

## चुनावों में डीपफेक: चुनौतियाँ तथा समाधान

यह एडिटोरियल 14/05/2024 को 'इंडियन एक्सप्रेस' में प्रकाशित "Deepfakes in elections: They have shaken our faith in our own judgment" लेख पर आधारित है। इसमें देश में जारी चुनाव चक्र में 'डीपफेक' की शुरुआत और नष्पिकष चुनाव प्रक्रिया के लिये इससे जुड़े खतरे के साथ ही डीपफेक के परदृश्य में प्रामाणिक सूचनाओं के सत्यापन और सूचना-संपन्न नरिणय ले सकने की हमारी क्षमता से संबद्ध चुनौतियों के बारे में चर्चा की गई है।

### प्रलिमिस के लिये:

डीपफेक, AI तकनीक, IT अधनियम और IT नियम, भारत नरिवाचन आयोग, AI चैटबॉट, ऑप्टिकल कैरेक्टर रकिगनशिन (OCR), प्राकृतिक भाषा प्रसंस्करण (NLP), Google AI मॉडल, डीप टेक, आर्टफिशियल इंटेलिजेंस, इंटरनेट ऑफ थिंग्स, बगि डेटा, क्वांटम कंप्यूटिंग, दूरसंचार उद्योग, एकीकृत भुगतान इंटरफेस, अंतरिक्ष कषेत्र, भारत का सेमीकंडक्टर मशिन, IndiaAI मशिन, मशिन ऑन एडवांसड एंड हाई-इम्पैक्ट रसिर्च।

### मेन्स के लिये:

डीपफेक प्रौद्योगिकियाँ लोकतांत्रिक राजनीतिकी कार्यप्रणाली में जोखिम उत्पन्न करती हैं।

हमारी चुनावी प्रक्रिया में डीपफेक (Deepfakes) का उभार गंभीर चिंताओं को जन्म दे रहा है। भ्रामक सूचना के पारंपरिक रूपों से वपिरीत, डीपफेक यथार्थ को मनगढ़ंत या झूठी सूचना से अलग कर सकने की हमारी क्षमता को कमज़ोर करते हैं। हम अब किसी सूचना के सत्यापन के लिये केवल हस्तक्षेपों या तकनीकी समाधानों पर नरिभर नहीं रह सकते और वास्तविक चुनौती हमारे वशिलेषण में हमारे ही कम होते भरोसे में नहिंति है।

अभी तक हम सूचनाओं में हेरफेर का मुकाबला कर सकने के आदी हो चुके थे, सचचाई का पता सकने की हमारी क्षमता पर हम में आत्मवशिवास था और हम सूचनाओं के सत्यापन के लिये वैकल्पिक स्रोतों एवं वशिवसनीय मीडिया संस्थानों पर नरिभरता रखते थे, लेकिन डीपफेक ने हमारे नरिणय ले सकने की क्षमता पर ही शंका उत्पन्न कर हमारे इस आत्मवशिवास को कमज़ोर कर दिया है।

## डीपफेक (Deepfakes):

### परचिय:

- डीपफेक AI प्रौद्योगिकी के माध्यम से सृजित सथितिकी मीडिया को संदर्भित करता है, जिसका उद्देश्य व्यक्तियों को धोखा देने या गुमराह करने के लिये दृश्य एवं श्रव्य सामग्री का सृजन करना या उनमें हेरफेर करना है।

### उद्गम:

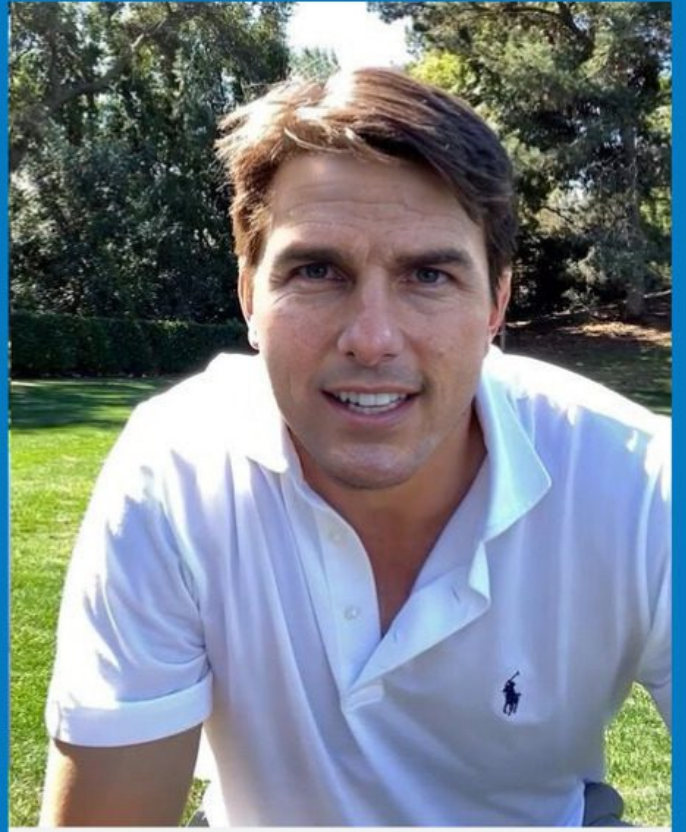
- 'डीपफेक' शब्द वर्ष 2017 में एक अनामिक रेडिटि (Reddit) उपयोगकर्ता द्वारा गढ़ा गया था, जो अपने परचिय के लिये 'डीपफेक्स' (Deepfakes) छद्म नाम का उपयोग करता था।
- इस व्यक्ताने अश्लील वीडियो के नरिमाण और साझेदारी के लिये गूगल के ओपन-सोर्स डीप-लरनिंग टेक्नोलॉजी का उपयोग किया।

### डीपफेक का सृजन:

- डीपफेक के सृजन में जेनरेटिव एडवर्सरियल नेटवर्क (Generative Adversarial Networks- GANs) नामक तकनीक का उपयोग किया जाता है, जिसमें दो प्रतिसिपर्द्धी न्यूरल नेटवर्क शामिल होते हैं: 'जेनरेटर' और 'डिसक्रिमिनेटर'।
  - जेनरेटर (Generator): इसका उद्देश्य ऐसी नकली/फेक छवि या वीडियो का नरिमाण करना है जो वास्तविक कंटेंट से व्यापक रूप से मलिते-जुलते हों
  - डिसक्रिमिनेटर (Discriminator): यह प्रामाणिक और नकली कंटेंट के बीच अंतर करने में अपनी भूमिका नभिंता है।
- डेटा सथिसिस (Data Synthesis): इसके सृजन के लिये पर्याप्त मात्रा में डेटा की आवश्यकता होती है, जिससे प्रायः बनिा सहमति के इंटरनेट या सोशल मीडिया से प्राप्त किया जाता है, जिसमें स्रोत और लक्षित व्यक्तियों की छवियाँ या वीडियो शामिल होते हैं।
- डीप सथिसिस (Deep Synthesis): डीपफेक 'डीप सथिसिस' का एक घटक है। डीप सथिसिस एक व्यापक शब्द है जो डीप लरनिंग एवं ऑगमेंटेड रयिलिटी (AR) जैसी वभिन्न प्रौद्योगिकियों को दायरे में लेता है, जिनका उपयोग वरचुअल परदृश्यों के नरिमाण के लिये टेक्स्ट, इमेज, ऑडियो एवं वीडियो के सृजन के लिये किया जाता है।



**ORIGINAL**



**DEEPPFAKE**

## चुनावों में डीपफेक का लाभ किस प्रकार उठाया जाता है?

### ■ खंडीकरण और लक्ष्यीकरण (Segmentation and targeting):

- डीप लर्निंग एल्गोरिदम राजनीतिक दलों और उम्मीदवारों को व्यापक मतदाता डेटा का विश्लेषण करने में सक्षम बनाता है, जिसमें जनसांख्यिकी, सोशल मीडिया गतिविधि और मतदान इतिहास शामिल होता है।
- नेचुरल लैंग्वेज प्रोसेसिंग (NLP) एल्गोरिदम चुनाव अभियानों को सोशल मीडिया पोस्ट, न्यूज़ आर्टिकल और पब्लिक फोरम पर व्यक्त विचारों सहित विशाल मात्रा में पाठ्य डेटा का विश्लेषण एवं व्याख्या करने तथा व्यक्तिगत लाभ के लिये मतदाताओं को लक्षित करने में सक्षम बनाता है।

### ■ समयबद्ध नगिरानी और अनुकूलन:

- AI क्लाउड जैसे डीप-समर्थित अनुमानकारी विश्लेषण का उपयोग करते हुए राजनीतिक दल मतदान डेटा, आर्थिक संकेतकों और सोशल मीडिया के भावना विश्लेषण जैसे विविध कारकों की संवीक्षा कर चुनाव परिणामों का पूर्वानुमान लगा सकते हैं।
- AI एल्गोरिदम लोक भावना से अवगत होने और उभरते रुझानों की पहचान करने के लिये सोशल मीडिया, न्यूज़ आउटलेट और ओपनियन पोलस सहित विभिन्न डेटा स्रोतों को लगातार स्कैन करते रहते हैं।

### ■ उन्नत संचार रणनीतियाँ:

- डीपफेक-समर्थित AI चैटबॉट और वर्चुअल अससिस्टेंट सोशल मीडिया प्लेटफॉर्म पर मतदाताओं से संलग्न होते हैं, उनकी जिज्ञासाओं का समाधान करते हैं, उम्मीदवारों एवं नीतियों के बारे में सूचना प्रसारित करते हैं और यहाँ तक कि मतदाता भागीदारी को प्रोत्साहित करने में भी भूमिका निभाते हैं।

### ■ सुरक्षा और अखंडता:

- AI-संचालित डीपफेक उपकरण चुनावी धोखाधड़ी (जिसमें मतदाता दमन, इलेक्ट्रॉनिक वोटिंग प्रणालियों में हेरफेर और गलत सूचना का प्रसार शामिल है) का पता लगाने और उसे रोकने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।
- AI एल्गोरिदम डेटा पैटर्न और वसिंतयों का विश्लेषण कर चुनावों की अखंडता को बनाए रखने में योगदान देते हैं।

### ■ वनियमन और नरीक्षण:

- सरकारें और नरिवाचन अधिकारी राजनीतिक वजिजापन की नगिरानी एवं वनियमन, अभियान के वतितपोषण संबंधी कानूनों के उल्लंघन की पहचान करने तथा चुनावी वनियमनों का पालन सुनिश्चित करने के लिये AI एवं डीप प्रोद्योगकियों का लाभ उठाते हैं।
- AI-समर्थित उपकरण चुनावी प्रक्रिया में पारदर्शिता एवं जवाबदेही को सुगम बनाते हैं।
- उदाहरण के लिये, वर्ष 2021 में बहिर नरिवाचन आयोग ने पंचायत चुनावों के दौरान मतगणना बूथों के सीसीटीवी फुटेज का विश्लेषण करने के लिये ऑप्टिकल कैरेक्टर रकिगनशिन (OCR) के साथ वीडियो एनालिटिक्स की तैनाती के लिये AI फर्म 'Staqu' के साथ सहकार्यता



स्थापित की। इस प्रणाली ने पूर्ण पारदर्शिता सुनिश्चित की और हेरफेर की किसी भी संभावना को समाप्त कर दिया।

## चुनावों में डीपफेक से संबंधित विभिन्न चुनौतियाँ:

- **चुनावी व्यवहार में हेरफेर:**
  - डीपफेक कंटेंट के सृजन और मतदाताओं पर अत्यधिक व्यक्तिगत प्रोपेगेंडा के बौछार से भ्रम एवं हेरफेर की स्थिति पैदा होती है।
  - AI का उपयोग कर प्रतदिवंदवियों के डीपफेक वीडियो तैयार किये जा सकते हैं, जिससे उनकी छवि धूमिल हो सकती है और उनके प्रतीक मतदाताओं की धारणा प्रभावित हो सकती है। इससे 'डीपफेक इलेक्शन' की अवधारणा को जन्म दिया जा सकता है।
    - 'डीपफेक इलेक्शन' (Deepfake Elections) शब्द का तात्पर्य AI सॉफ्टवेयर के उपयोग के माध्यम से विश्वसनीय फेक वीडियो, ऑडियो एवं अन्य कंटेंट का सृजन करना है, जिससे चुनावों की अखंडता को गंभीर खतरा पहुँचता है और आम लोगों का भरोसा घटता है।
- **भ्रामक सूचना का प्रसार:**
  - डीपफेक मॉडल, विशेष रूप से **जेनरेटिव आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस**, भ्रामक या झूठी सूचना का प्रसार कर लोकतांत्रिक प्रक्रियाओं में हेरफेर कर सकते हैं।
  - उदाहरण के लिये, **वर्ष 2024 के लोकसभा चुनाव** में महात्मा गांधी की एक क्लोन आवाज़ सृजित की गई जहाँ प्रकट किया गया कि गांधीजी एक विशेष राजनीतिक दल के लिये चुनाव प्रचार कर रहे हैं।
  - एक अन्य उदाहरण में, सत्तारूढ़ पार्टी के एक सांसद का एक डीपफेक वीडियो व्हाट्सएप पर वायरल हुआ, जहाँ वह विभिन्न भाषाओं में अपने राजनीतिक प्रतदिवंदी की आलोचना कर रहे हैं और मतदाताओं को सत्तारूढ़ पार्टी को मत देने के लिये प्रोत्साहित कर रहे हैं।
  - यह जोखिम सोशल मीडिया प्लेटफॉर्मों के कारण और बढ़ जाता है जहाँ **फैक्ट-चेकिंग** और चुनावी अखंडता को बनाए रखने के प्रयास कमजोर पड़ जाते हैं।
- **अशुद्धियाँ और विश्वसनीयता:**
  - AGI सहित विभिन्न डीपफेक AI मॉडल में अशुद्धियाँ एवं विसंगतियों की संभावना बनी रहती है, जिससे उनकी विश्वसनीयता को लेकर चिंता पैदा होती है।
  - **गूगल AI मॉडल** द्वारा प्रसिद्ध व्यक्तियों के भ्रामक प्रस्तुतिकरण के उदाहरणों ने अनियंत्रित AI के संभावित खतरों को उजागर किया है।
  - AI मॉडलों में मौजूद विसंगतियाँ उनके उपयोग के विसर्तार के साथ समाज के लिये अंतरनिहित जोखिम उत्पन्न करती हैं।
- **नैतिक चिंताएँ:**
  - चुनावों में डीपफेक का उपयोग **नजिता/गोपनीयता, पारदर्शिता एवं नष्पिकषता के संबंध में नैतिक** प्रश्नों को जन्म देता है।
  - AI एल्गोरिदम प्रशिक्षण डेटा में मौजूद पूर्वाग्रहों को बनाए रख सकते हैं, जिसके परिणामस्वरूप कुछ मतदाता समूहों के विरुद्ध अनुचित व्यवहार या भेदभाव की स्थिति बन सकती है।
  - AI नरिणय-नरिमाण प्रक्रियाओं में पारदर्शिता का अभाव चुनावी नतीजों के प्रतीक आम लोगों के भरोसे को नष्ट कर सकता है।
  - AI संसाधनों तक असमान पहुँच चुनावों में सबके लिये एकसमान अवसर को बाधित कर सकती है और अधिक संसाधनों वाले दलों को लाभ पहुँचा सकती है।
- **वनिियामक चुनौतियाँ:**
  - तेज़ी से हो रही तकनीकी प्रगत और ऑनलाइन प्लेटफॉर्म की वैश्विक प्रकृति के कारण चुनावी अभियानों में डीपफेक को वनिियमित करना चुनौतीपूर्ण है।
  - सरकारें और चुनाव अधिकारी नरितर विकासशील AI तकनीकों के साथ तालमेल बढाने में संघर्ष करते हैं और उनके पास AI-संचालित चुनावी गतिविधियों को वनिियमित करने में विशेषज्ञता की कमी हो सकती है।
  - **भारतीय दंड संहिता, 1860 और सूचना प्रौद्योगिकी अधिनियम, 2000** जैसे मौजूदा कानून 'फेक न्यूज़' एवं डिजिटल मीडिया की नैतिकता के पहलुओं को तो संबोधित करते हैं, लेकिन AI एवं डीपफेक प्रौद्योगिकी नरिमाताओं को लक्षित करने वाले विशिष्ट प्रावधानों का अभाव रखते हैं।
- **डीपफेक से संबंधित प्रमुख सरकारी पहलें**
  - **आईटी अधिनियम, 2000 और आईटी नयिम, 2021:** **आईटी अधिनियम और आईटी नयिम** यह नरिधारित करते हैं कि सोशल मीडिया मध्यस्थ त्वरित रूप से डीपफेक वीडियो या छवियों को हटाने के लिये ज़िम्मेदार हैं और ऐसा करने में वफिल रहने पर तीन वर्ष तक की कैद या 1 लाख रुपए का जुर्माना हो सकता है।
    - **आईटी अधिनियम, 2000 की धारा 66D** के अनुसार, संचार उपकरण या कंप्यूटर संसाधन का उपयोग कर प्रतरूपण द्वारा धोखा देने वाले व्यक्तियों को तीन वर्ष तक की कैद और एक लाख रुपए तक के जुर्माने से दंडित किया जा सकता है।
    - **नयिम 3(1)(b)(vii):** यह नयिम सोशल मीडिया मध्यस्थों के लिये यह सुनिश्चित करना अनविर्य बनाता है कि उपयोगकर्ता किसी अन्य व्यक्ती का प्रतरूपण करने वाला कोई कंटेंट होस्ट न करें।
    - **नयिम 3(2)(b):** इसके तहत ऐसे कंटेंट की शकियत प्राप्त होने के 24 घंटे के भीतर इसे हटाना आवश्यक है।
    - PIB के अंतर्गत '**फैक्ट चेक यूनिट**' की स्थापना **आईटी नयिम, 2021** के तहत नवंबर 2019 में की गई, जिसका उद्देश्य फेक न्यूज़ और भ्रामक सूचनाओं के सृजनकर्ताओं/करिएटर्स एवं प्रसारणकर्ताओं के विरुद्ध नविरक के रूप में कार्य करना था।
      - यह लोगों को भारत सरकार से संबंधित संदिग्ध एवं संदेहास्पद सूचना की रिपोर्ट कर सकने का एक सुगम माध्यम भी प्रदान करता है।
- [INDIAai](#)
- [कृत्रमि बुद्धमिता पर वैश्विक भागीदारी \(Global Partnership on Artificial Intelligence- GPAI\)](#)
- [यूएस-भारत कृत्रमि बुद्धमिता पहल \(US India Artificial Intelligence Initiative\)](#)
- [युवाओं के लिये उत्तरदायी कृत्रमि बुद्धमिता \(Responsible Artificial Intelligence for Youth\)](#)

- आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस रिसर्च, एनालिटिक्स एंड नॉलेज एसमिलिशन प्लेटफॉर्म (Artificial Intelligence Research, Analytics and Knowledge Assimilation Platform)
- कृत्रिम बुद्धिमत्ता मिशन (Artificial Intelligence Mission)



## चुनावों में डीपफेक के दुरुपयोग से निपटने के उपाय

- **नियामक उपाय:**
  - चुनावी हेरफेर के लिये डीपफेक कंटेंट के सृजन, प्रसार एवं उपयोग को विशेष रूप से संबोधित करने वाले कठोर कानून एवं वनियमन लागू किये जाएँ।
  - उदाहरण: सूचना प्रौद्योगिकी अधिनियम, भारतीय दंड संहिता (1860) आदि में संशोधन किया जाए या चुनाव अवधि के दौरान डीपफेक कंटेंट के सृजन एवं प्रसार को आपराधिक बनाने के लिये नया कानून लाया जाए।
- **चुनाव आयोग के दशानिर्देश:**
  - लोकसभा चुनाव 2024 के परिप्रेक्ष्य में डीपफेक और AI-समर्थित भ्रामक सूचनाओं का एक संभावित समाधान यह हो सकता है कि भारत निर्वाचन आयोग द्वारा इस संबंध में दशानिर्देश जारी किये जाएँ।
  - ऐसे वनियमों को लागू करने की आवश्यकता है जहाँ राजनीतिक उद्देश्यों के लिये AI एल्गोरिदम के उपयोग में पारदर्शिता रखना आवश्यक हो।
    - इसमें राजनीतिक वजिआपनों के लिये धन के स्रोतों का खुलासा करना और प्लेटफार्मों द्वारा यह खुलासा करना शामिल है कि एल्गोरिदम उपयोगकर्ताओं द्वारा देखे जाने वाले कंटेंट का निर्धारण किस प्रकार करते हैं।
- **प्रौद्योगिकी आधारित समाधान:**
  - त्वरित रूप से डीपफेक कंटेंट का पता लगाने और उसे प्रमाणित करने के लिये उन्नत AI एल्गोरिदम एवं उपकरणों का विकास किया जाए।
    - उदाहरण के लिये, विभिन्न प्रौद्योगिकी कंपनियों और शोध संस्थानों के एक गठबंधन 'डीपट्रस्ट एलायंस' ने 'डीपट्रस्ट एनालाइजर' (DeepTrust Analyzer) विकसित किया है, जो डीपफेक वीडियो एवं छवियों की पहचान करने के लिये मशीन लर्निंग (ML) का उपयोग करता है।
  - भारतीय प्रौद्योगिकी कंपनियों भारतीय भाषाओं और सांस्कृतिक संदर्भों के अनुरूप डीपफेक डिटेक्शन एल्गोरिदम विकसित करने के लिये अनुसंधान संस्थानों के साथ सहयोग स्थापित कर सकती हैं।
- **जागरूकता एवं शिक्षा अभियान:**
  - डीपफेक प्रौद्योगिकी के असतत्त्व और चुनावों पर इसके संभावित प्रभाव के बारे में मतदाताओं को शिक्षित करने के लिये सार्वजनिक जागरूकता अभियान शुरू किये जाएँ।
  - भारत सरकार मीडिया संगठनों और मशहूर हस्तियों के साथ साझेदारी कर सकती है ताकि डीपफेक के बारे में जागरूकता बढ़ाई जा सके और चुनावों के दौरान सतर्कता बरतने का आग्रह किया जा सके।
- **उन्नत फ़ैक्ट-चेककिंग:**
  - चुनावों के दौरान फेक न्यूज़, डीप फेक और अन्य प्रकार की भ्रामक सूचनाओं के प्रसार को रोकने के लिये एक्त्वरति प्रतिक्रिया दल

**(Rapid Response Team)** की स्थापना करना अत्यंत महत्त्वपूर्ण है।

- यद्यपि यह अपरहार्य है कि फेक वीडियो और भ्रामक सूचनाएँ सामने आएँगी, लेकिन महत्त्वपूर्ण बात यह है कि उनका व्यापक रूप से प्रसार से पहले ही उन्हें शीघ्रता से रोक दिया जाए।

■ **सहकार्यात्मक प्रयास:**

- डीपफेक खतरों के प्रति समन्वयित प्रतिक्रिया विकसित करने के लिये सरकारों, प्रौद्योगिकी कंपनियों और नागरिक समाज संगठनों के बीच सहकार्यता को बढ़ावा दिया जाए।
- उदाहरण के लिये, फेसबुक, माइक्रोसॉफ्ट और विभिन्न विश्वविद्यालयों द्वारा आयोजित 'डीपफेक डिटेक्शन चैलेंज' शोधकर्ताओं को डीपफेक वीडियो का पता लगाने और उनसे निपटने के लिये उपकरण विकसित करने के लिये आमंत्रित करता है।

■ **अंतरराष्ट्रीय अभ्यासों से अंतरदृष्टि प्राप्त करना:**

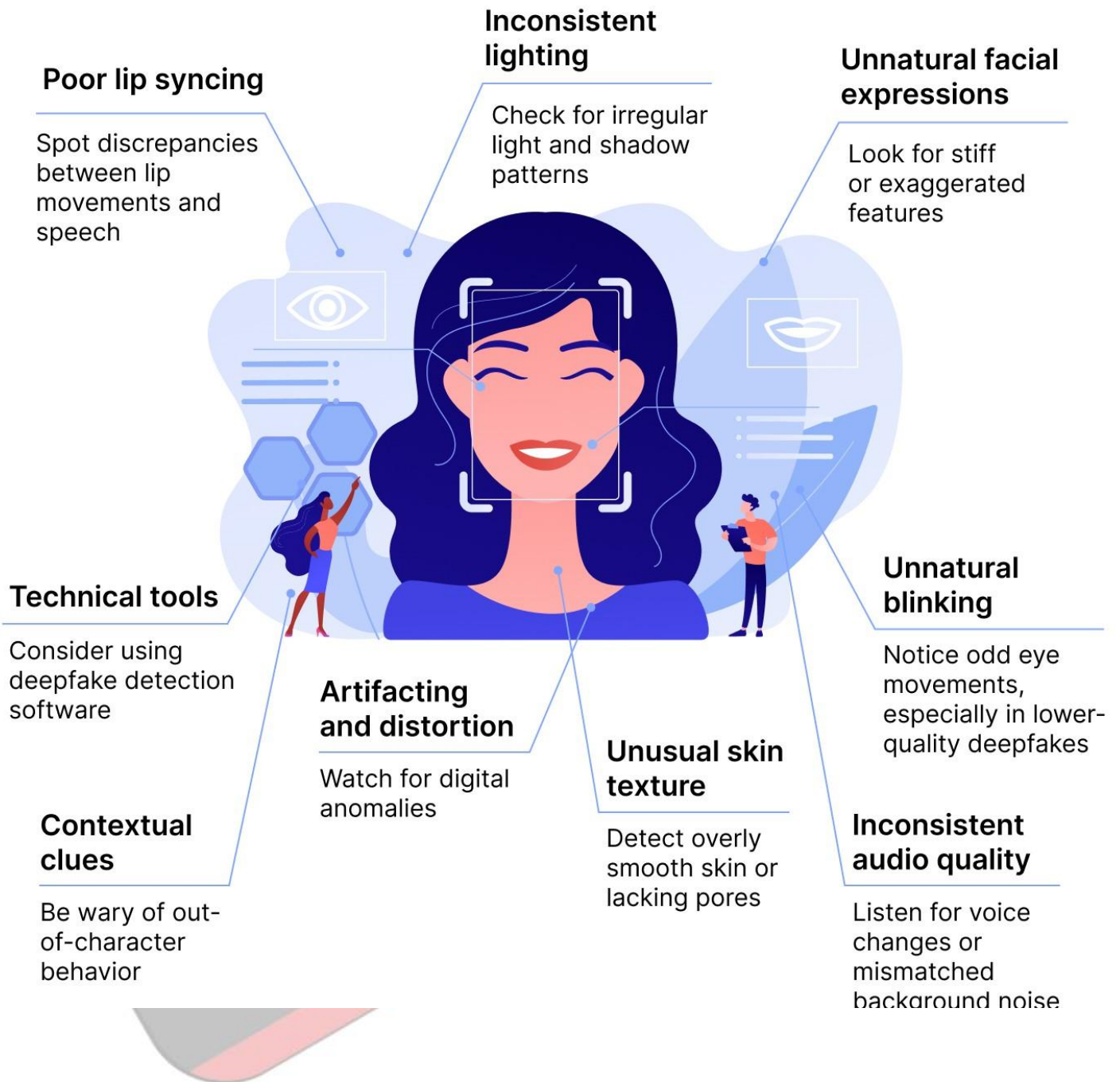
- **चीन की वनियामक रणनीति:** चीन डीपफेक प्रौद्योगिकियों के उपयोग में सहमति प्राप्त करने और पहचान सत्यापित करने पर जोर देता है। ऐसी प्रौद्योगिकियों के प्रदाताओं पर प्रस्तुत किये गए व्यक्तियों से सहमति प्राप्त करने और उपयोगकर्ता की पहचान प्रमाणित करने का दायित्व सौंपा गया है। इसके अलावा, डीपफेक कंटेंट से प्रतिकूल रूप से प्रभावित होने वाले व्यक्तियों की सहायता के लिये विभिन्न उपाय किये गए हैं।
- **कनाडा का नरोधक दृष्टिकोण:** कनाडा व्यापक सार्वजनिक जागरूकता अभियानों और भविष्योन्मुखी विधान के माध्यम से डीपफेक के नुकसानों को पहले से ही संबोधित करने पर ध्यान केंद्रित करता है, जहाँ इन अभियानों का उद्देश्य आम लोगों को डीपफेक प्रौद्योगिकी से जुड़े जोखिमों के बारे में शिक्षित करना है।

■ **नैतिक AI को बढ़ावा देना:**

- नैतिक सिद्धांतों को सर्वोपरि रखते हुए AI प्रौद्योगिकियों के विकास को बढ़ावा देना, जहाँ पूर्वाग्रह को कम करने, नजिता की रक्षा करने और पारदर्शिता को बढ़ावा देने जैसे उद्देश्यों को प्राथमिकता दी जाए।
- राजनीतिक क्षेत्रों में AI के विकल्पपूर्ण अनुप्रयोग को रेखांकित करने वाले संस्थागत मानदंड और प्रोटोकॉल स्थापित किये जाएँ।



# How to Recognize Deepfake Content



**अभ्यास प्रश्न:** डीपफेक प्रौद्योगिकी चुनाव अभियानों की अखंडता को किस प्रकार प्रभावित कर सकती है? इसके प्रभाव को कम करने के लिये कौन-से उपाय लागू किये जा सकते हैं?



**??????????:**

वकिस की वर्तमान स्थितिमें, कृत्रमि बुद्धमिक्ता (Artificial Intelligence), नमिनलखिति में से कसि कार्य को प्रभावी रूप से कर सकती है? (2020)

1. औद्योगकि इकाइयों में वदियुत् की खपत कम करना
2. सार्थक लघु कहानयिों और गीतों की रचना
3. रोगों का नदिन
4. टेक्स्ट से स्पीच (Text-to-Speech) में परविरतन
5. वदियुत् ऊर्जा का बेतार संचरण

नीचे दयि गए कूट का प्रयोग करके सही उत्तर चुनयि:

- (a) केवल 1, 2, 3 और 5
- (b) केवल 1, 3 और 4
- (c) केवल 2, 4 और 5
- (d) 1, 2, 3, 4 और 5

उत्तर: (b)

**??????????:**

प्रश्न. भारत के प्रमुख शहरों में आईटी उद्योगों के वकिस से उत्पन्न मुख्य सामाजकि-आर्थकि नहितार्थ क्या हैं? (2021)

