्रिया स्वस्त आणि वेगवान करून भारताच्या डिजिटल अर्थव्यवस्थेचा कणा बनले आहे.

तंत्रज्ञानाची आर्थिक विकासातील प्रमुख भूमिका:

भ्रष्टाचार निर्मूलन: थेट लाभ हस्तांतरण (DBT) मुळे गळती थांबते आणि सरकारी निधीचा योग्य वापर होतो.

वेळेची बचत: ई-रक्तकोश, ई-पाठशाला आणि पॅन कार्ड यांसारख्या सेवांमुळे नागरिकांचा वेळ व प्रवास खर्च वाचतो, ज्यामुळे उत्पादकता वाढते.

वित्तीय समावेशन: पीएफ (EPFO), पेन्शन आणि टॅक्स पेमेंट यांसारख्या सेवा ग्रामीण भागातही सहज उपलब्ध झाल्या आहेत.

डिजिटल साक्षरता: या ॲपमुळे नागरिकांमध्ये डिजिटल व्यवहारांची सवय वाढून 'कॅशलेस' अर्थव्यवस्थेला गती मिळते.

तंत्रज्ञानाचा आर्थिक विकासावर परिणाम :

१) GDP वाढ: IT उद्योग भारताच्या GDP मध्ये सुमारे 8% योगदान देतो. भारताच्या जीडीपीमध्ये डिजिटल अर्थव्यवस्थेचा वाटा २०१४ मध्ये अंदाजे ४.५% होता, जो २०२६ पर्यंत २०% वर पोहोचण्याचा अंदाज आहे.

२) रोजगार निर्मिती (आयटी क्षेत्र) : IT आणि डिजिटल क्षेत्रात लाखो रोजगार निर्माण झाले आहेत. माहिती तंत्रज्ञान (IT) क्षेत्र भारताच्या जीडीपीमध्ये सुमारे ७.५% ते ८% योगदान देते. डिजिटल पेमेंट (UPI): केवळ UPI मुळे भारताच्या जीडीपीमध्ये अब्जावधी डॉलर्सची भर पडली असून यामुळे आर्थिक व्यवहार सुलभ झाले आहेत.

३) उद्योग विकास: ई-कॉमर्स, फिनटेक, एडटेक यामुळे उत्पादकता वाढली . तंत्रज्ञानामुळे कृषी, उत्पादन आणि सेवा क्षेत्रातील कार्यक्षमता वाढली असून २०२६ पर्यंत भारताचे उद्दिष्ट \$१ ट्रिलियन डिजिटल अर्थव्यवस्था बनण्याचे आहे.

शेती क्षेत्रातील डिजिटल बदल:

भारतीय शेती क्षेत्रात तंत्रज्ञानामुळे आमूलाग्र बदल होत असून उत्पादकता वाढवण्यासाठी खालील घटक महत्त्वपूर्ण ठरत आहेत:

१. अचूक शेती (Precision Farming)

ड्रोन तंत्रज्ञान: कीटनाशकांची फवारणी, पिकांची पाहणी आणि जमिनीचा पोत तपासण्यासाठी वापर.

सेन्सर्स: जमिनीतील ओलावा आणि पोषक घटकांची रीअल-टाइम माहिती मिळते.

जीपीएस (GPS): ट्रॅक्टर आणि यंत्रांच्या अचूक हालचालीसाठी उपयुक्त.

२. कृषी बाजारपेठ आणि ई-कॉमर्स

e-NAM: शेतकरी आपला माल थेट ऑनलाइन लिलावाद्वारे देशभरात विकू शकतात.

Agri-Tech Apps: हवामानाचा अंदाज, बाजारभाव आणि पीक सल्ल्यासाठी विविध मोबाईल ॲप्स उपलब्ध आहेत.

३. स्मार्ट सिंचन आणि व्यवस्थापन

ऑटोमेशन: मोबाईलवरून पाणी उपसा करणारे पंप नियंत्रित करणे.

IoT: पिकाच्या गरजेनुसार आपोआप पाणी देणारी ठिबक सिंचन यंत्रणा.

४. डेटा आणि ब्लॉकचेन

मोठा डेटा (Big Data): उत्पादनाचे पूर्वानुमान लावण्यासाठी ऐतिहासिक डेटाचा वापर.

ब्लॉकचेन: अन्नाच्या गुणवत्तेचा माग काढण्यासाठी (Traceability) आणि थेट पेमेंटसाठी वापर.

थोडक्यात शेती क्षेत्रातील डिजिटल बदलामुळे शेती विकासाला मदत होत आहे .

शिक्षण क्षेत्रातील डिजिटल बदल : ऑनलाइन शिक्षण ,SWAYAM ,DIKSHA ,Byju's यांसारख्या शिक्षण क्षेत्रातील डिजिटल बदलांमुळे पारंपारिक वर्गाचे रूपांतर जागतिक व्यासपीठावर झाले आहे. याचे मुख्य पैलू खालीलप्रमाणे आहेत:

प्रमुख डिजिटल बदल:

१. ई-लर्निंग आणि हायब्रिड मॉडेल: घरबसल्या शिक्षण घेण्यासाठी कोर्सेस, युडेमी आणि युट्यूब सारख्या माध्यमांचा वापर वाढला आहे.

२. परस्परसंवादी साधने: स्मार्ट बोर्ड, ग्री-डी मॉडेल्स आणि व्हर्च्युअल रीअॅलिटी (VR) मुळे विषय समजणे सोपे झाले आहे.

३. प्रगत मूल्यमापन: संगणक आधारित चाचण्या आणि AI द्वारे विद्यार्थ्यांच्या प्रगतीचे अचूक विश्लेषण केले जाते.

४. माहितीची उपलब्धता: डिजिटल लायब्ररी आणि ई-बुक्समुळे जगातील कोणतेही ज्ञान एका क्लिकवर उपलब्ध आहे.

५. शिक्षकांची भूमिका: शिक्षक आता केवळ माहिती देणारे न राहता मार्गदर्शक (Facilitator) बनले आहेत.

या बदलांमुळे ग्रामीण भागातील विद्यार्थ्यांपर्यंत उच्च दर्जाचे शिक्षण पोहोचणे शक्य झाले आहे.

१. स्वयं (SWAYAM): हे भारत सरकारचे मोफत ऑनलाइन शिक्षण देणारे व्यासपीठ आहे, जे शिक्षणातील दरी कमी करण्यासाठी महत्वाचे ठरते. याची प्रमुख भूमिका खालीलप्रमाणे आहे.

समान संधी: ग्रामीण आणि दुर्गम भागातील विद्यार्थ्यांना उच्च दर्जाचे शिक्षण उपलब्ध करून देते.

श्रेय हस्तांतरण (Credit Transfer): येथील कोर्सेस पूर्ण केल्यावर मिळणारे क्रेडिट्स विद्यापीठातील पदवीसाठी ग्राह्य धरले जातात.

तज्ञ मार्गदर्शन: IIT, IIM आणि केंद्रीय विद्यापीठांतील अनुभवी प्राध्यापकांकडून शिकण्याची सोय.

लवचिकता: विद्यार्थी त्यांच्या सोयीनुसार आणि वेळेनुसार अभ्यास करू शकतात.

सर्वसमावेशकता: शाळा, पदवी, पदव्युत्तर आणि कौशल्य विकास असे सर्व प्रकारचे कोर्सेस एकाच ठिकाणी उपलब्ध आहेत.

२. दीक्षा (DIKSHA) : हे व्यासपीठ आधुनिक शिक्षण पद्धतीत डिजिटल पाया म्हणून काम करते.

दीक्षा ॲपची भूमिका आणि महत्त्व:

सर्वसमावेशक शिक्षण: ग्रामीण आणि दुर्गम भागातील विद्यार्थ्यांना एका क्लिकवर दर्जेदार शैक्षणिक साहित्य उपलब्ध करून देते.

QR कोड एकीकरण: शालेय पाठ्यपुस्तकातील QR कोड स्कॅन करून विद्यार्थी संबंधित व्हिडिओ आणि नोट्स पाहू शकतात.

शिक्षक प्रशिक्षण: शिक्षकांसाठी नवनवीन शैक्षणिक तंत्रे आणि प्रशिक्षणाचे (उदा. निष्ठा प्रशिक्षण) हे मुख्य केंद्र आहे.

बहुभाषिकता: हे ॲप मराठीसह विविध भारतीय भाषांमध्ये उपलब्ध असल्याने भाषेची अडचण येत नाही.

स्वयं-मूल्यमापन: विद्यार्थी विविध प्रश्नपत्रिका आणि चाचण्यांद्वारे स्वतःची प्रगती तपासू शकतात.

३. बायजू (BYJU'S): हे ऑनलाइन शिक्षणातील जगातील अग्रगण्य व्यासपीठ आहे. त्याची भूमिका आणि महत्त्व खालीलप्रमाणे आहे:

मुख्य भूमिका-

व्हिड्युअल लर्निंग: अवघड संकल्पना ३डी ॲनिमेशन आणि ग्राफिक्सद्वारे सोप्या भाषेत समजावून सांगणे.

वैयक्तिकृत शिक्षण: विद्यार्थ्यांच्या शिकण्याच्या गतीनुसार 'ॲडॉप्टिव्ह लर्निंग' तंत्रज्ञानाचा वापर करणे.

परीक्षेची तयारी: शालेय अभ्यासासोबतच JEE, NEET आणि UPSC सारख्या स्पर्धा परीक्षांसाठी मार्गदर्शन करणे.

महत्त्व: कधीही आणि कुठेही शिक्षण: इंटरनेटच्या माध्यमातून दर्जेदार शिक्षण दुर्गम भागातील विद्यार्थ्यांपर्यंत पोहोचवणे.

संवादात्मक पद्धत: प्रश्नमंजूषा आणि खेळांच्या माध्यमातून शिक्षणाची गोडी निर्माण करणे.

प्रगतीचा मागोवा: विद्यार्थ्यांच्या अभ्यासाचे विश्लेषण करून पालकांना नियमित रिपोर्ट देणे.

थोडक्यात , COVID-19 नंतर डिजिटल शिक्षण मोठ्या प्रमाणावर वाढले.

आरोग्य क्षेत्रातील डिजिटल बदल : टेलिमेडिसिन, रुग्णांना दूरस्थ उपचार मिळू लागले, आयुष्मान भारत डिजिटल मिशन, डिजिटल हेल्थ आयडी प्रणाली.

डिजिटल अर्थव्यवस्थेतील स्टार्टअप्स :

भारत जगातील तिसरा सर्वात मोठा स्टार्टअप इकोसिस्टम आहे.

प्रमुख क्षेत्रे ही Fintech, Edtech, Healthtech आहेत

डिजिटल परिवर्तनातील आव्हाने :

१. डिजिटल दरी (Digital Divide): ग्रामीण आणि शहरी भागात डिजिटल सुविधांमध्ये फरक आहे.

२. सायबर सुरक्षा: सायबर गुन्हे वाढत आहेत.

३. डिजिटल साक्षरता. परंतु सर्व लोकांना डिजिटल ज्ञान नाही.

भारताच्या विकासात डिजिटल तंत्रज्ञानाची भूमिका:

भारताच्या विकासात डिजिटल तंत्रज्ञानाची भूमिका अत्यंत महत्त्वाची आणि परिवर्तनीय आहे. ते खालील गोष्टींमुळे दिसून येते .

आर्थिक समावेशक: UPI आणि जन-धन योजनेमुळे बँकिंग सेवा शेवटच्या घटकापर्यंत पोहोचल्या आहेत.

प्रशासकीय पारदर्शकता: 'डीबीटी' (DBT) मुळे सरकारी अनुदाने थेट लाभार्थ्यांच्या खात्यात जमा होऊन भ्रष्टाचार कमी झाला आहे.

शिक्षण आणि आरोग्य: ई-संजीवनी आणि दीक्षा प्लॅटफॉर्ममुळे ग्रामीण भागात तज्ज्ञ डॉक्टर आणि दर्जेदार शिक्षण उपलब्ध झाले आहे.

स्टार्टअप परिसंस्था: स्वस्त इंटरनेटमुळे भारत जगातील तिसरी मोठी स्टार्टअप इकोसिस्टम बनला आहे.
भविष्यकालीन संधी : डिजिटल तंत्रज्ञानातील भविष्यकालीन संधी अफाट असून त्या प्रामुख्याने खालील क्षेत्रांमध्ये केंद्रित आहेत:

मुख्य संधी आणि क्षेत्रे अशी आहेत .

१. आर्टिफिशियल इंटेलिजन्स (AI) आणि मशीन लर्निंग: डेटा सायंटिस्ट, एआय आर्किटेक्ट आणि ऑटोमेशन तज्ज्ञांची मागणी सर्वाधिक असेल.
 २. सायबर सुरक्षा: वाढत्या डिजिटल व्यवहारामुळे डेटा सुरक्षित ठेवण्यासाठी इथिकल हॅकिंग आणि सुरक्षा विश्लेषकांना मोठी संधी आहे.
 ३. क्लाउड कम्प्युटिंग: कंपन्यांचा डेटा क्लाउडवर स्थलांतरित होत असल्याने एडब्ल्यूएस (AWS) आणि अझर (Azure) तज्ज्ञांची गरज वाढणार आहे.
 ४. डेटा सायन्स आणि अॅनालिटिक्स: माहितीचे विश्लेषण करून व्यावसायिक निर्णय घेण्यासाठी तज्ज्ञांची आवश्यकता भासेल.
 ५. इंटरनेट ऑफ थिंग्ज (IoT): स्मार्ट शहरे आणि घरातील उपकरणांना जोडण्यासाठी या तंत्रज्ञानाचा वापर वाढेल. उदा. 5G नेटवर्क
 ६. फिनटेक आणि ब्लॉकचेन: बँकिंग आणि सुरक्षित व्यवहारांसाठी हे क्षेत्र वेगाने विकसित होत आहे.
- प्रगत कौशल्ये आत्मसात करणे हा या संधींचा लाभ घेण्याचा सर्वोत्तम मार्ग आहे.
- भारत डिजिटल अर्थव्यवस्थेत मोठी शक्ती बनू शकतो.

निष्कर्ष :

१. तंत्रज्ञान आणि डिजिटल परिवर्तन भारताच्या आर्थिक आणि सामाजिक विकासासाठी अत्यंत महत्वाचे ठरले आहे. Digital India कार्यक्रमांमुळे डिजिटल सेवा सर्वसामान्य लोकांपर्यंत पोहोचल्या आहेत.
२. डिजिटल दरी, सायबर सुरक्षा आणि डिजिटल साक्षरता यांसारख्या आव्हानांवर उपाय करणे आवश्यक आहे. योग्य धोरणे आणि गुंतवणूक केल्यास भारत डिजिटल अर्थव्यवस्थेत जागतिक नेतृत्व करू शकतो.

शिफारसी :

१. ग्रामीण भागात इंटरनेट सुविधा वाढवाव्यात
२. डिजिटल साक्षरता कार्यक्रम राबवावेत
३. सायबर सुरक्षा मजबूत करावी
४. स्टार्टअप्सना प्रोत्साहन द्यावे

संदर्भ (References) :



१. NASSCOM Report
२. RBI Annual Report
३. World Bank Digital Economy Report
४. Ministry of Electronics and IT – Government of India
५. Digital India Portal
६. Arthshastra Indian Journal of Economics and Research, volume 14 ,Issue number- 3, July-September 2025
७. Prabandhan Indian Journal of Management (2025), volume:-18 ,Issue number- 3 ,March 2025
८. Indian Journal of Research in Capital Markets (2025), volume- 12, issue -1, January-March 2025
९. Yojana (Magazine) (2025), Ashwini Vaishnav, "The digital path to a developed India", April 2025, page 17 -18
१०. Yojana (Magazine), July 2025 , भारत का डिजिटल दशक, July 2025 ,पृष्ठ 45- 49