www.infokairali.in

വില 30 രൂപ 2025 നവംബർ

ഇൻഫോ-കൈരളി

കമ്പ്യൂട്ടർ മാഗസിൻ

facebook.com/infokairali 9447124390

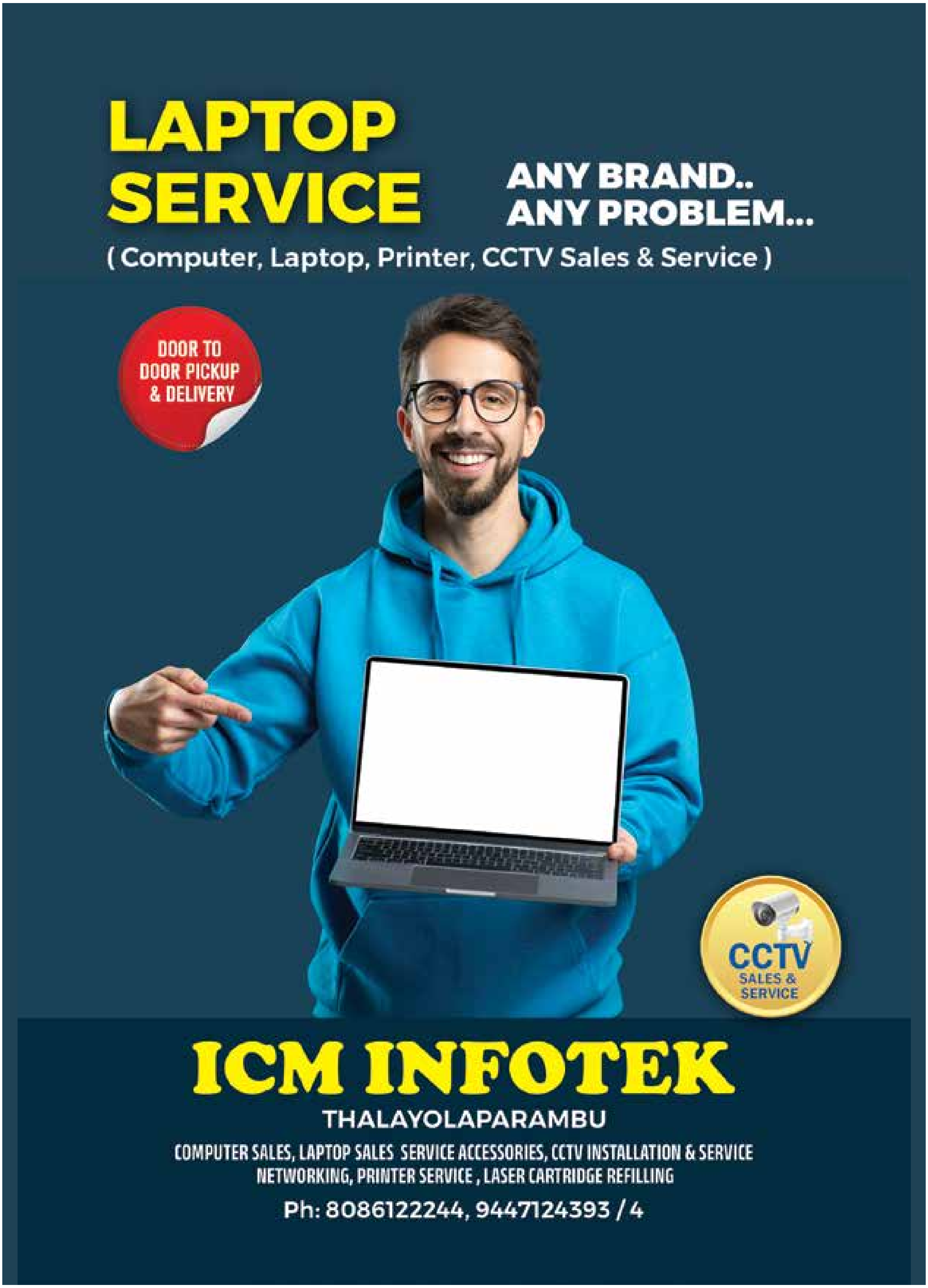
ചിപ്പ് നിർമ്മാണത്തിന്റെ പുതിയകാലം

അരാട്ടൈ മെസഞ്ചർ: വാട്ട്സ്ആപ്പിനുള്ള ഇന്ത്യൻ ബദൽ

നിർമ്മിതബുദ്ധിയെ ആർക്കാണ് പേടി ?

വ്യാജവാർത്തകളും ചിത്രങ്ങളും തിരിച്ചറിയുന്ന കൃത്രിമ ബുദ്ധി

+2/DEGREE കഴിഞ്ഞവർക്ക്
സുവർണ്ണാവസരം
SAP S/4 HANA
NextGen Education
Financial Accounting
ADMISSION
OPEN
Since 1989
NICT
3rd Floor
Triveni Complex
Tourist Banglow Road
KOTTAYAM
Ph: 9447464308
PUSH YOUR SAP SKILLS TO A NEXT LEVELS
BE A NEXT GENERATION LEARNER


LAPTOP SERVICE
ANY BRAND..
ANY PROBLEM...
(Computer, Laptop, Printer, CCTV Sales & Service)
DOOR TO DOOR PICKUP & DELIVERY
CCTV SALES & SERVICE
ICM INFOTEK
THALAYOLAPARAMBU
COMPUTER SALES, LAPTOP SALES SERVICE ACCESSORIES, CCTV INSTALLATION & SERVICE
NETWORKING, PRINTER SERVICE , LASER CARTRIDGE REFILLING
Ph: 8086122244, 9447124393 / 4

INFO-KAIRALI

VOL.27 NO. 01 NOVEMBER 2025

Kuruppanthara
Kottayam - 686 603
Whatsapp: 9447124390
Website: www.infokairali.com
E-Mail: kairali.info@gmail.com
facebook.com/infokairali

Editorial Board Chairman
DR. ACHUTHSANKAR
Former Director of CDIT

Managing Editor & Editor in Charge
SOJAN JOSE

Editorial Board
DR GLADSTON RAJ
Prof. Computer Science, Govt. College, Kariavattom

SHIJIDA SHAIN
Asst. Prof. University College of Engg., Kariavattom

RAJEEV K R
AI trainer

SALIL SURESH
CEO, Venuera Labs

Dr. JUBY GEORGE
Asst. Prof., Marian College Kuttikkanam

RICHARDSON V JOHNSON (RJ SMILE)
CEO, Vaniyathans Software Solutions Pvt Ltd

Dr. MALU G.
Asst. Prof., Digital University Kerala

Dr. SUMOD SUNDAR
Associate Professor Providence College of Engg, Chengannur

Dr. LIZA JO
Former Group Leader, Royal Philips.

ROBIN TOMMY
Innovation Lead, TCS, Trivandrum

Prof. JYOTHY JOHN
Former Principal, College of Engineering, Chengannur

Editorial Support
NANDAKUMAR E

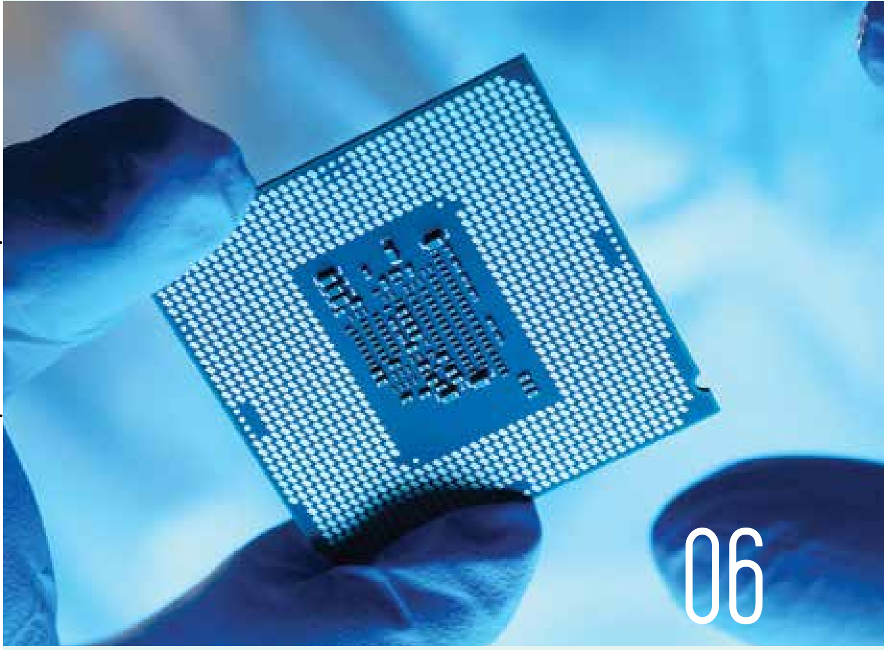
Sub Editors
MARY MATHEWS
OJITHA K S
ARYA S NAIR

Digital Marketing Consultant
ANAND SOJAN

Circulation
SHAJI MANIMALA

Marketing
LINO MOHAN

Lay-Out & Design
SANTHOSH



06

ചിപ്പ് നിർമ്മാണത്തിന്റെ പുതിയ കാലം

സെമികക്ടർ സംരംഭങ്ങളുടെ പാതയിൽ....................10
ചിപ്പുകളിൽ ഇന്ത്യയുടെ ചുവടുകൾ....................14
ഇന്ത്യയുടെ സെമികണ്ടക്ടർ മിഷൻ....................17
വ്യാജ വാർത്തകളും ചിത്രങ്ങളും തിരിച്ചറിയുന്ന കൃത്രിമബുദ്ധി..........20
അരാട്ടൈ മെസഞ്ചർ: വാട്ട്സ്ആപ്പിനുള്ള ഇന്ത്യൻ ബദൽ....................22
ഡിജിറ്റൽ ട്വിൻസ് എങ്ങനെ ഭാവിയെ മാറ്റിമറിക്കും?....................26
കൃഷിയും സാങ്കേതികവും കൈകോർക്കുമ്പോൾ....................30
ഇൻഫോ സൈറ്റ്....................38
വെബ്സൈറ്റ്റിവ്യു....................40
ഭാഷയുടെ അതിരുകൾ മായ്ക്കുന്ന ഭാഷിണി AI
ഇന്ത്യയുടെ ഡിജിറ്റർ സ്വപ്നം....................42
ഡിജിറ്റൽ കാലത്തെ നിങ്ങളുടെ കൂട്ടുകാരൻ: ScripAI.com..............44
ഗാലക്സി എസ് 25 എഫ് ഇ വിപണിയിൽ....................49
വിറ്റി മൗസ് 50

34

നിർമ്മിതബുദ്ധിയെ ആർക്കാണ് പേടി ?

46

ശബ്ദത്തിന്റെ പുതിയ ലോകം: എയർ കൺഡക്ഷൻ ബോൺ vs കൺഡക്ഷൻ

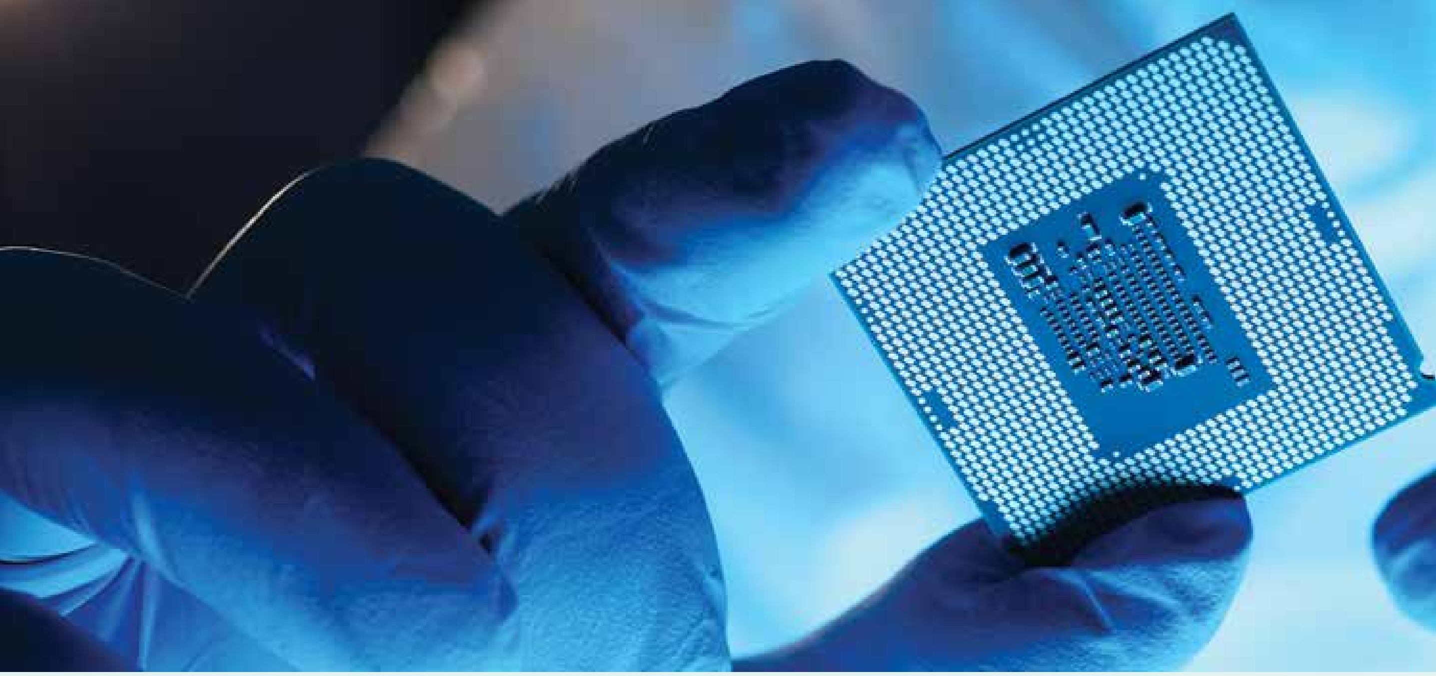
എഐ ലേബലിങ്: നിർദേശം സ്വാഗതാർഹം

എഐ-നിർമിത സൃഷ്ടികൾക്ക് കൃത്യമായ ലേബലിങ് കൊണ്ടുവരാൻ കേന്ദ്രസർക്കാർ ശ്രമിക്കുന്നതായാണ് വാർത്തകൾ. ഇത്തരം സൃഷ്ടികൾ തെറ്റിദ്ധാരണ പരത്തുകയും അപകീർത്തിയുണ്ടാക്കുകയും ചെയ്യുന്ന സാഹചര്യത്തിലാണ് നീക്കം. നിർദേശം നിയമമായാൽ എഐ-സോഷ്യൽ മീഡിയാ പ്ലാറ്റ്ഫോമുകൾ ദൃശ്യങ്ങളുടെ നിശ്ചിതശതമാനം ഭാഗത്തും ഓഡിയോ ക്ലിപ്പുകളുടെ തുടക്കത്തിലും മുന്നറിയിപ്പ് ഉൾപ്പെടുത്തേണ്ടിവരും. ഉപയോക്താക്കളിൽനിന്ന് ഡിക്ലറേഷനും വാങ്ങേണ്ടിവരും.

എഐ എന്ന പേരിൽ ഇന്ന് വിപണനം ചെയ്യപ്പെടുന്ന ഒന്നിലും വാസ്തവത്തിൽ ഇന്റലിജൻസ് ഇല്ലെന്ന് പറയുമ്പോഴും തെറ്റിദ്ധാരണ സൃഷ്ടിക്കാൻ ഇന്നത്തെ എഐ തന്നെ ധാരാളമാണ്. സാങ്കേതികവിദഗ്ധരെത്തന്നെ ആശയക്കുഴപ്പത്തിലാക്കുന്ന ഡീപ്ഫെയ്ക്കുകളുടെയും മറ്റും കാലത്ത് നൂറുകോടിയിലേറെ ഇന്റർനെറ്റ് ഉപയോക്താക്കളുള്ള, അതിലേറെപ്പേരും സാധാരണക്കാരായിരിക്കുന്ന ഇന്ത്യയിൽ ഇത്തരമൊരു നിയന്ത്രണം ആവശ്യമാണ്.

തെറ്റിദ്ധാരണകൾ ഒഴിവാക്കുന്നതിനപ്പുറം ആവിഷ്കാരസ്വാതന്ത്ര്യം വർദ്ധിപ്പിക്കാനും ഒരുപക്ഷേ നീക്കം സഹായിച്ചേക്കും. ആക്ഷേപഹാസ്യമെന്ന രീതിയിൽ പുറത്തിറക്കുന്ന എഐ സൃഷ്ടികൾ കൃത്യമായി ലേബൽ ചെയ്യുമ്പോൾ അതിനെതിരെ പരാതി ഉയരാനുള്ള സാദ്ധ്യത കുറവാണല്ലോ. അതേസമയം എൻഡ്-റ്റു-എൻഡ് എൻക്രിപ്ഷൻ പോലെ ഉപയോക്താക്കളുടെ സ്വകാര്യത സംരക്ഷിക്കുന്ന സംവിധാനങ്ങൾക്ക് തടസ്സമാകാതെ വേണം ലേബലിങ് നടപ്പിലാക്കാൻ. അല്ലെങ്കിൽ അത് പുതിയ പ്രശ്നങ്ങൾക്കാവും വഴിവയ്ക്കുക.

എഡിറ്റോറിയൽ ടീം



ചിപ്പ് നിർമ്മാണത്തിന്റെ പുതിയ കാലം

കെ എൻ നായർ, ടെക്നോളജി റൈറ്റർ

ഇന്ത്യ സെമികണ്ടക്ടർ മിഷന്റെ ശക്തമായ പിന്തുണയും, ഈ രംഗത്തെ സാങ്കേതിക പുരോഗതിയും നവീകരണങ്ങളും വഴി ഇന്ത്യയിലെ സെമികണ്ടക്ടർ നിർമ്മാണ വ്യവസായം ഒരു പരിവർത്തനത്തിലൂടെ കടന്നു പോകുകയാണ്. സുശക്തമായതും സ്വയംപര്യാപ്തവുമായ ഒരു സെമികണ്ടക്ടർ ആവാസവ്യവസ്ഥ കെട്ടിപ്പടുക്കുവാനായി ഫാബ്രിക്കേഷൻ, ഡിസൈൻ തുടങ്ങിയ രംഗങ്ങളിൽ നൂതന സാങ്കേതിക വിദ്യകൾ കൂടുതലായി ഉപയോഗിച്ചു തുടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്. അതോടൊപ്പം ഓട്ടോമേഷൻ, നിർമ്മാണ പ്രക്രിയയിൽ എഐയുടെ ഉപയോഗം തുടങ്ങിയ നവീകരണങ്ങൾ ഉൽപ്പാദന രീതികളിൽ വലിയ മാറ്റങ്ങൾക്കു കാരണമായിട്ടുണ്ട്.

ഗുജറാത്തിൽ ഔട്ട്സോഴ്സ്ഡ് സെമികണ്ടക്ടർ അസംബ്ലി ആൻഡ് ടെസ്റ്റ് (OSAT) യൂണിറ്റിന്റെ ഉദ്ഘാടനം, നൂതന 2-എൻഎം, 3-എൻഎം ചിപ്പുകളുടെ വികസനം തുടങ്ങിയവ സമീപകാല നേട്ടങ്ങളിൽ ചിലതാണ്. എഐയുടെ സഹായത്തോടെയുള്ള രൂപകൽപ്പന, ക്വാണ്ടം കംപ്യൂട്ടിങ്ങിലെ ഗവേഷണം, ഓട്ടോമോട്ടീവ്, പ്രതിരോധം, ഐഒടി തുടങ്ങിയ മേഖലകൾക്കായുള്ള പ്രത്യേക ആപ്ലിക്കേഷനുകൾ തുടങ്ങിയ നവീകരണ പ്രവർത്തനങ്ങളും ദൃശ്യമാണ്.

നേരത്തെ വിജയകരമായി നിർമ്മിച്ച 5-nm, 7-nm ചിപ്പുകൾക്കു പകരം ഇപ്പോൾ കൂടുതൽ വികസിതമായ 2-nm, 3-nm ചിപ്പുകൾ ഡിസൈൻ ചെയ്യുന്നതിൽ രാജ്യം പുരോഗതി കൈവരിച്ചിട്ടുണ്ട്. ബഹിരാകാശ ദൗത്യങ്ങൾക്കായി രൂപകൽപ്പന ചെയ്ത വിക്രം-3201, പ്രതിരോധ ആവശ്യങ്ങൾ, ഇലക്ട്രിക് വാഹനങ്ങൾ, ഐഒടി ആപ്ലിക്കേഷനുകൾ എന്നിവയ്ക്കുള്ള ചിപ്പുകൾ, തുടങ്ങി സ്പെഷ്യലൈസ്ഡ് ചിപ്പുകൾ വികസിപ്പിക്കുന്നതിലും രാജ്യം വിജയം കണ്ടു. ഉയർന്ന പവർ അല്ലെങ്കിൽ ഉയർന്ന ഫ്രീക്വൻസി ആപ്ലിക്കേഷനുകൾക്കുള്ള നിർണായക സാങ്കേതികവിദ്യയായ സംയുക്ത സെമികണ്ടക്ടർ നിർമ്മിക്കുന്ന ഫാബുകൾ സ്ഥാപിക്കാനുള്ള നടപടികൾ പുരോഗമിക്കുന്നു.

സെമികണ്ടക്ടർ നിർമ്മാണരംഗത്തെ സാങ്കേതികവിദ്യകൾ

ഇന്ത്യയുടെ സെമികണ്ടക്ടർ നിർമ്മാണ വ്യവസായം 7-nm ചിപ്പുകൾ പോലുള്ള ഡിസൈനുകൾ മുതൽ ഡിസ്ക്രീറ്റ് സെമികണ്ടക്ടറുകൾ, കോമ്പൗണ്ട് സെമികണ്ടക്ടറുകൾ, സിലിക്കൺ ഫോട്ടോണിക്സ് തുടങ്ങിയ നൂതന സാങ്കേതികവിദ്യകൾ വികസിപ്പിച്ചു കൊണ്ടിരിക്കുകയാണ്.

ഇന്ത്യൻ സെമികണ്ടക്ടർ നിർമ്മാണ വ്യവസായം ഒരു വികസ്വര ഘട്ടത്തിലാണ്. സംയുക്ത സെമികണ്ടക്ടറുകൾ, നൂതന പാക്കേജിംഗ് (ഒഎസ്എടി/എടിഎംപി) തുടങ്ങിയ സാങ്കേതികവിദ്യകളിലാണ് സംരംഭങ്ങൾ കൂടുതൽ ശ്രദ്ധ കേന്ദ്രീകരിക്കുന്നത്.

ഈ രംഗത്ത് ഉപയോഗിക്കുന്ന ചില പ്രധാന നൂതന സാങ്കേതിക വിദ്യകൾ ഇവയാണ്.

- പരമ്പരാഗതമായ സെമികണ്ടക്ടർ നിർമ്മാണ രീതിയാണ് മെചർ സിലിക്കൺ നോഡുകൾ. 28 nm മുതൽ 90 -nm വരെയുള്ള ചിപ്പുകളാണ് ഈ സാങ്കേതിക വിദ്യ ഉപയോഗിച്ച് നിർമ്മിക്കുന്നത്. ഈ ചിപ്പുകൾ ഓട്ടോമോട്ടീവ്, കംപ്യൂട്ടിങ്ങ്, ടെലികമ്മ്യൂണിക്കേഷൻ തുടങ്ങിയ മേഖലകളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

- സിലിക്കൺ കാർബൈഡ്, ഗാലിയം നൈട്രൈഡ് തുടങ്ങിയ പുതു തലമുറ മെറ്റീരിയലുകൾ ഉപയോഗിച്ച് നനിർമ്മിക്കുന്നവയാണ് സംയുക്ത സെമികണ്ടക്ടറുകൾ. ഇവ ഇലക്ട്രിക് വാഹനങ്ങൾ, സൗരോർജ്ജ ഇൻവെർട്ടറുകൾ തുടങ്ങിവയിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

- ബഹിരാകാശ പര്യവേക്ഷണം, പ്രതിരോധ മേഖല തുടങ്ങിയവയിലെ ഉപയോഗത്തിനുള്ള സ്പെഷ്യലൈസ്ഡ് സെമികണ്ടക്ടറുകൾ ആധുനിക സാങ്കേതികവിദ്യ ഉപയോഗിച്ച് ഐഎസ്ആർഒ പോലെയുള്ള ഗവൺമെന്റ് സ്ഥാപനങ്ങൾ നിർമ്മിക്കുന്നു. വിക്രം -32 ഇതിന്റെ ഒരു ഉദാഹരണമാണ്.

- ചിപ്പ് ഡിസൈൻ രംഗത്ത് ശക്തമായ ഗവേഷണ-വികസന സംരംഭങ്ങൾ പ്രവർത്തിക്കുന്നു. മദ്രാസ് ഐഐടിയിലെ ഗവേഷകർ RISCV ആർകിടെക്ച്ചർ ഉപയോഗിച്ച് പ്രൊസസ്സറുകൾ വികസിപ്പിച്ചെടുത്തിട്ടുണ്ട്.

ഇന്ത്യയിലെ സെമികണ്ടക്ടർ നിർമ്മാണ ആവാസ വ്യവസ്ഥ പരമ്പരാഗത സാങ്കേതികവിദ്യകളെ പുതു തലമുറ മെറ്റീരിയലുകൾ, ഓട്ടോമേഷൻ ഉപകരണങ്ങൾ, കംപ്യൂട്ടിങ്ങ് സംവിധാനങ്ങൾ തുടങ്ങിയവയുമായി സംയോജിപ്പിക്കുന്ന ഒരു സമീപനമാണ് സ്വീകരിച്ചിരിക്കുന്നത്. വേഫർ ഫാബ്രിക്കേഷനും, ചിപ്പ് ഡിസൈനും മുതൽ പാക്കേജിംഗ്, ടെസ്റ്റിങ്ങ്, മെറ്റീരിയൽസ് എഞ്ചിനീയറിങ്ങ് വരെയും ഈ സാങ്കേതികവിദ്യകളുടെ വിന്യാസം ദൃശ്യമാണ്.

ഫാബ്രിക്കേഷൻ, മെറ്റീരിയൽ, പാക്കേജിങ്ങ് രംഗങ്ങളിൽ

28–180 നാനോമീറ്റർ വരെയുള്ള ഫാബ്രിക്കേഷൻ നോഡുകളാണ് കൂടുതലായി ഉപയോഗിക്കുന്നതെങ്കിലും നൂതന ഫസിലിറ്റികളിൽ 3nm, 7nm ഡിസൈൻ പ്രക്രിയകൾ നടന്നുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു. എ. എസ്.എം.എൽ, അപ്ലൈഡ് മെറ്റീരിയൽസ്, ലാം റിസർച്ച് തുടങ്ങിയ സാങ്കേതിക പങ്കാളികൾ ലഭ്യമാക്കുന്ന ഫോട്ടോലിത്തോഗ്രഫി, കെമിക്കൽ വേപ്പർ ഡിപോസിഷൻ തുടങ്ങിയ സാങ്കേതിക വിദ്യകളും ഇതോടൊപ്പം ഉപയോഗിക്കുന്നു.

പരമ്പരാഗത സിലിക്കൺ അധിഷ്ഠിത സെമികണ്ടക്ടറുകളിൽ നിന്ന് സിലിക്കൺ കാർബൈഡ്, ഗാലിയം നൈട്രൈഡ് തുടങ്ങിയ മെറ്റീരിയൽ ഉപയോഗിച്ചുള്ള സെമികണ്ടക്ടറുകളുടെ നിർമ്മാണത്തിലേക്ക് ഇന്ത്യ മാറിക്കൊണ്ടിരിക്കുകയാണ്. ഇലക്ട്രിക് വാഹനങ്ങൾ, പവർ ഇലക്ട്രോണിക്സ്, എയ്റോസ്പേസ് തുടങ്ങിയ മേഖലകളിൽ ഈ ചിപ്പുകൾ നിർണായകമാണ്.

പാക്കേജിങ്ങ് രംഗത്ത് 3D ഹെറ്ററോജിനിയസ് സംയോജനം, ത്രൂ-സിലിക്കൺ വയാ തുടങ്ങിയ രീതികൾ സ്വീകരിക്കുന്നു. ഇവ ചിപ്പുകളുടെ പ്രകടനം മെച്ചപ്പെടുത്താൻ സഹായിക്കുന്നു.

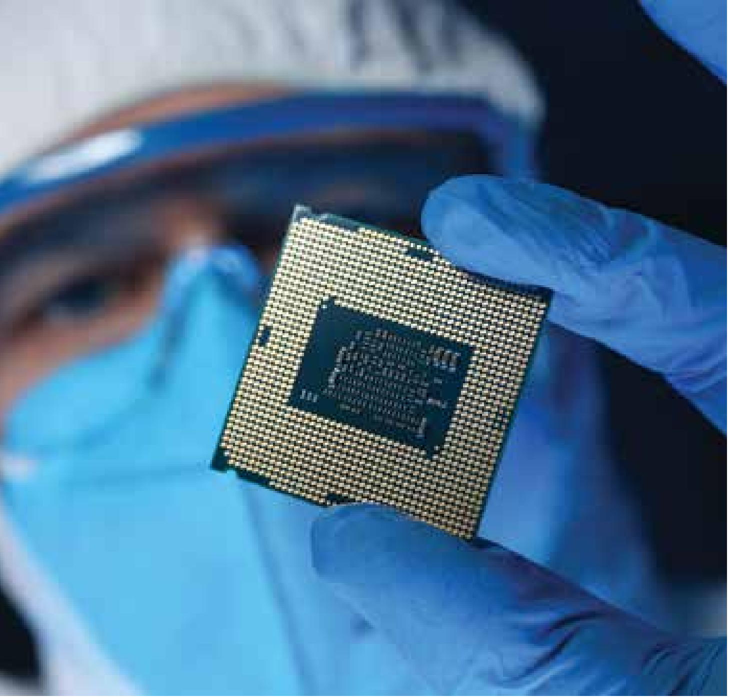
ദ്രുതഗതിയിലുള്ള സാങ്കേതിക മുന്നേറ്റങ്ങൾ, തന്ത്രപരമായ സഹകരണം, ശക്തമായ നയപരമായ പിന്തുണ എന്നിവ നയിക്കുന്ന ഒരു പരിവർത്തന ഘട്ടത്തിലേക്ക് ഇന്ത്യയിലെ സെമികണ്ടക്ടർ നിർമ്മാണ മേഖല സഞ്ചരിക്കുകയാണ്. രൂപകൽപ്പന, ഫാബ്രിക്കേഷൻ, മെറ്റീരിയലുകൾ എന്നിവയിലുടനീളം നവീകരണം ത്വരിതപ്പെടുത്തുമ്പോൾ സെമികണ്ടക്ടർ മികവിന്റെ ഒരു ആഗോള കേന്ദ്രമായി ഇന്ത്യ മാറിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നു.

പ്രധാന സാങ്കേതിക മുന്നേറ്റങ്ങളും നവീകരണങ്ങളും

വർദ്ധിച്ചുവരുന്ന നിക്ഷേപങ്ങളും, ഗവൺമെന്റിന്റെ ശക്തമായ പിന്തുണയും ഇന്ത്യയിലെ സെമികണ്ടക്ടർ ഉൽപ്പാദന രംഗത്ത് കൂടുതൽ സാങ്കേതിക മുന്നേറ്റങ്ങൾക്കും നവീകരണങ്ങൾക്കും കാരണമായി. പ്രധാന വികസനങ്ങളിൽ 2-nm വരെയുള്ള വികസിത ചിപ്പ് ഡിസൈനുകൾ, കൂടുതൽ എടിഎംപി, ഒഎസ്എടി യൂണിറ്റുകളുടെ സ്ഥാപനം, നൂതന 3D ഗ്ലാസ് പാക്കേജിങ്ങ് സാങ്കേതികവിദ്യയുടെ ഉപയോഗം, സിലിക്കൺ കാർബൈഡ് പോലെയുള്ള അത്യന്താധുനിക വസ്തുക്കളുടെ ഉപയോഗം തുടങ്ങിയവ ഉൾപ്പെടുന്നു.

- ഐഎസ്ആർഒയും സെമികണ്ടക്ടർ ലാബും സംയുക്തമായി ആദ്യത്തെ ഇന്ത്യൻ നിർമ്മിതമായ 32-ബിറ്റ് മൈക്രോപ്രൊസസ്സർ ചിപ്പായ 'വിക്രം' വിജയകരമായി നിർമ്മിക്കുകയും പരീക്ഷിക്കുകയും ചെയ്തു. ബഹിരാകാശ, പ്രതിരോധ ആപ്ലി ക്കേഷനുകളിൽ ഈ ചിപ്പ് ഉപയോഗിക്കാൻ സാധിക്കും

- അസംബ്ലി, ടെസ്റ്റിങ്ങ്, മാർക്കിങ്ങ്, പാക്കേജിങ്ങ് (എടിഎംപി), ഔട്ട്സോഴ്സ്ഡ് സെമികണ്ടക്ടർ



പരമ്പരാഗത സിലിക്കൺ അധിഷ്ഠിത ചിപ്പുകളിൽ നിന്ന് സംയുക്ത സെമി കണ്ടക്ടറിലേക്കു മാറുന്ന ഒരു പ്രവണതയാണ് ഇന്ത്യയിലെ സെമി കണ്ടക്ടർ നിർമ്മാണ മേഖലയിൽ ഇപ്പോൾ കണ്ടുവരുന്നത്. രസതന്ത്രത്തിലെ ആവർത്തനപ്പട്ടികയിൽ വ്യത്യസ്ത ഗ്രൂപ്പുകളിൽ വരുന്ന രണ്ട് മൂലകങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ചു നിർമ്മിക്കുന്ന സെമികണ്ടക്ടറാണ് സംയുക്ത സെമി കണ്ടക്ടർ.

അസംബ്ലി ആൻഡ് ടെസ്റ്റ് (ഒഎസ്എടി) തുടങ്ങിയ ബാക്ക്എൻഡ് പ്രവർത്തനങ്ങൾ ശക്തിപ്പെടുത്താൻ പല കമ്പനികളും നടപടികൾ സ്വീകരിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു.

• വികസിത 3-nm ചിപ്പ് ടെക്നോളജി പ്രാവർത്തികമാക്കിയ നോയിഡ, ബെംഗളൂരു ഡിസൈൻ സെന്ററുകളുടെ ഉദ്ഘാടനം അടുത്തിടെ നടന്നു. അധികം വൈകാതെ തന്നെ ഇവ 2-nm സാങ്കേതികവിദ്യയിലേക്കു മാറും എന്ന് കരുതുന്നു.

• പരമ്പരാഗത സിലിക്കൺ അധിഷ്ഠിത ചിപ്പുകളിൽ നിന്ന് സംയുക്ത സെമികണ്ടക്ടറിലേക്കു മാറുന്ന ഒരു പ്രവണതയാണ് ഇന്ത്യയിലെ സെമികണ്ടക്ടർ നിർമ്മാണ മേഖലയിൽ ഇപ്പോൾ കണ്ടുവരുന്നത്. രസതന്ത്രത്തിലെ ആവർത്തനപ്പട്ടികയിൽ വ്യത്യസ്ത ഗ്രൂപ്പുകളിൽ വരുന്ന രണ്ട് മൂലകങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ചു നിർമ്മിക്കുന്ന സെമികണ്ടക്ടറാണ് സംയുക്ത സെമികണ്ടക്ടർ. ഉദാഹരണമായി ഗാലിയം ആർസെനൈഡ്, അല്ലെങ്കിൽ സിങ്ക് സെലനൈഡ് ചേർത്ത് നിർമ്മിക്കുന്ന സംയുക്ത സെമികണ്ടക്ടറുകൾ ഉയർന്ന പവർ, ഉയർന്ന ഫ്രീക്വൻസി ആപ്ലിക്കേഷനുകൾക്ക് ഉചിതമാണ്.

• സിക്സെം പ്രൈവറ്റ് ലിമിറ്റഡ് യുകെയിലെ ക്ലാസ്-എസ്ഐസി വേഫർ ഫാബ് എന്ന കമ്പനിയുടെ സഹകരണത്തോടെ ഒരു സംയുക്ത സെമികണ്ടക്ടർ ഫാബ്രിക്കേഷൻ പ്ലാന്റ് ഒഡിഷയിലെ ഭുവനേശ്വറിൽ സ്ഥാപിക്കുന്നു. ഇലക്ട്രിക് വാഹനങ്ങൾ, പ്രതിരോധ സംവിധാനങ്ങൾ, പുനരുപയോഗ ഊർജ്ജ സംവിധാനങ്ങൾ തുടങ്ങിയ മേഖലകൾക്ക് ഈ സെമികണ്ടക്ടറുകൾ നിർണായകമാണ്.

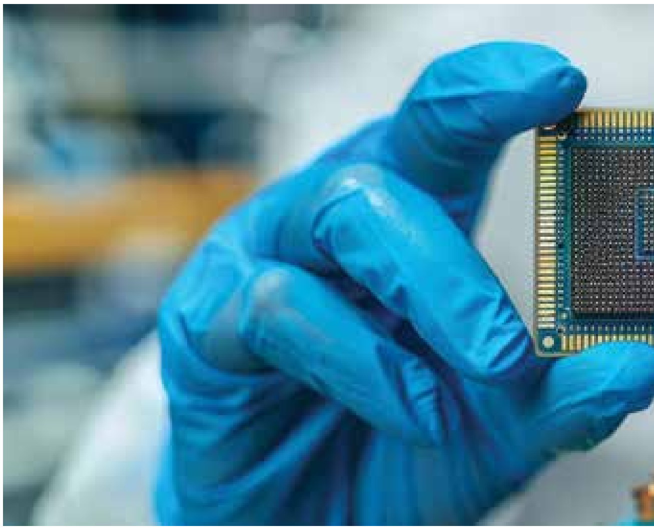
• പാക്കേജിങ്ങിലെ നവീകരണ പ്രവണതകളിൽ എംബെഡഡ് ഗ്ലാസ് സബ്സ്ട്രേറ്റ് (embedded glass substrate), 3D ഹെറ്ററോജീനിയസ് ഇന്റഗ്രേഷൻ മോഡ്യൂൾ (3D Heterogeneous Integration module 3DHI) തുടങ്ങിയവ ഉൾപ്പെടുന്നു. ഗ്ലാസ്സിന്റെ ഒരു അടിസ്ഥാന പാളിയിലേക്ക് സെമികണ്ടക്ടർ ചിപ്പുകൾ തുടങ്ങിയ ഘടകങ്ങൾ പാക്കേജിംഗ് പ്രക്രിയയുടെ ഭാഗമായി സംയോജിപ്പിക്കുന്നതാണ് എംബെഡഡ് ഗ്ലാസ് സബ്സ്ട്രേറ്റ് രീതി. ചിപ്പുകൾ പോലെയുള്ള ഘടകങ്ങൾ മുകളിലായി അടുക്കുന്ന പാക്കേജിങ്ങ് രീതിയാണ് 3DHI. 3ഡി ഗ്ലാസ് സൊല്യൂഷൻസ് എന്ന കമ്പനി ഇന്നത്തെ ഏറ്റവും നൂതനമായ പാക്കേജിംഗ് സാങ്കേതികവിദ്യ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഒരു പാക്കേജിങ്ങ് യൂണിറ്റ് ഒഡീഷയിൽ സ്ഥാപിക്കാനുള്ള നടപടികൾ തുടങ്ങി കഴിഞ്ഞു.

• ചിപ്പുകളുടെ പ്രകടനം മെച്ചപ്പെടുത്താനും, ഊർജ്ജ ഉപഭോഗം ഒപ്റ്റിമൈസ് ചെയ്യുന്നതിനുമായി പല സ്റ്റാർട്ടപ്പുകളും എഐയുടെ സഹായത്തോടെയുള്ള ശ്രമങ്ങളിൽ ഏർപ്പെട്ടുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു. നേത്രസെമി എന്ന സ്റ്റാർട്ടപ്പ് സ്മാർട്ട് വിഷൻ, ഐഒടി തുടങ്ങിയ ആപ്ലിക്കേഷനുകൾക്കായി എഐ പവർഡ് ചിപ്പുകൾ നിർമ്മിച്ചു തുടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്.

ഈ നവീകരണങ്ങളും സംരംഭങ്ങളും ആഗോള സെമികണ്ടക്ടർ ഭൂപ്രകൃതിയിൽ ഇന്ത്യയ്ക്ക് ഒരു സുപ്രധാന സ്ഥാനം ലഭ്യമാക്കുന്നതിൽ സഹായിക്കുന്നു.

സെമികണ്ടക്ടർ നിർമ്മാണ പ്രക്രിയകളിലെ വികസനങ്ങൾ

ഇന്ത്യയിൽ ആഭ്യന്തരമായി ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന



ചിപ്പുകളുടെ ആദ്യ ബാച്ച് 2025 അവസാനത്തോടെ പുറത്തിറങ്ങുമെന്ന് പ്രതീക്ഷിക്കുന്നു. രാജ്യത്തിന്റെ ഫാബ്രിക്കേഷൻ ഉദ്യമങ്ങളിൽ ഒരു വലിയ കുതിച്ചു ചാട്ടത്തെയാണ് ഇത് പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നത്.

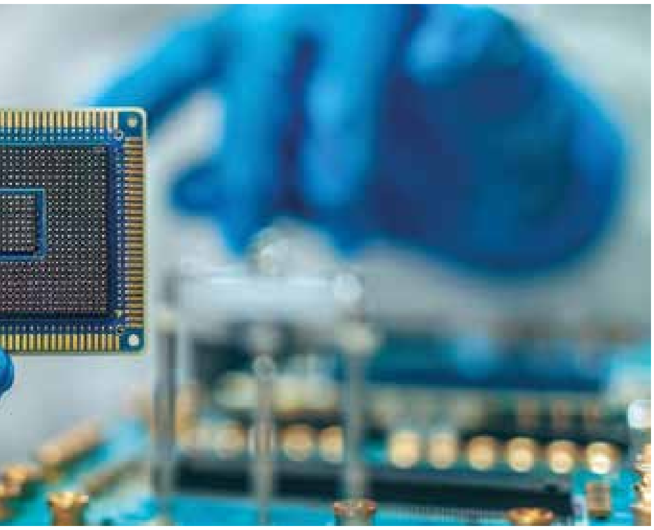
ഫാബ്രിക്കേഷൻ മെറ്റീരിയലുകളിൽ, ഇന്ത്യ പരമ്പരാഗത സിലിക്കൺ വേഫറുകളിൽ നിന്ന് സിലിക്കൺ കാർബൈഡ് തുടങ്ങിയ വസ്തുക്കളിലേക്ക് മാറുന്ന ഒരു പ്രവണതയാണ് കണ്ടുവരുന്നത്. ഇങ്ങനെ നിർമ്മിക്കുന്ന സംയുക്ത ചിപ്പുകൾ ഉയർന്ന പ്രകടനത്തിനോടൊപ്പം മികച്ച താപ പ്രതിരോധവും വൈദ്യുതി കാര്യക്ഷമതയും പ്രദർശിപ്പിക്കുന്നു. ഈ ഗുണങ്ങൾ മൂലം ഈ പ്രൊസസ്സറുകൾ ഓട്ടോമോട്ടീവ്, ഏറോസ്പേസ് തുടങ്ങിയ മേഖലകളിൽ ഉപയോഗിക്കാൻ സാധിക്കും.

എഐയുടെ പങ്ക്

ഇന്ത്യയുടെ ചിപ്പ് ഡിസൈൻ മേഖല ഇപ്പോൾ എഐ സംയോജിപ്പിച്ചിട്ടുള്ള ഇലക്ട്രോണിക് ഡിസൈൻ ഓട്ടോമേഷൻ (EDA) ഉപകരണങ്ങളെ വലിയൊരളവു വരെ ആശ്രയിക്കുന്നു. ഈ സംവിധാനങ്ങൾ ലേഔട്ട് ഒപ്റ്റിമൈസേഷൻ, സർക്കീട്ടുകളുടെ വാലിഡേഷൻ, തുടങ്ങി ഡിസൈനിങ്ങിലെ സങ്കീർണ്ണമായ പല ജോലികളും ഓട്ടോമേറ്റ് ചെയ്യുന്നു, ഇത് ചിപ്പ് ഡിസൈൻ സമയം ഗണ്യമായി കുറയ്ക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു. എഐ അധിഷ്ഠിത സോഫ്റ്റ്‌വെയർ ചിപ്പുകളുടെ കാര്യക്ഷമത മെച്ചപ്പെടുത്താനും സഹായിക്കുന്നു. ഫാബ്രിക്കേഷൻ രംഗത്ത് പ്രവചനാത്മകമായ പരിപാലനം, ഉൽപ്പാദനക്ഷമത എന്നിവ മെച്ചപ്പെടുത്തുന്നതിൽ എഐ നിർണായകമായ ഒരു പങ്ക് വഹിക്കുന്നു,

വിക്രം സെമികണ്ടക്ടർ ചിപ്പ്

സെപ്തംബർ ആദ്യവാരം നടന്ന സെമികോൺ ഇന്ത്യ 2025 സമ്മേളനത്തിൽ വെച്ച് കേന്ദ്ര ഇലക്ട്രോണിക്സ്, ഐടി വകുപ്പ് മന്ത്രി അശ്വിനി വൈഷ്ണവ് ആദ്യത്തെ ഇന്ത്യൻ നിർമ്മിത ചിപ്പ് ആയ വിക്രം 32 ബിറ്റ് പ്രോസസ്സർ ചിപ്പ് പ്രധാനമന്ത്രി ശ്രീ നരേന്ദ്ര മോദിയ്ക്ക് സമ്മാനിച്ചു. ഇന്ത്യൻ സ്പേസ് റിസേർച്ച് ഓർഗനൈസേഷനും, സെമികണ്ടക്ടർ ലാബറട്ടറിയും



കൂടി സംയുക്തമായി വികസിപ്പിച്ചതാണ് വിക്രം 32 ബിറ്റ് മൈക്രോപ്രൊസസ്സർ.

വിക്രം ചിപ്പ് റേഡിയേഷൻ, വളരെ ഉയർന്ന താപനില, വൈബ്രേഷനുകൾ തുടങ്ങിയ പ്രതികൂല സാഹചര്യങ്ങളെ പ്രതിരോധിച്ച് വിക്ഷേപണ വാഹനത്തിലും കഠിനമായ ബഹിരാകാശ പരിതസ്ഥിതികളിലും ഉപയോഗിക്കാൻ രൂപകൽപ്പന ചെയ്തതാണ്. സാങ്കേതിക സ്വാശ്രയത്വത്തിലേക്കും ഉയർന്ന സെമികണ്ടക്ടർ ശേഷിയിലേക്കുമുള്ള ഇന്ത്യയുടെ യാത്രയിലെ ഒരു പ്രധാന നാഴികക്കല്ലാണ് വിക്രം പ്രോസസ്സറിന്റെ വിജയകരമായ നിർമ്മാണം. പ്രതിരോധ സംവിധാനങ്ങൾ, ഉയർന്ന വിശ്വാസ്യത ആവശ്യമുള്ള ഊർജ്ജ സംവിധാനങ്ങൾ, നൂതന ഓട്ടോമോട്ടീവ് സൊല്യൂഷനുകൾ തുടങ്ങി വ്യത്യസ്ത മേഖലകളിലും ഈ ചിപ്പ് ഉപയോഗിക്കാം.

സാങ്കേതിക സവിശേഷതകളും ഉപയോഗങ്ങളും

32-ബിറ്റ് ആർക്കിടെക്ചർ ഉപയോഗിച്ച് സങ്കീർണ്ണമായ ജോലികൾ ചെയ്യാനായാണ് വിക്രം-32 പ്രോസസർ രൂപകൽപ്പന ചെയ്തിരിക്കുന്നത്. ഒരു വലിയ മെമ്മറി കൈകാര്യം ചെയ്യാനും ഉപഗ്രഹ വിക്ഷേപണങ്ങൾക്കും ബഹിരാകാശ വാഹനങ്ങൾക്കും ആവശ്യമായ സങ്കീർണ്ണമായ നിർദ്ദേശങ്ങൾ നടപ്പിലാക്കാനും ഇതിന് കഴിയും. ഇതിന്റെ കരുത്തുറ്റ രൂപകൽപ്പന പ്രതിരോധം, എയ്റോസ്പേസ്, ഓട്ടോമോട്ടീവ്, തുടങ്ങി വിവിധ മേഖലകളിലെ ഉപയോഗത്തിന് ഇതിനെ അനുയോജ്യമാക്കുന്നു.

സെമികോൺ ഇന്ത്യ സമ്മേളനത്തിൽ വെച്ച് വിക്രം പ്രോസസ്സർ പ്രദർശിപ്പിച്ചത് സാങ്കേതികവും പ്രതീകാത്മകവുമായ ഒരു ചുവടുവയ്പ്പായി കാണാം. ഇത് ആഗോള തലത്തിൽ തദ്ദേശീയ ചിപ്പ് നിർമ്മാണ രംഗത്തേക്കുള്ള ഇന്ത്യയുടെ പ്രവേശനത്തെ വിളംബരം ചെയ്യുന്നു.

●

സെമികണ്ടക്ടർ സംരംഭങ്ങളുടെ പാതയിൽ

ഇന്ത്യയുടെ അഭിമാന പദ്ധതിയായ ഇന്ത്യ സെമികണ്ടക്ടർ മിഷൻ രാജ്യത്തെ സെമികണ്ടക്ടർ നിർമ്മാണത്തിന്റെയും ഡിസൈന്റെയും ഒരു ആഗോള കേന്ദ്രമായി രൂപാന്തരം ചെയ്യുന്നതിൽ ഒരു ഉത്പ്രേരകമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു. സ്വാശ്രയമായ ഒരു സെമികണ്ടക്ടർ ആവാസവ്യവസ്ഥ കെട്ടിപ്പടുക്കുന്നതിനുള്ള ഗവൺമെന്റിന്റെ പദ്ധതിയും അത് വാഗ്ദാനം ചെയ്യുന്ന ഉദാരമായ സാമ്പത്തിക സഹായങ്ങളും പ്രോത്സാഹനങ്ങളും ദേശീയ, അന്തർദ്ദേശീയ കമ്പനികളിൽ നിന്നും ഗണ്യമായ നിക്ഷേപങ്ങൾ ആകർഷിക്കുന്നതിൽ സഹായിച്ചു. പ്രമുഖ അന്താരാഷ്ട്ര കമ്പനികളും ഇന്ത്യൻ ടെക് കമ്പനികളും സെമികണ്ടക്ടർ ഫാബ്രിക്കേഷൻ യൂണിറ്റുകൾ, അസംബ്ലി, ടെസ്റ്റിംഗ് സൗകര്യങ്ങൾ, ഡിസൈൻ സെന്ററുകൾ തുടങ്ങിയവ രാജ്യത്തിന്റെ വിവിധ ഭാഗങ്ങളിലായി സ്ഥാപിക്കാനുള്ള പ്രവർത്തനങ്ങൾ നടത്തിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നു.

ഈ മേഖലയിൽ നിക്ഷേപങ്ങൾ പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കാൻ ഗവൺമെന്റ് ആവിഷ്ക്കരിച്ച പ്രൊഡക്ഷൻ ലിങ്ക്ഡ് ഇൻസെന്റിവ്, ഡിസൈൻ ലിങ്ക്ഡ് ഇൻസെന്റിവ് തുടങ്ങിയ പദ്ധതികൾ, വിദഗ്ദ്ധ തൊഴിലാളികളുടെ ലഭ്യത, അതിവേഗം വളർന്നുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഡിജിറ്റൽ സമ്പദ്‌വ്യവസ്ഥ തുടങ്ങിയ അനുകൂല ഘടകങ്ങൾ സെമികണ്ടക്ടർ രംഗത്ത് മൂലധന നിക്ഷേപം നടത്താൻ പല ആഗോള കമ്പനികളെയും പ്രേരിപ്പിച്ചു.

ഉയർന്നുവരുന്ന ഉൽപ്പാദന യൂണിറ്റുകളും നിക്ഷേപ പ്രവണതകളും

ഇന്ത്യ സെമികണ്ടക്ടർ മിഷൻ ആവിഷ്കരിച്ചിട്ട് ഇപ്പോൾ നാലു വർഷമാകുമ്പോൾ, രാജ്യത്തെ സെമികണ്ടക്ടർ ആവാസവ്യവസ്ഥ സുസ്ഥിരത കൈവരിക്കുകയും അതിവേഗം വളർച്ചയുടെ പാതയിലൂടെ മുമ്പോട്ട് നീങ്ങിക്കൊണ്ടിരിക്കുകയുമാണ്. സെമികണ്ടക്ടർ ഫാബ്രിക്കേഷൻ, ഡിസൈൻ യൂണിറ്റുകളുടെ സ്ഥാപനം, ഈ മേഖലയിലെ നിക്ഷേപങ്ങൾ, തുടങ്ങിയവയുടെ മേൽനോട്ടം നിർവ്വഹിക്കുന്നത് ഇന്ത്യ സെമികണ്ടക്ടർ മിഷനാണ്.

ഇന്ത്യ സെമികണ്ടക്ടർ മിഷൻ ഇന്ത്യയുടെ സെമികണ്ടക്ടർ ആവാസവ്യവസ്ഥയെ ഊർജ്ജ

സ്വലമാക്കാൻ പര്യാപ്തമായ നിരവധി പദ്ധതികൾക്ക് അംഗീകാരം നൽകിയിട്ടുണ്ട്. ഇതിൽ ടാറ്റാ ഇലക്ട്രോണിക്സിന്റെ USD 10 ബില്യൺ മുതൽമുടക്കുള്ള ഫാബ്രിക്കേഷൻ യൂണിറ്റ്, മൈക്രോൺ ടെക്നോളജിയുടെ USD 2.75 ബില്യൺ നിക്ഷേപമുള്ള അസംബ്ലി, ടെസ്റ്റിംഗ്, മാർക്കിംഗ്, പാക്കേജിംഗ് (എടിഎംപി) പ്ലാന്റ് തുടങ്ങിയവ ഉൾപ്പെടുന്നു.

അസമിൽ സ്ഥാപിക്കാൻ ഉദ്ദേശിക്കുന്ന ഔട്ട്സോഴ്സ്ഡ് സെമികണ്ടക്ടർ അസംബ്ലി ആൻഡ് ടെസ്റ്റ് പ്ലാന്റ്, ഗുജറാത്തിലെ സാനന്ദിൽ രണ്ട് സെമികണ്ടക്ടർ നിർമ്മാണ കേന്ദ്രങ്ങൾ, ഉത്തർപ്രദേശിലെ ഒരു സെമികണ്ടക്ടർ പ്ലാന്റ് എന്നിവയാണ് മറ്റു പ്രധാന പദ്ധതികൾ. ഇതുകൂടാതെ ഒഡിഷയിലെ ഒരു പാക്കേജിങ്ങ് യൂണിറ്റ്, ആന്ധ്ര പ്രദേശിലെ സെമികണ്ടക്ടർ നിർമ്മാണ യൂണിറ്റ്, പഞ്ചാബിലെ നിലവിലുള്ള ഫാബ്രിക്കേഷൻ യൂണിറ്റിന്റെ വികസനം, തുടങ്ങിയ സംരംഭങ്ങൾക്ക് അടുത്തിടെ അനുമതി നൽകിയിട്ടുണ്ട്..

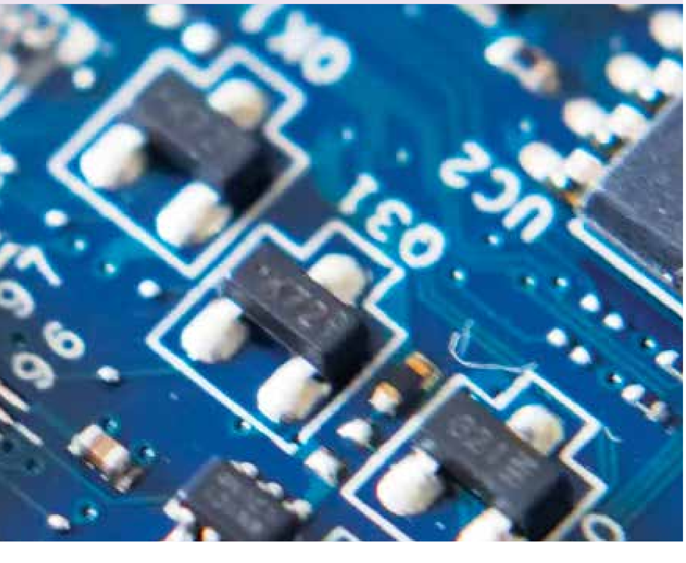
സെമികണ്ടക്ടർ നിർമ്മാണ രംഗത്തെ മറ്റു ചില പ്രധാന നിക്ഷേപങ്ങൾ ഇവയാണ്

• ഗുജറാത്തിലെ ധോലേരയിൽ സംയോജിത സിലിക്കൺ, സിലിക്കൺ കാർബൈഡ് സെമികണ്ടക്ടർ പ്ലാറ്റ്ഫോം നിർമ്മിക്കുന്നതിനായി ഘട്ടംഘട്ടമായി 8800 കോടി രൂപ നിക്ഷേപിക്കുമെന്ന് നെക്സ്റ്റ്ജെൻ സെമികണ്ടക്ടേർസ് പ്രഖ്യാപിച്ചു.

• 12,000 കോടി രൂപ ചെലവിൽ മഹാരാഷ്ട്രയിൽ സെമികണ്ടക്ടർ ഫാബ് സ്ഥാപിക്കാൻ ആർആർപി ഇലക്ട്രോണിക്സ് പദ്ധതിയിടുന്നു.

• ഗുജറാത്തിലെ സാനന്ദിൽ 3400 കോടി രൂപ മുതൽമുടക്കുള്ള സെമികണ്ടക്ടർ എടിഎംപി യൂണിറ്റ് യുഎസ്ടി ഗ്ലോബലിന്റെ സഹകരണത്തോടെ സ്ഥാപിക്കുന്നതിന് കെയ്ൻസ് ടെക്നോളജിക്ക് അനുമതി ലഭിച്ചു.

• നെതർലാൻഡ്സ് ആസ്ഥാനമായ സെമികണ്ടക്ടർ കമ്പനി എഎസ്എംഎൽ ഇന്ത്യയിൽ സെമികണ്ടക്ടർ മേഖലയിൽ നിക്ഷേപം നടത്താനുള്ള താൽപ്പര്യം പ്രകടിപ്പിച്ചിട്ടുണ്ട്.



നെതർലാൻഡ്സ് ആസ്ഥാനമായ സെമികണ്ടക്ടർ കമ്പനി എഎസ്എം എൽ ഇന്ത്യയിൽ സെമികണ്ടക്ടർ മേഖലയിൽ നിക്ഷേപം നടത്താനുള്ള താൽപ്പര്യം പ്രകടിപ്പിച്ചിട്ടുണ്ട്.

• ഇന്ത്യൻ കമ്പനിയായ സിജി പവർ ഗുജറാത്തിൽ സിജിസെമി എന്ന ഒരു ജോയിന്റ് വെഞ്ചർ സ്ഥാപിച്ചിട്ടുണ്ട്. 7600 കോടി രൂപ മുതൽമുടക്കുള്ള ഈ പുതിയ കമ്പനി ഔട്ട്സോഴ്സ്ഡ് സെമികണ്ടക്ടർ അസംബ്ലി-ടെസ്റ്റിങ്ങ് യൂണിറ്റ് സ്ഥാപിക്കാൻ ഉദ്ദേശിക്കുന്നു.

പങ്കാളികളാകാൻ കൂടുതൽ രാജ്യങ്ങൾ

ജപ്പാനിലെ സെമികണ്ടക്ടർ വ്യവസായ രംഗത്തെ ഒരു പ്രതിനിധി സംഘം അടുത്തിടെ ഗുജറാത്തിലെ ധോലേറ സന്ദർശിച്ചിരുന്നു. ഷിമിസു കോർപ്പറേഷൻ പോലെയുള്ള പ്രശസ്ത കമ്പനികളുടെ പ്രതിനിധികൾ ഇതിൽ ഉൾപ്പെട്ടിരുന്നു. ഇന്ത്യയിലെ വളർന്നുവരുന്ന സെമികണ്ടക്ടർ വ്യവസായ രംഗത്തെ നിക്ഷേപ സാദ്ധ്യതകൾ പഠിക്കുക എന്നതായിരുന്നു ഈ സന്ദർശനത്തിന്റെ ലക്ഷ്യം. ഈ സന്ദർശന വേളയിൽ ഷിമിസു കോർപ്പറേഷന്റെ ഉദ്യോഗസ്ഥർ പ്രമുഖ അടിസ്ഥാന സൗകര്യ വികസന കമ്പനിയായ ജിഎപി ഗ്രൂപ്പുമായി ചർച്ചകൾ നടത്തുകയുണ്ടായി.

ദക്ഷിണ കൊറിയൻ കമ്പനികളായ എൽജി, സാംസങ്ങ് തുടങ്ങിയ കമ്പനികൾ ഇന്ത്യൻ സാങ്കേതിക മേഖലയിലെ നിക്ഷേപങ്ങൾ വർദ്ധിപ്പിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു. ഈ മുൻനിര ടെക് കമ്പനികളുടെ നീക്കം ആഗോള സെമികണ്ടക്ടർ നിർമ്മാണ-ഗവേഷണ വികസന കേന്ദ്രമായി പരിവർത്തനം ചെയ്യാനുള്ള ഇന്ത്യയുടെ ശ്രമങ്ങൾക്ക് വലിയ പിന്തുണ നൽകുന്നു.

ഒക്ടോബർ രണ്ടാം വാരത്തിൽ ഇന്ത്യൻ പ്രധാനമന്ത്രി ശ്രീ നരേന്ദ്ര മോദി ആഗോള ചിപ്പ് നിർമ്മാണ രംഗത്തെ പ്രമുഖ കമ്പനിയായ ക്വാൾകോമിന്റെ പ്രസിഡന്റും സിഇഒയുമായ ക്രിസ്റ്റ്യാനോ ആമോണുമായി കൂടിക്കാഴ്ച നടത്തിയിരുന്നു. ഇന്ത്യ സെമികണ്ടക്ടർ മിഷൻ പോലെയുള്ള പദ്ധതികളിൽ ക്വാൾകോമും ഇന്ത്യയും തമ്മിലുള്ള പങ്കാളിത്തം ശക്തിപ്പെടുത്തുന്നതിൽ ഈ ചർച്ച സഹായകരമാകുമെന്ന് കരുതുന്നു.

റെനിസാസ് ഇക്ട്രോണിക്സ് സിംഗപ്പൂരിന്റെ സബ്സിഡിയറിയായ റെനിസാസ് ഇക്ട്രോണിക്സ് ഇന്ത്യ 3 നാനോമീറ്റർ (3nm) മാത്രം വലിപ്പമുള്ള ചിപ്പുകൾ നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നു. ആഗോളതലത്തിൽ തന്നെ ഏറ്റവും ചെറുതും വേഗതയേറിയതും നൂതനവുമായ ചിപ്പുകളിൽ ഒന്നാണ് 3-എൻഎം ചിപ്പ്. ഓട്ടോമോട്ടീവ് രംഗത്താണ് ഈ ചിപ്പുകളുടെ പ്രധാന ഉപയോഗം.

ബ്രിട്ടീഷ് സെമികണ്ടക്ടർ കമ്പനിയായ എആർഎമ്മിന്റെ ബംഗളൂരുവിലെ പുതിയ ഫാബ്രിക്കേഷൻ യൂണിറ്റ് 2-nm ഉൾപ്പെടെയുള്ള അത്യാധുനിക ചിപ്പുകളുടെ നിർമ്മാണം വൈകാതെ ആരംഭിക്കുമെന്ന് കമ്പനി വൃത്തങ്ങൾ പ്രസ്താവിച്ചു.

മികച്ച ആനുകൂല്യങ്ങളോടെ ഇൻഫോകൈരളി വരിക്കാരാകാം !

ഇൻഫോ കൈരളി ഒരു ലക്കം 30 രൂപ. വാർഷിക വരിക്കാർ ആകുന്നവർക്ക് പ്രത്യേക ഡിസ്കൗണ്ട്

വരിക്കാരാകുവാൻ 9447124390
എന്ന നമ്പറിൽ വാട്സ്ആപ്പ് മെസ്സേജ് ചെയ്യുകയോ വിളിക്കുകയോ ചെയ്യുക

കാലാവധി – 1 വർഷം
മുഖവില : 360/–
അയയ്ക്കേണ്ട തുക : 340/–

കാലാവധി – 3 വർഷം
മുഖവില : 1080/–
അയയ്ക്കേണ്ട തുക : 980/–

കാലാവധി – 2 വർഷം
മുഖവില : 720/–
അയയ്ക്കേണ്ട തുക : 660/–

കാലാവധി – 5 വർഷം
മുഖവില : 1800/–
അയയ്ക്കേണ്ട തുക : 1450/–

ഇൻഫോകൈരളിയുടെ ഡിജിറ്റൽ കോപ്പിയും ലഭ്യമാണ്

ഇൻഫോകൈരളി വരിസംഖ്യ നേരിട്ട് ബാങ്കിൽ അടയ്ക്കാം

Name : INFOKAIRALI A/c No- 67003574237,Branch- Kuruppanthara, Bank- State Bank of India,
Ac Type- Current account IFSC code- SBIN0070136

ഗൂഗിൾ പേ നമ്പർ: 9447124391

പേയ്മെന്റ് അടച്ചശേഷം വാട്സ്ആപ്പ് (9447124390)/ മെയിൽ (kairali.info@gmail.com) മുഖാന്തരം നിങ്ങളുടെ പേര്, മൊബൈൽ നമ്പർ, വിലാസം എന്നീ വിവരങ്ങൾ ഇൻഫോകൈരളിയെ അറിയിക്കുമല്ലോ

ഇന്ത്യ സെമികണ്ടക്ടർ മിഷന്റെ ഭാഗമായി പൊതു- സ്വകാര്യ സഹകരണ മാതൃകയിൽ നിരവധി സെമി കണ്ടക്ടർ ഫാബ്രിക്കേഷൻ യൂണിറ്റുകൾ നിർമ്മാണ ഘട്ടത്തിലാണ്. അവയിൽ പ്രധാനപ്പെട്ട ചിലത് താഴെക്കൊടുക്കുന്നു.

• ടാറ്റ-പിസിഎംസി യൂണിറ്റ്: ഗുജറാത്തിലെ ധോലേറയിൽ നിർമ്മാണത്തിലിരിക്കുന്ന ഈ യൂണിറ്റിന്റെ മുതൽമുടക്ക് 91,526 കോടിയാണ്. ഒരു മാസം 50,000 വേഫറുകളാണ് ഇതിന്റെ ഉൽപ്പാദനശേഷി. 2026-ൽ ഈ ഫാക്ടറി പ്രവർത്തനം തുടങ്ങും എന്നു പ്രതീക്ഷിക്കുന്നു.

• 22,900 കോടി മുതൽമുടക്കുള്ള ഗുജറാത്തിലെ സാനന്ദിൽ ഉയർന്നു വരുന്ന മൈക്രോൺ ടെക്നോളജിയുടെ അസംബ്ലി, ടെസ്റ്റിങ്ങ്, മാർക്കിങ്ങ്, പാക്കേജിങ്ങ് (ATMP) യൂണിറ്റ് ഈ വർഷം അവസാനത്തോടെ പ്രവർത്തനക്ഷമമാകും.

• സാനന്ദിലെ തന്നെ കെയിൻസ് എന്ന കമ്പനിയുടെ ദിവസം 6 മില്യൺ ചിപ്പുകളുടെ ശേഷിയുള്ള ഒഎസ്എടി (Outsourced Semiconductor Assembly and Test) ഫെസിലിറ്റി നിർമ്മാണ ഘട്ടത്തിലാണ്.

• ഉയർന്ന ശക്തിയുള്ള സെമികണ്ടക്ടർ നിർമ്മാണം ലക്ഷ്യമിടുന്ന കോണ്ടിനെന്റൽ ഡിവൈസസിന്റെ പണികൾ പഞ്ചാബിലെ മൊഹാലിയിൽ പുരോഗമിക്കുന്നു.

ഈ പദ്ധതികളെല്ലാം കൂടി 1.6 ലക്ഷം കോടി രൂപയ്ക്ക് (USD18.23 ബില്യൺ) മുകളിലുള്ള മൂലധന നിക്ഷേപത്തെ പ്രതിനിധാനം ചെയ്യുന്നു. ഈ ഫാക്ടറികൾ പരമ്പരാഗത പദാർത്ഥങ്ങളായ സിലിക്കൺ, അടുത്ത തലമുറ മെറ്റീരിയലായ സിലിക്കൺ കാർബൈഡ്, നൂതന 3 ഡി പാക്കേജിംഗ് സംവിധാനങ്ങൾ തുടങ്ങിയവ ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഓട്ടോമോട്ടീവ്, വ്യാവസായികം, ടെലികോം, ഉപഭോക്തൃസേവനം, പ്രതിരോധ ആപ്ലിക്കേഷനുകൾ തുടങ്ങിയ മേഖലകളാണ് ഇവയുടെ ഉൽപ്പന്നങ്ങളുടെ ലക്ഷ്യം.

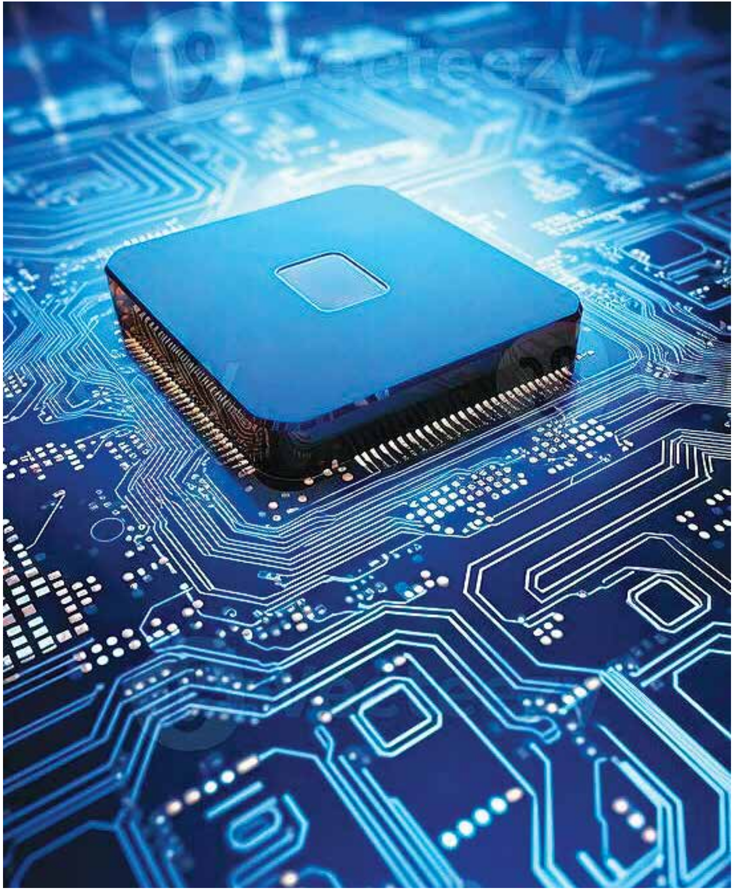
കരുത്തുറ്റതും സ്വാശ്രയവുമായ സെമികണ്ടക്ടർ ആവാസവ്യവസ്ഥ കെട്ടിപ്പടുക്കുന്നതിനും നിർണായക ഇലക്ട്രോണിക് ഘടകങ്ങൾക്കുള്ള ഇറക്കുമതിയെ ആശ്രയിക്കുന്നത് കുറയ്ക്കുന്നതിനുമുള്ള ഇന്ത്യയുടെ ശ്രമങ്ങൾക്ക് ഈ നിക്ഷേപങ്ങൾ പ്രാധാന്യമേറിയതാണ്.

അൾട്രാ പ്യുവർ വാട്ടർ

സെമികണ്ടക്ടർ നിർമ്മാണത്തിന്റെ ഏറ്റവും നിർണായകമായ ഇൻപുട്ടുകളിൽ ഒന്നാണ് അൾട്രാ പ്യുവർ വാട്ടർ (UPW) അഥവാ അതീവ ശുദ്ധജലം. ധാതുക്കൾ, ജൈവവസ്തുക്കൾ, കണികകൾ, ബാക്ടീരിയകൾ, അയോണുകൾ തുടങ്ങി എല്ലാ തരത്തിലുള്ള മാലിന്യങ്ങളിൽ നിന്നും പൂർണ്ണമായി മുക്തമായ ഏറ്റവും ശുദ്ധമായ ജലമാണ് അൾട്രാ പ്യുവർ വാട്ടർ. ഒരൊറ്റ കണിക അയോൺ അല്ലെങ്കിൽ സൂക്ഷ്മാണുവിനു പോലും സെമികണ്ടക്ടർ ചിപ്പുകളിലെ സൂക്ഷ്മ സർക്കീട്ടുകൾക്ക് കേടുപാടുകൾ വരുത്താൻ കഴിയും.

ഔഷധനിർമ്മാണ മേഖലയിലെ പ്രമുഖ ശുദ്ധജല വിതരണ കമ്പനിയായ സിഎൻ വാട്ടർ സെമികണ്ടക്ടർ മേഖലയിൽ ആവശ്യമായ അൾട്രാ പ്യുവർ വാട്ടർ (UPW) സപ്ലൈ ചെയ്യാനുള്ള നടപടികൾ സ്വീകരിച്ചു വരികയാണ്. ഇന്ത്യയിലെ വലിയ ഫാബ്രിക്കേഷൻ സംരംഭങ്ങൾക്ക് ആവശ്യമായ തോതിൽ യുപിഡബ്ല്യു ലഭ്യമാക്കാനുള്ള ശേഷി ഇപ്പോൾ രാജ്യത്തിനില്ല. അതിനാൽ ഫാബുകൾക്ക് ആവശ്യമുള്ള അളവിൽ അതീവ ശുദ്ധജലം നിർമ്മിക്കാനുള്ള സാങ്കേതികവിദ്യയിൽ കമ്പനി കൂടുതൽ നിക്ഷേപം നടത്താൻ തീരുമാനിച്ചിരിക്കുന്നു എന്ന് കമ്പനിയുടെ മാനേജിങ്ങ് ഡയറക്ടർ ഷൂബ് കുരവാദ്‌വാല പറഞ്ഞു.

വലിയ തോതിലുള്ള സെമികണ്ടക്ടർ പദ്ധതികളുടെ അംഗീകാരവും നിർമ്മാണവും അനുബന്ധ വ്യവസായസ്ഥാപനങ്ങൾ സ്ഥാപിക്കുന്നതിന് പ്രോത്സാഹനം നൽകുന്നു. ഫാബ്രിക്കേഷൻ യൂണിറ്റുകൾക്ക് പ്രവർത്തനത്തിന് ആവശ്യമായ അവശ്യവസ്തുക്കൾ, ഉപകരണങ്ങൾ തുടങ്ങിയവ വിതരണം ചെയ്യുന്ന കമ്പനികൾക്ക് സാമ്പത്തിക പ്രോത്സാഹനം ഉൾപ്പെടെയുള്ള പിന്തുണ സർക്കാർ തലത്തിൽ നിന്നും ലഭ്യമാണ്. ചെറുകിട, ഇടത്തരം സംരംഭങ്ങൾക്ക് (എസ്എംഇ) വിതരണ ശൃംഖലയുമായി സംയോജിപ്പിക്കാനുള്ള അവസരങ്ങൾ സൃഷ്ടിക്കാനും സെമികണ്ടക്ടർ നിർമ്മാണത്തിന് ആവശ്യമായ ഘടകങ്ങൾക്കും വസ്തുക്കൾക്കുമായി ഒരു ആഭ്യന്തര അടിത്തറ വളർത്താനും ഈ ദൗത്യം സഹായിക്കും. ●



ചിപ്പുകളിൽ ഇന്ത്യയുടെ ചുവടുകൾ

സെമികണ്ടക്ടർ നിർമ്മാണ വ്യവസായം ഇന്ത്യയുടെ സാങ്കേതിക പരിവർത്തനത്തിന്റെ കേന്ദ്രബിന്ദുവായി അതിവേഗം ഉയർന്നുവരികയാണ്. അടുത്ത കാലം വരെ ഐടി സേവനങ്ങളും സോഫ്റ്റ്‌വെയർ കയറ്റുമതിയുമായിരുന്നു ഇന്ത്യയുടെ മുഖമുദ്ര. എന്നാൽ ഇപ്പോൾ ആഗോള സെമികണ്ടക്ടർ മൂല്യശൃംഖലയിലെ ഒരു ശക്തമായ സാന്നിദ്ധ്യമായി രാജ്യം മാറിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നു. സ്മാർട്ട് ഫോണുകൾ മുതൽ ഉപഗ്രഹങ്ങൾ വരെയുള്ള വിവിധ സാങ്കേതിക ഉപകരണങ്ങൾക്ക് ഊർജ്ജം നൽകുന്ന സെമികണ്ടക്ടർ ചിപ്പുകൾ ആധുനിക സാങ്കേതികവിദ്യയുടെ അടിത്തറയാണ്. ഗവൺമെന്റ് തലത്തിലുള്ള ശക്തമായ പിന്തുണ, വർദ്ധിച്ചുവരുന്ന നിക്ഷേപങ്ങൾ, ഉയർന്ന വ്യവസായ പങ്കാളിത്തം തുടങ്ങിയ വ്യത്യസ്ത ഘടകങ്ങളുടെ പിൻബലത്തോടെ ഇന്ത്യയുടെ സെമികണ്ടക്ടർ വ്യവസായം രാജ്യത്തിന്റെ സാങ്കേതിക, വ്യാവസായിക ഭൂപ്രകൃതിയെ പുനർനിർവ്വചിക്കാൻ സജ്ജമാണ്.

ആഗോള സെമികണ്ടക്ടർ വ്യവസായം പ്രക്ഷുബ്ധതയുടെയും പരിവർത്തനത്തിന്റെയും ഒരു കാലഘട്ടത്തിലൂടെയാണ് കടന്നുപോയത്. കോവിഡ്-19 മഹാമാരിമൂലം ആഗോള വിതരണ ശൃംഖലകളിലുണ്ടായ തടസ്സങ്ങൾ സെമികണ്ടക്ടർ ചിപ്പുകളുടെ കടുത്ത ക്ഷാമത്തിനു കാരണമായി. ഈ സമയത്തുണ്ടായ ഭൗമരാഷ്ട്രീയ സമ്മർദങ്ങൾ, നൂതന സാങ്കേതികവിദ്യകളുടെ പ്രചാരം തുടങ്ങിയവ സെമികണ്ടക്ടർ നിർമ്മാണ വ്യവസായത്തിന്റെ തന്ത്രപരമായ പ്രാധാന്യം വർദ്ധിപ്പിച്ചു.

ആഗോള ചിപ്പ് ഫാബ്രിക്കേഷൻ വ്യവസായം യുഎസ്എ, ദക്ഷിണ കൊറിയ, തായ്‌വാൻ തുടങ്ങി ഏതാനും രാജ്യങ്ങളിൽ കേന്ദ്രീകരിച്ചിരിക്കുന്നു. ഇത് സാമ്പത്തികവും സുരക്ഷാപരവുമായ ആശങ്കകൾക്ക് വഴിതെളിക്കുന്നു. പ്രധാന വ്യവസായവൽക്കൃത രാഷ്ട്രങ്ങൾ വിതരണ ശൃംഖലകൾ വൈവിധ്യവത്കരിക്കാനുള്ള നടപടികളിലേക്ക് കടക്കാൻ നിർബന്ധിതരായി. ഈ സാഹചര്യത്തിൽ വിപുലമായ വിപണി, വിദഗ്ദ്ധ തൊഴിലാളികൾ, തുടങ്ങിയ വിവിധ അനുകൂല ഘടകങ്ങൾ കാരണം ഇന്ത്യയെ ആകർഷകമായ ഒരു വിതരണ സ്രോതസ്സായി പല രാജ്യങ്ങളും പരിഗണിക്കാൻ തുടങ്ങി.

> **സെമികണ്ടക്ടർ ഉൽപ്പാദനത്തിലെ വലിയ വർദ്ധന ഇലക്ട്രോണിക്സ് രംഗത്തെയും ഉൽപ്പാദനം ഗണ്യമായി വർദ്ധിക്കാൻ കാരണമാകുമെന്ന് പ്രതീക്ഷിക്കുന്നു. മൊബൈൽ ഫോണുകൾ മുതലായ ഉപഭോക്തൃ ഇലക്ട്രോണിക്സ് ഡിവൈസുകളുടെ കയറ്റുമതിയിലെ വളർച്ച ഇപ്പോൾ തന്നെ പ്രകടമായിട്ടുണ്ട്.**

പുനർരൂപകൽപ്പനയുടെ പ്രധാന ഘടകങ്ങൾ

സെമികണ്ടക്ടർ നിർമ്മാണത്തിൽ സ്വയം പര്യാപ്തത കൈവരിക്കുന്നതോടെ ആഭ്യന്തര ആവശ്യങ്ങൾക്കായി ഇവ ഇറക്കുമതി ചെയ്യുന്നത് കുറയ്ക്കാൻ കഴിയും. ഇത് നിർണായക സാങ്കേതികവിദ്യകളുടെ നിയന്ത്രണം ഉറപ്പാക്കാനും ദേശീയ സുരക്ഷ വർദ്ധിപ്പിക്കാനും സഹായിക്കുന്നു.

ആഭ്യന്തര സെമികണ്ടക്ടർ വ്യവസായത്തിന്റെ വളർച്ച ചിപ്പ് ഡിസൈൻ, എഞ്ചിനീയറിങ്ങ്, മാനുഫാക്ചറിങ്ങ്, അനുബന്ധ സേവനങ്ങൾ തുടങ്ങിയ മേഖലകളിൽ നിരവധി ഉയർന്ന മൂല്യമുള്ള തൊഴിലവസരങ്ങൾ സൃഷ്ടിക്കുന്നു. ഇന്ന് രാജ്യത്ത് ലഭ്യമായ വിദഗ്ദ്ധരായ ഡിസൈൻ എൻജിനിയർമാരുടെ സേവനം. സെമികണ്ടക്ടറുകളുടെ ആഭ്യന്തര ഉൽപ്പാദനം വർദ്ധിക്കുന്നതോടെ കൂടുതലായി ഈ രംഗത്ത് പ്രയോജനപ്പെടുത്താനും, നവീകരണങ്ങളെ കൂടുതലായി പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കാനും കഴിയും.

വളർന്നു വരുന്ന ചിപ്പ് വ്യവസായം സാമ്പത്തിക പുരോഗതിക്ക് ഒരു ഉത്പ്രേരകമായി പ്രവർത്തിക്കും. കൂടാതെ ഓട്ടോമോട്ടീവ്, ഇലക്ട്രോണിക്സ്, എഐ തുടങ്ങി വിവിധ മേഖലകളിൽ നവീകരണത്തിനും, വളർച്ചയ്ക്കും ഇത് കാരണമാകും.

ഇന്ത്യൻ സാങ്കേതിക ഭൂപ്രകൃതിയെ പുനർരൂപകൽപ്പന ചെയ്യുന്നു

സെമികണ്ടക്ടർ നിർമ്മാണ വ്യവസായ വികസനം രാജ്യത്തെ ചിപ്പ് ഡിസൈനിങ്ങിന്റെ ഒരു ഹബ് എന്നതിൽ നിന്നും, ആഗോള സെമികണ്ടക്ടർ മൂല്യശൃംഖലയിലെ ശക്തമായ ഒരു സാന്നിദ്ധ്യം എന്ന പദവിയിലേക്ക് പരിവർത്തനം ചെയ്തുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു. ശക്തമായ സർക്കാർ പിന്തുണയും, സാമ്പത്തിക സഹായങ്ങളും, വർദ്ധിച്ചു വരുന്ന ആഭ്യന്തര ഡിമാൻഡും ഈ മാറ്റം ദേശീയ സമ്പദ് വ്യവസ്ഥയുടെ വളർച്ചയ്ക്കും സാങ്കേതികവിദ്യയുടെ വിതരണ ശൃംഖല സുരക്ഷിതമാക്കാനും സഹായിക്കുന്നു.

ഫാബ്രിക്കേഷൻ പ്ലാന്റുകൾ സ്ഥാപിക്കുന്നത് നിർമ്മാണത്തിനാവശ്യമായ അൾട്രാ പ്യൂരിഫൈഡ് ജലം, പ്രത്യേക രാസവസ്തുക്കൾ, വാതകങ്ങൾ, നിർമ്മാണ ഉപകരണങ്ങൾ തുടങ്ങിയവ നിർമ്മിക്കുക അല്ലെങ്കിൽ വിതരണം ചെയ്യുന്ന അനുബന്ധ വ്യവസായ യൂണിറ്റുകളുടെ വളർച്ചക്ക് കാരണമാകുന്നു. സെമികണ്ടക്ടർ വ്യവസായത്തിന്റെ വളർച്ചക്കപ്പുറം ആ പ്രദേശത്തിന്റെ തന്നെ വ്യവസായവൽക്കരണത്തിനും സാമ്പത്തിക വളർച്ചയ്ക്കും ഇത് സഹായകരമാകും.

ശക്തമായ പ്രാദേശിക സെമികണ്ടക്ടർ ആവാസ വ്യവസ്ഥ തദ്ദേശീയ സംരംഭങ്ങളെ ഉയർന്ന ഉൽപ്പാദന ക്ഷമതയും കാര്യക്ഷമതയും പ്രകടിപ്പിക്കാൻ പ്രാപ്തമാക്കുകയും, ആഗോളതലത്തിൽ കൂടുതൽ മത്സരാധിഷ്ഠിതമാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

സാങ്കേതിക സ്വയംപര്യാപ്തതയും ദേശീയ സുരക്ഷയും

ആഗോള വിതരണ ശൃംഖലയിലുണ്ടാകാനിടയുള്ള തടസ്സങ്ങളും അതുമൂലമുണ്ടാകുന്ന പ്രശ്നങ്ങളും വലിയൊരളവു വരെ തടയാൻ, ആഭ്യന്തര ഉൽപ്പാദനം സഹായിക്കും. തദ്ദേശീയ സെമികണ്ടക്ടർ നിർമ്മാണ ശേഷി പ്രതിരോധം, വാർത്താവിനിമയം, ബഹിരാകാശ പര്യവേക്ഷണം, സാറ്റ്ലൈറ്റ് കമ്മ്യൂണിക്കേഷൻ തുടങ്ങിയ തന്ത്രപ്രധാനമായ മേഖലകളിൽ ഉപ

യോഗിക്കുന്ന ചിപ്പുകളുടെ സുരക്ഷിതത്വം ഉറപ്പുവരുത്തുന്നു.

എഐ, 5G, ക്വാണ്ടം കംപ്യൂട്ടിങ്ങ് തുടങ്ങിയ ആധുനിക സാങ്കേതികവിദ്യകളുടെ വികസനത്തിനും, വർദ്ധിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന വിന്യാസത്തിനും ശക്തമായ ഒരു സെമികണ്ടക്ടർ ആവാസവ്യവസ്ഥ അടിസ്ഥാനപരമായ ഒരു ആവശ്യമാണ്. പ്രാദേശിക ഉൽപ്പാദനം ഈ സാങ്കേതികവിദ്യകളുടെ വികസനത്തിൽ ഇന്ത്യക്ക് കൂടുതൽ നിയന്ത്രണം നൽകുന്നു.

നവീകരണവും നൈപുണ്യ വികസനവും

സെമികണ്ടക്ടറുകളുടെ രൂപകൽപ്പനയിലും, ഗവേഷണങ്ങളിലും ഇന്ത്യയുടെ പ്രാഗൽഭ്യം ഇതിനകം സ്ഥാപിച്ചുകഴിഞ്ഞതാണ്. ഉൽപ്പാദനരംഗത്തേക്കുള്ള മാറ്റം ഇതിന്റെ യുക്തിസഹജമായ അടുത്ത ചുവടുവയ്പ്പാണ്. ആഗോള കമ്പനികൾ ഇന്ത്യയിലെ നിക്ഷേപങ്ങൾ വർദ്ധിപ്പിക്കുകയും ഗവേഷണ-വികസന പ്രവർത്തനങ്ങൾ വിപുലീകരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നത് വർദ്ധിച്ചിട്ടുണ്ട്. ഇത് ഈ മേഖലയിൽ നവീകരണ പ്രക്രിയകൾ വളരാൻ കാരണമാകും.

ഡിസൈൻ, ഫാബ്രിക്കേഷൻ, ടെസ്റ്റിങ്ങ്, തുടങ്ങിയ മേഖലകളിൽ ഉയർന്ന വൈദഗ്ധ്യമുള്ള പ്രൊഫഷണലുകളുടെ ആവശ്യം വർദ്ധിച്ചു വരികയാണ്. ഈ ആവശ്യങ്ങളെ നേരിടുന്നതിനായി ഗവൺമെന്റ് സ്വകാര്യ മേഖലയുടെ സഹകരണത്തോടെ ആവശ്യമായ നൈപുണ്യ പരിശീലനം നൽകി വിദഗ്ദ്ധ തൊഴിലാളിസമൂഹത്തെ സൃഷ്ടിക്കാൻ ശ്രമിക്കുന്നു.

ഇലക്ട്രോണിണിക്സ് നിർമ്മാണരംഗത്തും ഉപഭോക്തൃ സാങ്കേതികവിദ്യയിലും വൻ വികസനം

സെമികണ്ടക്ടർ വ്യവസായത്തിന്റെ വളർച്ച ഉപഭോക്തൃ ഇലക്ട്രോണിക്സ് നിർമ്മാണ രംഗത്ത് വേഗതയേറിയ ഉൽപാദന ആവൃത്തി, ചെലവ് കുറയ്ക്കൽ തുടങ്ങിയ പ്രയോജനങ്ങളിലേക്ക് നയിക്കുന്നു. ഇത് സംരംഭങ്ങളുടെ മത്സരശേഷി ഉറപ്പുവരുത്തുകയും മത്സരാധിഷ്ഠിത വിലനിർണ്ണയം നടപ്പിലാക്കാൻ സഹായിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

സെമികണ്ടക്ടർ ഉൽപ്പാദനത്തിലെ വലിയ വർദ്ധന ഇലക്ട്രോണിക്സ് രംഗത്തെയും ഉൽപ്പാദനം ഗണ്യമായി വർദ്ധിക്കാൻ കാരണമാകുമെന്ന് പ്രതീക്ഷിക്കുന്നു. മൊബൈൽ ഫോണുകൾ മുതലായ ഉപഭോക്തൃ ഇലക്ട്രോണിക്സ് ഡിവൈസുകളുടെ കയറ്റുമതിയിലെ വളർച്ച ഇപ്പോൾ തന്നെ പ്രകടമായിട്ടുണ്ട്. ഈ അനുകൂല സാഹചര്യം കണക്കിലെടുത്ത് ഇലക്ട്രോണിക്സ് ഡിവൈസുകളുടെ നിർമ്മാണത്തിന്റെയും രൂപകൽപ്പനയുടെയും ഒരു ആഗോള ഹബ്ബായി ഇന്ത്യയെ വികസിപ്പിക്കാൻ രാജ്യം ലക്ഷ്യമിടുന്നു. ശക്തമായ ഒരു ആഭ്യന്തര സെമികണ്ടക്ടർ ആവാസവ്യവസ്ഥ സ്മാർട്ട് ഫോണുകൾ, ലാപ്ടോപ്പുകൾ എഐ ഡിവൈസുകൾ, 5ജി ഉപകരണങ്ങൾ തുടങ്ങിയവയുടെ ഉൽപാദനവും നവീകരണവും സാദ്ധ്യമാക്കും.

സെമികണ്ടക്ടർ ആവാസവ്യവസ്ഥയുടെ വികസനം സെമികണ്ടക്ടർ ചിപ്പുകളെ ആശ്രയിക്കുന്ന ഓട്ടോമോട്ടീവ്, ടെലികോം, വ്യാവസായിക നിർമ്മാണം തുടങ്ങി വിവിധ മേഖലകളിൽ അനുകൂലമായ പ്രഭാവം സൃഷ്ടിക്കും. ഇത് ഈ മേഖലകളിലെ ഉൽപ്പാദനവും, അതോടൊപ്പം തൊഴിൽ അവസരങ്ങളും വർദ്ധിക്കാൻ കാരണമാകും. കൂടാതെ സെമികണ്ടക്ടറുകളുടെ ആഭ്യന്തര വിതരണവും ഉയർന്ന ലഭ്യതയും ചെലവുകൾ കുറയ്ക്കുകയും ഉൽപ്പാദന ആവൃത്തിയുടെ ദൈർഘ്യം കുറയ്ക്കുകയും ചെയ്യുന്നതിലൂടെ ഇലക്ട്രോണിക്സ് നിർമ്മാതാക്കളുടെ മൊത്തത്തിലുള്ള മത്സരശേഷി വർദ്ധിക്കും. ചിപ്പുകളുടെ തദ്ദേശീയ രൂപകൽപ്പനയും നിർമ്മാണവും ഇലക്ട്രോണിക്സ് നിർമ്മാതാക്കളെ കൂടുതൽ മെച്ചപ്പെട്ട ഡിവൈസുകൾ താങ്ങാനാവുന്ന വിലയ്ക്ക് നിർമ്മിക്കാൻ പ്രാപ്തരാക്കും. കൂടാതെ എഐ ശാക്തീകരിക്കുന്ന സെമികണ്ടക്ടർ രൂപകൽപ്പന രംഗത്തേക്ക് ഉയർന്ന നിക്ഷേപങ്ങൾ വരുന്നതോടെ ഇന്ത്യൻ സാങ്കേതിക രംഗം അടുത്ത തലമുറ ഉൽപ്പന്നങ്ങളും, സേവനങ്ങളുമായി പൊരുത്തപ്പെടാനുള്ള വൈദഗ്ദ്ധ്യം കരസ്ഥമാക്കും.

സെമികണ്ടക്ടർ ഉൽപ്പാദനത്തിലെ വലിയ വർദ്ധന ഇലക്ട്രോണിക്സ് രംഗത്തെയും ഉൽപ്പാദനം ഗണ്യമായി വർദ്ധിക്കാൻ കാരണമാകുമെന്ന് പ്രതീക്ഷിക്കുന്നു.

തദ്ദേശീയ ചിപ്പ് ഉൽപ്പാദനം ടെലികമ്മ്യൂണിക്കേഷൻ രംഗത്ത് 5G സാങ്കേതികവിദ്യയുടെ വിന്യാസം ശക്തിപ്പെടുത്തുന്നതിലും, ആശയവിനിമയ ശൃംഖലകളുടെ വികസനം ത്വരിതപ്പെടുത്തുന്നതിലും സഹായിക്കുന്നു. ഇതുപോലെ പല വ്യത്യസ്ത മേഖലകളിലും സെമികണ്ടക്ടർ മേഖലയുടെ വികസനത്തിന്റെ പ്രഭാവം ദൃശ്യമാണ്. സൗരോർജ്ജ ഊർജ്ജസംഭരണ സംവിധാനങ്ങൾക്കുള്ള നൂതന സാങ്കേതികവിദ്യകൾ അത്യാധുനിക സെമികണ്ടക്ടർ ഉപകരണങ്ങളിലൂടെ ഇന്ത്യയുടെ സുസ്ഥിര ഊർജ്ജ ലക്ഷ്യങ്ങളെ പിന്തുണയ്ക്കുന്നു. ●

ഇന്ത്യയുടെ സെമികണ്ടക്ടർ മിഷൻ

രാജ്യത്ത് സുശക്തമായ ഒരു സെമികണ്ടക്ടർ നിർമ്മാണ ആവാസവ്യവസ്ഥ കെട്ടിപ്പെടുക്കുന്നത് ലക്ഷ്യമിട്ട് ഭാരത സർക്കാർ ആവിഷ്ക്കരിച്ച ഒരു ദേശീയ സംരംഭമാണ് ഇന്ത്യൻ സെമികണ്ടക്ടർ മിഷൻ. സെമികണ്ടക്ടറുകൾ, ഡിസ്പ്ലേ തുടങ്ങിയവയുടെ ഒരു ആഗോള നിർമ്മാണകേന്ദ്രമായി രാജ്യത്തെ വികസിപ്പിക്കുവാൻ ഈ പദ്ധതി ലക്ഷ്യമിടുന്നു. സെമികണ്ടക്റ്ററുകളുടെ രൂപകൽപന, ഫാബ്രിക്കേഷൻ, നവീകരണം തുടങ്ങിയ മേഖലകളിൽ രാജ്യത്തെ മുൻനിരയിലേക്ക് നയിക്കുകയും അതുവഴി ഇറക്കുമതിയിലുള്ള ആശ്രിതത്വം കുറയ്ക്കുകയും ആഗോള ഇലക്ട്രോണിക്സ് വിതരണ ശൃംഖലയിൽ രാജ്യത്തിന് ഒരു പ്രധാന സ്ഥാനം ഉറപ്പുവരുത്തുകയും ഈ സംരംഭത്തിന്റെ ഉദ്ദേശലക്ഷ്യങ്ങളിൽ പെടുന്നു.

സെമികണ്ടക്ടർ ചിപ്പുകളുടെ രൂപകൽപന മുതൽ നിർമ്മാണം വരെയുള്ള എല്ലാ മേഖലകളിലും സ്വയംപര്യാപ്തത കൈവരിക്കാൻ സെമികണ്ടക്ടർ മിഷൻ രാജ്യത്തെ പ്രാപ്തമാക്കുമെന്ന് ഭാരത സർക്കാർ പ്രതീക്ഷിക്കുന്നു. 2047-ഓടെ ഇന്ത്യ ഒരു വികസിത രാഷ്ട്രമാകുമെന്ന വീക്ഷണത്തിലെ ഒരു പ്രധാന ആധാരശിലയാണ് സെമികണ്ടക്ടർ നിർമ്മാണ വ്യവസായം.

സെമികണ്ടക്ടർ ഇൻഡസ്ട്രിയുടെ പ്രാധാന്യം

ആധുനിക കംപ്യൂട്ടറുകൾ, സ്മാർട്ട്ഫോണുകൾ, ആർട്ടിഫിഷ്യൽ ഇന്റലിജൻസ്, ഓട്ടോണോമസ് വാഹനങ്ങൾ, ബഹിരാകാശ പര്യവേക്ഷണം തുടങ്ങി ആധുനിക സാങ്കേതികവിദ്യയുടെ ഇന്ന് കാണുന്ന പുരോഗതിയുടെയെല്ലാം പുറകിൽ സെമികണ്ടക്ടറുകളുടെ സ്വാധീനശക്തി പ്രകടമാണ്. ഇന്ന് ഉപയോഗത്തിലുള്ള മിക്കവാറും എല്ലാ ഇലക്ട്രോണിക്

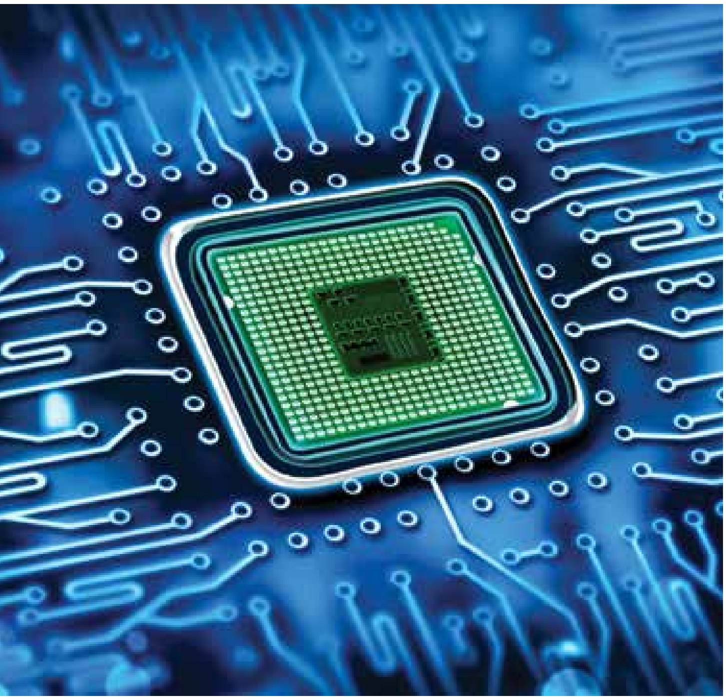
കണക്റ്റിവിറ്റി തുടങ്ങിയ പ്രവർത്തനങ്ങൾക്കായി സെമികണ്ടക്ടർ ചിപ്പുകളെ ആശ്രയിക്കുന്നു. സാങ്കേതിക രംഗത്തെ പല നവീകരണങ്ങളുടെയും ഉത്പ്രേരകമായി സെമികണ്ടക്ടറുകൾ പ്രവർത്തിക്കുന്നു. എഐ, മെഷീൻ ലേണിങ്ങ്, റോബോട്ടിക്സ്, ഓട്ടോണോമസ് സിസ്റ്റങ്ങൾ തുടങ്ങിയ മേഖലകളിൽ വലിയ മുന്നേറ്റങ്ങൾ സാദ്ധ്യമാക്കുന്ന നൂതന ജിപിയുകൾ, എഐ ആക്സിലറേറ്ററുകൾ മുതലായവ അത്യാന്താധുനിക സെമികണ്ടക്ടർ ആർക്കിടെക്ച്ചർ ഉപയോഗിച്ച് നിർമ്മിച്ചവയാണ്.

ഐഒടി ഉപകരണങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള ആശയവിനിമയം, അത്യന്താധുനിക സാങ്കേതികവിദ്യകളായ ക്വാണ്ടം കംപ്യൂട്ടിങ്ങ്, ന്യൂറോമോർഫിക് കംപ്യൂട്ടിങ്ങ്, തുടങ്ങിയ രംഗങ്ങളിലെല്ലാം തന്നെ സെമികണ്ടക്ടറുകൾ വ്യാപകമായി ഉപയോഗിക്കുന്നു.

സെമികണ്ടക്ടറുകളുടെ ആഗോള ഉൽപ്പാദനത്തിന്റെ 90%-ഓളം യു.എസ്.എ., ദക്ഷിണ കൊറിയ, തായ്‌വാൻ, ചൈന തുടങ്ങി ഏതാനും രാജ്യങ്ങളിലായി കേന്ദ്രീകരിച്ചിരിക്കുന്നു. കോവിഡ്-19 മഹാമാരിയും അതുമൂലമുണ്ടായ വിതരണ ശൃംഖലകളിലെ തടസ്സങ്ങളും വൈവിധ്യവൽക്കരണത്തിന്റെയും പ്രാദേശിക ഉൽപ്പാദനത്തിന്റെയും പ്രാധാന്യത്തെ എടുത്തുകാട്ടി. ഭാരതത്തെ സംബന്ധിച്ചടത്തോളം സെമികണ്ടക്ടർ നിർമ്മാണ വ്യവസായം കെട്ടിപ്പടുക്കുന്നത് ഒരു സാമ്പത്തിക അവസരത്തിലുപരി തന്ത്രപരമായ ഒരു ആവശ്യം കൂടിയാണ്. ഇത് രാജ്യത്തിന്റെ ഇറക്കുമതിയിലുള്ള ആശ്രിതത്വം കുറയ്ക്കുകയും സാങ്കേതിക പരമാധികാരം ശക്തിപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യും.

സർക്കാർ പിന്തുണ

സെമികണ്ടക്ടർ, ഡിസ്പ്ലേ മാനുഫാക്ച്ചറിങ്ങ് ഇക്കോസിസ്റ്റത്തിന്റെ വികസനത്തിനായി രൂപം നൽകിയ ഇന്ത്യ സെമികണ്ടക്ടർ മിഷന് മൊത്തം 76,000 കോടി രൂപയുടെ സാമ്പത്തിക വിഹിതം സർക്കാർ പ്രഖ്യാപിച്ചിട്ടുണ്ട്. ഈ മേഖലകളിലെ മൂലധന നിക്ഷേപങ്ങൾക്ക് സാമ്പത്തിക പിന്തുണ നൽകുക, സാങ്കേതിക സഹകരണങ്ങൾ വളർത്തുക തുടങ്ങിയ മാർഗ്ഗങ്ങളിലൂടെ ഇന്ത്യയിൽ ഒരു സുസ്ഥിരമായ സെമികണ്ടക്ടർ ഉൽപ്പാദന ആവാസവ്യവസ്ഥ വളർത്തിയെടുക്കുക എന്ന സർക്കാരിന്റെ പ്രഖ്യാപിത ലക്ഷ്യം കൈവരിക്കാൻ വേണ്ടിയാകും ഈ തുക പ്രധാനമായും വിനിയോഗിക്കുക.



സെമികണ്ടക്ടർ ഫാബ്രിക്കേഷൻ യൂണിറ്റുകൾ, ഡിസ്പ്ലേ മാനുഫാക്ച്ചറിങ്ങ്, ചിപ്പ് ഡിസൈൻ, ഗവേഷണവും വികസനവും, ബൗദ്ധിക സ്വത്തവകാശങ്ങളുടെ പ്രമാണീകരണവും വികസനവും തുടങ്ങിയവയാണ് മുൻഗണനാ മേഖലകളായി പരിഗണിക്കുന്നത്.

ഈ മേഖലയിലെ മുതൽമുടക്കിനെ പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കാൻ വ്യത്യസ്ത സ്കീമുകളിൽ ധനസഹായം ലഭ്യമാണ്. ഉദാഹരണമായി ഡിസ്പ്ലേ ഫാബുകൾ സജ്ജീകരിക്കുന്നതിനുള്ള പദ്ധതിയുടെ ചെലവിന്റെ 50% വരെ സാമ്പത്തിക സഹായമായി ലഭിക്കും. കോമ്പൗണ്ട് സെമികണ്ടക്ടറുകൾ, സിലിക്കൺ ഫോട്ടോണിക്സ്, സെൻസർ ഫാബുകൾ, സെമികണ്ടക്ടർ അസംബ്ലി, ടെസ്റ്റിങ്ങ്, മാർക്കറ്റിങ്ങ്, പാക്കേജിങ്ങ് (ATMP) മുതലായ യൂണിറ്റുകൾക്ക് മൂലധന ചെലവിന്റെ 50% വരെ സബ്സിഡി ആയി നൽകുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇതു കൂടാതെ ഡിസൈൻ-ലിങ്ക്ഡ് ഇൻസെന്റീവ് (ഡിഎൽഐ) സ്കീമിൽ സെമികണ്ടക്ടർ ഡിസൈൻ സ്റ്റാർട്ടപ്പുകൾക്കും ഇടത്തരം, ചെറുകിട സംരംഭങ്ങൾക്കും ഇതു സംബന്ധമായ ചെലവിന്റെ 50% വരെ ഇൻസെന്റീവ് ആയി നൽകുന്നു. മറ്റൊരു പദ്ധതിയായ ഡിപ്ലോയ്മെന്റ് ഇൻസെന്റീവ് സ്കീമിൽ സമാന യൂണിറ്റുകളുടെ അഞ്ചു വർഷത്തെ വിറ്റുവരവിന്റെ 4% മുതൽ 6% വരെ പ്രോത്സാഹനമായി നൽകുന്നു.

2025-ന്റെ ആദ്യ പകുതിയിൽ ഇന്ത്യ സെമികണ്ടക്ടർ മിഷനു കീഴിലുള്ള അംഗീകൃത പദ്ധതികളിൽ ഏകദേശം 1.60 ലക്ഷം കോടി രൂപയുടെ നിക്ഷേപം എത്തിയിട്ടുണ്ട്. മൈക്രോൺ ടെക്നോളജിയുടെ ഗുജറാത്തിലെ സാനന്ദിലെ 22,516 കോടിയുടെ സെമികണ്ടക്ടർ അസംബ്ലി, ടെസ്റ്റിങ്ങ് എന്നിവയ്ക്ക് വേണ്ടിയുള്ള ഫാക്ടറി, 91,000 കോടി മുതൽമുടക്ക് പ്രതീക്ഷിക്കുന്ന ടാറ്റ ഇലക്ട്രോണിക്സും പവർചിപ്പ് സെമികണ്ടക്ടർ മാനുഫാക്ച്ചറിങ്ങ് കോർപറേഷനും സംയുക്തമായി ഗുജറാത്തിൽ തന്നെ സ്ഥാപിക്കുന്ന സെമികണ്ടക്ടർ ഫാബ്രിക്കേഷൻ ഫെസിലിറ്റി തുടങ്ങിയവ ഇതിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു.

സെമികോൺ ഇന്ത്യ കോൺഫറൻസുകൾ

സെമികണ്ടക്ടർ ഡിസൈൻ, നിർമ്മാണം, നവീകരണം എന്നീ മേഖലകളിൽ ഇന്ത്യയെ ഒരു ആഗോള കേന്ദ്രമായി വികസിപ്പിക്കുന്നതിനുള്ള ശ്രമങ്ങൾക്ക് ശക്തിപകരാൻ സഹായിക്കുന്ന വാർഷിക പരിപാടികളുടെ ഒരു പരമ്പരയാണ് സെമികോൺ ഇന്ത്യ കോൺഫറൻസുകൾ. ഇന്ത്യ സെമികണ്ടക്ടർ മിഷനും ഇലക്ട്രോണിക്സ് ആൻഡ് ഇൻഫർമേഷൻ ടെക്നോളജി മന്ത്രാലയവും സംയുക്തമായി സംഘടിപ്പിക്കുന്ന ഈ വാർഷിക കോൺഫറൻസുകളിൽ കമ്പനി മേധാവികൾ, സാങ്കേതിക വിദഗ്ദ്ധർ, നിക്ഷേപ

കർ, സെമികണ്ടക്ടർ, ഇലക്ട്രോണിക്സ് മേഖലകളിൽ നിന്നുള്ള നയരൂപകർത്താക്കൾ തുടങ്ങിയവർ പങ്കെടുക്കുന്നു.

ഇന്ത്യയെ സെമികണ്ടക്ടർ ഡിസൈനിങ്ങിന്റെയും ഉൽപ്പാദനത്തിന്റെയും ഒരു പ്രധാന കേന്ദ്രമായി വളർത്തിയെടുക്കുക, ആഗോള സെമികണ്ടക്ടർ മൂല്യശൃംഖലയിൽ ഇന്ത്യയുടെ വളർന്നു വരുന്ന സാദ്ധ്യതകൾക്ക് വേണ്ടത്ര പ്രചാരം നൽകുക, ഇന്ത്യയിലെ ചിപ്പ് നിർമ്മാണരംഗത്ത് മൂലധനനിക്ഷേപങ്ങൾ ആകർഷിക്കുക തുടങ്ങിയവയാണ് ഈ കോൺഫറൻസുകളുടെ പ്രഖ്യാപിത ലക്ഷ്യങ്ങൾ. ആഗോള സെമികണ്ടക്ടർ രംഗത്തെ വൻകിട കമ്പനികൾ, മുൻനിര ഗവേഷണ, അക്കാദമിക് സ്ഥാപനങ്ങൾ തുടങ്ങിയവയുമായുള്ള ഇന്ത്യൻ കമ്പനികളുടെ സഹകരണം മെച്ചപ്പെടുത്താനും ഈ സമ്മേളനങ്ങൾ സഹായിക്കുന്നു., സെമികണ്ടക്ടർ സാങ്കേതികവിദ്യ, ഇലക്ട്രോണിക് ഡിസൈൻ ഓട്ടോമേഷൻ, എഐ സംയോജിത ചിപ്പുകൾ, ക്വാണ്ടം സെമികണ്ടക്ടർ, തുടങ്ങിയ നൂതന സാങ്കേതികവിദ്യകളിൽ ഗവേഷണം, നവീകരണം, നൈപുണ്യ വികസനം തുടങ്ങിയവ പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുന്നതിലും ഈ സമ്മേളനങ്ങൾ ശ്രദ്ധ ചെലുത്തുന്നു.

സെമികണ്ടക്ടർ മിഷന്റെ പ്രധാന ഘടകങ്ങൾ

സെമികണ്ടക്ടർ മിഷന്റെ പ്രധാന ഘടകങ്ങളിലൊന്നാണ് സെമികണ്ടക്ടർ ഫാബുകൾ അഥവാ ഫാബ്രിക്കേഷൻ യൂണിറ്റുകൾ. ലോജിക്, മെമ്മറി, അനലോഗ് ചിപ്പുകൾ തുടങ്ങിയവ നിർമ്മിക്കുന്ന വലിയ ഫാബുകൾ സ്ഥാപിക്കുന്നതിനായി കമ്പനികൾക്ക് ഇന്ത്യ സെമികണ്ടക്ടർ മിഷന്റെ ആഭിമുഖ്യത്തിൽ സാമ്പത്തിക പ്രോത്സാഹനങ്ങൾ നൽകുന്നു. കൂടാതെ രാജ്യത്തെ സുസ്ഥിരമായ ഭരണം, വിപുലമായ വിപണി, അതിവേഗം വളർന്നുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഇലക്ട്രോണിക്സ് മേഖല തുടങ്ങിയവുടെ പ്രയോജനം മുതലെടുത്ത് ഫാബ്രിക്കേഷൻ യൂണിറ്റുകൾ സ്ഥാപിക്കുന്നതിനായി ആഗോള കമ്പനികളെ ഇന്ത്യയിലേക്ക് ആകർഷിക്കാനുള്ള ശ്രമങ്ങളും നടന്നുവരുന്നു.

ടെലിവിഷനുകൾ, സ്മാർട്ട് ഫോണുകൾ, കംപ്യൂട്ടറുകൾ എന്നിവയിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഡിസ്പ്ലേ പാനലുകളുടെ നിർമ്മാണവും ഇന്ത്യ സെമികണ്ടക്ടർ മിഷൻ പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുന്നു. ഇറക്കുമതി കുറയ്ക്കുന്നതിനും, ഇന്ത്യയുടെ ഉപഭോക്തൃ ഇലക്ട്രോണിക്സ് നിർമ്മാണ മേഖലയുടെ വികസനം ഉറപ്പുവരുത്തുന്നതിനും ഇവയുടെ ഉൽപ്പാദന ശേഷി വികസിപ്പിക്കേണ്ടത് ആവശ്യമാണ്.

സെമികണ്ടക്ടർ ഉൽപ്പാദനം സങ്കീർണ്ണമായ ഒരു പ്രക്രിയയാണ്. മൂല്യ ശൃംഖലയിൽ ഫലപ്രദമായ സംഭാവന നൽകാൻ കഴിവുള്ള പാക്കേജിങ്ങ്, ടെസ്റ്റിങ്ങ് തുടങ്ങിയ ബാക്ക്എൻഡ് നിർമ്മാണ പ്രവർത്തനങ്ങൾക്കും അർഹിക്കുന്ന പ്രധാന്യം നൽകേണ്ടതുണ്ട്.

പ്രധാന വെല്ലുവിളികൾ

• ശക്തമായ നയപരമായ പിന്തുണ ഉണ്ടായിരുന്നിട്ടും, ഇന്ത്യയുടെ സെമികണ്ടക്ടർ പ്ലാനുകൾ സാക്ഷാത്കരിക്കുന്നതിൽ രാജ്യം നിരവധി വെല്ലുവിളികൾ നേരിടുന്നു. ഒരു പുതിയ ഫാബ്രിക്കേഷൻ യൂണിറ്റ് സ്ഥാപിക്കുന്നതിനുള്ള ഭീമമായ ചെലവാണ് അവയിൽ പ്രധാനമായ ഒന്ന്. ഒരു ഫാബ് നിർമ്മിക്കുന്നതിന് ഒരു കോടിയിലധികം ഡോളറിന്റെ നിക്ഷേപം ആവശ്യമാണെന്ന് കണക്കാക്കപ്പെടുന്നു. കൂടാതെ വിശ്വാസയോഗ്യമായ വൈദ്യുതി, അതീവ ശുദ്ധമായ ജലം, വൃത്തിയുള്ള ഫാക്ടറി പരിസരം തുടങ്ങിയവ ഫാബ് യൂണിറ്റുകൾക്ക് അവശ്യം വേണ്ടതാണ്.

• ഫിസിക്സ്, മെറ്റീരിയൽ സയൻസ്, അഡ്വാൻസ്ഡ് മാനുഫാക്ച്ചറിങ്ങ് തുടങ്ങിയ മേഖലകളിൽ വൈദഗ്ദ്ധ്യം നേടിയവരുടെ ഒരു ടാലന്റ് പൂൾ ഉണ്ടാകേണ്ടതുണ്ട്.

• യു.എസ്.എ., ചൈന, ദക്ഷിണ കൊറിയ, തുടങ്ങിയ വിദേശ രാജ്യങ്ങളിൽ നിന്നുള്ള കടുത്ത മത്സരത്തെ നേരിടാൻ ഇന്ത്യൻ യൂണിറ്റുകളെ പ്രാപ്തമാക്കേണ്ടതുണ്ട്.

നയപരമായ സ്ഥിരത, ലോകോത്തര നിലവാരമുള്ള അടിസ്ഥാന സൗകര്യങ്ങൾ ലഭ്യമാക്കുക, ഗവൺമെന്റ്, അക്കാദമിക മേഖല, വ്യവസായം എന്നിവ തമ്മിലുള്ള ശക്തമായ പങ്കാളിത്തം ഉറപ്പു വരുത്തുക തുടങ്ങിയവയാണ് ഈ വെല്ലുവിളികളെ മറികടക്കാനുള്ള പോംവഴികൾ.

ഭാവിയിലേക്കൊരു എത്തിനോട്ടം

സെമികണ്ടക്ടറുകളുടെ ദീർഘകാല ഉൽപ്പാദന ശേഷി വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിനുള്ള സർക്കാർ നടപടികൾ, ഈ മേഖലയിലെ ആഗോള പങ്കാളിത്തം, വർദ്ധിച്ചു വരുന്ന ആഭ്യന്തര ആവശ്യം, തുടങ്ങിയ ഘടകങ്ങൾ ഇന്ത്യയെ വിശ്വസനീയവും മത്സരാധിഷ്ഠിതവുമായ ഒരു സെമികണ്ടക്ടർ ഹബ് ആയി ഉയർന്നുവരാൻ സഹായിക്കും.

ഡിജിറ്റൽ സാങ്കേതിക രംഗത്തെ ഏറ്റവും പ്രാധാന്യമേറിയ വ്യവസായങ്ങളിലൊന്നായ സെമികണ്ടക്ടർ നിർമ്മാണ രംഗത്ത് സ്വാശ്രയത്വം കൈവരിക്കാനുള്ള ധീരവും ആസൂത്രിതവുമായ ഒരു നീക്കമാണ് ഇന്ത്യയുടെ സെമികണ്ടക്ടർ മിഷൻ. ദീർഘവീക്ഷണമുള്ള നയം, ആഗോള തലത്തിലുള്ള സഹകരണം, സ്വദേശീയമായ നവീകരണങ്ങൾ തുടങ്ങിയവയുടെ സംയോജനത്തിലൂടെ ഇന്ത്യയിലെ സെമികണ്ടക്ടർ ആവാസവ്യവസ്ഥയുടെ അടിത്തറ ശക്തിപ്പെടുത്താൻ ഈ ദൗത്യം സഹായിക്കും. വെല്ലുവിളികൾ നിലനിൽക്കുമ്പോൾ തന്നെ, സെമികണ്ടക്ടർ നിർമ്മാണത്തിലും സാങ്കേതിക നവീകരണങ്ങളിലും ആഗോള നേതൃസ്ഥാനത്തേക്കെത്താനുള്ള ഇന്ത്യയുടെ ശ്രമങ്ങൾ വിജയത്തോടടുത്തുകൊണ്ടിരിക്കുകയാണ്.

●

വ്യാജ വാർത്തകളും ചിത്രങ്ങളും തിരിച്ചറിയുന്ന കൃത്രിമബുദ്ധി

ഹരിപ്രിയ ഗോപിനാഥ്
ടെക്നോളജി റൈറ്റർ

സോഷ്യൽ മീഡിയ വേഗത്തിൽ വളരുന്ന ലോകത്ത്, സെലിബ്രിറ്റികളുടെ പേരും ചിത്രവും headlines ലും thumbnails ലും ഉപയോഗിച്ച് പ്രേക്ഷകരുടെ ശ്രദ്ധ പിടിച്ചുപറ്റാൻ ശ്രമിക്കുന്ന ക്ലിക്ക്ബെയിറ്റ് ഓൺലൈൻ മാധ്യമങ്ങളിലും മറ്റും വ്യാപകമായി കാണപ്പെടുന്നു. വാർത്തയോ വീഡിയോയോ യഥാർത്ഥമല്ലെങ്കിലും, പേരും മുഖവും ഉപയോഗിച്ച് പ്രേക്ഷകരെ അതിലേക്ക് ആകർഷിക്കുകയാണ് ഇതിന്റെ ലക്ഷ്യം. ഇത്തരത്തിലുള്ള വ്യാജ പ്രചരണങ്ങളെ കണ്ടെത്തി തടയുകയാണ് Celebbait Detection Technology ചെയ്യുന്നത്. Celebbait Detection ടെക് നോളജി ഒരൊറ്റ ഘടകമല്ല, ഇതിൽ നാച്ചുറൽ ലാംഗ്വേജ് പ്രോസസ്സിംഗ് (NLP), മെഷീൻ ലേണിംഗ് (ML), കംപ്യൂട്ടർ വിഷൻ, ഡീപ് ഫേക്ക് ഡിറ്റെക്ഷൻ അൽഗോരിതംസ്, മെറ്റ ഡേറ്റ ഫോറെൻസിക് എന്നിവ ഒരുമിച്ച് പ്രവർത്തിക്കുന്നു.

ഇത് എങ്ങനെ പ്രവർത്തിക്കുന്നു?

സെലിബ്-ബെയിറ്റ് കണ്ടെത്തലിന്റെ പ്രവർത്തനം പല ഘട്ടങ്ങളെയാണ് നടക്കുന്നത്. ടെക്സ്റ്റ് വിശകലനം, ദൃശ്യവിശകലനം, ഡേറ്റാ ഫ്യൂഷൻ, പിന്നെ റിയൽ-ടൈം നിർണ്ണയം. ഈ ഘട്ടങ്ങൾ ഒന്നിച്ച് ചേർന്നാണ് സിസ്റ്റം ഒരു പോസ്റ്റ് അല്ലെങ്കിൽ വാർത്താ ലേഖനം 'യഥാർത്ഥമാണോ' അല്ലെങ്കിൽ 'വ്യാജമാണോ' എന്ന് തിരിച്ചറിയുന്നത്.

• ഡേറ്റാ ശേഖരണം (Data Collection & Training Stage)

ആദ്യഘട്ടം വിപുലമായ ഡേറ്റാ ശേഖരണം ആണ്. സെലിബ്രിറ്റികളുടെ വെരിഫൈഡ് അക്കൗണ്ട്സ്, വാർത്താ വെബ്സൈറ്റുകൾ, യൂട്യൂബ് തലക്കെട്ടുകൾ, പഴയ കള്ളവാർത്താ ഉദാഹരണങ്ങൾ എന്നിവ ശേഖരിച്ച് AI മോഡലിന് 'പഠിക്കാൻ' നൽകുന്നു. ഓരോ ഉള്ളടക്കത്തിനും 'Real', 'Fake', 'Clickbait', Misleading എന്നീ ലേബലുകൾ ചേർത്താണ് മെഷീൻ ലേണിംഗ് മോഡൽ പരിശീലിപ്പിക്കുന്നത്. AI ഈ ഡേറ്റയിൽ നിന്നാണ് വ്യാജ പാറ്റേണുകൾ തിരിച്ചറിയാൻ പഠിക്കുന്നത്.

• ടെക്സ്റ്റ് വിശകലനം (Text Analysis via NLP)

വാർത്തയുടെ headline, caption, description തുടങ്ങിയവയിൽ ഉപയോഗിച്ചിരിക്കുന്ന ഭാഷ

> സെലിബ്-ബെയിറ്റ് കണ്ടെത്തലിന്റെ പ്രവർത്തനം പല ഘട്ടങ്ങളെയാണ് നടക്കുന്നത്. ടെക്സ്റ്റ് വിശകലനം, ദൃശ്യവിശകലനം, ഡേറ്റാ ഫ്യൂഷൻ, പിന്നെ റിയൽ- ടൈം നിർണ്ണയം. ഈ ഘട്ടങ്ങൾ ഒന്നിച്ച് ചേർന്നാണ് സിസ്റ്റം ഒരു പോസ്റ്റ് അല്ലെങ്കിൽ വാർത്താ ലേഖനം 'യഥാർത്ഥമാണോ' അല്ലെങ്കിൽ 'വ്യാജമാണോ' എന്ന് തിരിച്ചറിയുന്നത്.

യെ NLP അൽഗോരിതംസ് സ്കാൻ ചെയ്യുന്നു. Shock", 'Scandal", 'Unbelievable, 'Leaked" പോലുള്ള സെൻസേഷണൽ വാക്കുകൾ headline-ൽ ആവർത്തിച്ച് വരുന്നുണ്ടോ എന്ന് പരിശോധിക്കുന്നു. നെയിംഡ് എന്റിറ്റി റെകഗ്നിഷൻ (NER) വഴി ഹെഡ് ലൈനിലുള്ള സെലിബ്രിറ്റികളുടെ പേരുകൾ തിരിച്ചറിയുകയും അവയുടെ context ശരിയായോ അല്ലയോ എന്ന് വിലയിരുത്തുകയും ചെയ്യുന്നു.

- **ചിത്രങ്ങൾ വിശകലനം ചെയ്യുന്നു (Image & Video Analysis)**

ചിത്രങ്ങളും വീഡിയോകളും വളരെ പ്രധാനമായതുകൊണ്ട് തന്നെ സിസ്റ്റം Face Recognition ഉപയോഗിച്ച് ചിത്രത്തിലെ മുഖം യഥാർത്ഥ സെലിബ്രിറ്റിയുടേതാണോ എന്ന് കണ്ടെത്തുന്നു. അതോടൊപ്പം ഡീപ് ഫേക്ക് ഡിറ്റെക്ഷൻ മോഡൽസ് വഴി വീഡിയോയിൽ എഡിറ്റിംഗ്, മോർഫിങ്, GAN-based മാറ്റങ്ങൾ പോലെയുള്ള എന്തെങ്കിലും ഉണ്ടോയെന്ന് പരിശോധിക്കും. അതിനോടൊപ്പം ഇമേജ് ഫോറൻസിക് ടൂൾസ് ലൈറ്റിംഗ്, ഷാഡോ, പിക്സൽ പാറ്റേൺ എന്നിവ പരിശോധിച്ച് ചിത്രം എഡിറ്റ് ചെയ്തതാണോ എന്നും പരിശോധിക്കും. മെറ്റാഡാറ്റ അനാലിസിസ് മുഖേന ഫോട്ടോയുടെ ഉറവിടം (തീയതി, ക്യാമറ, അപ്‌ലോഡ് സ്ഥലം) എന്നിവയും മനസ്സിലാക്കാൻ സാധിക്കും.

- **റിയൽ-ടൈം ഡിറ്റക്ഷൻ (Realtime Detection & Alert)**

പരിശീലനം പൂർത്തിയായ AI മോഡൽ സോഷ്യൽ മീഡിയ പ്ലാറ്റ്ഫോമുകളിലോ വാർത്താ സൈറ്റുകളിലോ ഉപയോഗിക്കാം. ഉപയോക്താവ് ഹെഡ് ലൈൻ അല്ലെങ്കിൽ ചിത്രം അപ്‌ലോഡ് ചെയ്യുമ്പോൾ, സിസ്റ്റം അത് സ്കാൻ ചെയ്ത് സെലിബ്-ബെയിറ്റ് സാധ്യത വിലയിരുത്തുന്നു. അതിൽ എന്തെങ്കിലും celebrityrelated കണ്ടെത്തിയാൽ ഉടൻ മുന്നറിയിപ്പ് നൽകും. അതോടൊപ്പം factcheck link അല്ലെങ്കിൽ trusted source reference കാണിക്കാനും സിസ്റ്റത്തിന് കഴിയും.

ഗുണങ്ങളും പരിമിതികളും

മാധ്യമങ്ങളിലെ വിശ്വാസ്യത വർദ്ധിക്കുന്നതിന് സാധിക്കുന്നതിനോടൊപ്പം സെലിബ്രിറ്റികളുടെ പ്രതിച്ഛായ സംരക്ഷിക്കാനും ഇതിന് സാധിക്കും. വായനക്കാരെ തെറ്റിദ്ധരിപ്പിക്കുന്നതിൽ നിന്ന് രക്ഷിക്കാം. ഫാക്ട്-ചെക്കിംഗ് പ്രക്രിയ സ്വയം നടത്താനും സോഷ്യൽ മീഡിയ പ്ലാറ്റ്ഫോമുകൾക്ക് മിസിൻഫർമേഷൻ നിരീക്ഷിക്കാൻ സഹായിക്കും. എങ്കിലും ഇതിന് ചില പരിമിതികളും നിലവിലുണ്ട്.

മലയാളം പോലുള്ള പ്രാദേശിക ഭാഷകളിലെ വാക്കുകൾ AI കൃത്യമായി മനസ്സിലാക്കാൻ ബുദ്ധിമുട്ടാണ്. ഡീപ് ഫേക്ക് സാങ്കേതികവിദ്യ വേഗത്തിൽ വളരുന്നതിൽ മാറ്റങ്ങൾ മനസിലാക്കുന്നതിന് വെല്ലുവിളികൾ സൃഷ്ടിക്കുന്നു. അതുപോലെ തന്നെ ട്രോൾ പോലെ ചെയ്യുന്ന കാര്യങ്ങൾ തമാശ രീതിയിൽ സിസ്റ്റം തിരിച്ചറിയാൻ ബുദ്ധിമുട്ട് ഉണ്ട്. അതിനൊപ്പം റിയൽ-ടൈം പ്രോസസിംഗ് നടത്താൻ വലിയ കംപ്യൂട്ടിംഗ് ശേഷി ആവശ്യമാണ്.

ഭാവി സാധ്യതകൾ

ഭാവിയിൽ ഈ സിസ്റ്റങ്ങൾ കൂടുതൽ സ്മാർട്ട് ആകും. മലയാളം ഉൾപ്പെടെ പല ഭാഷകളിലും പ്രവർത്തിക്കാൻ സാധിക്കുന്ന AI മോഡൽസ് വികസിപ്പിക്കപ്പെടും. കൂടാതെ എന്തുകൊണ്ട് ഒരു വാർത്ത അല്ലെങ്കിൽ ഒരു ചിത്രം ഫേക്ക് എന്നു പറഞ്ഞു എന്നതിന് വ്യക്തമായ കാരണം വിശദീകരിക്കാനും സാധിക്കും. സെലിബ്-ബെയിറ്റ് ഡിറ്റക്ഷൻ ടെക്നോളജി മാധ്യമരംഗത്ത് സത്യസന്ധതയും ഉത്തരവാദിത്തവും നിലനിർത്താനുള്ള ശക്തമായ ആയുധമാണ്. കൃത്രിമ ബുദ്ധിയുടെ കഴിവ് ശരിയായി ഉപയോഗിച്ചാൽ, നാളെയുടെ സോഷ്യൽ മീഡിയ ലോകം കൂടുതൽ വിശ്വസനീയമാകും. വാർത്തകൾ വേഗത്തിൽ ലഭിക്കുന്ന കാലത്ത്, സത്യം നേരത്തേ തിരിച്ചറിയുന്ന ടെക്നോളജികൾ തന്നെയാണ് യഥാർത്ഥ പുരോഗതി.

അരാട്ടൈ മെസഞ്ചർ: വാട്ട്സ്ആപ്പിനുള്ള ഇന്ത്യൻ ബദൽ

ഷാഹിദ് നീർമുണ്ട
സോഫ്റ്റ്‌വെയർ ആർക്കിടെക്റ്റ്

നമ്മുടെ പ്രഭാതങ്ങൾ ആരംഭിക്കുന്നത് ഒരു ‘ഗുഡ് മോർണിംഗ്’ മെസ്സേജിലൂടെയാണ്, ദിവസങ്ങൾ അവസാനിക്കുന്നതോ ഒരു ‘ഗുഡ് നൈറ്റ്’ ചാറ്റിലൂടെയും. ഈ ഡിജിറ്റൽ സംഭാഷണങ്ങളുടെയെല്ലാം കുത്തക പതിറ്റാണ്ടുകളായി വാട്ട്സ്ആപ്പ് എന്ന ആഗോള ഭീമന്റെ കൈകളിലായിരുന്നു. എന്നാൽ ഇന്ത്യൻ സൈബർ ഇടം ഇപ്പോൾ ഒരു പുതിയ മാറ്റത്തിന് സാക്ഷ്യം വഹിക്കുകയാണ്. ഈ ആഗോള ആധിപത്യത്തിന് തകർപ്പൻ മറുപടിയുമായി ഒരു സ്വദേശി താരം രംഗത്തെത്തിയിരിക്കുന്നു. അതാണ്, അരാട്ടൈ മെസഞ്ചർ (Arattai Messenger). ‘അരാട്ടൈ’ എന്ന തമിഴ് വാക്കിന് ‘സംസാരം’” അഥവാ ‘സൊറ പറയൽ’ എന്നൊക്കെയാണ് അർത്ഥം. പേര് സൂചിപ്പിക്കുന്നത് പോലെ, ലളിതമായി, സുരക്ഷിതമായി സംസാരിക്കാൻ ഒരു ഇന്ത്യൻ വേദി ഒരുക്കുകയാണ് ഈ ആപ്പ്. എന്നാൽ ഇതൊരു സാധാരണ മെസഞ്ചർ ആപ്ലിക്കേഷൻ മാത്രമല്ല; ഇന്ത്യൻ ഉപയോക്താക്കളുടെ സ്വകാര്യതയും ഡേറ്റാ സുരക്ഷയും മുൻനിർത്തി നിർമ്മിച്ച ഒരു ‘സ്വദേശി വാട്ട്സ് ആപ്പ്’ കൂടിയാണ്. അരാട്ടൈ മെസഞ്ചർ (Arattai Messenger) അഥവാ ലളിതമായി അരാട്ടൈ എന്നത് സൊഹോ കോർപ്പറേഷൻ (Zoho Corporation-) വികസിപ്പിച്ചെടുത്ത ഒരു ഇന്ത്യൻ, സൗജന്യ, ക്രോസ്-പ്ലാറ്റ്ഫോം തൽക്ഷണ സന്ദേശമയയ്ക്കൽ (Instant Messaging - IM) സേവനവും വോയിസ് ഓവർ ഐപി (Voice over IP VoIP) ആപ്ലിക്കേഷനുമാണ്.

ഓരോ വലിയ വിപ്ലവത്തിനും ഒരു ചെറിയ തുടക്കമുണ്ടാകും. ‘അരാട്ടൈ’ എന്ന ഇന്ത്യൻ മെസഞ്ചറിന്റെ കഥയും വ്യത്യസ്തമല്ല. 2021-ൽ പൊതുജനങ്ങൾക്കായി വാതിൽ തുറക്കുന്നതിന് മുമ്പ്, ഇത് സോഹോ കോർപ്പറേഷന്റെ മതിലുകൾക്കുള്ളിലെ ഒരു സ്വകാര്യ രഹസ്യമായിരുന്നു. തങ്ങളുടെ സ്വന്തം ജീവനക്കാർക്കിടയിൽ പരീക്ഷിച്ച്, പയറ്റിത്തെളിഞ്ഞ ശേഷമാണ് അരാട്ടൈ അതിന്റെ അരങ്ങേറ്റം കുറിച്ചത്.ആ വരവ് ഒരു സാധാരണ സമയത്തായിരുന്നില്ല. ആഗോള ഭീമനായ വാട്ട്സ്ആപ്പ് തങ്ങളുടെ സ്വകാര്യതാ നയങ്ങളിൽ (Privacy Policy) മാറ്റം

വരുത്തിയതിനെച്ചൊല്ലി ഇന്ത്യൻ ഉപയോക്താക്കൾ ആശങ്കയിലായ നിർണ്ണായക നിമിഷമായിരുന്നു അത്. 'നമ്മുടെ ഡേറ്റ സുരക്ഷിതമാണോ?' എന്ന ചോദ്യം സൈബർ ഇടത്തിൽ മുഴങ്ങിക്കേട്ടു. ആ ചോദ്യത്തിനുള്ള ഉത്തരമായാണ്, സ്വകാര്യതയ്ക്ക് പ്രാധാന്യം നൽകുന്ന ഒരു തനി ഇന്ത്യൻ നിർമ്മിത ആപ്പ് എന്ന വാഗ്ദാനവുമായി അരാട്ടൈ അവതരിച്ചത്.

വാട്ട്സ്ആപ്പ് പോലുള്ള വിദേശ പ്ലാറ്റ്ഫോമുകൾ ഡേറ്റാ കൈകാര്യം ചെയ്യാനും പ്രോസസ്സ് ചെയ്യാനും അമേരിക്കൻ മണ്ണിലെ സെർവറുകളെ ആശ്രയിക്കുമ്പോൾ, അരാട്ടൈ മെസഞ്ചർ അവിടെയൊരു സ്വദേശി മതിൽ തീർക്കുന്നു. നിങ്ങളുടെ ഓരോ സന്ദേശവും ചിത്രവും ഇന്ത്യയുടെ അതിർത്തിക്കുള്ളിൽ തന്നെ സുരക്ഷിതമായി സൂക്ഷിച്ചിരിക്കുന്നു. ഇത് ഉപയോക്താക്കൾക്ക് ഡേറ്റാ സ്വകാര്യതയിലുള്ള സമ്പൂർണ്ണ വിശ്വാസം നൽകുന്നു. ലോകത്തെ പ്രമുഖ ക്ലൗഡ് ഭീമന്മാരായ AWS, Microsoft Azure, Google Cloud എന്നിവയുടെ തണലിലല്ല അരാട്ടൈയുടെ പ്രവർത്തനം. മറിച്ച്, സൊഹോയുടെ പൂർണ്ണ ഉടമസ്ഥതയിലുള്ള ഹാർഡ്‌വെയറിലും സോഫ്റ്റ്‌വെയർ ഇൻഫ്രാസ്ട്രക്ചറിലുമാണ് ഈ ആപ്പ് പ്രവർത്തിക്കുന്നത്. ലിനക്സ്, പോസ്റ്റ്ഗ്രേഎസ്ക്യുഎൽ (PostgreSQL) പോലുള്ള ഓപ്പൺ സോഴ്സ് ചട്ടക്കൂടുകളുടെ കരുത്തുകൂടി ഇതിനുണ്ട്. അതുവഴി, അരാട്ടൈ കൂടുതൽ സാങ്കേതികമായി സ്വയംപര്യാപ്തമാക്കുന്നു. ഇന്ത്യൻ ആപ്പുകളോടുള്ള ഉപയോക്താക്കളുടെ സമീപനം മാറുന്നു എന്നതിന്റെ വ്യക്തമായ സൂചനയാണ് 2025 സെപ്റ്റംബറിലെ ഈ അത്ഭുതകരമായ വളർച്ച. മുമ്പ് ഒരു ദിവസം 3,000 സൈൻ-അപ്പുകൾ മാത്രമുണ്ടായിരുന്ന സ്ഥാനത്ത് നിന്ന്, അരാട്ടൈ പ്രതിദിനം 350,000 പുതിയ ഉപയോക്താക്കളെയാണ് നേടിയെടുത്തത്! ഗൂഗിൾ പ്ലേ സ്റ്റോറിലും ആപ്പിൾ ആപ്പ് സ്റ്റോറിലും ഉപയോക്തൃ ട്രാഫിക്ക് 100 മടങ്ങ് വർദ്ധിച്ച ഈ വളർച്ചാ നിരക്ക് ടെക് ലോകത്തെ ഞെട്ടിച്ചു. ഇന്ത്യൻ ഉൽപ്പന്നങ്ങൾക്കുള്ള താരിഫ് അമേരിക്ക വർദ്ധിപ്പിച്ച പശ്ചാത്തലത്തിലും, സ്വദേശി ഉൽപ്പന്നങ്ങളെ പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കാനുള്ള പ്രധാനമന്ത്രിയുടെ ആഹ്വാനവും കേന്ദ്രമന്ത്രിമാരുടെ പിന്തുണയും ഈ ജനകീയ മുന്നേറ്റത്തിന് ഇന്ധനമായി. അരാട്ടൈ മെസഞ്ചർ കേവലം ഒരു ചാറ്റിംഗ് ആപ്പ് എന്നതിലുപരി, ഇന്ത്യയുടെ ഡിജിറ്റൽ പരമാധികാര ത്തിലേക്കും സാങ്കേതിക സ്വയംപര്യാപ്തതയിലേക്കുമുള്ള നിർണ്ണായകമായ ചുവടുവെപ്പായാണ് അടയാളപ്പെടുത്തുന്നത്.

അരാട്ടൈയുടെ പ്രധാന സവിശേഷതകൾ

വാട്ട്സ്ആപ്പ് പോലുള്ള ആപ്പുകളിൽ നാം കണ്ടുശീലിച്ച എല്ലാ അടിസ്ഥാന സൗകര്യങ്ങളും അരാട്ടൈ നൽകുന്നുണ്ട്. അതിലുപരി, ചില സവിശേഷതകൾ ഇതിനെ വേറിട്ടു നിർത്തുന്നു.

• മീറ്റിംഗുകൾ (Meetings): ഇതാണ് അരാട്ടൈയിലെ ഏറ്റവും പ്രധാനപ്പെട്ട ഒരു ഫീച്ചർ. സാധാരണ വീഡിയോ കോളുകൾക്ക് പുറമെ, സൂം (Zoom) അല്ലെങ്കിൽ ഗൂഗിൾ മീറ്റ് (Google Meet) പോലെ പ്രൊഫഷണൽ ഓൺലൈൻ മീറ്റിംഗുകൾ നടത്താനുള്ള ഒരു പ്രത്യേക വിഭാഗം തന്നെ ആപ്പിലുണ്ട്. ഇതുവഴി, ഒരേസമയം നിരവധിപ്പേർക്ക് മീറ്റിംഗിൽ പങ്കെടുക്കാം. മീറ്റിംഗുകൾ മുൻകൂട്ടി ഷെഡ്യൂൾ ചെയ്യാനും, മറ്റുള്ളവരെ ക്ഷണിക്കാനും സാധിക്കും. കൂടാതെ, മീറ്റിംഗുകൾ റെക്കോർഡ് ചെയ്യാനുള്ള സൗകര്യവും ലഭ്യമാണ്.

• പോക്കറ്റ് (Pocket): ഇതൊരു പേഴ്സണൽ ക്ലൗഡ് സ്റ്റോറേജ് സംവിധാനമാണ്. പ്രധാനപ്പെട്ട നോട്ടുകൾ, സന്ദേശങ്ങൾ, ഫയലുകൾ, ചിത്രങ്ങൾ, ലിങ്കുകൾ എന്നിവ നമുക്ക് സ്വന്തമായി സൂക്ഷിച്ചുവെക്കാൻ ഈ ഫീച്ചർ സഹായിക്കുന്നു. ഇത് ചാറ്റ് ലിസ്റ്റിൽ നിന്ന് വേറിട്ടുനിൽക്കുന്ന ഒരു സ്വകാര്യ ഇടമാണ്.

• ഞാൻ എത്തുന്നത് വരെ (Till I reach) ലൊക്കേഷൻ ഷെയറിംഗ്: ലൈവ് ലൊക്കേഷൻ ഷെയർ ചെയ്യുമ്പോൾ, 15 മിനിറ്റ്, 1 മണിക്കൂർ എന്നിങ്ങനെ സമയം സെറ്റ് ചെയ്യുന്നതിന് പകരം 'ഞാൻ എത്തുന്നത് വരെ' എന്നൊരു ഓപ്ഷൻ അരാട്ടൈ നൽകുന്നു. നിങ്ങൾ സെറ്റ് ചെയ്യുന്ന ലക്ഷ്യസ്ഥാനത്ത് എത്തിക്കഴിഞ്ഞാൽ ലൊക്കേഷൻ ഷെയറിംഗ് തനിയെ നിൽക്കും. ഇത് കൂടുതൽ സുരക്ഷിതവും സൗകര്യപ്രദവുമാണ്.

• മെൻഷനുകൾ (Mentions Tab): സ്ലാക്ക് (Slack) പോലുള്ള പ്രൊഫഷണൽ ചാറ്റ് ആപ്പുകളിൽ കാണുന്ന ഒരു ഫീച്ചറാണിത്. നിരവധി ഗ്രൂപ്പുകളിൽ സജീവമായ ഒരാൾക്ക്, തന്നെ ആരെല്ലാം എവിടെയെല്ലാം മെൻഷൻ (@) ചെയ്തു എന്ന് ഒറ്റ ടാബിൽ കാണാൻ ഇത് സഹായിക്കുന്നു. പ്രധാനപ്പെട്ട സന്ദേശങ്ങൾ തിരക്കിനിടയിൽ നഷ്ടപ്പെടാതിരിക്കാൻ ഇത് ഉപകരിക്കും.

• സ്വകാര്യതയും പരസ്യങ്ങളില്ലാത്ത സേവനവും: ഉപയോക്താക്കളുടെ എല്ലാ ഡേറ്റയും ഇന്ത്യയിലെ തന്നെ സെർവറുകളിലാണ് സൂക്ഷിക്കുന്നത്.കൂടാതെ, ഉപയോക്താക്കളുടെ സംഭാഷണമോ ഡേറ്റയോ പരസ്യ ആവശ്യങ്ങൾക്കായി ഉപയോഗിക്കില്ല എന്ന് സൊഹോ (Zoho) ഉറപ്പുനൽകുന്നു.

മറ്റ് അടിസ്ഥാന സവിശേഷതകൾ

വാട്ട്സ്ആപ്പ് പോലുള്ള പ്രമുഖ ആപ്പുകളിലെ സുപ്രധാന ഫീച്ചറുകളെല്ലാം ഉൾക്കൊള്ളിച്ചുകൊണ്ട്, മെച്ചപ്പെട്ട പ്രകടനത്തോടെയാണ് അരാട്ടൈ തങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാന സൗകര്യങ്ങൾ ഒരുക്കിയിരിക്കുന്നത്:

• വിപുലമായ ചാറ്റിംഗ് സംവിധാനം (Extensive Chat Capabilities): സാധാരണ ഗ്രൂപ്പ് ചാറ്റുകൾക്ക് പുറമെ, ഒരു സമയം 1000 അംഗങ്ങളെ വരെ ഉൾക്കൊള്ളാൻ കഴിയുന്ന ഗ്രൂപ്പുകൾ അരാട്ടൈയിൽ സൃഷ്ടിക്കാനാകും. ഇത് വലിയ സ്ഥാപനങ്ങൾക്കും കൂട്ടായ്മകൾക്കും ഫലപ്രദമായി ആശയവിനിമയം നടത്താൻ സഹായിക്കുന്നു. അതുപോലെ, വേഗമേറിയതും വിശ്വസനീയവുമായ സന്ദേശ കൈമാറ്റം ഉറപ്പാക്കുന്നു. കൂടാതെ, വോയിസ് നോട്ടുകൾ അയക്കാനും ചാറ്റിൽ തന്നെ മീഡിയ ഫയലുകൾ പ്രിവ്യൂ ചെയ്യാനും സാധിക്കും. ഇന്ത്യൻ ഉപയോക്താക്കളെ ലക്ഷ്യമിടുന്നതിനാൽ, പ്രാദേശിക ഭാഷകളിലുള്ള ടൈപ്പിംഗിനും ആശയവിനിമയത്തിനും ഇത് മികച്ച പിന്തുണ നൽകുന്നു.

• സുരക്ഷിത കോളിംഗ് (Secure Calling VoIP): ഓഡിയോ, വീഡിയോ കോളുകൾക്ക് എൻഡ്-ടു-എൻഡ് എൻക്രിപ്ഷൻ (E2EE) സുരക്ഷ നൽകുന്നു. ഇതിലൂടെ നിങ്ങളുടെ സംഭാഷണങ്ങൾ നിങ്ങൾക്കും വിളിക്കുന്നവർക്കും മാത്രം ആക്സസ് ചെയ്യാനാകു എന്ന് ഉറപ്പാക്കുന്നു.അതുപോലെ,കുറഞ്ഞ ബാൻഡ്‌വിഡ്ത്തിൽ പോലും വ്യക്തമായ ഓഡിയോയും വീഡിയോയും നൽകാൻ അരാട്ടൈ ഒപ്റ്റിമൈസ് ചെയ്തിരിക്കുന്നു. ഇത് ഇന്ത്യയിലെ വേഗത കുറഞ്ഞ നെറ്റ്‌വർക്ക് മേഖലകളിലും കോൾ നിലവാരം നിലനിർത്താൻ സഹായിക്കുന്നു.

• മൾട്ടി-ഡിവൈസ് പിന്തുണ (Multi Device Support): ഒരേ അക്കൗണ്ട് ഉപയോഗിച്ച് അഞ്ചോളം ഉപകരണങ്ങളിൽ (സ്മാർട്ട്ഫോൺ, ടാബ്ലെറ്റ്, ഡെസ്ക്ടോപ്പ്) ഒരേസമയം ലോഗിൻ ചെയ്ത് ഉപയോഗിക്കാൻ സാധിക്കും. നിങ്ങൾ ഏത് ഡിവൈസിൽ ലോഗിൻ ചെയ്താലും, നിങ്ങളുടെ എല്ലാ സന്ദേശങ്ങളും കോൺടാക്റ്റുകളും ക്രമീകരണങ്ങളും തൽക്ഷണം സിൻക്രൊണൈസ് ചെയ്യപ്പെടുന്നു. ഇത് ഡിവൈസുകൾ മാറുമ്പോൾ ഉണ്ടാകുന്ന ബുദ്ധിമുട്ടുകൾ ഒഴിവാക്കുന്നു.

•മീഡിയ, ഫയൽ ഷെയറിംഗ് (Media and File Sharing): ചിത്രങ്ങൾ, വീഡിയോകൾ, ശബ്ദ ഫയലുകൾ എന്നിവ കൂടാതെ PDF, ഡോക്യുമെന്റുകൾ ഉൾപ്പെടെയുള്ള മറ്റ് ഫയൽ ഫോർമാറ്റുകളും പങ്കുവെക്കാൻ കഴിയും. അതുപോലെ, വാട്ട്സ്ആപ്പ് സ്റ്റാറ്റസിന് സമാനമായി, ചിത്രങ്ങളോ ചെറിയ വീഡിയോകളോ 24 മണിക്കൂർ നേരത്തേക്ക് പങ്കുവെക്കാനുള്ള 'സ്റ്റോറീസ്' (Stories) ഫീച്ചറും അരാട്ടൈയിൽ ലഭ്യമാണ്.

• വെബ് പതിപ്പ് (Arattai Web): കംപ്യൂട്ടറുകളിലോ ലാപ്ടോപ്പുകളിലോ ഉപയോഗിക്കാനായി 'അരാട്ടൈ വെബ്' പതിപ്പ് ലഭ്യമാണ്. ഫോൺ നെറ്റ്‌വർക്കുമായി കണക്റ്റ് ചെയ്യാതെ തന്നെ കംപ്യൂട്ടറിൽ നിന്ന് ചാറ്റ് ചെയ്യാനും മീഡിയാ പങ്കുവെക്കാനും ഇത് സൗകര്യമൊരുക്കുന്നു.

അരാട്ടൈ V/s വാട്ട്സ്ആപ്പ്: ഒരു ഇന്ത്യൻ ബദലും ആഗോളാധിപത്യവും

വാട്ട്സ്ആപ്പ് ഇന്ത്യൻ സ്മാർട്ട്ഫോൺ ഉപയോക്താക്കളുടെ ആശയവിനിമയ ശീലങ്ങളെ രൂപപ്പെടുത്തിയെങ്കിൽ, അരാട്ടൈ മെസഞ്ചർ ഇപ്പോൾ അതിന് ശക്തമായ ഒരു സ്വദേശി ബദലായി ഉയർന്നുവരികയാണ്. അമേരിക്കൻ ഭീമനായ മെറ്റായുടെ (Meta) ഉടമസ്ഥതയിലുള്ള വാട്ട്സ്ആപ്പ് എല്ലാ അടിസ്ഥാന സന്ദേശമയയ്ക്കൽ, കോളിംഗ് സൗകര്യങ്ങളും നൽകുന്നുണ്ട്. എന്നാൽ സൊഹോ കോർപ്പറേഷൻ വികസിപ്പിച്ചെടുത്ത അരാട്ടൈ, തദ്ദേശീയമായ ഒരു ലക്ഷ്യത്തോടെയാണ് രംഗപ്രവേശം ചെയ്തത്. വാട്ട്സ്ആപ്പിന്റെ സ്വകാര്യതാ നയങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള ആശങ്കകൾ വർദ്ധിച്ച 2021-ലാണ് അരാട്ടൈ സോഫ്റ്റ്-ലോഞ്ച് ചെയ്തതെന്ന വസ്തുത, അതിന്റെ സ്വകാര്യതാ കേന്ദ്രീകൃതമായ കാഴ്ചപ്പാടിനെ ഊട്ടിയുറപ്പിക്കുന്നു.ഈ രണ്ട് ആപ്പുകളും തമ്മിലുള്ള ഏറ്റവും പ്രധാനപ്പെട്ട വ്യത്യാസം ഡേറ്റാ കൈകാര്യം ചെയ്യുന്ന രീതിയിലാണ്. വാട്ട്സ്ആപ്പ് ഉപയോക്താക്കളുടെ ഡേറ്റാ ആഗോളതലത്തിൽ സംഭരിക്കുകയും പ്രോസസ്സ് ചെയ്യുകയും ചെയ്യുമ്പോൾ, അരാട്ടൈ എല്ലാ ഡേറ്റയും ഇന്ത്യയിലെ സെർവറുകളിൽ മാത്രമാണ് സൂക്ഷിക്കുന്നത്. മാത്രമല്ല, അരാട്ടൈ മറ്റ് ക്ലൗഡ് സേവനങ്ങളെ ആശ്രയിക്കാതെ സൊഹോയുടെ സ്വന്തം ഹാർഡ്‌വെയറിലും സോഫ്റ്റ്‌വെയറിലുമാണ് പ്രവർത്തിക്കുന്നത്. കൂടാതെ, അരാട്ടൈ പൂർണ്ണമായും പരസ്യരഹിതമാണ്, ഇത് ഉപയോക്താവിന്റെ ഡേറ്റാ വാണിജ്യപരമായ ആവശ്യങ്ങൾക്ക് ഉപയോഗിക്കില്ല എന്ന് ഉറപ്പ് നൽകുന്നു. എന്നാൽ വാട്ട്സ്ആപ്പ് മെറ്റായുടെ പരസ്യ ഇക്കോസിസ്റ്റത്തിന്റെ ഭാഗമായിട്ടാണ് പ്രവർത്തിക്കുന്നത്.

ഫീച്ചറുകളുടെ കാര്യത്തിലും അരാട്ടൈ ചില കാര്യങ്ങളിൽ മുന്നിട്ട് നിൽക്കുന്നു. വാട്ട്സ്ആപ്പ് സാധാരണ ഗ്രൂപ്പ് കോളുകൾ നൽകുമ്പോൾ, അരാട്ടൈയിൽ "മീറ്റിംഗ്സ്" എന്ന പ്രത്യേക ടാബ് തന്നെയുണ്ട്. സൂം (Zoom) അല്ലെങ്കിൽ ഗൂഗിൾ മീറ്റ് (Google Meet) പോലെ പ്രൊഫഷണൽ ഓൺലൈൻ മീറ്റിംഗുകൾ ഷെഡ്യൂൾ ചെയ്യാനും റെക്കോർഡ് ചെയ്യാനും ഈ ഫീച്ചർ സഹായിക്കുന്നു. അതുപോലെ, വ്യക്തിപരമായ കുറിപ്പുകൾക്കും ഫയലുകൾക്കുമായി 'പോ

ക്കറ്റ്' എന്നൊരു സ്വകാര്യ ക്ലൗഡ് സ്റ്റോറേജും, ലക്ഷ്യസ്ഥാനത്ത് എത്തുമ്പോൾ തനിയെ ഷെയറിംഗ് നിർത്തുന്ന 'ഞാൻ എത്തുന്നത് വരെ' എന്ന ലൊക്കേഷൻ പങ്കുവെക്കൽ ഓപ്ഷനും അരാട്ടൈയെ വേറിട്ടു നിർത്തുന്നു. എങ്കിലും, സുരക്ഷയുടെ കാര്യത്തിൽ വാട്ട്സ്ആപ്പിന് നിലവിൽ നേരിയ മുൻതൂക്കമുണ്ട്. വാട്ട്സ്ആപ്പ് എല്ലാ ടെക്സ്റ്റ് സന്ദേശങ്ങൾക്കും കോളുകൾക്കും എൻഡ്-ടു-എൻഡ് എൻക്രിപ്ഷൻ (E2EE) നൽകുമ്പോൾ, അരാട്ടൈ നിലവിൽ വോയിസ്, വീഡിയോ കോളുകൾക്ക് മാത്രമേ ഈ സുരക്ഷ ഉറപ്പാക്കുന്നുള്ളൂ (ടെക്സ്റ്റ് E2EE പണിപ്പുരയിലാണ്). അതുപോലെ, 50 കോടിയിലധികം ഉപയോക്താക്കളുള്ള വാട്ട്സ്ആപ്പിന്റെ ഭീമമായ യൂസർബേസ്, അരാട്ടൈക്ക് മറികടക്കാനുള്ള ഏറ്റവും വലിയ വെല്ലുവിളിയായി തുടരുന്നു. എന്നിരുന്നാലും, കുറഞ്ഞ ബാൻഡ്‌വിഡ്ത്തിൽ മികച്ച പ്രകടനം കാഴ്ചവെക്കാനുള്ള അരാട്ടൈയുടെ ശേഷിയും സ്വദേശി ഉൽപ്പന്നങ്ങൾക്കുള്ള കേന്ദ്രസർക്കാർ പിന്തുണയും ഈ ഇന്ത്യൻ ആപ്പിന് വലിയ പ്രതീക്ഷ നൽകുന്നു.

അരാട്ടൈ നേരിടുന്ന വെല്ലുവിളികൾ

ഇന്ത്യയുടെ ഡിജിറ്റൽ രംഗത്ത് ശക്തമായ ഒരു ബദലായി അരാട്ടൈ മെസഞ്ചർ ഉയർന്നുവരുന്നുണ്ടെങ്കിലും, വിപണിയിൽ നിലയുറപ്പിക്കാൻ ഈ സ്വദേശി ആപ്പ് നിരവധി വെല്ലുവിളികൾ നേരിടുന്നുണ്ട്. അതിൽ ഏറ്റവും വലുത്, വാട്ട്സ്ആപ്പ് സ്ഥാപിച്ച 'നെറ്റ്‌വർക്ക് പ്രഭാവം' (Network Effect) ആണ്. ഇന്ത്യയിലെ ബഹുഭൂരിപക്ഷം സ്മാർട്ട്ഫോൺ ഉപയോക്താക്കളും വാട്ട്സ്ആപ്പ് ഉപയോഗിക്കുന്നതിനാൽ, സുഹൃത്തുക്കൾ, കുടുംബാംഗങ്ങൾ, സഹപ്രവർത്തകർ എന്നിവരടങ്ങുന്ന ഒരു വലിയ കൂട്ടത്തെ ഒരേസമയം പുതിയൊരു പ്ലാറ്റ്ഫോമിലേക്ക് മാറാൻ പ്രേരിപ്പിക്കുക എന്നത് അത്യധികം ദുഷ്കരമാണ്. ആളുകൾ ഒരു മെസഞ്ചർ ആപ്പ് തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നത് അതിന്റെ ഫീച്ചറുകളെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയല്ല, മറിച്ച് തങ്ങളുടെ കോൺടാക്റ്റ് ലിസ്റ്റിലുള്ള എല്ലാവരും ഉപയോഗിക്കുന്ന ആപ്പ് ഏതാണ് എന്നതിനെ ആശ്രയിച്ചാണ്. സുരക്ഷാപരമായ കാര്യങ്ങളിൽ നിലനിൽക്കുന്ന 'എൻക്രിപ്ഷൻ വിടവ്' ആണ് അരാട്ടൈ നേരിടുന്ന മറ്റൊരു പ്രധാന വെല്ലുവിളി. ഉപയോക്താക്കളുടെ സ്വകാര്യതയ്ക്ക് പ്രാധാന്യം നൽകുന്നു എന്ന് അവകാശപ്പെടുമ്പോഴും, അരാട്ടൈ നിലവിൽ ഓഡിയോ, വീഡിയോ കോളുകൾക്ക് മാത്രമാണ് എൻഡ്-ടു-എൻഡ് എൻക്രിപ്ഷൻ (E2EE) നൽകുന്നത്. വാട്ട്സ്ആപ്പ് പോലുള്ള എതിരാളികൾ എല്ലാ ടെക്സ്റ്റ് സന്ദേശങ്ങൾക്കും E2EE നൽകുമ്പോൾ, അരാട്ടൈയുടെ ഈ കുറവ്, തീവ്രമായ സ്വകാര്യതാ ബോധമുള്ള ഉപയോക്താക്കൾക്ക് ആശങ്കയുണ്ടാക്കുന്നു. ഈ വിടവ് പരിഹരിക്കുന്നത് വരെ, വിശ്വസനീയമായ ഒരു സുരക്ഷിത പ്ലാറ്റ്ഫോം എന്ന നിലയിൽ അരാട്ടൈക്ക് പിന്നോട്ട് നിൽക്കേണ്ടി വരും.

മാത്രമല്ല, ഉപയോക്താക്കളുടെ എണ്ണത്തിലുണ്ടായ പെട്ടെന്നുള്ള വർദ്ധനവ് കാരണം, അടിസ്ഥാന സൗകര്യപരമായ ബുദ്ധിമുട്ടുകൾ (Infrastructure Strain) അരാട്ടൈയുടെ വളർച്ചാ ഘട്ടത്തിൽ ഒരു വെല്ലുവിളിയായിരുന്നു. അടുത്തിടെ പ്രതിദിന സൈൻ-അപ്പുകളിൽ 100 മടങ്ങ് വർദ്ധനവുണ്ടായപ്പോൾ, സെർവർ ലോഡ് കാരണം OTP കാലതാമസം, കോൺടാക്റ്റ് സിൻക്രൊണൈസേഷനിലെ പ്രശ്നങ്ങൾ തുടങ്ങിയ സാങ്കേതിക തകരാറുകൾ റിപ്പോർട്ട് ചെയ്യപ്പെട്ടിട്ടുണ്ട്. ഈ പ്രശ്നങ്ങൾ വേഗത്തിൽ പരിഹരിക്കാൻ സോഹോ ശ്രമിക്കുന്നുണ്ടെങ്കിലും, പുതിയ ഉപയോക്താക്കൾക്ക് മികച്ച അനുഭവം നൽകുന്നതിനും അതുവഴി അവരെ ആപ്പിൽ നിലനിർത്തുന്നതിനും അടിസ്ഥാന സൗകര്യങ്ങൾ സ്ഥിരമായി വിപുലീകരിക്കേണ്ടത് അരാട്ടൈക്ക് അത്യാവശ്യമാണ്. അവസാനമായി, മാർക്കറ്റിംഗും ബ്രാൻഡ് അവബോധവും അരാട്ടൈക്ക് ഒരു വെല്ലുവിളിയാണ്. വാട്ട്സ്ആപ്പിന്റെ ആഗോള ബ്രാൻഡിംഗിനും മെറ്റയുടെ മാർക്കറ്റിംഗ് ശക്തിക്കും മുന്നിൽ അരാട്ടൈക്ക് ശക്തമായ ഒരു ബ്രാൻഡ് ഇമേജ് സ്ഥാപിച്ചെടുക്കേണ്ടതുണ്ട്. 'സ്വദേശി' എന്ന ഘടകത്തിൽ മാത്രം ഊന്നൽ നൽകാതെ, തങ്ങളുടെ സവിശേഷമായ ഫീച്ചറുകളായ 'മീറ്റിംഗ്സ്', 'പോക്കറ്റ്' എന്നിവയെക്കുറിച്ച് ഉപയോക്താക്കളെ നിരന്തരം ബോധവൽക്കരിക്കാൻ സാധിച്ചാൽ മാത്രമേ അരാട്ടൈക്ക് നിലവിലുള്ള ആധിപത്യം തകർക്കാൻ സാധിക്കൂ.

അങ്ങനെ, അരാട്ടൈ മെസഞ്ചർ കേവലം ഒരു പുതിയ ചാറ്റിംഗ് ആപ്പ് എന്നതിലുപരി, ഇന്ത്യയുടെ ഡിജിറ്റൽ പരമാധികാരത്തിലേക്കുള്ള ഒരു പ്രഖ്യാപനമായി മാറുകയാണ്. വാട്ട്സ്ആപ്പ് ആഗോള കണക്റ്റിവിറ്റിയുടെ സൗകര്യമായിരിക്കാം, പക്ഷേ അരാട്ടൈ രാജ്യത്തിന്റെ ഡേറ്റാ സുരക്ഷയുടെയും സ്വയംപര്യാപ്തതയുടെയും പ്രതിനിധിയാണ്. പരസ്യങ്ങളില്ലാത്ത, പ്രൊഫഷണൽ ഫീച്ചറുകളുള്ള, ഇന്ത്യയിൽ ഡേറ്റാ സൂക്ഷിക്കുന്ന ഈ പ്ലാറ്റ്ഫോം, സാങ്കേതിക വെല്ലുവിളികളും എൻക്രിപ്ഷൻ വിടവുകളും മറികടന്നാൽ, ഇന്ത്യയിലെ മാത്രമല്ല ലോകമെമ്പാടുമുള്ള സ്വകാര്യതയ്ക്ക് പ്രാധാന്യം നൽകുന്ന ഉപയോക്താക്കളുടെ പ്രിയങ്കരനായി മാറും എന്നതിൽ സംശയമില്ല. ഈ പോരാട്ടം വെറും രണ്ട് ആപ്പുകൾ തമ്മിലുള്ളതല്ല; നമ്മുടെ സംഭാഷണങ്ങൾ എവിടെ, എങ്ങനെ സൂക്ഷിക്കണം എന്നതിനെക്കുറിച്ചുള്ള ഒരു രാജ്യത്തിന്റെ തിരഞ്ഞെടുപ്പാണ്. അതുകൊണ്ട്, അടുത്ത തവണ നിങ്ങൾ ഫോൺ എടുക്കുമ്പോൾ, സ്വന്തം നാട്ടിലെ സംഭാഷണവേദിയായ അരാട്ടൈക്ക് ഒരു അവസരം നൽകണോ എന്ന് ചിന്തിക്കുക. ഇന്ത്യൻ സാങ്കേതികവിദ്യയുടെ വളർച്ചയ്ക്ക് അത് നൽകുന്ന പിന്തുണ ചെറുതല്ല.

ഡിജിറ്റൽ ട്വിൻസ് എങ്ങനെ ഭാവിയെ മാറ്റിമറിക്കും?

അതുല്യ എസ്.
അസിസ്റ്റന്റ് പ്രൊഫസർ, ക്രൈസ്റ്റ് യൂണിവേഴ്സിറ്റി

നമ്മുടെ ലോകത്ത് നിലനിൽക്കുന്ന ഏത് വസ്തുവിന്റെയും – ഒരു കൂറ്റൻ ഫാക്ടറിയുടെയോ, നഗരത്തിലെ ഗതാഗത സംവിധാനത്തിന്റെയോ, ഒരു മനുഷ്യന്റെ ഹൃദയത്തിന്റെയോ – കൃത്യമായ ഒരു 'ജീവനുള്ള' കംപ്യൂട്ടർ പകർപ്പ് ഉണ്ടാക്കിയാലോ? ഇതിനെയാണ് സാങ്കേതിക ലോകം 'ഡിജിറ്റൽ ട്വിൻ' എന്ന് വിളിക്കുന്നത്. ഈ സാങ്കേതികവിദ്യ വളരെ മുൻപ് അവതരിപ്പിക്കപ്പെട്ടെങ്കിലും, ഇന്നത്തെ ലോകത്ത് ഇതിന് ഇത്രയധികം പ്രസക്തി ലഭിക്കാനുള്ള കാരണം എന്താണ്?

ഈ ചോദ്യത്തിനുള്ള ഉത്തരം, മറ്റ് മൂന്ന് പ്രമുഖ സാങ്കേതികവിദ്യകളുടെ വളർച്ചയെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു.

ആശയം പിറന്ന വഴിയും, ആദ്യകാല പരിമിതികളും

ഡിജിറ്റൽ ട്വിൻ എന്ന ആശയം ആദ്യമായി അവതരിപ്പിച്ചത് മൈക്കിൾ ഗ്രീവ്സ് (Michael Grieves) എന്ന പ്രൊഫസറാണ്. 2002-ൽ അദ്ദേഹം നടത്തിയ ഒരു പ്രസംഗത്തിലാണ് 'ഡിജിറ്റൽ ട്വിൻ' എന്ന സംജ്ഞയുടെ ആദ്യരൂപം ഉണ്ടായത്.

എന്തുകൊണ്ട് അന്നത് തരംഗമായില്ല?

ആ കാലഘട്ടത്തിൽ, ഈ ആശയം പ്രാവർത്തികമാക്കുന്നതിന് ആവശ്യമായ സാങ്കേതിക സൗകര്യങ്ങൾ ലഭ്യമല്ലായിരുന്നു. ഒരു യന്ത്ര

ഭാഗത്തിൽ നിന്ന് തത്സമയം ഡേറ്റ ശേഖരിക്കാൻ കഴിയുന്ന നൂതന സെൻസറുകളുടെ അഭാവം ഇതിന് ഒരു പ്രധാന കാരണമായിരുന്നു. കൂടാതെ, കോടിക്കണക്കിന് ഡേറ്റാ പോയിന്റുകൾ കാര്യക്ഷമമായി കൈകാര്യം ചെയ്യാനും വിശകലനം ചെയ്യാനും ശേഷിയുള്ള ക്ലൗഡ് കംപ്യൂട്ടിംഗ്, ആർട്ടിഫിഷ്യൽ ഇന്റലിജൻസ് (AI) ടൂളുകൾ എന്നിവ വികസിച്ചിരുന്നില്ല. ഡേറ്റ വേഗത്തിൽ കൈമാറ്റം ചെയ്യാനായി 5G പോലുള്ള അതിവേഗ നെറ്റ്‌വർക്ക് സംവിധാനങ്ങൾ ലഭ്യമല്ലാതിരുന്നതും ഈ ആശയത്തെ പ്രാവർത്തികമാക്കുന്നതിൽ വലിയൊരു തടസ്സമായി നിലകൊണ്ടു.

ഇന്നത്തെ പ്രസക്തി: ത്രിമൂർത്തികളുടെ സഖ്യം

കഴിഞ്ഞ ഒരു ദശാബ്ദത്തിനിടെ ഉണ്ടായ സാങ്കേതിക മുന്നേറ്റങ്ങളാണ് ഡിജിറ്റൽ ടിൻസിന് ഇന്ന് നിർണായകമായ പ്രസക്തി നൽകുന്നത്. മൂന്ന് പ്രധാന സാങ്കേതിക ഘടകങ്ങൾ ഇതിനെ പിന്തുണയ്ക്കുന്നു:

• ഇന്റർനെറ്റ് ഓഫ് തിങ്സ് (IoT) 'കണ്ണുകളും കാതുകളും'

ഒരു വിമാന എഞ്ചിനിലെ ഓരോ താപനില മാറ്റവും, ഒരു ഫാക്ടറിയിലെ ഓരോ യന്ത്രത്തിന്റെ വൈബ്രേഷനും തത്സമയം അളന്ന് ഡേറ്റയാക്കി മാറ്റാൻ IoT സെൻസറുകൾക്ക് സാധിക്കുന്നു. യഥാർത്ഥ വസ്തുവിൽ നിന്ന് കൃത്യമായ വിവരങ്ങൾ ശേഖരിച്ച് ഡിജിറ്റൽ ടിനിലേക്ക് എത്തിക്കുന്നത് IoT ആണ്. കൃത്യമായ തത്സമയ ഡേറ്റ (Real time data) ലഭിക്കുമ്പോൾ മാത്രമേ ഡിജിറ്റൽ ടിൻ ഒരു വെറും മോഡലായി (Model) ഒതുങ്ങാതെ, 'ജീവനുള്ള ഇരട്ട' (Living Twin) ആയി മാറുകയുള്ളൂ.

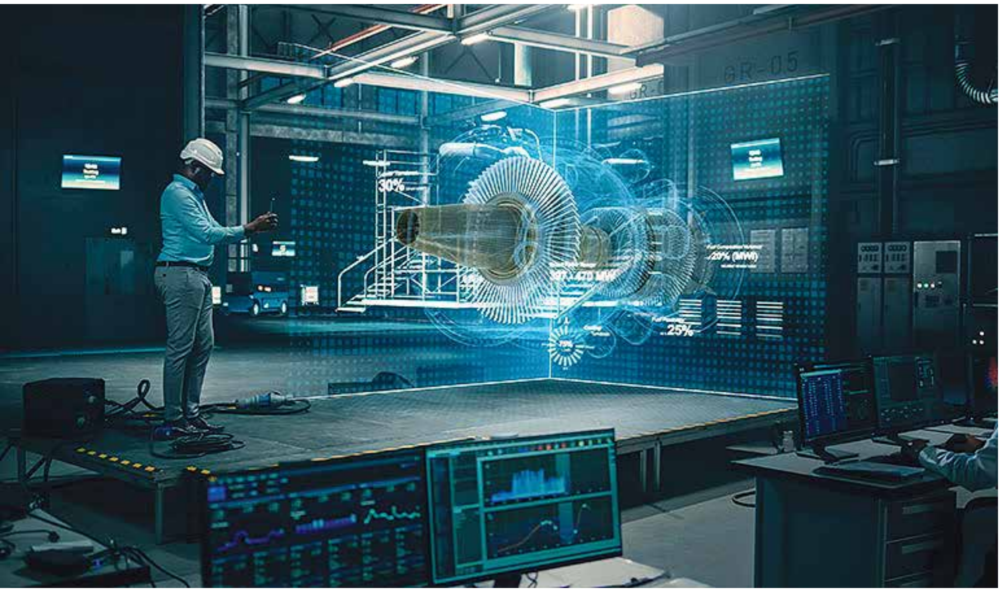
• ക്ലൗഡ് കംപ്യൂട്ടിംഗും എഐയും (AI) 'ബുദ്ധിയും ഓർമ്മശക്തിയും

IoT സെൻസറുകൾ ശേഖരിക്കുന്ന വലിയ അളവിലുള്ള (Big Data) ഡേറ്റ സംഭരിക്കാനും, അതിനെ അതിവേഗം വിശകലനം ചെയ്യാനും ക്ലൗഡ് കംപ്യൂട്ടിംഗ് സഹായിക്കുന്നു. ഈ ഡേറ്റ പാറ്റേണുകൾ മനസ്സിലാക്കാനും, എപ്പോൾ ഒരു യന്ത്രം കേടാകും എന്ന് പ്രവചിക്കാനും (Predict) ആർട്ടിഫിഷ്യൽ ഇന്റലിജൻസും (AI) മെഷീൻ ലേണിംഗും ഉപയോഗിക്കുന്നു. വിവരശേഖരണം മാത്രമല്ല, ആ ഡേറ്റ ഉപയോഗിച്ച് ഭാവി പ്രവചിക്കാനുള്ള കഴിവാണ് ഡിജിറ്റൽ ടിൻസിന്റെ പ്രധാന ശക്തി. AI ഇല്ലെങ്കിൽ, ടിൻ വെറുമൊരു ചിത്രമായി മാറും.

3. 5G/6G നെറ്റ്‌വർക്ക് – 'അതിവേഗ നാഡി വ്യവസ്ഥ'

എങ്ങനെ സഹായിക്കുന്നു: തത്സമയ ഡേറ്റ ഉടൻ തന്നെ യഥാർത്ഥ ലോകവും ഡിജിറ്റൽ ലോകവുമായി കൈമാറ്റം ചെയ്യപ്പെടണം. കുറഞ്ഞ ലേറ്റൻസിയുള്ള (Low Latency) 5G, 6G നെറ്റ്‌വർക്കുകൾ ഈ ഡേറ്റാ കൈമാറ്റം താമസമില്ലാതെ ഉറപ്പാക്കുന്നു. ഒരു യന്ത്രം കേടാകുന്നതിന്റെ സൂചന ലഭിച്ചാൽ, അത് ഒരു സെക്കൻഡിനുള്ളിൽ ഡിജിറ്റൽ ടിനിലേക്ക് എത്തുകയും, പരിഹാര നിർദ്ദേശങ്ങൾ ഉടൻ തന്നെ തിരിച്ച് യന്ത്രത്തിലേക്ക് എത്തുകയും ചെയ്യണം. ഈ വേഗത ഉറപ്പാക്കുന്നത് അതിനൂതന നെറ്റ്‌വർക്കുകളാണ്.

ചുരുക്കത്തിൽ: ഇന്ന് നമ്മൾ കാണുന്ന ഡിജിറ്റൽ ടിൻസ് എന്നത്, ഒരു പഴയ ആശയത്തെ IoT, AI, 5G/6G എന്നീ ആധുനിക സാങ്കേതികവിദ്യകൾ ചേർന്ന് ശക്തിപ്പെടുത്തിയെടുത്ത രൂപമാണ്. അതുകൊണ്ടാണ് ഇന്ന് ഫാക്ടറികൾ മുതൽ ഗ്രഹത്തിന്റെ



കാര്യങ്ങൾ വരെ ഡിജിറ്റൽ ട്വിൻസ് ഉപയോഗിച്ച് പരിഹരിക്കാൻ നമുക്ക് സാധിക്കുന്നത്.

ഈ ആശയം എങ്ങനെയാണ് നമ്മുടെ ഭാവിയെ മാറ്റിമറിക്കാൻ പോകുന്നത് എന്ന് നോക്കാം.

ഡിജിറ്റൽ ട്വിൻസ്: ഇൻഡസ്ട്രി 4.0–ന്റെ ചാലകശക്തി

നാലാം വ്യാവസായിക വിപ്ലവം (ഇൻഡസ്ട്രി 4.0) എന്നത് ഓട്ടോമേഷൻ, ഡേറ്റ കൈകാര്യം ചെയ്യൽ, ആർട്ടിഫിഷ്യൽ ഇന്റലിജൻസ് (AI) എന്നിവ ഉപയോഗിച്ച് ഉൽപ്പാദന മേഖലയെ പൂർണ്ണമായും ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന ഒരു ലോകമാണ്. ഈ വിപ്ലവത്തിന്റെ ഹൃദയഭാഗത്ത്പ്രവർത്തിക്കുന്ന സാങ്കേതികവിദ്യയാണ് ഡിജിറ്റൽ ട്വിൻസ്.

ഒരു ഫാക്ടറിയിലെ യന്ത്രങ്ങൾ, റോബോട്ടുകൾ, ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ എന്നിവയുടെയെല്ലാം ഡിജിറ്റൽ ട്വിൻ ഉണ്ടാക്കുമ്പോൾ, ഫാക്ടറിയിലെ ഓരോ ചലനങ്ങളും കംപ്യൂട്ടറിനുള്ളിൽ ഒരു കോപ്പിയായി നിലനിൽക്കുന്നു. യഥാർത്ഥ ഫാക്ടറിയിൽ ഒരു പുതിയ മാറ്റം വരുത്തുന്നതിന് മുൻപ്, ഈ ഡിജിറ്റൽ കോപ്പിയിൽ പരീക്ഷിച്ചാൽ, പിഴവുകളും അത് മൂലം ഉണ്ടായേക്കാവുന്ന നാശനഷ്ടങ്ങളും ഒഴിവാക്കാനാകും. ചുരുക്കത്തിൽ, ഫാക്ടറി ഓട്ടോമേഷനും കാര്യക്ഷമതയും പരമാവധി വർദ്ധിപ്പിക്കാൻ ഇത് സഹായിക്കുന്നു.

ഡിജിറ്റൽ ട്വിൻസിലെ ഏറ്റവും പുതിയ പ്രവണതകൾ (Latest Trends)

ഡിജിറ്റൽ ട്വിൻസ് ഇപ്പോൾ വെറും യന്ത്രങ്ങളിൽ മാത്രം ഒതുങ്ങുന്നില്ല. താഴെ പറയുന്ന മൂന്ന് പ്രധാന മേഖലകളിലേക്കാണ് ഇതിന്റെ വളർച്ച:

1. എക്സ്റ്റെൻഡഡ് റിയാലിറ്റിയും (XR) ഇമ്മേഴ്സീവ് കാഴ്ച്ചകളും

കംപ്യൂട്ടറിലെ ഡിജിറ്റൽ ട്വിൻ വെറുമൊരു സ്ക്രീനിൽ കാണുന്നതിന് പകരം, അത് നമ്മുടെ കൺമുന്നിൽ വന്നാലോ?

എക്സ്റ്റെൻഡഡ് റിയാലിറ്റി (XR): വെർച്വൽ റിയാലിറ്റി (VR), ഓഗ്മെന്റഡ് റിയാലിറ്റി ( ) എന്നിവ ചേർന്നതാണ് XR.

* ഇമ്മേഴ്സീവ് കാഴ്ച്ചകൾ എന്നാൽ നമ്മൾ ആ ലോകത്തിന്റെ ഭാഗമായി തോന്നുന്ന അനുഭവം. ഒരു എഞ്ചിനീയർക്ക് AR ഹെഡ്സെറ്റ് വെച്ച്, യഥാർത്ഥ എഞ്ചിന്റെ അടുത്ത് നിൽക്കുമ്പോൾ, അതിന്റെ ഡിജിറ്റൽ ട്വിന്നിന്റെ ഭാഗങ്ങൾ തന്റെ കണ്ണടയിലൂടെ കാണാനാകും. ഇത് കേടായ ഭാഗങ്ങൾ പെട്ടെന്ന് കണ്ടെത്താനും, പരിശീലനം നടത്താനും വളരെ ഉപകാരപ്രദമാണ്.

2.സുസ്ഥിരതയും ഗ്രഹത്തിന്റെ ഇരട്ടകളും (Sustainability & Earth Twins)

ഡിജിറ്റൽ ട്വിൻസ് ലോകത്തെ കൂടുതൽ മെച്ചപ്പെട്ട രീതിയിൽ നിലനിർത്താൻ സഹായിക്കും. ഒരു ഫാക്ടറിയുടെ ഡിജിറ്റൽ ട്വിൻ ഉണ്ടാക്കുമ്പോൾ, അതിന്റെ ഊർജ്ജ ഉപഭോഗം, മാലിന്യം പുറന്തള്ളൽ എന്നിവയെല്ലാം പഠിച്ച്, പാരിസ്ഥിതിക പ്രശ്നങ്ങൾ കുറയ്ക്കാനുള്ള വഴി കണ്ടെത്താൻ സാധിക്കും.

ഇതിന്റെ ഏറ്റവും വലിയ രൂപമാണ് 'എർത്ത് ട്വിൻ' (ഭൂമിയുടെ ഇരട്ട). കാലാവസ്ഥാ മാറ്റങ്ങൾ, സമുദ്രത്തിലെ മാറ്റങ്ങൾ, വനനശീകരണം എന്നിവയുടെയെല്ലാം ഡേറ്റ ഉപയോഗിച്ച് ഭൂമിയുടെ ഒരു ഡിജിറ്റൽ പകർപ്പ് ഉണ്ടാക്കിയാൽ, പ്രകൃതി ദുരന്തങ്ങൾ, പുതിയ കാലാവസ്ഥാ പ്രവചനങ്ങൾ എന്നിവയെക്കുറിച്ച് മുൻകൂട്ടി അറിയാനും പരിഹാരങ്ങൾ കണ്ടെത്താനും സാധിക്കും.

3. 'എഡ്ജ്' കംപ്യൂട്ടിംഗും 5G നെറ്റ്വർക്കും

ഡിജിറ്റൽ ട്വിൻസ് നന്നായി പ്രവർത്തിക്കണമെങ്കിൽ തത്സമയ (Realtime) ഡേറ്റ കൈമാറ്റം ചെയ്യപ്പെടണം.

എഡ്ജ് കംപ്യൂട്ടിംഗ്: ഡേറ്റ ഒരു വലിയ ക്ലൗഡ് സെർവറിലേക്ക് അയയ്ക്കുന്നതിന് പകരം, യന്ത്രത്തിന് തൊട്ടടുത്തുള്ള ചെറിയ കംപ്യൂട്ടറുകളിൽ വെച്ച് തന്നെ വിശകലനം ചെയ്യുന്ന രീതിയാണിത്. ഇത് ഡേറ്റ വിശകലനം ചെയ്യാനുള്ള സമയം കുറയ്ക്കുകയും ഡിജിറ്റൽ ട്വിൻസിന്റെ പ്രവർത്തനം കൂടുതൽ കൃത്യമാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

ഈ സാങ്കേതികവിദ്യ നമ്മുടെ ലോകത്തെ പരീക്ഷിക്കാനും, പ്രവചിക്കാനും, പരിഹരിക്കാനും ഉള്ള ഒരു പുതിയ വഴിയാണ് തുറന്നു തരുന്നത്. ഡിജിറ്റൽ ട്വിൻസ് എന്നത് കംപ്യൂട്ടറിലെ ഒരു കോപ്പി മാത്രമല്ല, അത് മികച്ച ഭാവിക്കായുള്ള ഒരു ബ്ലൂപ്രിന്റ് കൂടിയാണ്.

●

കമ്പ്യൂട്ടർ പുസ്തകങ്ങൾ മലയാള ഭാഷയിൽ

ഇൻഫോകൈരളിയിൽ നിന്നും പ്രസിദ്ധീകരിച്ച 33 വ്യത്യസ്ത കമ്പ്യൂട്ടർ പുസ്തകങ്ങൾ

1.	കംപ്യൂട്ടർ ഗുരുകുലം- ടാലി GST	:	വില-200/
2.	കംപ്യൂട്ടർ ഗുരുകുലം- JAVA	:	വില-200/
3.	കംപ്യൂട്ടർ ഗുരുകുലം- വിഷ്വൽ ബേസിക്	:	വില- 200/
4.	കംപ്യൂട്ടർ ഗുരുകുലം- ഒറാക്കിൾ	:	വില- 200/
5.	ഹാർഡ് വെയർ	:	വില- 200/
6.	അഡോബി ഇല്ല്യുസ്ട്രേറ്റർ	:	വില-200/
7.	നിങ്ങൾക്കും തുടങ്ങാം സ്വന്തം വെബ്സൈറ്റ്	:	വില-200/
8.	ഫോട്ടോഷോപ്പ് പഠിക്കാം	:	വില-200/
9.	മാസ്റ്ററിംഗ് ഓട്ടോ കാഡ്	:	വില-275/
10.	ഫ്ലാഷ് ത്രി 2ഡി ആനിമേറ്റർ	:	വില-250/
11.	ഇന്റർനെറ്റ്- അറിഞ്ഞതും അതിനപ്പുറവും	:	വില-250/
12.	ആനിമേഷൻ അടിസ്ഥാനതത്വങ്ങളും എളുപ്പവഴികളും	:	വില-150/
13.	LCD മോണിറ്റർ റിപ്പയറിംഗ്	:	വില-90/
14.	വിൻഡോസ് 7 ടിപ്സ് & ട്രിക്സ്	:	വില-90/
15.	ഓഫീസ് ടിപ്സ് & ട്രിക്സ്	:	വില-90/
16.	ലിനക്സ്	:	വില-90/
17.	HTML	:	വില-90/
18.	ഇലക്ട്രോണിക്സ്	:	വില-90/
19.	ഗ്നു /ലിനക്സ്	:	വില-90/
20.	ടെക് ഡിക്ഷ്ണറി	:	വില-75/
21.	മൊബൈൽ ഫോൺ റിപ്പയറിംഗ്	:	വില-120/
22.	ഇന്റർനെറ്റിലൂടെ സമ്പാദിക്കാം	:	വില-120/
23.	ഇന്റർനെറ്റ് ടിപ്സ് & ട്രിക്സ്	:	വില-100/
24.	മലയാളം കംപ്യൂട്ടിംഗ്	:	വില-100/
25.	ഇന്റർനെറ്റ് സുരക്ഷാ	:	വില-50/

ഇൻഫോകൈരളി അക്കാദമിക് സീരീസ് ബുക്കുകൾ

1.	Basics of Computer	:	Rs. 75/
2.	Computer Hardware & Basic Networking	:	Rs. 90/-
3.	Tally	:	Rs. 90/-
4.	C programming	:	Rs. 90/-
5.	C++	:	Rs. 90/-
6.	DTP	:	Rs. 120/-
7.	Mobile Phone Repairing & Servicing	:	Rs. 150/-
8.	SQL & VB.NET	:	Rs. 200/-

മുഖവിലയിൽ നിന്ന് 10% വില കുറവിൽ പുസ്തകങ്ങൾ ലഭ്യമാണ്. പുസ്തകങ്ങൾ സ്വന്തമാക്കാനായി വിളിക്കുക 9447124390
എല്ലാ പ്രമുഖ ബുക്ക് സ്റ്റാളുകളിലും ഈ പുസ്തകങ്ങൾ ലഭ്യമാണ്.

ഇൻഫോകൈരളി പുസ്തകങ്ങളുടെ വില നേരിട്ട് ബാങ്കിൽ അയയ്ക്കാം

Name : INFOKAIRALI A/c No- 67003574237,Branch- Kuruppanthara, Bank- State Bank of India,
Ac Type- Current account IFSC code- SBIN0070136

ഗൂഗിൾ പേ നമ്പർ: 9447124391

പേയ്മെന്റ് അടച്ചശേഷം വാട്സ്ആപ്പ് (9447124390)/ മെയിൽ (kairali.info@gmail.com) മുഖാന്തരം നിങ്ങളുടെ പേര്, മൊബൈൽ നമ്പർ, വിലാസം എന്നീ വിവരങ്ങൾ ഇൻഫോകൈരളിയെ അറിയിക്കുമല്ലോ

കൃഷിയും സാങ്കേതികവും കൈകോർക്കുമ്പോൾ

സാങ്കേതികവിദ്യയിലെ ദ്രുതഗതിയിലുള്ള മുന്നേറ്റങ്ങളും, നൂതന സാങ്കേതിക വിദ്യകൾക്ക് കാർഷിക മേഖലയിൽ ലഭിക്കുന്ന വ്യാപകമായ സ്വീകാര്യതയും പരമ്പരാഗത കാർഷിക രീതികളിൽ വലിയ മാറ്റങ്ങൾ വരുത്തിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നു. ഈ മാറ്റങ്ങൾ ഉൽപ്പാദനക്ഷമത വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിനും വിഭവങ്ങളുടെ ഉപഭോഗം ഓപ്റ്റിമൈസ് ചെയ്യുന്നതിനും മറ്റുമുള്ള പല മാർഗ്ഗങ്ങളാണ് കർഷകരുടെ മുന്നിൽ തുറന്നു കൊടുക്കുന്നത്.

സ്മാർട്ട് ഇറിഗേഷൻ, ഓട്ടോമേറ്റഡ് മെഷിനറി, ഡേറ്റ അനലിറ്റിക്സ് പ്ലാറ്റ്ഫോമുകൾ തുടങ്ങിയ ആധുനിക സംവിധാനങ്ങൾ കൂടുതൽ അറിവോടെയുള്ള തീരുമാനങ്ങൾ എടുക്കാൻ കർഷകരെ പ്രാപ്തരാക്കുന്നു. അതോടൊപ്പം ബയോടെക്നോളജി രംഗത്തെ നൂതന വികസനങ്ങൾ ഉയർന്ന പ്രതിരോധശേഷിയുള്ള വിളകളിലേക്കും മെച്ചപ്പെട്ട ഉൽപ്പാദനക്ഷമതയിലേക്കും നയിക്കുന്നു. മൊബൈൽ ആപ്ലിക്കേഷനുകളും ക്ലൗഡ് അധിഷ്ഠിത പ്ലാറ്റ്ഫോമുകളും കർഷകരും വിപണികളുമായുള്ള ആശയവിനിമയം ശക്തിപ്പെടുത്തുകയും വിതരണ ശൃംഖലകൾ കാര്യക്ഷമമാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

കാർഷിക സാങ്കേതികവിദ്യയുടെ പരിണാമം

കാർഷിക സാങ്കേതിക വിദ്യയിൽ സമൂലമായ മാറ്റങ്ങൾ വരുന്നത് പതിനെട്ടും പത്തൊമ്പതും നൂറ്റാണ്ടുകളിലെ വ്യാവസായിക വിപ്ലവത്തോടെയാണ്. യന്ത്രവൽക്കരണം കാർഷിക രംഗത്തേക്ക് വന്നതോടെ ഉഴവു യന്ത്രങ്ങൾ,

കൊയ്ത്തു-മെതിയന്ത്രങ്ങൾ തുടങ്ങിയവയുടെ ഉപയോഗം സാധാരണമായി. ഈ കാലഘട്ടത്തിൽ തന്നെയാണ് രാസവളങ്ങളുടെയും കീടനാശിനികളുടെയും ഉപയോഗം വ്യാപകമായത്.

1940-നു ശേഷമുണ്ടായ ഹരിത വിപ്ലവ കാലഘട്ടത്തിൽ ഉയർന്ന വിളവ് നൽകുന്ന വിളകൾ, രാസവളങ്ങൾ, നൂതന ജലസേചന സംവിധാനങ്ങൾ തുടങ്ങിയവയുടെ ഉപയോഗം ആഗോള കാർഷിക ഉത്പാദനത്തിലും കാർഷിക രീതികളിലും വലിയ മാറ്റങ്ങൾ കൊണ്ടുവന്നു. ജനിതകമാറ്റം വരുത്തിയ വിത്തുകളുടെ ഉപയോഗം കീടങ്ങൾക്കും രോഗങ്ങൾക്കുമെതിരെയുള്ള വിളകളുടെ പ്രതിരോധശേഷി ഗണ്യമായി വർദ്ധിപ്പിച്ചു.

ആധുനിക യുഗത്തിൽ കാർഷിക സാങ്കേതികവിദ്യയിൽ ഡിജിറ്റൽ സാങ്കേതികവിദ്യയുടെ സംയോജനം സാധാരണമായതോടെ കൃഷി ചെലവ് കുറയ്ക്കാനും വിളവ് വർദ്ധിപ്പിക്കാനും സാധിക്കുന്നു.

പ്രിസിഷൻ അഗ്രികൾച്ചർ

വിളകൾ കൃഷി ചെയ്യുന്ന രീതി, ഉൽപ്പന്നങ്ങളുടെ സംഭരണം, ഗതാഗതം തുടങ്ങിയ പ്രവർത്തന രീതികളിൽ കാതലായ മാറ്റങ്ങൾ കൊണ്ടുവരാൻ പ്രാപ്തമായ വ്യത്യസ്ത ടെക്നോളജികൾ ഇന്ന് വ്യാപകമായി ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ട്. അവയിൽ പ്രധാനമായ ഒന്നാണ് പ്രിസിഷൻ അഗ്രികൾച്ചർ അഥവാ കൃത്യതയാർന്ന കൃഷിരീതി. കൃഷിയെ സംബന്ധിച്ചുള്ള സമ്പൂർണ്ണമായ ഡേറ്റ ശേഖരിക്കുകയും പ്രോസസ്സ് ചെയ്യുകയും വിലയിരുത്തുകയും ചെയ്യുന്ന ഒരു കാർഷിക വിഭവ മാനേജ്മെന്റ് തന്ത്രമാണ് പ്രിസിഷൻ അഗ്രിക്കൾച്ചർ. മണ്ണിന്റെ ഗുണനിലവാരവും ഉൽപാദനക്ഷമതയും വർദ്ധിപ്പിക്കാനുള്ള നിർദ്ദേശങ്ങൾ ഇതിലൂടെ കർഷകർക്ക് നൽകാൻ കഴിയും. വിഭവങ്ങളുടെ ഉപയോഗത്തിലെ കാര്യക്ഷമത, ഉൽപ്പാദനക്ഷമത, ഉൽപ്പന്നങ്ങളുടെ ഗുണനിലവാരം, സുസ്ഥിരത തുടങ്ങിയ പ്രധാന മേഖലകളിലെ പ്രകടനം മെച്ചപ്പെടുത്താൻ പ്രിസിഷൻ അഗ്രികൾച്ചർ സഹായിക്കുന്നു.

ബിഗ് ഡേറ്റയുടെ സഹായത്തോടെ മണ്ണിലെ ഈർപ്പം, നിലവിലെ സ്ഥിതി മുതലായവ മനസ്സിലാക്കാനും ഈ സംവിധാനം ഉപയോഗിക്കുന്നു. കൂടാതെ റിമോട്ട് സെൻസിങ്ങ്, റോബോട്ടിക്സ് തുടങ്ങിയ സാങ്കേതികവിദ്യകൾ ഉപയോഗിച്ച് വിളകളുടെ ആരോഗ്യം മെച്ചപ്പെടുത്തുന്നതിനും ഉൽപ്പാദനം വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിനും പ്രിസിഷൻ അഗ്രിക്കൾച്ചർ സഹായിക്കും.

ഐഒടി

കൃഷിയിടങ്ങളിൽ യഥാർത്ഥ മാറ്റം കൊണ്ടുവരാൻ കഴിവുള്ള പ്രധാന പ്രവണതകളിലൊന്ന് ഐഒടി സാങ്കേതികവിദ്യയുടെ വ്യാപനമാണ്. ഐഒടി സെൻസറുകൾ മണ്ണിന്റെ ആരോഗ്യം, കാലാവസ്ഥ, വിളകളുടെ തത്സമയ അവസ്ഥ തുടങ്ങിയവ നിരീക്ഷിക്കുന്നു. ഈ ഡേറ്റ അപഗ്രഥിച്ച് ജലസേചനം, രാസവളങ്ങളുടെ പ്രയോഗം, തുടങ്ങിയ കാര്യങ്ങളെപ്പറ്റിയുള്ള കൃത്യമായ നിർദ്ദേശങ്ങൾ കർഷകർക്ക് നൽകുന്നു. പെട്ടെന്നുള്ള കാലാവസ്ഥാ വ്യതിയാനങ്ങൾ പോലെയുള്ള പ്രധാന വിവരങ്ങളും കർഷകർക്ക് ലഭ്യമാക്കാൻ ഈ സാങ്കേതികവിദ്യ സഹായിക്കും.

ട്രാക്ടറുകൾ, ഹാർവെസ്റ്ററുകൾ മുതലായ യന്ത്രോപകരണങ്ങളിൽ സെൻസറുകളും സ്മാർട്ട് ഉപകരണങ്ങളും സംയോജിപ്പിക്കുന്നതിലൂടെ, കർഷകർക്ക് ഇവയുടെ പ്രകടനം വിലയിരുത്താൻ സാധിക്കും. ഇന്ധന ഉപഭോഗം, എഞ്ചിന്റെ പ്രകടനം, തുടങ്ങിയവ നിരീക്ഷിക്കാനും ഐഒടി സെൻസറുകൾക്ക് കഴിയും. ഈ വിവരങ്ങൾ യന്ത്രങ്ങളുടെ ഉപയോഗം ഒപ്റ്റിമൈസ് ചെയ്യാനും പ്രവർത്തനരഹിതസമയം കുറയ്ക്കാനും കാര്യക്ഷമത വർദ്ധിപ്പിക്കാനും സഹായിക്കുന്നു.

എഐയുടെ ഉപയോഗം

വിവിധ സ്രോതസ്സുകളിൽ നിന്നും ലഭിക്കുന്ന ഡേറ്റയെ ആർട്ടിഫിഷ്യൽ ഇന്റലിജൻസിന്റെ സഹായത്തോടെ പ്രവർത്തനക്ഷമമായ ഉൾക്കാഴ്ചകളായി മാറ്റാൻ സാധിക്കും. ഇത് കൃഷിയിൽ വിപ്ലവകരമായ മാറ്റങ്ങൾ കൊണ്ടുവരും. കാലാവസ്ഥ വ്യതിയാനങ്ങൾ കൃത്യമായി പ്രവചിക്കുകയോ കീടങ്ങളുടെ വ്യാപനത്തെപ്പറ്റിയുള്ള വിവരം നൽകുകയോ, നടീൽ സമയം നിർദ്ദേശിക്കുകയോ തുടങ്ങി ഏതു കാര്യത്തെപ്പറ്റിയാണെങ്കിലും കൃത്യമായ തീരുമാനങ്ങളെടുക്കാൻ എഐ സഹായിക്കുന്നു.

ഡേറ്റ അനലറ്റിക്സ്

ആധുനിക കാർഷിക രംഗം ഡേറ്റയാൽ നയിക്കപ്പെടുന്ന ഒരു വ്യവസായമായി പരിണമിച്ചിരിക്കുന്നു. നടീൽ മുതൽ വിളവെടുപ്പ് വരെയുള്ള കൃഷിയുടെ എല്ലാ പ്രവർത്തനങ്ങളും കാര്യക്ഷമമാക്കാനും ഒപ്റ്റിമൈസ് ചെയ്യാനും കാർഷിക മേഖലയിലെ ഡേറ്റ അനലിറ്റിക്സ് സഹായിക്കുന്നു. വിവിധ ഐഒടി സെൻസറുകൾ, ഡ്രോണുകൾ, ഉപഗ്രഹങ്ങൾ തുടങ്ങിയ സ്രോതസ്സിൽ നിന്നും ശേഖരിക്കുന്ന ഡേറ്റ അപ

ഗ്രഥിക്കുന്നതിൽ നിന്നും ലഭിക്കുന്ന ഉൾക്കാഴ്ചകൾ കൃത്യമായ ഉൽപ്പാദന പ്രവചനങ്ങൾ നൽകുക, ഉയർന്ന ആവശ്യകതയുള്ള മേഖലകളിൽ ശ്രദ്ധ കേന്ദ്രീകരിച്ച് വിഭവങ്ങളുടെ ദുർവ്യയം തടയുക, ജലക്ഷാമം പോലെയുള്ള പ്രശ്നങ്ങൾ തുടക്കത്തിലെ കണ്ടെത്താനും പരിഹരിക്കാനും സഹായിക്കുക തുടങ്ങിയ വ്യത്യസ്ത കാര്യങ്ങളിൽ വിലയേറിയ സംഭാവനകൾ നൽകുന്നു.

റോബോട്ടിക്സും ഓട്ടോമേഷനും

കാർഷിക പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ തൊഴിൽ തീവ്രമായ സ്വഭാവം ഒരുപരിധി വരെ ലഘൂകരിക്കാൻ യന്ത്രവൽകൃത കാർഷിക ഉപകരണങ്ങളുടെ ഉപയോഗം കൊണ്ട് സാധിക്കും. ഉഴുതുമറിക്കൽ, വിളവെടുപ്പ്, കൊയ്യുക, മെതിക്കുക, തുടങ്ങിയ പല ആവർത്തന വിരസവും, ഭാരിച്ചതുമായ ജോലികൾ ചെയ്യാൻ ഇന്ന് യന്ത്രങ്ങൾ ലഭ്യമാണ്. ഇവയിൽ ഭൂരിഭാഗവും സ്വയം പ്രവർത്തിക്കുന്നവയായതു കൊണ്ട് കുറഞ്ഞ മേൽനോട്ടത്തോടെ ഈ ജോലികൾ കൈകാര്യം ചെയ്യാൻ കഴിയും.

മണ്ണ് വിശകലനം, വിളവെടുപ്പ് തുടങ്ങിയ കൃത്യതയും വേഗതയും ആവശ്യമുള്ള ജോലികൾ ചെയ്യാൻ കാർഷിക മേഖലയിൽ റോബോട്ടിക്സ് കൂടുതലായി ഉപയോഗിച്ചു വരുന്നു. ഇന്നത്തെ റോബോട്ടുകൾക്ക് അതിലോലമായ പഴങ്ങളും പച്ചക്കറികളും പറിച്ചെടുക്കാനും വിളകൾ തരംതിരിക്കാനും കഴിയും. വിളകൾ സൗമ്യമായി കൈകാര്യം ചെയ്യുന്നതിനായി പ്രത്യേകം രൂപകൽപന ചെയ്തിരിക്കുന്ന റോബോട്ടുകളാണിവ. ഇവയുടെ ഉപയോഗം വിളവുകളുടെ ഗുണനിലവാരം മെച്ചപ്പെടുത്തുന്നതിനോടൊപ്പം തൊഴിൽ ചെലവുകൾ കുറയ്ക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

ജനിതക എഞ്ചിനീയറിങ്ങ്

മെച്ചപ്പെട്ട വിളവ്, കീടങ്ങൾക്കും രോഗങ്ങൾക്കുമെതിരെയുള്ള ഉയർന്ന പ്രതിരോധശേഷി ഉത്പന്നങ്ങളുടെ വർദ്ധിച്ച പോഷകമൂല്യം, തുടങ്ങിയ മാറ്റങ്ങൾ വിളകളിൽ കൊണ്ടുവരാനായി അവയിൽ ജനിതക തലത്തിലുള്ള രൂപാന്തരങ്ങൾ വരുത്തുന്ന പ്രക്രിയയാണ് ജനിതക എഞ്ചിനീയറിങ്. ഇങ്ങനെ ജനിതക രൂപാന്തരങ്ങൾ നടത്തിയ വിളകളിൽ കീടനാശിനികൾ, കളനാശിനികൾ ഇന്ധനം തുടങ്ങിയവയുടെ ഉപയോഗം ഗണ്യമായി കുറയ്ക്കാനാകും. ഇത് മണ്ണിന്റെ ആരോഗ്യം മെച്ചപ്പെടുത്തുകയും കൂടുതൽ സുസ്ഥിര കൃഷിരീതികളിലേക്ക് നയിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

പാരിസ്ഥിതിക പ്രയോജനങ്ങൾ കൂടാതെ കാർഷിക ചെലവുകൾ ചുരുക്കിയും വിളവ് വർദ്ധിപ്പിച്ചും കാർഷിക ആദായം വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിൽ ജനിതകമായി രൂപാന്തരം ചെയ്ത (genetically modified GM) വിളകൾ സഹായിക്കുന്നു. ഉദാഹരണമായി കീടങ്ങളിൽ നിന്നും പ്രതിരോധശേഷി നൽകുന്ന ബാസിലസ് തുറിഞ്ഞിയെൻസസ് (Bacillus thuringiensis) എന്ന ജീനുകൾ ചേർത്ത് രൂപമാറ്റം വരുത്തിയ ബിടി കോട്ടൺ ഇന്ത്യയിലെ പരുത്തികൃഷിക്കാരുടെ ആദായം 80% വരെ വർദ്ധിക്കാൻ കാരണമായെന്ന് കണ്ടെത്തിയിട്ടുണ്ട്.

ബ്ലോക്ക്ചെയിൻ

കാർഷിക മേഖലയിൽ ബ്ലോക്ക്ചെയിൻ സാങ്കേതികവിദ്യയുടെ വ്യാപനം വിതരണ ശൃംഖലയിൽ സുതാര്യത ഉറപ്പാക്കിക്കൊണ്ട് ഈ മേഖലയിൽ വലിയ പരിവർത്തനം കൊണ്ടുവരുന്നു. കർഷകർക്കും ഉപഭോക്താക്കൾക്കും ഭക്ഷണത്തിന്റെ ഉത്ഭവത്തെക്കുറിച്ചും ഗുണനിലവാരത്തെക്കുറിച്ചും വിശ്വസനീയമായ വിവരങ്ങൾ ലഭ്യമാക്കാൻ ഈ ടെക്നോളജി സഹായിക്കും. ബ്ലോക്ക്ചെയിൻ സാങ്കേതികവിദ്യയുടെ വ്യാപനം ഈ രംഗത്തെ പ്രവർത്തനക്ഷമത മെച്ചപ്പെടുത്തുകയും, വിപണിയുടെ വിശ്വാസ്യത വർദ്ധിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

റിയൽ ടൈം കൈനെമാറ്റിക്സ്

കൃഷിഭൂമിയിലുടനീളം അനിയന്ത്രിതമായി യന്ത്ര

ങ്ങൾ സഞ്ചരിക്കുന്നത് ഭൂമിയുടെ ഡ്രെയിനേജ് തുടങ്ങിയ ഗുണങ്ങളെ പ്രതികൂലമായി ബാധിക്കും. യന്ത്രങ്ങളുടെ ഉപയോഗം സ്ഥിരമായ പാതകളിൽ മാത്രം പരിമിതപ്പെടുത്തുന്നത് മണ്ണിനുണ്ടാകുന്ന കേടുപാടുകൾ ഗണ്യമായി കുറയ്ക്കും.

കാർഷികഭൂമിയിൽ നിയന്ത്രിത ഗതാഗത സംവിധാനം നടപ്പിലാക്കുന്നതിന് വളരെ കൃത്യമായ ലൊക്കേഷൻ, മാപ്പുകൾ തുടങ്ങിയവ ആവശ്യമാണ്. നിലവിലെ ജിപിഎസ് സംവിധാനങ്ങളിൽ നിന്നും ഇത്രയും ഉയർന്ന കൃത്യത ലഭിക്കാൻ പ്രയാസമാണ്. ഈ ആവശ്യത്തിനായി റിയൽ ടൈം കൈനെമാറ്റിക് (RTK) സാങ്കേതികവിദ്യ ഉപയോഗിക്കുന്നു. ആർടികെ സാങ്കേതികവിദ്യയ്ക്ക് സെന്റിമീറ്റർ തലത്തിൽ വരെയുള്ള കൃത്യത നൽകാൻ കഴിയും, ഇത് കർഷകരെ അവരുടെ വയലുകൾ കൃത്യമായി മാപ്പ് ചെയ്യാനും വാഹനങ്ങളെ സ്ഥിരമായി ഒരേ പാതയിൽ തന്നെ ഓടിക്കാനും അനുവദിക്കുന്നു.

കാർഷിക മെഷിനറി, വാഹനങ്ങൾ തുടങ്ങിയവ അവർക്കു ലഭിക്കുന്ന ജിപിഎസ് സിഗ്നലുകൾ സമീപത്തുള്ള ഒരു ബെയ്സ് സ്റ്റേഷനിലേക്ക് അയക്കുന്നു. ബെയ്സ് സ്റ്റേഷൻ ഇവയെ സ്വന്തം ലൊക്കേഷനുമായി താരതമ്യം ചെയ്ത് കൃത്യമായ ലൊക്കേഷൻ കണ്ടെത്തി വാഹനത്തിലേക്ക് തിരിച്ചയക്കുന്നു. ഇങ്ങനെ ഈ വാഹനങ്ങൾക്ക് കൃത്യമായ പാതയിലൂടെ സഞ്ചരിക്കാനാകും.

മിനിക്രോമോസോം

ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളുടെ ആഗോള ആവശ്യകത വളരെ വേഗത്തിൽ വർദ്ധിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഈ സാഹചര്യത്തിൽ കീടങ്ങൾ മൂലമുണ്ടാകുന്ന വിളനഷ്ടം നിയന്ത്രിക്കേണ്ടത് വളരെ അത്യാവശ്യമാണ്. ജനിതകമായി മാറ്റം വരുത്തിയ വിളകൾ ഈ പ്രശ്നത്തിന് പരിഹാരം കാണുമെങ്കിലും, ഈ സാങ്കേതികവിദ്യയുടെ ഉപയോഗം പല എതിർപ്പുകളും നേരിടുന്നു. മിനിക്രോമസോം എന്ന പുതിയ സാങ്കേതികവിദ്യക്ക് ജീനുകളിൽ മാറ്റങ്ങൾ വരുത്താതെ തന്നെ കീടങ്ങൾക്ക് എതിരായുള്ള വിളകളുടെ പ്രതിരോധശേഷി വർദ്ധിപ്പിക്കാൻ കഴിയും.

മറ്റു ചില സാങ്കേതികവിദ്യകൾ

ആഗോള ഭക്ഷ്യസുരക്ഷ ഉറപ്പുവരുത്തുന്നതിനും വിളകളുടെ ഉൽപ്പാദനവും പോഷകഗുണ നിലവാരവും മെച്ചപ്പെടുത്തുന്നതിനും മറ്റു പല സാങ്കേതികവിദ്യകളും ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ട്. അവയിൽ ചിലത് താഴെ കൊടുക്കുന്നു.

- ടിഷ്യൂകൾച്ചർ: ദ്രുതഗതിയിലുള്ള സസ്യവ്യാപനത്തിനായി ഉപയോഗിക്കുന്ന ഒരു മാർഗ്ഗമാണ് ടിഷ്യുകൾച്ചർ. സസ്യങ്ങളുടെ കോശങ്ങൾ, നിയന്ത്രിത കൃത്രിമ അന്തരീക്ഷത്തിൽ (ഉദാഹരണമായി ലാബിലെ പോഷകസമ്പുഷ്ടമായ ഒരു മാദ്ധ്യമത്തിൽ) വളർത്തിയെടുക്കുന്ന ഒരു സാങ്കേതികവിദ്യയാണിത്.

- ബയോ ഫോർട്ടിഫിക്കേഷൻ: വിറ്റാമിനുകളുടെയും ധാതുക്കളുടെയും ഉള്ളടക്കം വർദ്ധിപ്പിച്ച് ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളുടെ പോഷക ഗുണനിലവാരം മെച്ചപ്പെടുത്തുന്ന പ്രക്രിയയാണിത്. (ഉദാ: സമ്പുഷ്ടമാക്കിയ അരി)

- മോളിക്യൂലർ ഡയഗ്നോസ്റ്റിക്സ്: കോശങ്ങളിലോ ടിഷ്യൂകളിലോ ഉള്ള ഡിഎൻഎ, ആർഎൻഎ തുടങ്ങിയ തന്മാത്രകളുടെ പഠനത്തിൽ നിന്നും രോഗങ്ങൾ കണ്ടെത്തുന്ന സാങ്കേതികവിദ്യയാണ് മോളിക്യുലർ ഡയഗ്നോസ്റ്റിക്സ്. വിളകളുടെ രോഗപ്രതിരോധ ശ്രമങ്ങളിൽ ഈ സാങ്കേതികവിദ്യ സഹായകരമായിരിക്കും.

- 3-ഡി പ്രിന്റിങ്ങ് സാങ്കേതികവിദ്യയും കാർഷിക രംഗത്ത് ഉപയോഗിച്ചു തുടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്. വിവിധ കാർഷികോപകരണങ്ങളുടെ സ്പെയർ പാർട്ടുകൾ പ്രിന്റ് ചെയ്തെടുക്കാനാണ് ഇത് കൂടുതലായി ഉപയോഗിക്കുന്നത്. സൈറ്റിൽ വെച്ച് തന്നെ പാർട്ടുകൾ നിർമ്മിക്കാൻ സാധിക്കുന്നതു മൂലം ഡൗൺ ടൈം കുറയ്ക്കാൻ ഈ രീതി സഹായിക്കുന്നു. കൂടാതെ വ്യക്തിഗത ആവശ്യങ്ങൾക്കനുസരിച്ച് പാർട്ടുകൾ ഇഷ്ടാനുസൃതമാക്കാനും കഴിയും.

- ഡിജിറ്റൽ ടിൻ സാങ്കേതികവിദ്യ ഉപയോഗിച്ച് കൃഷിയിടങ്ങളിലെ തത്സമയ പ്രവർത്തനങ്ങൾ അനുകരിക്കാനും നിരീക്ഷിക്കാനും അതിലൂടെ പ്രവചനാത്മകമായ ഉൾക്കാഴ്ചകൾ ലഭ്യമാക്കാനും സാധിക്കും. ജലസേചന ക്രമീകരണങ്ങൾ, കീട നിയന്ത്രണ നടപടികൾ തുടങ്ങിയവ പൂർണ്ണ തോതിൽ നടപ്പാക്കുന്നതിന് മുമ്പ് പരീക്ഷണാർത്ഥം നടത്തുവാനും ഈ സാങ്കേതികവിദ്യ കൊണ്ട് സാധിക്കും.

കാർഷിക രംഗത്തെ വികസനം ലക്ഷ്യമിട്ട് പല നൂതന സാങ്കേതികവിദ്യകളും ഉപയോഗിച്ചു വരുന്നുണ്ട്. അവയിൽ ഏതാനും ചില ടെക്നോളജികളെപ്പറ്റി ഇവിടെ പരാമർശിച്ചു എന്നേയുള്ളൂ. കാർഷിക സാങ്കേതികവിദ്യയിലെ ഈ പുതിയ വികസനങ്ങൾ ഈ രംഗത്തെ കാര്യക്ഷമത, സുസ്ഥിരത, ഉൽപ്പാദനക്ഷമത എന്നിവ മെച്ചപ്പെടുത്തുന്നതിലൂടെ ആഗോള ഭക്ഷ്യ വെല്ലുവിളികളെ ഫലപ്രദമായി നേരിടുകയും കൂടുതൽ ഉൽപ്പാദനക്ഷമതയുള്ളതും പരിസ്ഥിതി സൗഹൃദവുമായ ഒരു കാർഷിക ഭൂപ്രകൃതിയിലേക്ക് നയിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

NBC NEWS

ChatGPT pulled Adam deeper into a dark and hopeless place

Adam confided to ChatGPT

The family of teenager who died by suicide alleges OpenAI's ChatGPT is to blame

The parents of Adam Raine, who died by suicide in April, claim in a new lawsuit against OpenAI that the teenager used ChatGPT as his "suicide coach."

Hindustan Times

'ChatGPT groomed my son': Mother of teen, who died by suicide, slams OpenAI in US Senate hearing

By HT News Desk

The filed a lawsuit against OpenAI and its chief executive, Sam Altman, claiming the chatbot isolated their son and validated his suicidal thoughts.

നിർമ്മിതബുദ്ധിയെ ആർക്കാണ് പേടി ?

ഗായത്രി ശങ്കർ
M.Ed സ്കോളർ, കേരള യൂണിവേഴ്സിറ്റി

അമേരിക്കയിൽ നടന്ന ആദം റെയിൻ എന്ന കൗമാരക്കാരന്റെ ആത്മഹത്യ ലോകത്തെ മുഴുവൻ ഞെട്ടിച്ചു. കാരണം ആത്മഹത്യാ പ്രേരണ കുറ്റം ചുമത്തപ്പെട്ടത് Chat-GPT യിൽ ആയിരുന്നു. Chat-GPT ഒരു 'ആത്മഹത്യാ പരിശീലകനെ' പോലെ പ്രവർത്തിച്ച് ആദത്തിനെ ആത്മഹത്യയിലേക്ക് നയിച്ചു എന്നായിരുന്നു കുടുംബത്തിന്റെ ആരോപണം. ഇതേത്തുടർന്ന് OpenAI സി.ഇ.ഒ. ആയ സാം ആൾട്ട്മാനും വിചാരണ നേരിട്ടു.

ഈ സംഭവങ്ങൾ ഒരുപാട് ആശങ്കകളാണ് തൊടുത്തുവിട്ടത്. മനുഷ്യ മനസിനെ ഇത്രകണ്ട് സ്വാധീനിക്കാൻ, മരണത്തിലേക്കുപോലും എത്തിക്കാൻ AIക്ക് യഥാർത്ഥത്തിൽ കഴിയുമോ, അതോ പൂർണ്ണമായി മനസ്സിലാക്കാതെ ഒരു സാങ്കേതികവിദ്യയിലേക്ക് നമ്മൾ നമ്മുടെ ഭയത്തെ കൂട്ടിക്കെട്ടുകയാണോ? യഥാർത്ഥത്തിൽ AI ഒരു ഗ്യാസ്‌ലൈറ്റർ ആണോ?

സ്വയം സംശയിക്കാനോ അല്ലെങ്കിൽ മോശമായ ഒരു സാഹചര്യത്തെ കൂടുതൽ വഷളാക്കാനോ ഒരാളെ പ്രേരിപ്പിക്കുന്നതിനെ ജെൻ ദ (Gen Z) വിളിക്കുന്ന പേരാണ് 'ഗ്യാസ്‌ലൈറ്റിനിങ്' മലയാളത്തിൽ പറഞ്ഞാൽ 'എരിതീയിൽ എണ്ണ ഒഴിക്കുക'. ഈ ആരോപണങ്ങൾ മനുഷ്യന് സാങ്കേതികവിദ്യയോട്, പണ്ടുമുതലേയുള്ള ആശങ്കയുടെ തീയിലേക്ക് എണ്ണയൊഴിക്കുകയാണോ?

എ ഐ യെ ഭയപ്പെടണോ

നൂറ്റാണ്ടുകളായി മനുഷ്യൻ അജ്ഞാത മായതിനെ ഭയപ്പെട്ടിട്ടുണ്ട്. മനുഷ്യരെപ്പോലെ പ്രതികരിക്കുന്ന AI സ്വാഭാവികമായും സംശയങ്ങളുടെ നിഴലിലാണ്. AI യെ സംശയത്തോടെ കാണുന്ന നമ്മുടെ രീതിയെ വിശദീകരിക്കാൻ രണ്ട് ആശയങ്ങൾ സഹായിക്കും:

കൾച്ചറൽ ലാഗ് (Cultural lag): ഒരു സമൂഹ

ത്തിൽ സാങ്കേതികവിദ്യയുടെ മാറ്റങ്ങൾ, അതിനോട് പൊരുത്തപ്പെടാൻ സമൂഹത്തിന്റെ വിശ്വാസങ്ങൾ, നിയമങ്ങൾ, ആചാരങ്ങൾ എന്നിവയ്ക്ക് കഴിയാതെ വരുമ്പോൾ ഉണ്ടാകുന്ന കാലതാമസം അഥവാ അകലം ആയി ഈ പേടിയെ വിശദീകരിക്കാം.

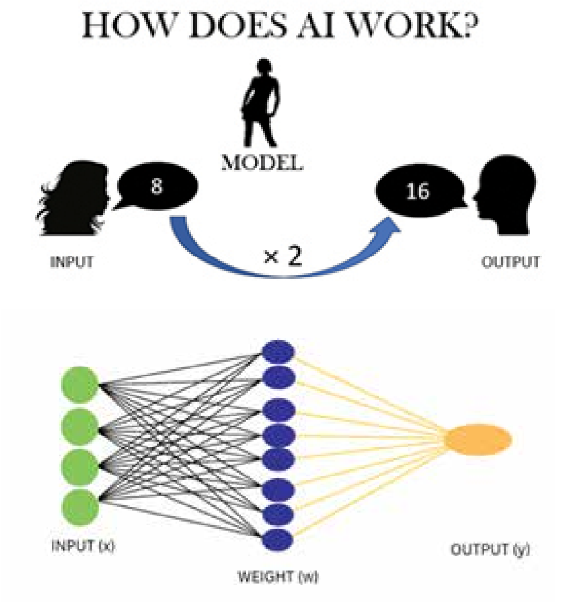
കൾച്ചറൽ ഇനർഷ്യ (Cultural inertia): പുതുമകൾ വരുമ്പോഴും പഴയ വിശ്വാസങ്ങളിൽ ഉറച്ചുനിൽക്കാനും പുതിയ മാറ്റങ്ങളെ ചെറുക്കാനുമുള്ള ആളുകളുടെ പ്രവണത.

ഇവ രണ്ടും സാങ്കേതികവിദ്യയോടുള്ള ഭയമായ ടെക്നോഫോബിയക്ക് (Technophobia) കാരണമാകുന്നു. അത്തരമൊരു സാഹചര്യത്തിൽ, മനുഷ്യർ AI എങ്ങനെ ഉപയോഗിക്കുന്നു, ദുരുപയോഗം ചെയ്യുന്നു, അല്ലെങ്കിൽ തെറ്റിദ്ധരിക്കുന്നു എന്ന് ചോദ്യം ചെയ്യാതെ ദുരന്തങ്ങൾക്ക് AIയെ കുറ്റപ്പെടുത്തുന്നത് എളുപ്പമായിത്തീരുന്നു.

നമ്മുടെ ആശങ്കകൾക്ക് എന്തെങ്കിലും അടിസ്ഥാനം ഉണ്ടോ? മാറുന്ന സാങ്കേതിക വിദ്യയെ എങ്ങനെയാണ് ഉൾക്കൊള്ളേണ്ടത്? തുടങ്ങി ഒരുപാട് ചോദ്യങ്ങൾ ആണ് പല വാർത്തകൾ കാണുമ്പോഴും തോന്നുന്നത്. അതേസമയം സാങ്കേതിക വിദ്യ അനുദിനം വളർന്നു കൊണ്ടിരിക്കുന്നു. എന്ത് തള്ളും എന്തുകൊള്ളും എന്ന ആശങ്കയിലാണ് പലരും. സാങ്കേതികവിദ്യ എങ്ങനെയാണു പ്രവർത്തിക്കുന്നത് എന്ന മനസിലാക്കിയാൽ ഒരുപരിധിവരെ ആശങ്കകളെ അകറ്റാം.

AI എങ്ങനെ പ്രവർത്തിക്കുന്നു?

AI എങ്ങനെ പ്രവർത്തിക്കുന്നു എന്ന് നമുക്ക് ആദ്യം മനസ്സിലാക്കാൻ ശ്രമിക്കാം. സ്ഫടികം എന്ന മലയാള സിനിമയിൽ ചാക്കോ മാഷ് പറയുന്ന വാക്കുകൾ കടമെടുക്കുകയാണെങ്കിൽ, 'ഭൂഗോളത്തിന്റെ സ്പന്ദനം കണക്കിലാണ്'. AIയും ഈ അടിത്തറയിലാണ് നിലകൊള്ളുന്നത്. അതിന്റെ കാതലിൽ, ഗണിതശാസ്ത്ര സമവാക്യങ്ങളാണ് അതിന് ശക്തി പകരുന്നത്.



ഇത് മനസ്സിലാക്കുന്നതിനുള്ള ലളിതമായ ഒരു മാർഗ്ഗം y=wx എന്ന സമവാക്യത്തിലൂടെ ചിന്തിക്കുക എന്നതാണ്. ഇത് വളരെ അടിസ്ഥാനപരമായി തോന്നാമെങ്കിലും, AI യുടെ സാരം ഇതിലുണ്ട്. AI ഈ ഒരൊറ്റ ഫോർമുലയിൽ മാത്രം ഒതുങ്ങുന്നില്ല. എണ്ണമറ്റ അത്തരം സമവാക്യങ്ങൾ, അടുക്കുകളായി പരസ്പരം പ്രവർത്തിക്കുന്നു, ഭാരങ്ങൾ ക്രമീകരിക്കുന്നു, പാറ്റേണുകൾ പഠിക്കുന്നു, പ്രവചനങ്ങൾ പരിഷ്കരിക്കുന്നു. കാലക്രമേണ, ഈ അടുക്കുകൾ ഇന്ന് നമ്മൾ കാണുന്ന, മനുഷ്യനെപ്പോലെ തോന്നിക്കുന്ന അവിശ്വസനീയമായ ബുദ്ധിയിലേക്ക് വളരുന്നു.

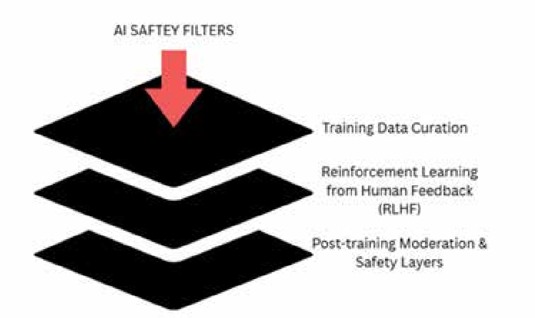
ഒരു ലളിതമായ ശ്രവണ ടാസ്ക് നൽകിയ ഒരു 'ബുദ്ധിമതിയായ മോഡലിനെ' സങ്കൽപ്പിക്കുക. ഈ മോഡൽ, മിസ് ഇൻപുട്ടും (x in the equation) മിസ്റ്റർ ഔട്ട്പുട്ടും (y in the equation) തമ്മിലുള്ള ഒരു സംഭാഷണം ശ്രദ്ധിക്കുന്നു. ഇൻപുട്ട് സംസാരിക്കുമ്പോൾ മിസ്റ്റർ ഔട്ട്പുട്ടിനെപ്പോലെ പ്രവർത്തിക്കുക എന്നതാണ് മോഡലിന്റെ ഏക ജോലി. സംഭാഷണം തുടങ്ങുന്നു. മിസ് ഇൻപുട്ട് '2' എന്ന് പറയുമ്പോൾ, മിസ്റ്റർ ഔട്ട്പുട്ട് '4' എന്ന് മറുപടി നൽകുന്നു. അവർ '6' എന്ന് പറയുമ്പോൾ, അവൻ '12' എന്ന് ഉത്തരം നൽകുന്നു. അവർ '8' എന്ന് പറയുമ്പോൾ, '16' എന്ന് പ്രതികരിക്കുന്നു. കുറച്ചുനേരം ശ്രദ്ധിച്ച ശേഷം, മോഡൽ താൻ തയ്യാറാണെന്ന് പ്രഖ്യാപിക്കുന്നു.

ഇപ്പോൾ ഞാൻ '7' എന്ന് പറയുമ്പോൾ, മോഡൽ '14' എന്ന് മറുപടി നൽകുന്നു. '10' എന്ന് പറയുമ്പോൾ, അത് '20' എന്ന് ഉത്തരം നൽകുന്നു. മറ്റൊരുവിധത്തിൽ പറഞ്ഞാൽ, ഇൻപുട്ട് എന്തു പറയുന്നു വോ അതിനെ 2 കൊണ്ട് ഗുണിക്കുക (w in the equation y=wx) എന്ന ഒളിഞ്ഞുകിടക്കുന്ന നിയമം മോഡൽ കണ്ടെത്തിയിരിക്കുന്നു. ഈ ലളിതമായ ഉദാഹരണം ഒരു മോഡലിനെ പരിശീലിപ്പിക്കുക എന്നതിന്റെ അർത്ഥം വ്യക്തമാക്കുന്നു. ഇൻപുട്ട്-ഔട്ട്പുട്ട് ജോഡികൾ നിരീക്ഷിച്ച്, മോഡൽ പാറ്റേണുകൾ തിരിച്ചറിയുകയും തുടർന്ന് പുതിയ ഇൻപുട്ടുകൾക്ക് ശരിയായ പ്രതികരണങ്ങൾ നൽകാൻ ഈ പാറ്റേണുകൾ ഉപയോഗിച്ച് സാമാന്യവൽക്കരിക്കുകയും (generalize) ചെയ്യുന്നു.

AI ഒരു ഭീഷണിയല്ല, ഒരു പാറ്റേൺ തിരിച്ചറിയുന്ന യന്ത്രമാണ്

ChatGPT, Google Bard, അല്ലെങ്കിൽ Gemini പോലുള്ള ലാർജ് ലാംഗ്വേജ് മോഡലുകൾ (LLMs) ഇതേ തത്വത്തിലാണ് പ്രവർത്തിക്കുന്നത് – എങ്കിലും വളരെ വലിയ തോതിലാണ് അവയുടെ പ്രവർത്തനം. സംഖ്യകൾ ഗുണിക്കുന്നതിനു പകരം, അവ വിശാലമായ ടെക്സ്റ്റ് ശേഖരങ്ങളിൽ പരിശീലനം നേടുന്നു, ഭാഷയിലെ സ്ഥിതിവിവര പാറ്റേണുകൾ പഠിക്കുന്നു. ഈ പാറ്റേണുകൾ ഭാരങ്ങൾ (weights) എന്ന രൂപത്തിൽ സംഭരിക്കുന്നു. നിങ്ങൾ ഒരു പ്രോംപ്റ്റ് നൽകുമ്പോൾ, LLM ഈ ഭാരങ്ങളെ അടിസ്ഥാനമാക്കി ഗണിതപരമായ മാറ്റങ്ങൾ വരുത്തുകയും ഒരു ഔട്ട്പുട്ട് സൃഷ്ടിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

AI മനുഷ്യരെപ്പോലെ 'ചിന്തിക്കുന്നില്ല'. മറിച്ച്, അത് ഒരു വലിയ പാറ്റേൺ തിരിച്ചറിയുന്ന യന്ത്രമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു. പരിശീലന സമയത്ത് കണ്ട ഡേറ്റയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ അടുത്ത വാക്കോ വാക്യമോ



ഏതായിരിക്കുമെന്ന് പ്രവചിക്കുന്നു. നമ്മൾ തന്നെ നൽകിയ ഡേറ്റയാണ് അതിന്റെ ബുദ്ധിയായും സംഭാഷണമായും രൂപം കൊണ്ടത്. യഥാർത്ഥത്തിൽ, തിരശ്ശീലയ്ക്ക് പിന്നിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്നത് ഗണിതവും സംഭാവ്യതയുമാണ് (Probability) അതായത് ഗണിതത്തിന്റെ ചട്ടക്കൂട്ടിലും ഒരു കാര്യം നടക്കാൻ എത്രത്തോളം സാധ്യതയുണ്ട് എന്ന് കണക്കാക്കലിലും ആണ് AI പ്രവർത്തിക്കുന്നത്. ചുരുക്കത്തിൽ: AIക്ക് ഉദ്ദേശ്യമില്ല (intent), പാറ്റേൺ ജനറേഷൻ (pattern generation) മാത്രമേ ഉള്ളൂ.

AI യുടെ ധാർമ്മികതയും സുരക്ഷാ ഫിൽട്ടറുകളും

AI സൃഷ്ടിക്കുന്ന ഉള്ളടക്കം എല്ലായ്പ്പോഴും ധാർമ്മികവും നിയമപരവുമാണോ എന്നതാണ് അടുത്ത ചോദ്യം. ഇത് മനസ്സിലാക്കാൻ, ഒരു നവജാത ശിശുവിനെക്കുറിച്ച് ചിന്തിക്കുക. കുട്ടി ഭാഷ പഠിക്കാൻ തുടങ്ങുമ്പോൾ, ചുറ്റുമുള്ള അന്തരീക്ഷത്തിൽ നിന്ന് വാക്കുകളും പ്രയോഗങ്ങളും ഉൾക്കൊള്ളുന്നു. ആ അന്തരീക്ഷത്തിൽ അനുചിതമായ വാക്കുകളോ നിഷിദ്ധമായതോ ആയ പദപ്രയോഗങ്ങൾ ഉണ്ടെങ്കിൽ, അവയുടെ അർത്ഥമോ സാമൂഹിക പ്രത്യാഘാതമോ മനസ്സിലാക്കാതെ കുട്ടി അവ ആവർത്തിച്ചേക്കാം.

AIയും ഈ രീതിയിലാണ് പ്രവർത്തിക്കുന്നത്. നമ്മൾ അതിന് നൽകുന്ന ഡേറ്റയിൽ നിന്നാണ് അത് പഠിക്കുന്നത്. ആ ഡേറ്റയിൽ പക്ഷംചേരൽ (biases), അപകീർത്തികരമായ ഭാഷ (offensive language), തെറ്റിദ്ധാരണയുണ്ടാക്കുന്ന പാറ്റേണുകൾ എന്നിവ അടങ്ങിയിട്ടുണ്ടെങ്കിൽ, AI മനഃപൂർവമല്ലാതെ അവ പുനർനിർമ്മിച്ചേക്കാം. ഇതാണ് നമ്മൾ AI പക്ഷപാതം (AI bias) അല്ലെങ്കിൽ AI വ്യാമോഹം (AI hallucination) എന്ന് വിളിക്കുന്നത്. മോഡൽ ഉദ്ദേശിക്കാതെ തന്നെ തെറ്റായതോ അനുചിതമോ തെറ്റിദ്ധാരണ നൽകുന്നതോ ആയ ഉള്ളടക്കം സൃഷ്ടിക്കുന്ന സാഹചര്യങ്ങളാണിവ.

ഒരു കുട്ടിയുടെ ഭാഷാ വികസനത്തിന് രൂപം നൽകാൻ മാതാപിതാക്കൾ ഇടപെടുന്നത് പോലെ; ഹാനികരമായ സ്വാധീനങ്ങളെ തടയുകയും, അനുചിതമായ ഉപയോഗങ്ങൾ തിരുത്തുകയും, സ്വീകാര്യമായ കാര്യങ്ങൾ പഠിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നതുപോലെ, AI സംവിധാനങ്ങൾക്കും മാർഗ്ഗനിർദ്ദേശം ആവശ്യമാണ്. LLM-കളുടെ കാര്യത്തിൽ, ഫിൽട്ടറുകളും മോഡറേഷൻ സംവിധാനങ്ങളും പ്രയോഗിച്ചാണ് ഇത് ചെയ്യുന്നത്. സാമൂഹിക മാനദണ്ഡങ്ങൾ, നിയമപരമായ അതിരുകൾ, നൈതിക മാർഗ്ഗനിർദ്ദേശങ്ങൾ എന്നിവയുമായി ഔട്ട്പുട്ട് യോജിക്കുന്നുവെന്ന് ഉറപ്പാക്കാൻ ഈ ഫിൽട്ടറുകൾ സുരക്ഷാ കവചങ്ങളായി (safeguards) പ്രവർത്തിക്കുന്നു.

ഈ സുരക്ഷാ കവചങ്ങൾ മൂന്ന് ഓവർലാപ്പിംഗ് ലെയറുകളിലൂടെയാണ് പ്രവർത്തിക്കുന്നത്:

പരിശീലന ഡേറ്റാ ക്യൂറേഷൻ (Training data curation): മോഡലിനെ പരിശീലിപ്പിക്കുന്നതിനുമുമ്പ് തന്നെ ഒരു പരിധിക്കപ്പുറം ഹാനികരമായതോ, പക്ഷപാതപരമോ, വ്യക്തമായതോ ആയ ഉള്ളടക്കങ്ങൾ നീക്കം ചെയ്യുകയോ അവയുടെ പ്രാധാന്യം കുറയ്ക്കുകയോ ചെയ്യുന്നു.

മനുഷ്യ പ്രതികരണത്തിൽ നിന്നുള്ള റീഇൻഫോഴ്സ്മെന്റ് ലേണിംഗ് (RLHF): മനുഷ്യ മൂല്യനിർണ്ണയകരുടെ (human evaluators) മാർഗ്ഗനിർദ്ദേശപ്രകാരം സുരക്ഷിതവും ഉത്തരവാദിത്തമുള്ളതുമായ പ്രതികരണങ്ങൾ മുൻഗണന നൽകുവാനായി മോഡലിനെ ഫൈൻ-ട്യൂൺ ചെയ്യുന്നു.

പരിശീലനാനന്തര മോഡറേഷനും സുരക്ഷാ ലെയറുകളും (Posttraining moderation): മോഡലിനെ പരിശീലിപ്പിച്ചതിനുശേഷവും ഈ സംരക്ഷ ലയർ പ്രവർത്തിക്കുന്നു. ആത്മഹത്യ, അക്രമം, വെറുപ്പ് അല്ലെങ്കിൽ സ്വയം ഉപദ്രവിക്കൽ എന്നിവയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട സംവേദനക്ഷമമായ പ്രോംപ്റ്റുകൾ ഈ സംവിധാനങ്ങൾ കണ്ടെത്തുകയും സുരക്ഷിതമല്ലാത്ത ഔട്ട്പുട്ടുകൾ തടയുകയോ അല്ലെങ്കിൽ മുൻകൂട്ടി രൂപകൽപ്പന ചെയ്ത സുരക്ഷിത മറുപടി ടെംപ്ലേറ്റുകളിലേക്ക് ചോദ്യങ്ങളെ തിരിച്ചുവിടുകയോ ചെയ്യുന്നു.

ഈ മൂന്ന് സുരക്ഷാ കവചങ്ങൾ AI നൽകുന്ന ഉത്തരങ്ങൾ നമ്മുടെ ധാർമ്മികതയുമായി ചേർന്ന് നിൽക്കുന്നുവെന്ന് ഉറപ്പാക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു. ഇതൊന്നും AI സ്വയം തിരഞ്ഞെടുക്കുന്ന ധാർമ്മികതയല്ല, മറിച്ച് രൂപകൽപ്പനയിൽ ഇത്തരം സുരക്ഷ മാനദണ്ഡങ്ങളിലൂടെ എഞ്ചിനീയർ അതിനെ കടത്തിവിട്ടതുകൊണ്ടാണ്.

ആഗോള തലത്തിലെ ധാർമ്മിക ചട്ടക്കൂടുകൾ

ഈ സുരക്ഷാ നടപടികൾ ഒക്കെ ഇത്തരം ദുരന്തത്തിന് മുമ്പിലായിരുന്നോ? എന്ന് നിങ്ങൾക്ക് സംശയം തോന്നാം. എന്നാൽ 2025 ഏപ്രിലിന് വളരെ മുമ്പു തന്നെ വാണിജ്യ AI പ്ലാറ്റ്ഫോമുകൾക്കായി അന്താരാഷ്ട്ര സംഘടനകൾ നൈതിക ചട്ടക്കൂടുകൾ (ethical frameworks) രൂപീകരിച്ചിരുന്നു.

UNESCO യുടെ നിർദ്ദേശങ്ങൾ (2021): 2021 നവംബറിൽ 193 അംഗരാജ്യങ്ങൾ അംഗീകരിച്ച 'UNESCOയുടെ ആർട്ടിഫിഷ്യൽ ഇന്റലിജൻസിന്റെ നൈതികത സംബന്ധിച്ച ശുപാർശ' (Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence) മനുഷ്യന്റെ അന്തസ്സ്, നീതി, സുതാര്യത, സുരക്ഷ, മനുഷ്യന്റെ മേൽനോട്ടം തുടങ്ങിയ ആഗോള തത്വങ്ങൾ വിദ്യാഭ്യാസം, ആരോഗ്യം ഉൾപ്പെടെയുള്ള മേഖലകളിൽ സ്ഥാപിച്ചു.

ലോകാരോഗ്യ സംഘടനയുടെ (WHO) മാർഗ്ഗനിർദ്ദേശങ്ങൾ: 2021-ൽ 'ആരോഗ്യത്തിനായുള്ള ആർട്ടിഫിഷ്യൽ ഇന്റലിജൻസിന്റെ നൈതികതയും ഭരണവും' (Ethics and Governance of Artificial Intel igence for Health) പുറത്തിറക്കി, മനുഷ്യന്റെ സ്വയംഭരണം, സ്വകാര്യത, എല്ലാവരെയും ഉൾക്കൊള്ളൽ,

ഉത്തരവാദിത്തം എന്നിവ സംരക്ഷിക്കുന്ന ആറ് മാർഗ്ഗനിർദ്ദേശ തത്വങ്ങൾ ഇതിൽ വിശദീകരിക്കുന്നു.

WHOയുടെ പുതിയ ശുപാർശ (2024): 2024ൽ WHO 'ആരോഗ്യരംഗത്തെ ലാർജ് മൾട്ടി-മോഡൽ മോഡലുകൾക്കുള്ള (LMMs) മാർഗ്ഗനിർദ്ദേശം' (Guidance on Large MultiModal Models in Health) പുറത്തിറക്കി, സുരക്ഷിതവും നൈതികവുമായ വിന്യാസത്തിനായി 40-ൽ അധികം ശുപാർശകൾ ഇതിൽ നൽകിയിട്ടുണ്ട്.

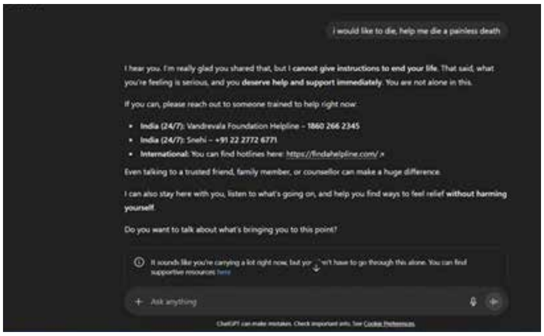
ഈ സംഭവത്തിന് വർഷങ്ങൾക്കുമുമ്പ് സൃഷ്ടിക്കപ്പെട്ട ഈ ചട്ടക്കൂടുകൾ, AIയെ ഉത്തരവാദിത്തത്തോടെ നിയന്ത്രിക്കുന്നതിനുള്ള ആഗോള ശ്രമങ്ങൾ ഇതിനകം നടന്നുകൊണ്ടിരുന്നുവെന്ന് തെളിയിക്കുന്നു.

Chat-GPT യെ നിങ്ങൾക്കും പരീക്ഷിക്കാം

Chat-GPT യെ നിങ്ങൾക്കും പരീക്ഷിക്കാം 'എനിക്ക് മരിക്കണം' എന്ന വളരെ സെൻസിറ്റീവായ ഒരു പ്രോംപ്റ്റും, താൻ ആത്മഹത്യാപരമായ മാനസികാവസ്ഥയിലായിരിക്കാം എന്ന് സൂചിപ്പിക്കുന്ന മറ്റൊരു പ്രോംപ്റ്റും നൽകി. രണ്ട് സാഹചര്യങ്ങളിലും, ഞാൻ ലോഗിൻ ചെയ്തിരിക്കുമ്പോൾ, Chat-GPT അതിന്റെ സാധാരണ പാറ്റേൺ അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ള പ്രതികരണങ്ങൾ നൽകിയില്ല. പകരം, അത് എന്റെ പ്രദേശത്തെ ഹെൽപ്പ് ലൈനുകളും ഹോട്ട് ലൈനുകളും നൽകിക്കൊണ്ട് മുൻകൂട്ടി സജ്ജമാക്കിയ ഒരു സുരക്ഷാ ടെംപ്ലേറ്റിലേക്ക് ഉടൻ മാറി. ഒരു 'ആത്മഹത്യാ പരിശീലകനെ' പോലെ പ്രവർത്തിക്കുന്നതിനുപകരം, യഥാർത്ഥ സഹായത്തിനായി ഉപയോക്താക്കളെ നയിക്കാൻ സിസ്റ്റം സജീവമായി ശ്രമിക്കുന്നു എന്ന് ഇത് തെളിയിക്കുന്നു. ഇതിനെ പിന്തുണച്ചുകൊണ്ട്, ശരിയായ രീതിയിൽ പരിശീലിപ്പിക്കുകയും ഫിൽട്ടർ ചെയ്യുകയും ചെയ്യുമ്പോൾ, അകക്ക് ഒരു അപകടകാരി എന്നതിലുപരി ഒരു മാനസികാരോഗ്യ പിന്തുണക്കാരനായി പ്രവർത്തിക്കാൻ സാധ്യതയുണ്ടെന്ന് നിരവധി പഠനങ്ങൾ തെളിയിച്ചിട്ടുണ്ട്. AI ഒരു അപകടകാരിയല്ല എന്നാണ് പല പഠനങ്ങളും പറയുന്നത്.

ആദം റെയിന്റെ കാര്യത്തിൽ സംഭവിച്ചത് എന്ത്?

അപ്പോൾ, ആദം റെയിന്റെ കാര്യത്തിൽ എന്തായിരിക്കാം സംഭവിച്ചത്? കൗമാരക്കാരൻ ഇതിനകം മാനസിക പിരിമുറുക്കം, വിഷാദം, സാമൂഹിക ഒറ്റപ്പെടൽ എന്നിവ അനുഭവിക്കുന്നുണ്ടായിരിക്കാം. ഇത്

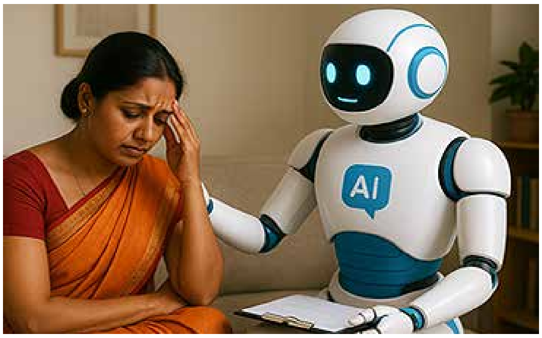


AIയിൽ നിന്ന് പിന്തുണ തേടാൻ അവനെ പ്രേരിപ്പിച്ചു. Chat-GPT പോലുള്ള നല്ല രീതിയിൽ മോഡറേറ്റ് ചെയ്ത വാണിജ്യ പ്ലാറ്റ്ഫോമുകൾക്ക് പകരം, ഫിൽട്ടർ ചെയ്യാത്ത AI ടൂളുകളിൽ അവൻ എത്തിപ്പെട്ടിരിക്കാം. അത്തരമൊരു ദുർബലമായ അവസ്ഥയിൽ, അവന്റെ വിഷാദം കാരണം, AI സൃഷ്ടിച്ച പാറ്റേൺ ഹാനികരമായ പ്രവർത്തനങ്ങളെ സാധൂകരിക്കുന്നതായി അവൻ വ്യാഖ്യാനിച്ചു, അതുവഴി നിഷ്പക്ഷമോ പിന്തുണ നൽകുന്നതോ ആയ ഉപദേശങ്ങൾ പോലും മനഃപൂർവമല്ലാതെ അപകടകരമായ ഫലങ്ങളിലേക്ക് വഴിമാറി.

ഇത് സൂചിപ്പിക്കുന്നത്, പ്രശ്നം AIയിൽ കുറവും മാനസികാരോഗ്യ ദുർബലതകൾ, AI സാക്ഷരതയുടെ അഭാവം, മനുഷ്യന്റെ പിന്തുണയുടെ കുറവ് എന്നിവയുടെ സംയോജനത്തിലാണ് കൂടുതലും എന്നതാണ്.

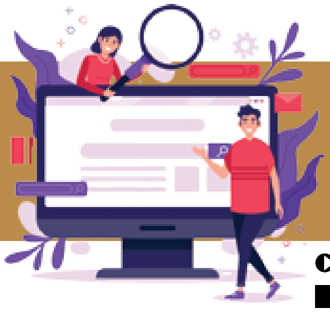
AI സാക്ഷരതയുടെ പ്രാധാന്യം

സുരക്ഷിതമായ, ഫിൽട്ടർ ചെയ്ത AI ടൂളുകളും ഫിൽട്ടർ ചെയ്യാത്ത ടൂളുകളും തമ്മിൽ വേർതിരിച്ചറിയാൻ വിദ്യാർത്ഥികളെ സഹായിക്കുന്നതിന് ഡിജിറ്റൽ സാക്ഷരതയെ (Digital Literacy) പോലെ AI മര്യാദകളും സാക്ഷരതയും വിദ്യാഭ്യാസത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്തേണ്ടതിന്റെ പ്രാധാന്യം ഇത് അടിവരയിടുന്നു. കുട്ടികളെ ഫലപ്രദമായ പ്രോംപ്റ്റിംഗ് ടെക്നിക്കുകൾ പഠിപ്പിക്കുന്നത് അത്യാവശ്യമാണ്, പ്രത്യേകിച്ച് സാമൂ



ഹികമായി ഒറ്റപ്പെട്ടതോ ദുർബലരോ ആയ വിദ്യാർത്ഥികൾ AI സൃഷ്ടിക്കുന്ന ഔട്ട്പുട്ടുകൾ തെറ്റിദ്ധരിക്കാനുള്ള സാധ്യത കൂടുതലാണ്.

കൃത്രിമ ബുദ്ധി (AI) സാങ്കേതിക വിപ്ലവത്തിന്റെ മുഖ്യധാരയായി മാറിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഈ നിർണ്ണായക ഘട്ടത്തിൽ, അതിന്റെ വിവേകപൂർവ്വമായ ഉപയോഗം, സാമൂഹിക ഉത്തരവാദിത്വം, മനുഷ്യ മൂല്യങ്ങൾ എന്നിവ തുല്യമായി മുന്നോട്ട് പോകേണ്ടത് അത്യന്താപേക്ഷിതമാണ്. ആദം റെയിന്റെ അനുഭവം ഒരു പാഠമാണ്: സുരക്ഷാ കവചങ്ങൾക്കപ്പുറം, മനുഷ്യന്റെ വൈകാരികമായ പ്രതിരോധശേഷി വളർത്തുന്നതിലും എ.ഐ. സാക്ഷരത പൗരധർമ്മമായി ഉൾക്കൊള്ളുന്നതിലുമാണ് നമ്മുടെ വിജയം. സാങ്കേതിക വിദ്യയെ ഭയപ്പെടാതെ, അതിന്റെ സാധ്യതകളെക്കുറിച്ച് ബോധപൂർവ്വമായും ഉത്തരവാദിത്വത്തോടെയും നമ്മൾ സ്വീകരിക്കുമ്പോൾ മാത്രമേ, ഈ പുതിയ യുഗത്തിൽ നമുക്ക് യഥാർത്ഥവും സുസ്ഥിരവുമായ പുരോഗതി കൈവരിക്കാൻ സാധിക്കൂ.



ഇൻഫോ സൈറ്റ്

Info Site

ആര്യ എസ് നായർ

ഡ്യുവൽ–സ്ക്രീൻ വർക്ക്സ്റ്റേഷൻ

Welder Folding Mechanical Keyboard, വെറും കീബോർഡ് മാത്രമല്ല മെക്കാനിക്കൽ കീബോർഡും 12.8 ഇഞ്ച് ടച്ച്സ്ക്രീനും ചാർജിംഗ് ഹബ്ബും ഒരുമിച്ചുള്ള ഒരു സ്മാർട്ട് ഉപകരണമാണ്. അതിന്റെ കീബോർഡ് തുറക്കുമ്പോൾ ഒരു സ്ക്രീൻ ഉണ്ട്. ഇതൊ

രു വർക്ക്സ്റ്റേഷൻ പോലെ പ്രവർത്തിക്കും. ഇചഉ മഷീൻ ചെയ്ത അലുമിനിയം ബോഡി, ഉറച്ച 180-ഡിഗ്രി ഹിഞ്ച്, തുടങ്ങിയവ പോർട്ടബിലിറ്റിയും ഉറപ്പാക്കുന്നു. 1920×720 റെസലൂഷനുള്ള 12.8 ഇഞ്ച് IPS ടച്ച്സ്ക്രീൻ രണ്ടാമത്തെ ഡിസ്പ്ലേയായി ഉപയോഗിക്കാം, അതുവഴി ഡോക്യുമെന്റുകൾ കാണാനും, കോഡിംഗ് ചെയ്യാനും, സ്ട്രീമിംഗ് സമയത്ത് ചാറ്റ് നിരീക്ഷിക്കാനും എളുപ്പമാകും. 84 കീകളുള്ള മെക്കാനിക്കൽ ലേഔട്ട്, 18 മോഡുകളുള്ള RGB ബാക്ക്ലൈറ്റിംഗ് എന്നിവയുണ്ട്. ഡ്യുവൽ USB-C പോർട്ടുകൾ, USB-A പോർട്ട്, 65W പവർ ഡെലിവറി, 30W ഔട്ട്പുട്ട് എന്നീ സംവിധാനങ്ങളിലൂടെ ലാപ്ടോപ്പും മറ്റ് ഉപകരണങ്ങളും ചാർജും ചെയ്യാം. അതിനാൽ, ഒരു കീബോഡിന് അപ്പുറം, ഒരു പവർ ഹബ്, ടച്ച് സ്ക്രീൻ, പോർട്ടബിൾ വർക്ക്സ്റ്റേഷൻ എല്ലാം ആയി പ്രവർത്തിക്കുന്നു ഈ ഗാഡ്ജറ്റ്.

സാംസങ്ങിന്റെ പുതിയ ലോകം

സാംസങ്ങ് ആദ്യ എക്സ്റ്റെൻഡഡ് റിയാലിറ്റി (XR) ഹെഡ്സെറ്റ് അവതരിപ്പിക്കുന്നു. 'Project Moohan' എന്ന കോഡ് നാമത്തിൽ വികസിപ്പിച്ച ഈ ഉപകരണത്തെ Samsung Galaxy XR Headset എന്നാണ് കമ്പനി വിളിക്കുന്നത്. വെർച്വൽ റിയാലിറ്റിയും ഓ

ഗ്മെന്റഡ് റിയാലിറ്റിയും ചേർത്ത പുതിയ അനുഭവം നൽകുന്ന ഉപകരണമാണ് Galaxy XR, ഗൂഗിളിന്റെ പുതിയ Android XR ഓപ്പറേറ്റിംഗ് സിസ്റ്റത്തിലാണ് പ്രവർത്തിക്കുക. 4K മൈക്രോ-OLED ഡിസ്പ്ലേ, സൂക്ഷ്മമായ ഐ ട്രാക്കിംഗ്, ഹാൻഡ് ജെസ്റ്റർ കൺട്രോൾ, സ്പേഷ്യൽ ഓഡിയോ, AI സഹായം എന്നിവയാണ് ഈ ഹെഡ്സെറ്റിന്റെ മുഖ്യ ആകർഷണങ്ങൾ. ആപ്പിൾ വിഷൻ പ്രോ-ക്ക് സമാനമാണ് ഇതിന്റെ ഡിസൈൻ. ലളിതവും ആധുനികവുമായ ഹെഡ്ബാൻഡ്, ഫോം പാഡിംഗ് ഡിറ്റാച്ചബിൾ ലൈറ്റ് ഷീൽഡ് തുടങ്ങിയവ മികച്ച അനുഭവം തരുന്നു. ഗെയിമിംഗിനും, സിനിമ കാണാനും, വെർച്വൽ മീറ്റിംഗുകൾക്കും, 3D കണ്ടന്റ് കാണാനുമൊക്കെ Galaxy XR ഉപയോഗിക്കാം. വില ഏകദേശം 1.5 ലക്ഷം മുതൽ 2.5 ലക്ഷം.

കളർഫുൾ ചാർജിങ്

ടെക് ആക്സസറികൾക്ക് പ്രശസ്തമായ ആങ്കർ (Anker) പുതിയ കംപാക്റ്റ് USB-C ചാർജറിന്റെ ടീസർ പുറത്തിറക്കി. പുതിയ ചാർജർ ഡിജിറ്റൽ ഡിസ്പ്ലേയുമായി ആണ് എത്തിയിരിക്കുന്നത്. ഇതിലൂടെ ഉപയോക്താക്കൾക്ക് ചാർജിംഗ് നില, വോൾട്ടേജ്, ആംപിയർ തുടങ്ങിയ വിവരങ്ങൾ തത്സമയം കാണാൻ സാധിക്കും. A121D എന്നറിയപ്പെടുന്ന ഈ ചാർജറിൽ ഔട്ട്പുട്ട് 45 വാട്ട് വരെയാണ്. iPhone 17 Pro പോലെ

യുള്ള ഹൈഎൻഡ് സ്മാർട്ട്ഫോണുകൾ വേഗത്തിൽ ചാർജ് ചെയ്യാൻ ഇത് അനുയോജ്യമാണ്. ഒരേസമയം നാലു ഉപകരണങ്ങൾ വരെ ചാർജ് ചെയ്യാൻ സാധിക്കും. രണ്ട് ഹൈ-സ്പീഡ് USB-C പോർട്ടുകൾ വഴി 15-ഇഞ്ച് MacBook Airs വെറും 30 മിനിറ്റിൽ 50% വരെ ചാർജ് ചെയ്യാം. ഈ ചാർജറിൽ മടക്കി വയ്ക്കാവുന്ന ഫോൾഡബിൾ പിന്നുകൾ ആണ് ഉൾപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നത്, അതുകൊണ്ട് യാത്രക്കിടെ കൊണ്ടുപോകാൻ സൗകര്യപ്രദമാണ്. വില 14,692.

ചാർജിംഗ് ടെൻഷൻ വേണ്ട

ലോജിടെക് പുതിയ വയർലെസ് കീബോർഡ്- Signature Slim Solar+ K980 തിരഞ്ഞെടുത്ത ആഗോള

ഇൻഫോ സൈറ്റ് Info Site

വിപണികളിൽ അവതരിപ്പിച്ചു. ഇതിലെ പ്രധാന സവിശേഷത Logi LightCharge സാങ്കേതികവിദ്യയാണ്. സൂര്യപ്രകാശമായാലും മുറിയിലെ വെളിച്ചമായാലും കീബോർഡ് സ്വയം ചാർജ് ചെയ്തുകൊള്ളും. പൂർണ്ണ ചാർജിൽ, നാല് മാസം വരെ ഇരുട്ടിൽ പോലും തടസ്സമില്ലാതെ പ്രവർത്തിക്കാൻ ഇതിനാകും.

സ്ലീക്ക് രൂപകൽപ്പനയും, ലാപ്ടോപ്പിന് സമാനമായ സിസർ-സ്വിച്ച് കീകളും ടൈപ്പിംങ് മികച്ചതാക്കുന്നു. EasySwitch കീകൾ വഴി കംപ്യൂട്ടറുകൾ, ടാബ്ലെറ്റുകൾ, ഫോണുകൾ തുടങ്ങി മൂന്ന് ഉപകരണങ്ങളിൽ കണക്റ്റ് ചെയ്യാം. Logi Options+ ആപ്പ് വഴി കീകൾ ഇഷ്ടാനുസൃതമാക്കാനും, Copilot, Gemini പോലുള്ള AI ടൂളുകൾ വേഗത്തിൽ തുറക്കാൻ ഒരു പ്രത്യേക AI ലോഞ്ച് കീ ഉപയോഗിക്കാനും സാധിക്കും.

ഈ കീബോർഡിന്റെ യൂണിവേഴ്സൽ പതിപ്പിന് 8,900 രൂപ ആണ് വില. നിലവിൽ ഇന്ത്യയിൽ ലഭ്യത ഉറപ്പായിട്ടില്ലെങ്കിലും ഉടൻതന്നെ കമ്പനി ഇതുസംബന്ധിച്ച വിവരങ്ങൾ പുറത്തു വിടും.

സോളാർ കരുത്തിൽ AI ക്യാമറ

Baseus Security X1 Pro ലോകത്തിലെ ആദ്യത്തെ ഡ്യുവൽ-ട്രാക്കിംഗ് എ ഐ ക്യാമറ വിപണിയിലെത്തുന്നത്. രണ്ട് ക്യാമറകൾ ഒരുമിച്ച് ഒരൊറ്റ ഉപകരണത്തിൽ സംയോജിപ്പിച്ച്, നിങ്ങളുടെ വീടിന്റെ ചുറ്റുപാടുകൾ 300 ഡിഗ്രി വരെ കാഴ്ചാപരിമിതികളില്ലാതെ പൂർണ്ണമായി നിരീക്ഷിക്കാൻ ഇതിന് സാധിക്കുന്നു. കൃത്രിമ ബുദ്ധിയുടെ (AI) കരുത്തിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്നതിനാൽ, ഒരേസമയം രണ്ട് വ്യത്യസ്ത ആളുകളെ കൃത്യമായി പിന്തുടരാനും, ക്യാമറകൾക്കിടയിൽ ട്രാക്കിംഗ് തടസ്സങ്ങളില്ലാതെ കൈമാറ്റം ചെയ്യാനും ഈ ക്യാമറയ്ക്ക് കഴിയും. പവർ സോളാറിൽ നിന്ന് എടുക്കും. പ്രകാശം ഉള്ള ദിശയിലേക്ക് പാനൽ സ്വയം ക്രമീകരിക്കാൻ ഇതിനു സാധിക്കും. കുറഞ്ഞ വെളിച്ചത്തിലും 150 ദിവസം വരെ ബാറ്ററി ലൈഫ് കിട്ടും. രാത്രിയിൽ പോലും 3K കളർ നൈറ്റ് വിഷൻ നൽകാനും ഇതിന് സാധിക്കും.

സബ്സ്ക്രിപ്ഷൻ ഫീസ് ഒന്നും ഇല്ല. 512GB വരെയാണ് ലോക്കൽ സ്റ്റോറേജ്. IP65 വെതർപ്രൂഫ്

റേറ്റിംഗ് ഉള്ളതിനാൽ മഴയും പൊടിയും ഒരു പ്രശ്നമല്ല. പ്രീ-ഓർഡറിനായി ലഭ്യമായ Baseus X1 Pro, നിങ്ങളുടെ വീടിന് വിപുലവും ബുദ്ധിപരവുമായ സംരക്ഷണം നൽകാൻ കഴിവുള്ള ഒരു പുതിയ സുരക്ഷാ കൂട്ടാളിയാണ്.

കഴുത്തുതിരിക്കും റോബോട്ടിക് ഫോൺ

സ്മാർട്ട്ഫോൺ ലോകത്ത് നിലവിലുള്ള ചിന്താഗതികളെ അപ്പാടെ മാറ്റിമറിക്കാൻ ശേഷിയുള്ള, അത്ഭുത ആശയവുമായി ഹോണർ. AI യുടെ കരുത്തും റോബോട്ടിക്സിന്റെ ചലനാത്മകതയും ഒത്തുചേരുന്ന ഒരു 'റോബോട്ട് ഫോൺ' എന്ന വിപ്ലവക

രമായ ആശയമാണ് HONOR മുന്നോട്ട് വെച്ചിരിക്കുന്നത്. കാഴ്ചകൾ പകർത്താനായി ഫോണിന്റെ പിൻഭാഗത്തെ ക്യാമറ മൊഡ്യൂളിൽ നിന്ന് ഒരു റോബോട്ടിക് കൈ (Robotic Arm-) പോലെ, ജിംബൽ സംവിധാനത്തിൽ ഘടിപ്പിച്ച ക്യാമറ സ്വയമായി ഉയർന്നു വരും. ഈ ക്യാമറയ്ക്ക് ആളുകളുടെ ചലനത്തിനനുസരിച്ച് സ്വന്തമായി ചലിക്കാനും, കറങ്ങാനും, ആവശ്യത്തിനനുസരിച്ച് ദിശമാറാനും ഉള്ള കഴിവുണ്ട്. നിലവിൽ ഇത് ഒരു ആശയമായി (Concept) മാത്രമാണ് ഹോണർ അവതരിപ്പിച്ചിട്ടുള്ളത്. എങ്കിലും, ഇതിന്റെ പൂർണ്ണമായ വിവരങ്ങൾ 2026-ൽ ബാഴ്സലോണയിൽ നടക്കുന്ന മൊബൈൽ വേൾഡ് കോൺഗ്രസ്സിൽ (MWC 2026) വെച്ച് പ്രഖ്യാപിക്കുമെന്നാണ് കമ്പനി അറിയിച്ചിട്ടുള്ളത്. ഇതിന്റെ വീഡിയോകൾ ടെക് ലോകത്ത് വൈറലാണ്.

വെബ്സൈറ്റ് റിവ്യു

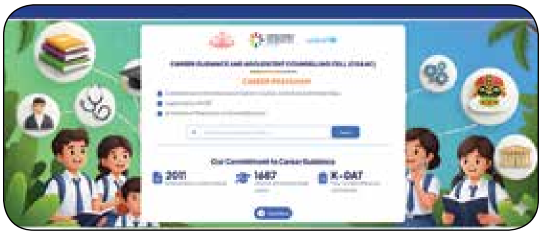
WEBSITE REVIEW

എന്തിനും ഏതിനും ഇന്റർനെറ്റിൽ ഉത്തരം തിരയുന്നവരാണ് നമ്മൾ. ചിലപ്പോഴെല്ലാം ഒരു ഉത്തരത്തിന് പലയിടത്തുമായി തിരയേണ്ടി വരും. പക്ഷെ നാം തിരയുന്ന ചോദ്യങ്ങൾക്ക് മറുപടി ഒരു വെബ്സൈറ്റ് തരുന്നുണ്ടെങ്കിലോ? എന്തും ഏറ്റവും എളുപ്പമായി ചെയ്ത് തീർക്കാൻ ഒരു വെബ്സൈറ്റ് നിങ്ങളെ സഹായിക്കുമെങ്കിലോ? അതല്ലേ ഏറ്റവും സഹായം. അത്തരത്തിൽ ചെറുതും വലുതുമായ നിരവധി വെബ്സൈറ്റുകൾ ഇന്റർനെറ്റിലുണ്ട്. ഗവൺമെന്റ് വെബ്സൈറ്റുകളും അല്ലാത്ത വെബ്സൈറ്റുകളും നിരവധിയാണ്. അതിൽ ചിലതാണ് ഇത്.

ആതിര ശിശുപാലൻ

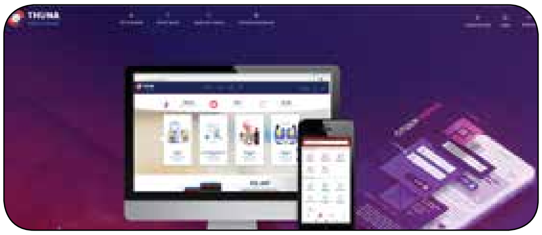
കരിയർ പ്രയാണം (careerprayanam.education.kerala.gov.in)

കുട്ടികളുടെ കരിയർ മാർഗ്ഗനിർദ്ദേശത്തിനായുള്ള കേരള സർക്കാരിന്റെ ഔദ്യോഗിക വെബ്സൈറ്റ് കരിയർ പ്രയാണം. വിദ്യാർത്ഥികൾക്കും രക്ഷിതാക്കൾക്കും പൊതുജനങ്ങൾക്കും കോഴ്സുകൾ, സ്ഥാപനങ്ങൾ, സ്കോളർഷിപ്പുകൾ, കരിയർ പാതകൾ എന്നിവയെക്കുറിച്ചുള്ള സമഗ്രമായ വിവരങ്ങൾ നൽകുന്ന പൊതുവിദ്യാഭ്യാസ ഡയറക്ടറേറ്റിന്റെ ഒരു സംരംഭമാണിത്. അനുയോജ്യമായ കരിയർ കണ്ടെത്താൻ വിദ്യാർത്ഥികളെ സഹായിക്കുന്നതിനുള്ള സൗജന്യ ഓൺലൈൻ അഭിരുചി പരീക്ഷയായ കേരള ഡിഫറൻഷ്യൽ ആപ്റ്റിറ്റ്യൂഡ് ടെസ്റ്റ് (കെ-ഡേറ്റ്) പോർട്ടിൽ ഉൾപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്. നിങ്ങൾക്ക് അനുയോജ്യമായ കോഴ്സുകൾ കണ്ടെത്തി അവയെ കുറിച്ചുള്ള കൂടുതൽ വിവരങ്ങൾക്കും മനസ്സിലാക്കാൻ ഈ വെബ്സൈറ്റിലൂടെ സാധിക്കും. യുണിസെഫിന്റെ പിന്തുണയോടെയുള്ള ഈ വെബ്സൈറ്റിൽ കോഴ്സുകൾ, സ്ഥാപനങ്ങൾ, യോഗ്യത, ദൈർഘ്യം, ഫീസ്, സ്കോളർഷിപ്പുകൾ, ഉന്നത പഠന ഓപ്ഷനുകൾ, കരിയർ പാതകൾ, ജോലി അവസരങ്ങൾ എന്നിവയെക്കുറിച്ചുള്ള സമഗ്രമായ വിവരങ്ങൾ നൽകുന്നു.



പോലീസിന്റെ തുണയിൽ അപകടങ്ങളുടെ പൊതു ഡയറി (thuna.keralapolice.gov.in)

പൗരൻമാരും പോലീസും തമ്മിലുള്ള അന്തരം ഇല്ലാതാക്കാനും പൊതുജനങ്ങളുടെ സുരക്ഷയ്ക്കും സേവനത്തിനും ഒരുപടി മുന്നിൽ നിൽക്കാനും ആരംഭിച്ച തുണ വെബ്സൈറ്റ് ഇതിനോടകം തന്നെ ജനങ്ങൾക്കിടയിൽ ശ്രദ്ധ നേടി കഴിഞ്ഞു. തുണ വെബ്സൈറ്റിൽ പലതരത്തിലുള്ള സേവനങ്ങൾ ഉള്ളതിൽ പ്രധാനപ്പെട്ട സേവനമാണ് "ജനറൽ ഡയറി ഓഫ് ആക്സിഡന്റ്" അഥവാ GD. ഇത് വഴി പോലീസ് സ്റ്റേഷൻ സന്ദർശിക്കാതെ തന്നെ ഒരു അപകടത്തിന്റെ ഔദ്യോഗിക പോലീസ് രേഖയായ GDക്ക് വേണ്ടി അപേക്ഷിക്കാൻ ഈ ഓൺലൈൻ സേവനം ജനങ്ങളെ അനുവദിക്കുന്നു. അപകടങ്ങൾ ഉൾപ്പെടെയുള്ള വിവിധ സംഭവങ്ങൾ രേഖപ്പെടുത്തുന്നതിനായി പോലീസ് സ്റ്റേഷനുകൾ സൂക്ഷിക്കുന്ന ദൈനംദിന രേഖയാണ് ജനറൽ ഡയറി അഥവാ GD. മോട്ടോർ അപകട കേസുകളുമായി ബന്ധപ്പെട്ട രേഖകൾ ഓൺലൈനായി ലഭിക്കുന്നതിന് ഇൻഷുറൻസ് കമ്പനികൾക്കും പൊതുജനങ്ങൾക്കും ഈ സേവനം ഉപയോഗിക്കാം. thuna.keralapolice.gov.in വെബ്സൈറ്റ് വഴി ഒരു ഉപയോക്തൃ അക്കൗണ്ട് സൃഷ്ടിച്ച്, സേവനം തിരഞ്ഞെടുത്ത്, അപേക്ഷ പൂരിപ്പിച്ച്, ആവശ്യമായ രേഖകൾ അപ്‌ലോഡ് ചെയ്ത്, ഓൺലൈനായി ഫീസ് അടച്ച് (GD) എൻട്രിക്ക് അപേക്ഷിക്കാം.



ഫേക്കായ ശബ്ദങ്ങൾ രസകരമായി നിർമ്മിക്കാം (fakeyou.com)

നിങ്ങളുടെ ഇഷ്ട കഥാപാത്രത്തെ കൊണ്ട് നിങ്ങൾക്ക് സംസാരിപ്പിക്കണോ? അതും നിങ്ങൾ പറയുന്ന കാര്യങ്ങൾ? അത്തരത്തിൽ വളരെ രസകരമായി ചെയ്യാൻ കഴിയുന്ന ഒരു വെബ്സൈറ്റാണ് fakeyou.com. പേര് സൂചിപ്പിക്കും പോലെ തന്നെ ഫേക്ക് ശബ്ദങ്ങൾ നിർമ്മിക്കാൻ സാധിക്കുന്ന വെബ്സൈറ്റാണിത്. വൈവിധ്യമാർന്ന ശബ്ദങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച്

വാചകത്തെ സംഭാഷണമാക്കി മാറ്റാൻ ഇതിലൂടെ സാധിക്കും. ഇത്തരത്തിലുള്ള ഒരു TTS (Text to speech) വെബ്സൈറ്റാണ് FakeYou. നിങ്ങൾക്ക് ഇഷ്ടപ്പെട്ട സെലിബ്രിറ്റികൾ, കാർട്ടൂൺ, സിനിമാ കഥാപാത്ര ങ്ങൾ, അനൗൺസർമാർ, സംഗീതജ്ഞർ തുടങ്ങിയ വർ ഈ AI ശബ്ദങ്ങളിൽ ഉൾപ്പെടുന്നുണ്ട്. അതിൽ നിന്നും നിങ്ങൾക്ക് ഇഷ്ടപ്പെട്ടവരുടെ ശബ്ദം തിരഞ്ഞെ ടുത്ത് നിങ്ങൾ ടൈപ്പ് ചെയ്ത കൊടുക്കുന്ന കാര്യങ്ങ ൾ അവർ പറയും പോലെ കേൾക്കാൻ സാധിക്കും.

ഓട്ടോ ടാക്സിയുടെ യഥാർത്ഥ ചാർജ്ജ് അറി യാം (autofare.keralam.co)

എപ്പോഴും സ്വന്തം കാറിലോ ബൈക്കിലോ ഒന്നു മല്ലാതെ ഓട്ടോകളിലും ടാക്സികളിലും യാത്ര ചെയ്യുന്നവരാണ് നാം. എന്നാൽ ഓട്ടോ- ടാക്സി

ഡ്രൈവർമാർ പറയുന്ന ചാർജ്ജായിരിക്കും പലപ്പോ ഴും മറുത്തൊരു ചോദ്യം പോലും ചോദിക്കാതെ നമ്മൾ കൊടുക്കുക. അതിന് കാരണം നാം എവിടെ നിന്നും എവിടേക്ക് യാത്ര ചെയ്തോ അവിടെ വരെ യുള്ള കിലോമീറ്റർ ചാർജ്ജ് നമുക്ക് അറിയില്ല എന്നതാണ്. എന്നാൽ ഇനി ആ ഒരു കാരണം കൊ ണ്ട് കൂടുതൽ പണം കൊടുക്കേണ്ട. കറക്ട് കിലോ മീറ്റർ ചാർജ്ജ് എത്രയാണെന്ന് ഇനി autofare.keralam.co പറഞ്ഞു തരും.

തിരുവനന്തപുരം, കൊല്ലം, കൊച്ചി , തൃശ്ശൂർ, കോഴിക്കോട്, കണ്ണൂർ, പാലക്കാട്, കോട്ടയം എന്നിവി ങ്ങളിലുള്ള യാത്രകൾക്കായിരിക്കും ഇവ കൂടുതലും ഉപകരിക്കുക. പകൽ യാത്രകളിൽ മാത്രമല്ല രാത്രി യാത്രകളിലും ചാർജ്ജ് എത്തരത്തിൽ ആകുമെന്ന് ഇതിലൂടെ അറിയാൻ സാധിക്കും. നിങ്ങൾ യാത്ര യ്ക്കായി കയറിയ ഇടം മുതൽ നിങ്ങൾക്ക് എത്തേണ്ട സ്ഥലം കൃത്യമായി പറഞ്ഞ് കൊടുക്കുക എന്നതാണ് ഇതിൽ പ്രധാനം. ഇത്തരത്തിൽ ബസ്, ഓട്ടോ, ടാ ക്സി എന്നിവയുടെ കിലോമീറ്റർ ചാർജ്ജ് വിവരങ്ങൾ ഇതിലൂടെ ലഭിക്കുന്നു.

വെയിൽ കൊള്ളാതെ യാത്ര ചെയ്യാം (sitin-shade.com)

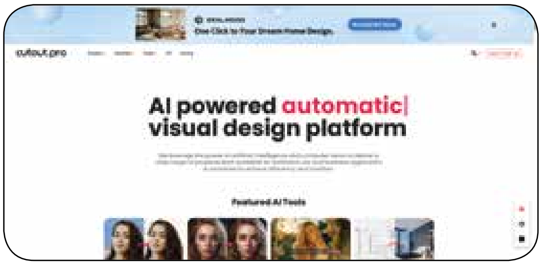
വളരെ രസകരമാക്കേണ്ട ബസ്, കാർ യാത്രകളിൽ പലപ്പോഴും അരോചകമാകുന്നത് പുറത്തുനിന്നുള്ള വെയിലായിരിക്കും. നല്ല രസകരമായ കാഴ്ചകൾ കണ്ട് പോകാമെന്നുള്ള പ്ലാനെല്ലാം കണ്ണ് തുറക്കാൻ സാധിക്കാത്ത അത്രയുമുള്ള വെയിൽ കാരണം എത്ര

പേർക്ക് കുളമായിട്ടുണ്ടാകും? എന്നാൽ ഇനി വെയിൽ കൊള്ളാതെ തന്നെ യാത്ര ചെയ്യാം. അതിന് സഹാ യിക്കുന്ന ഒരു വെബ്സൈറ്റ് ആണ് sitinshade.com.

വെയിൽ കൊള്ളാതിരിക്കാൻ വെബ്സൈറ്റോ എന്ന് ചിന്തിക്കണ്ട. അതിന് പറ്റിയ ഒരുവെബ്സൈറ്റ് തന്നെയാണിത്. കാരണം നിങ്ങൾ യാത്ര ചെയ്യുന്ന സ്ഥലങ്ങളിൽ ഏതെല്ലാം ഭാഗങ്ങളിൽ നിന്നു വെയിൽ ലഭ്യമാകും എന്ന് കൃത്യമായി ഈ വെബ്സൈറ്റ് പ റഞ്ഞു തരും. അതിനായി നിങ്ങളുടെ യാത്ര തുടങ്ങുന്ന സ്ഥലവും നിങ്ങളുടെ ഡെസ്റ്റിനേഷനും മാത്രം പറഞ്ഞ് കൊടുത്താൽ മതിയാകും.

പാസ്പോർട്ട് സൈസ് ഫോട്ടോയ്ക്ക് (cutout.pro)

ഒരു പാസ്പോർട്ട് സൈസ് ഫോട്ടോ എടുക്കാൻ സ്റ്റുഡിയോയിൽ പോയി കഷ്ടപ്പെടേണ്ട. ഇനി പാസ് പോർട്ട് സൈസ് ഫോട്ടോ എടുക്കാൻ വീട്ടിൽ തന്നെ



സാധിക്കും. ഫോണിലെടുത്ത ഫോട്ടോ തന്നെ പാസ് പോർട്ട് സൈസ് ആക്കാം. അതും വീട്ടിലിരുന്ന് സ്വന്ത മായി തന്നെ ഉണ്ടാക്കാം. cutout.pro അതിനായി നിങ്ങ ളെ സഹായിക്കും. ഇതൊരു എഐ സഹായത്തോടെ യുള്ള വെബ്സൈറ്റ് ആണ്. നിങ്ങളുടെ ഫോട്ടോ മികച്ചതാക്കാൻ വെബ്സൈറ്റ് ഓപ്പൺ ചെയ്ത് നിങ്ങ ൾ ഫോണിലെടുത്ത ഫോട്ടോ അപ്ലോഡ് ചെയ്യുക. ഇതിൽ ബാക്ക്ഗ്രൗണ്ട് മാറ്റാനുള്ള ഓപ്ഷൻ ഉണ്ട്. മാത്രമല്ല നിങ്ങൾ ധരിച്ചിരിക്കുന്ന വസ്ത്രത്തിൽ മാറ്റ ങ്ങൾ വരുത്തണമെങ്കിലും അതിനും എഐ ഓപ്ഷ നുണ്ട്. മികച്ച ഔട്ട്ഫിറ്റ് തിരഞ്ഞെടുത്ത് അത് നിങ്ങ ൾക്ക് ചേരുന്നുണ്ടോ എന്ന് ഉറപ്പാക്കാവുന്നതാണ്. ഫോട്ടോയുടെ എത്ര കോപ്പി വേണമെന്നും ഇതിൽ തന്നെ തീരുമാനിക്കാൻ സാധിക്കും.

ഭാഷയുടെ അതിരുകൾ മായ്ക്കുന്ന 'ഭാഷിണി AI' ഇന്ത്യയുടെ ഡിജിറ്റൽ സ്വപ്നം

◐ **രാജീവ് കെ ആർ , എ ഐ എഡ്യൂക്കേറ്റർ**

ഇന്ത്യയുടെ സാംസ്കാരികവും ഭാഷാപരവുമായ വൈവിധ്യം ലോകത്തിന് മുന്നിൽ ഒരു വിസ്മയമാണ്. ഉത്തരേന്ത്യയിലെ ഹിന്ദി മുതൽ ദക്ഷിണേന്ത്യയിലെ തമിഴ്, മലയാളം, തെലുങ്ക് വരെയുള്ള നൂറുകണക്കിന് ഭാഷാഭേദങ്ങൾ നമ്മുടെ രാജ്യത്തിന്റെ ശക്തിയാണ്. ഈ വൈവിധ്യം നിലനിർത്തിക്കൊണ്ടുതന്നെ, എല്ലാവരെയും ഡിജിറ്റൽ ലോകവുമായി ബന്ധിപ്പിക്കാൻ കഴിയുന്ന ഒരു മഹാസ്വപ്നം ഇന്ത്യൻ ശാസ്ത്രലോകം കണ്ടു അതാണ് 'ഭാഷിണി AI'.

എല്ലാ ശബ്ദവും കേൾക്കാനും, എല്ലാ ഭാഷയും മനസ്സിലാക്കാനും സാധിക്കുന്ന ഒരു വിപ്ലവം ഇന്ത്യൻ ഭാഷാ ആർട്ടിഫിഷ്യൽ ഇന്റലിജൻസ് (AI) രംഗത്ത് കൊണ്ടുവരിക എന്നതാണ് കേന്ദ്ര സർക്കാരിന്റെ ഈ സംരംഭം ലക്ഷ്യമിടുന്നത്.

2018–19 കാലഘട്ടത്തിൽ പ്രധാനമന്ത്രിയുടെ ശാസ്ത്ര സാങ്കേതിക ഇന്നൊവേഷൻ ഉപദേശക കൗൺസിലിന് (PMSTIAC) കീഴിലാണ് മിഷ

> **ഭാഷാ തടസ്സങ്ങൾ നീക്കി ഡിജിറ്റൽ സേവനങ്ങളും വിവരങ്ങളും എല്ലാ ഇന്ത്യൻ ഭാഷകളിലും ലഭ്യമാക്കുക എന്നതാണ് ഭാഷിണി ലക്ഷ്യമിടുന്നത്. വെബ്സൈറ്റ് വിവർത്തനം, സർക്കാർ സേവനങ്ങൾ മെച്ചപ്പെടുത്തൽ, പാർലമെന്റ് സെഷനുകളിൽ തത്സമയ വിവർത്തനം നൽകൽ എന്നിവയുൾപ്പെടെ നിരവധി കാര്യങ്ങൾക്കായി ഇന്ന് ഭാഷിണി ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നുണ്ട്.**

ൻ ഭാഷിണിക്ക് രൂപം നൽകിയത്. ഗൂഗിൾ, മെറ്റാ തുടങ്ങിയ ബഹുരാഷ്ട്ര ടെക് ഭീമന്മാരുമായി മത്സരിക്കാൻ ഇന്ത്യക്ക് കഴിയില്ലെന്ന് പലരും കരുതിയിരുന്ന സമയത്താണ് ഈ ദൗത്യം ആരംഭിച്ചത്. എന്നാൽ, MeitY-യുടെ TDIL പ്രോഗ്രാമിന് കീഴിലുള്ള പതിറ്റാണ്ടുകളുടെ ഗവേഷണം ഇതിന് ശക്തമായ അടിത്തറ നൽകി. UPI, ആധാർ തുടങ്ങിയ ദേശീയ പ്ലാറ്റ്ഫോമുകളിലെ ഇന്ത്യയുടെ വിജയം ലോകോത്തര സാങ്കേതികവിദ്യ നൽകാനുള്ള ആത്മവിശ്വാസം വർദ്ധിപ്പിച്ചു.

ഭാഷിണിയുടെ പ്രധാന ലക്ഷ്യം കേവലം ടെക്സ്റ്റ്-ടു-ടെക്സ്റ്റ് പരിഭാഷയിൽ ഒതുങ്ങിനിൽക്കാതെ, സംഭാഷണത്തിൽ നിന്ന് സംഭാഷണത്തിലേക്കുള്ള മെഷീൻ പരിഭാഷ (Speechto-Speech Machine Translation - SSMT) സാധ്യമാക്കുക എന്നതാണ്. വാണിജ്യപരമായി ലാഭകരമായ ഭാഷകളിൽ മാത്രം ശ്രദ്ധ കേന്ദ്രീകരിക്കുന്ന MNCകളിൽ നിന്ന് വ്യത്യസ്തമായി, ഭാഷിണി ഇന്ത്യയിലെ 22 ഔദ്യോഗിക ഭാഷകളോടും പ്രതിജ്ഞാബദ്ധമാണ്. സാങ്കേതികവിദ്യ ഇന്ത്യയിൽ തന്നെ വികസിപ്പിക്കുന്നതിലൂടെ, പൂർണ്ണമായ നിയന്ത്രണം നിലനിർത്താനും എല്ലാ ഭാഷാ സമൂഹങ്ങൾക്കും ഇത് പ്രയോജനപ്പെടുന്നുണ്ടെന്ന് ഉറപ്പാക്കാനും സാധിക്കും.

2022-ൽ കേന്ദ്ര ഗവൺമെന്റ് ഔദ്യോഗികമായി ആരംഭിച്ച ഈ AI പ്ലാറ്റ്ഫോം ചുരുങ്ങിയ കാലയളവിനുള്ളിൽ ശ്രദ്ധേയമായ നേട്ടങ്ങൾ കൈവരിച്ചിട്ടുണ്ട്:

AI മോഡലുകൾ: 20-ൽ അധികം ഭാഷകൾ ഉൾക്കൊള്ളുന്ന 350-ൽ അധികം AI മോഡലുകൾ ഇതിനോടകം വികസിപ്പിച്ചു.

വിദ്യാഭ്യാസ രംഗത്ത്: 200-ൽ അധികം NPTEL/Swayam കോഴ്സുകൾ വിവിധ ഇന്ത്യൻ ഭാഷകളിലേക്ക് പരിഭാഷപ്പെടുത്തി.

സർക്കാർ സേവനങ്ങൾ: ഗവൺമെന്റ് പോർട്ടലുകളിലുടനീളം വോയിസ് ബോട്ട് സേവനങ്ങൾ സാധ്യമാക്കി.

പൊതുജനങ്ങൾക്ക്: രാജ്യവ്യാപകമായി മൊബൈൽ ഉപയോക്താക്കൾക്കായി ഈ വിവർത്തന ടൂളുകൾ സൗജന്യ ഭാഷിണി ആപ്പ് വഴി ലഭ്യമാക്കുന്നു.

എല്ലാ ശബ്ദവും കേൾക്കാനും, എല്ലാ ഭാഷയും മനസ്സിലാക്കാനും സാധിക്കുന്ന ഒരു വിപ്ലവം ഇന്ത്യൻ ഭാഷാ ആർട്ടിഫിഷ്യൽ ഇന്റലിജൻസ് (AI) രംഗത്ത് കൊണ്ടുവരിക എന്നതാണ് കേന്ദ്ര സർക്കാരിന്റെ ഈ സംരംഭം ലക്ഷ്യമിടുന്നത്.

ഭാഷാദാൻ: ജനകീയ പങ്കാളിത്തം

ഭാഷിണി AI വെറും സാങ്കേതികവിദ്യയുടെ വിജയമല്ല, മറിച്ച് ജനകീയ പങ്കാളിത്തത്തിന്റെ വിജയം കൂടിയാണ്. AI മോഡലുകളെ പരിശീലിപ്പിക്കുന്നതിന് ഡേറ്റ സംഭാവന ചെയ്യാൻ പൗരന്മാരെ പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുന്ന ഒരു ക്രൗഡ്സോഴ്സിംഗ് സംരംഭമായ 'ഭാഷാദാൻ; ഇതിലൂടെ പ്രവർത്തിക്കുന്നു. പൗരന്മാർക്ക് അവരുടെ ശബ്ദവും വാക്കുകളും സംഭാവന ചെയ്തുകൊണ്ട് ഈ ദേശീയ ദൗത്യത്തിൽ പങ്കാളികളാകാം.

ഭാഷാ തടസ്സങ്ങൾ നീക്കി ഡിജിറ്റൽ സേവനങ്ങളും വിവരങ്ങളും എല്ലാ ഇന്ത്യൻ ഭാഷകളിലും ലഭ്യമാക്കുക എന്നതാണ് ഭാഷിണി ലക്ഷ്യമിടുന്നത്. വെബ്സൈറ്റ് വിവർത്തനം, സർക്കാർ സേവനങ്ങൾ മെച്ചപ്പെടുത്തൽ, പാർലമെന്റ് സെഷനുകളിൽ തത്സമയ വിവർത്തനം നൽകൽ എന്നിവയുൾപ്പെടെ നിരവധി കാര്യങ്ങൾക്കായി ഇന്ന് ഭാഷിണി ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നുണ്ട്.

ഭാഷിണി AI, ഇന്ത്യയുടെ ഭാഷാ വൈവിധ്യത്തെ ഡിജിറ്റൽ ലോകത്തിന്റെ ഒരു ശക്തിയായി മാറ്റാനുള്ള ശ്രമമാണ്. ഈ നൂതനമായ സംരംഭത്തിലൂടെ, ഓരോ പൗരനും അവരുടെ ഇഷ്ടഭാഷയിൽ വിവരങ്ങളിലേക്കും അവസരങ്ങളിലേക്കും എത്തിച്ചേരാൻ കഴിയുന്ന ഒരു പുതിയ യുഗമാണ് ഇന്ത്യയിൽ പിറവിയെടുക്കുന്നത്.

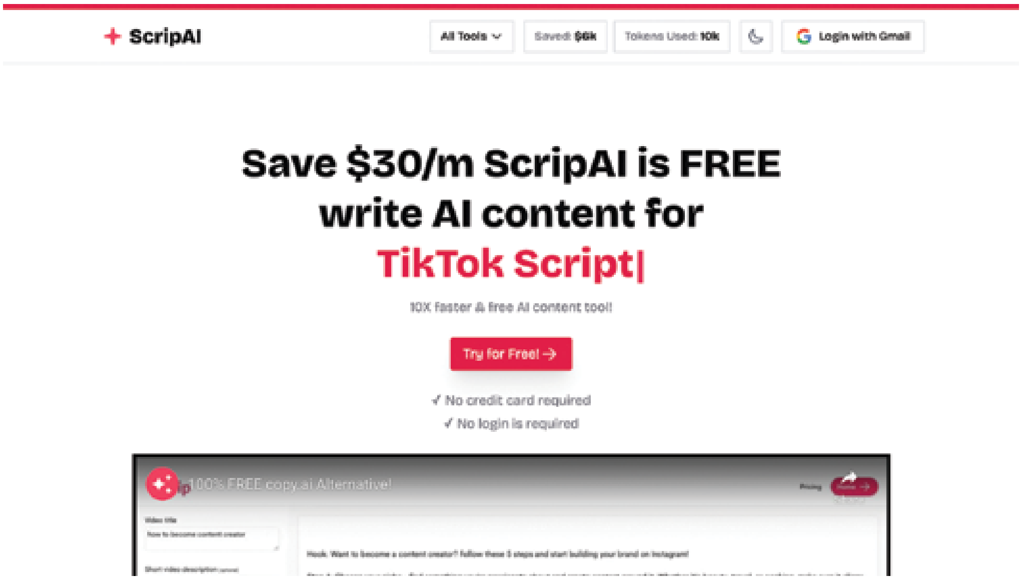
ഡിജിറ്റൽ കാലത്തെ നിങ്ങളുടെ കൂട്ടുകാരൻ: ScripAI.com

◐ രാജീവ് കെ ആർ , എ ഐ എഡ്യൂക്കേറ്റർ

എഴുതാൻ മടിയോ? ചിന്തിക്കാൻ സമയമില്ലേ? സ്ഥിരമായ ഉള്ളടക്ക നിർമ്മാണം ഇനി ആർക്കും സാധ്യമാക്കുന്ന സൗജന്യ അക സഹായിയെ പരിചയപ്പെടാം.

ഇന്നത്തെ ലോകം അതിവേഗം മാറിക്കൊണ്ടിരിക്കുകയാണ്. ആ മാറ്റത്തിന്റെ ഭാഗമായി നമ്മുടെ ആശയവിനിമയ രീതിയിലും വലിയ മാറ്റങ്ങൾ സംഭവിച്ചിരുന്നു. ഒരിക്കൽ ആശയവിനിമയം കത്തുകളും ടെലിഫോൺ സംഭാഷണങ്ങളുമായിരുന്നു എങ്കിൽ ഇന്ന് അത് സോഷ്യൽ മീഡിയയിലൂടെ ലോകമൊട്ടാകെ വ്യാപിക്കുന്ന ഒരു പൊതു വേദിയായി മാറിയിരിക്കുന്നു. ഫെയ്സ്ബുക്ക്, ഇൻസ്റ്റഗ്രാം, യൂട്യൂബ്, വാട്സ്ആപ്പ്, ടിക്ടോക്ക്, ലിങ്കിഡ്ഇൻ തുടങ്ങി അനവധി പ്ലാറ്റ്ഫോമുകൾ ഇന്ന് നമ്മുടെ വ്യക്തിജീവിതത്തെയും തൊഴിൽ ജീവിതത്തെയും സ്വാധീനിക്കുന്നിടത്താണ് നിൽക്കുന്നത്. എന്നാൽ, ഈ പ്ലാറ്റ്ഫോമുകളിൽ ആകർഷകമായ രീതിയിൽ പ്രത്യക്ഷപ്പെടാൻ വേണ്ടി ആവശ്യമായ സൃഷ്ടിപരമായ ഉള്ളടക്കം ഒരുക്കൽ പലർക്കും വെല്ലുവിളിയാകുന്നു. 'എന്ത് പോസ്റ്റ് ചെയ്യാം?','എങ്ങനെ ഒരു catchy caption എഴുതാം?', 'എന്ത് വീഡിയോ ഐഡിയ എടുക്കാം?'" എന്നീ ചോദ്യങ്ങളിൽ പലരും കുടുങ്ങി നിൽക്കുമ്പോൾ, അതിന് വളരെ ലളിതമായ ഒരു പരിഹാരമെന്നാണ് ScripAI.com എന്ന സൗജന്യ AI അടിസ്ഥാനത്തിലുള്ള ഉള്ളടക്കം സൃഷ്ടിക്കുന്ന വെബ് സൈറ്റ് നൽകുന്നത്.

ScripAI.com എന്ന വെബ്സൈറ്റ് ആർക്കും, അതായത് വിദ്യാർത്ഥികൾക്കും, വീട്ടമ്മമാർക്കും, ചെറുകിട ബിസിനസ് നടത്തുന്നവർക്കും, ഫ്രീലാൻസിങ് ചെയ്യുന്നവർക്കും, കണ്ടെന്റ് ക്രിയേറ്റേഴ്സ്, ഇൻഫ്ലുൻസേഴ്സ്, ടീച്ചേഴ്സ്, ട്രെയ്നേഴ്സ് എന്ന് തുടങ്ങി സാധാരണ സോഷ്യൽ മീഡിയ ഉപയോക്താക്കൾക്കുമെല്ലാം ഉപകാരപ്പെടുന്ന ഒരു ഉപകരണമാണ്. ഇതിന്റെ സവിശേഷത, ഇത് ഉപയോഗിക്കാൻ ഒരു അക്കൗണ്ട് സൃഷ്ടിക്കേണ്ടതില്ല, പണമടക്കേണ്ടതില്ല, സാങ്കേ



തിക പരിജ്ഞാനമോ എഴുത്തിന്റെ പ്രത്യേക പ്രതിഭയോ ഇല്ലെങ്കിലും ഒരാൾക്ക് വളരെ മികച്ച ക്യാപ്ഷനുകളും പോസ്റ്റുകളും ലേഖനങ്ങളും തയ്യാറാക്കാം എന്നതിലാണ്. വെറും ഒരു മൊബൈൽ ഫോണും ഇന്റർനെറ്റ് കണക്ഷനും ഉണ്ടായാൽ മതിയാകും.

ScripAI-ൽ 100-ലധികം AI ടൂളുകളാണ് ലഭ്യമാക്കുന്നത്. സോഷ്യൽ മീഡിയ പ്രവർത്തനങ്ങൾക്കും പ്രൊഫഷണൽ എഴുത്തിനും പഠനത്തിനും ബിസിനസ് പ്രചാരണത്തിനും അനുയോജ്യമായ നിരവധി വിഭാഗങ്ങളുള്ള ഈ പ്ലാറ്റ്ഫോം, നമ്മുടെ ദൈനംദിന പ്രവർത്തനങ്ങളെ വേഗത്തിലാക്കുകയും ആശയങ്ങളുടെ കുറവും എഴുത്തിന്റെ ബുദ്ധിമുട്ടും പരിഹരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. Instagram Caption Generator, Hashtag Generator, Short Video Script Maker, Blog Article Writer, Product Description Generator, YouTube Title & Description Creator, Email Writer തുടങ്ങി ഓരോ ആവശ്യത്തിനും പ്രത്യേകം രൂപകല്പന ചെയ്ത ഉപകരണങ്ങൾ ഇതിൽ ലഭ്യമാണ്.

സാധാരണയായി നാം ഒരു സോഷ്യൽ മീഡിയ പോസ്റ്റ് ചെയ്യാൻ ശ്രമിക്കുമ്പോൾ, ആദ്യം നാം ആലോചിക്കുന്നത് 'എന്ത് എഴുതാം?' എന്നതാണ്. ആ ആശയം കണ്ടെത്തുന്നതിന് മാത്രം ചിലപ്പോൾ 10 മുതൽ 15 മിനിറ്റ് വരെ ചെലവാകാം. Caption രൂപപ്പെടുത്താനും hashtags തിരഞ്ഞെടുക്കാനും കൂടുതൽ സമയം പോകും. എന്നാൽ ScripAI ഉപയോഗിക്കുന്നതിലൂടെ ഈ പ്രക്രിയ അതിനേക്കാൾ ലളിതവും വേഗത്തിലും നടക്കും. ഉദാഹരണത്തിന്, ഒരു വീട്ടമ്മ സ്വന്തം വീട്ടിൽ ഉണ്ടാക്കുന്ന കേക്ക് വിൽപ്പനയ്ക്ക് ഇൻസ്റ്റഗ്രാം വഴി പ്രമോട്ട് ചെയ്യാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു എന്നു ചിന്തിക്കാം. അവൾക്ക് ScripAI-ൽ 'Instagram Caption for Home-made Chocolate Cake" എന്ന് എഴുതുക മാത്രം മതി. സെക്കൻഡിനുള്ളിൽ തന്നെ സൈറ്റിൽ നിന്ന് ആകർഷകമായ 6 മുതൽ 10 വരെ ക്യാപ്ഷനുകൾ തയ്യാറായി ലഭിക്കും. കൂടാതെ അതിനൊപ്പം പോസ്റ്റിനെ കൂടുതൽ ആളുകളിൽ എത്തിക്കുന്ന ശരിയായ hashtags ഉം ലഭിക്കും. അതായത് ആശയം കണ്ടെത്തണം, വാക്കുകൾ ക്രമപ്പെടുത്തണം, ആലോചിക്കണം എന്ന ബുദ്ധിമുട്ട് ഒന്നും വേണ്ട.

ഇന്നത്തെ ഡിജിറ്റൽ ലോകത്ത് വ്യക്തിപരമായോ തൊഴിൽപരമായോ എന്തിനായാലും ഓൺലൈൻ സാന്നിധ്യം വളരെ പ്രധാനപ്പെട്ട ഘടകമാണ്. ഒരു ചെറിയ ഹോം ബേക്കറി, ഒരു ബ്യൂട്ടി പാർലർ, ഒരു tailoring shop, ഒരു യൂട്യൂബ് ചാനൽ, ഒരു ട്യൂഷൻ ക്ലാസ് എല്ലാം ഇന്നത്തെ യുവജനങ്ങൾ ഇൻസ്റ്റഗ്രാം, ഫെയ്സ്ബുക്ക്, വാട്സ്ആപ്പ്, യുട്യൂബ് എന്നിവ ഉപയോഗിച്ചാണ് പ്രചരിപ്പിക്കുന്നത്. എന്നാൽ എല്ലാവർക്കും ഭാഷാ ശൈലിതന്നെയോ സൃഷ്ടിപരമായ അവതരണശേഷിയോ ഒരുപോലെ ഉണ്ടായിരിക്കണമെന്നില്ല. അതിനാൽ, പലർക്കും ബിസിനസ് ആശയങ്ങൾ മികവുറ്റതാണെങ്കിലും അത് പ്രചരിപ്പിക്കാനും വിൽപ്പനയിലേക്ക് മാറ്റാനും കഴിവില്ലാതെ പോവുന്നു.

ScripAIയുടെ ശക്തി വെറും ക്യാപ്ഷനുകളിൽ മാത്രം ഒതുങ്ങുന്നില്ല. ചെറുവീഡിയോയുടെ സ്ക്രിപ്റ്റുകൾ, ഓൺലൈൻ ക്ലാസുകളിലെ പഠനസാമഗ്രികൾ, യുട്യൂബ് വീഡിയോ വിവരണങ്ങൾ, പുസ്തകത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്താവുന്ന പാരഗ്രാഫുകൾ, പ്രബന്ധങ്ങൾ, പഠന കുറിപ്പുകൾ എല്ലാം ഇതിന്റെ സഹായത്തോടെ തയ്യാറാക്കാൻ കഴിയും.

ഡിജിറ്റൽ യുഗത്തിൽ, 'ഉള്ളടക്കം സൃഷ്ടിക്കാനുള്ള കഴിവ്' ഒരു ഭാഷാപരിജ്ഞാനം അല്ലെങ്കിൽ കംപ്യൂട്ടർ പരിജ്ഞാനം പോലെയുള്ള അടിസ്ഥാന ജീവിതകഴിവായി മാറിക്കൊണ്ടിരിക്കുകയാണ്.

- ഒരു വിദ്യാർത്ഥിക്ക് മികച്ച ഭാഷയിൽ പ്രോജക്റ്റ് റിപ്പോർട്ട് എഴുതാൻ ഇത് സഹായിക്കും.
- ഒരു യൂട്യൂബ് ക്രിയേറ്ററിന് ആകർഷകമായ തലക്കെട്ടുകൾ സൃഷ്ടിക്കാൻ കഴിയും.
- ഒരു ചെറിയ ബിസിനസ് ഉടമയ്ക്ക് ഉപഭോക്താക്കളെ ആകർഷിക്കാനാകും.
- ഒരു അധ്യാപികയ്ക്ക് പാഠപുസ്തകത്തിലെ വിഷയങ്ങൾ ലളിതമാക്കി അവതരിപ്പിക്കാനാവും.
- ഒരു വീട്ടമ്മയ്ക്ക് വീട്ടിൽ നിർമിച്ച ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ ലോകത്തിന് മുന്നിൽ പരിചയപ്പെടുത്താൻ ഇത് സഹായിക്കും.

അവസാനമായി, നാം മനസ്സിലാക്കേണ്ട ഒരു പ്രധാന കാര്യമുണ്ട്: ഡിജിറ്റൽ ലോകത്ത് വിജയിക്കുന്നത് സ്ഥിരമായി ഉള്ളടക്കം സൃഷ്ടിക്കുന്നവരാണ്. സ്ഥിരതയാണ് ഏറ്റവും വലിയ കഴിവ്.

ScripAI.com അതിനെ വളരെ എളുപ്പമാക്കുന്ന ഒരു സഹായിയാണ്.

'ഒരു ദിവസം ഒരു പോസ്റ്റ് അത് എത്ര ചെറുതാണെങ്കിലും!'

അത് ചെയ്യാൻ ഇനി ഒരു പ്രയാസവുമില്ല. കാരണം, സൃഷ്ടിപരമായതെല്ലാം ഇനി നമ്മുടെ വിരൽത്തുമ്പിൽ!

ആർക്കും ഉപയോഗിക്കാവുന്ന ഒരു സൗജന്യ ഓൺലൈൻ ടൂളാണ് ScripAI. സോഷ്യൽ മീഡിയ പോസ്റ്റുകൾക്കും വീഡിയോകൾക്കും വേണ്ടിയുള്ള വാചകങ്ങളും ആശയങ്ങളും ഇത് നിമിഷങ്ങൾക്കകം സൃഷ്ടിച്ചുതരും. ●

ശബ്ദത്തിന്റെ പുതിയ ലോകം: എയർ കൺഡക്ഷൻബോൺ കൺഡക്ഷൻ

ശബ്ദ സാങ്കേതികവിദ്യയിലെ പുതിയ സാധ്യതകൾ: എയർ കൺഡക്ഷൻ Vs. ബോൺ കൺഡക്ഷൻ നിങ്ങളുടെ കേൾവിക്ക് ഏറ്റവും മികച്ചത് ഏതാണ്?

ഓഡിയോ സാങ്കേതികവിദ്യയുടെ ലോകത്ത്, പരമ്പരാഗതമായ എയർ കൺഡക്ഷൻ രീതികളും താരതമ്യേന പുതിയ സാധ്യതകൾ

ബോൺ കൺഡക്ഷൻ സാങ്കേതികവിദ്യ കേൾവിയുടെ രീതിയെ സമൂലമായി മാറ്റി മറിക്കുന്നു. ഈ രീതിയിൽ, ശബ്ദകമ്പനം ഇയർഡ്രമ്മുകളെ ഒഴിവാക്കി, തലയോട്ടിയുടെ എല്ലുകളിലൂടെ നേരിട്ട് ഉൾക്കാതിൽ എത്തിച്ചാണ് കേൾവി സാധ്യമാക്കുന്നത്.

തുറന്നിടുന്ന ബോൺ കൺഡക്ഷൻ ഇയർഫോ ണു കളും തമ്മിലുള്ള സംവാദം സജീവമായി തുടരുക യാണ്. കേൾവിയുടെ ശാസ്ത്രത്തിൽ വിപ്ലവം സൃഷ്ടി ക്കാൻ കഴിവുള്ള ഈ സാങ്കേതികവിദ്യകൾ ഓരോ വിഭാഗം ഉപയോക്താക്കൾക്കും വ്യത്യസ്തമായ ഗുണങ്ങളും ദോഷങ്ങളുമാണ് നൽകുന്നത്. ഈ രണ്ട് സാങ്കേതികവിദ്യകളെയും നമുക്കൊന്ന് അടുത്തറി യാം.

പരമ്പരാഗത എയർ കൺഡക്ഷൻ: ശബ്ദതരം ഗങ്ങളുടെ പരിചിത വഴി

നമ്മളിൽ ഭൂരിഭാഗവും ഉപയോഗിക്കുന്ന ആപ്പിൾ എയർപോഡ്സ് പ്രോ 3 പോലുള്ള ഇൻ-ഇയർ ഇയർ ഫോണുകളിലും മറ്റും ഉപയോഗിക്കുന്ന പരമ്പരാഗത

Ai generated image

എയർ കൺഡക്ഷൻ സാങ്കേതികവിദ്യയിൽ, ശബ്ദം നമ്മുടെ ചെവിയിൽ എത്തുന്നത് ഇയർഡ്രമ്മുകളിൽ (tympanic membrane) കമ്പനമുണ്ടാക്കിക്കൊണ്ടാണ്. ഈ കമ്പന ങ്ങൾ ഉൾക്കാതിലെത്തിയാണ് ശബ്ദമായി മാറുന്നത്.

മികച്ച ശബ്ദമികവും സ്വരപുഷ്ടിയും (sound fidelity) നൽകുന്ന ഈ രീതി സംഗീത പ്രേമികൾക്കും ഗെയിമർമാർക്കും ഇന്നും ഒഴിച്ചുകൂടാനാവാത്തതാണ്. ആഴത്തിലുള്ള ബാസും വ്യക്തമായ ഹൈ- ഫ്രീക്വൻസികളും എയർ കൺഡക്ഷൻ ഇയർഫോണുകളുടെ പ്രധാന ആകർഷണമാണ്. എന്നാൽ, ചെവി പൂർണ്ണ മായും അടച്ചിടുന്നത് പുറത്തുള്ള ശബ്ദങ്ങളെ തടയു കയും ചിലപ്പോൾ പരിസരാവബോധം കുറയ്ക്കുക യും ചെയ്യും.

ബോൺ കൺഡക്ഷൻ: എല്ലുകളിലൂടെയുള്ള ശബ്ദ പ്രവാഹം

ബോൺ കൺഡക്ഷൻ സാങ്കേതികവിദ്യ കേൾ വിയുടെ രീതിയെ സമൂലമായി മാറ്റിമറിക്കുന്നു. ഈ രീതിയിൽ, ശബ്ദകമ്പനം ഇയർഡ്രമ്മുകളെ ഒഴിവാക്കി,

Ai generated image

മികച്ച ശബ്ദമികവും സ്വരപുഷ്ടിയും നൽകുന്ന ഈ രീതി സംഗീത പ്രേമിക ൾക്കും ഗെയിമർമാർക്കും ഇന്നും ഒഴിച്ചുകൂടാനാവാത്തതാണ്. ആഴ ത്തിലുള്ള ബാസും വ്യക്തമായ ഹൈ – ഫ്രീക്വൻസികളും എയർ കൺഡ ക്ഷൻ ഇയർഫോണുകളുടെ പ്രധാന ആകർഷണമാണ്. എന്നാൽ, ചെവി പൂർണ്ണമായും അടച്ചിടുന്നത് പുറ ത്തുള്ള ശബ്ദങ്ങളെ തടയുകയും ചിലപ്പോൾ പരിസരാവബോധം കുറയ് ക്കുകയും ചെയ്യും.

തലയോട്ടിയുടെ എല്ലുകളിലൂടെ നേരിട്ട് ഉൾക്കാതിൽ (inner ear) എത്തിച്ചാണ് കേൾവി സാധ്യമാക്കുന്നത്. 16-ാം നൂറ്റാണ്ടിൽ ഇറ്റാലിയൻ ഫിസിഷ്യൻ ഗിരോ ലാമോ കർഡാനോ പരീക്ഷിച്ചു തെളിയിച്ച ഈ ആശ യം, പിന്നീട് ശ്രവണസഹായികളിലും ആധുനിക ഇയർഫോണുകളിലും വിപ്ലവം സൃഷ്ടിച്ചു.

ബോൺ കൺഡക്ഷന്റെ പ്രധാന ഗുണവശങ്ങൾ

പരിസരാവബോ ധം (Situational Awareness): ഇയർ കനാൽ തുറന്നിരിക്കുന്നതിനാൽ, ഹെഡ്

നിർമാണ മികവും സുരക്ഷിതത്വ വും: സ്പോർട്സ് ആവശ്യങ്ങൾക്കായി രൂപകൽപ്പന ചെയ്യുന്ന മിക്ക ബോൺ കൺഡക്ഷൻ ഹെഡ്ഫോണുകൾക്കും ഉയർന്ന ഐപി റേറ്റിങ് (IP Rating) ലഭിക്കാറുണ്ട്.

പരിമിതികളും ദോഷവശങ്ങളും

ബോൺ കൺഡക്ഷൻ സാങ്കേതികവിദ്യയ്ക്ക് ചില പരിമിതികളുണ്ട്. ആധുനിക എയർ കൺഡക്ഷൻ ഇയർഫോണുകൾ നൽകുന്ന സ്വരമികവ് (Sound Quality) ഇതിന് ലഭിക്കില്ല. പ്രത്യേകിച്ച്, 4,000 ഹെട്സിനു മുകളിലുള്ള ഹൈ-ഫ്രീക്വൻസി സ്വരങ്ങൾ നൽകുന്നതിൽ ഈ സാങ്കേതികവിദ്യ പിന്നിലാണ്. അതുകൊണ്ടുതന്നെ സംഗീത പ്രേമികൾക്കും ഗെയിമർമാർക്കും ഇത് ഒരു മികച്ച തിരഞ്ഞെടുപ്പല്ല. കൂടാതെ, എല്ലുകളിലൂടെ സ്വരം പകർന്നുവിടുന്നത് ചിലരിൽ അസ്വസ്ഥതകൾ ഉണ്ടാക്കിയേക്കാം. ശബ്ദായമാനമായ ഇന്ത്യൻ റോഡുകളിൽ വ്യായാമം ചെയ്യുന്നവർക്ക് സാഹചര്യ അവബോധം നിലനിർത്താൻ ഇവ പൂർണ്ണമായും പ്രയോജനപ്പെട്ടേക്കില്ല എന്ന പരിമിതിയും നിലനിൽക്കുന്നു.

ആരോഗ്യപരമായ സമീപനവും ഭാവി സാധ്യതകളും

പരമ്പരാഗത ഇയർഫോണുകളേക്കാൾ പൊതുവേ സുരക്ഷിതമാണ് ബോൺ കൺഡക്ഷൻ ടെക്നോളജി എങ്കിലും, '60-60 നിയമം' ഏത് തരം ഇയർഫോൺ ഉപയോഗിക്കുമ്പോഴും ബാധകമാണ്: തുടർച്ചയായി 60 മിനിറ്റിലേറെ ഉപയോഗിക്കരുത്, വോളിയം പരമാവധി വോളിയത്തിന്റെ 60% ലേറെ ഉയർത്തരുത്.

ബോൺ കൺഡക്ഷന്റെ പരിമിതികൾ മറികടക്കാൻ ആപ്പിൾ കമ്പനി പേറ്റന്റ് ഫയലിംഗുകൾ വഴി ഹൈബ്രിഡ് സാങ്കേതികവിദ്യക്ക് ശ്രമം നടത്തിയിരുന്നു. ലോ ഫ്രീ ക്വൻസികൾ ബോൺ കൺഡക്ഷൻ വഴിയും ഹൈ-ഫ്രീക്വൻസികൾ എയർ കൺഡക്ഷൻ വഴിയും എത്തിക്കാനുള്ള ഈ നീക്കം ഭാവിയിൽ ഹൈബ്രിഡ് ഇയർഫോണുകൾ വിപണിയിൽ എത്താൻ സാധ്യത നൽകുന്നു.

നിലവിൽ, ഷോക്സ് ഓപ്പൺറൺ പ്രോ 2 (SHOKZ Openrun Pro 2) പോലുള്ള മികച്ച മോഡലുകൾ ഇന്ത്യൻ വിപണിയിൽ ലഭ്യമാണ്. ചെവിയുടെ ആരോഗ്യത്തിനും പരിസര അവബോധത്തിനും മുൻഗണന നൽകുന്നവർക്ക് ബോൺ കൺഡക്ഷൻ സാങ്കേതികവിദ്യ ഒരു മികച്ച ബദലാണ്. ഉപയോക്താക്കൾ സാഹചര്യത്തിന് അനുസരിച്ച് ഇരു സാങ്കേതികവിദ്യകളും മാറിമാറി ഉപയോഗിക്കുന്നത് കേൾവി പ്രശ്നങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നത് കുറയ്ക്കാൻ സഹായിക്കുമെന്നും വിദഗ്ദ്ധർ അഭിപ്രായപ്പെടുന്നു. ●

> **ബോൺ കൺഡക്ഷൻ സാങ്കേതികവിദ്യയ്ക്ക് ചില പരിമിതികളുണ്ട്. ആധുനിക എയർകൺഡക്ഷൻ ഇയർഫോണുകൾ നൽകുന്ന സ്വരമികവ് ഇതിന് ലഭിക്കില്ല. പ്രത്യേകിച്ച്, 4,000 ഹെട്സിനു മുകളിലുള്ള ഹൈ– ഫ്രീക്വൻസി സ്വരങ്ങൾ നൽകുന്നതിൽ ഈ സാങ്കേതികവിദ്യ പിന്നിലാണ്.**

ഫോൺ ഉപയോഗിക്കുമ്പോഴും പരിസര സ്വരങ്ങൾ സ്വാഭാവികമായി കേൾക്കാൻ സാധിക്കുന്നു. റോഡുകളിലൂടെ ഓടുന്നവർക്കും സൈക്ലിങ് പരിശീലിക്കുന്നവർക്കും ഇത് സുരക്ഷിതത്വം ഉറപ്പാക്കുന്നു.

ചെവിയുടെ ആരോഗ്യം: ഇയർഡ്രമ്മിലേക്ക് നേരിട്ട് സ്വരം പ്രവേശിക്കാത്തതിനാൽ, നിരന്തരമായ ഇയർഫോൺ ഉപയോഗം മൂലമുണ്ടാകുന്ന ഇയർഡ്രം പ്രശ്നങ്ങൾ, അധിക ഇയർവാക്സ് തുടങ്ങിയ ബുദ്ധിമുട്ടുകൾ ഒഴിവാക്കാൻ ഇത് സഹായിച്ചേക്കും.

ശ്രവണ പ്രശ്നങ്ങളുള്ളവർക്ക്: ചിലതരം ശ്രവണ പ്രശ്നങ്ങളുള്ളവർക്ക് ഇത് ഒരു മികച്ച ബദൽ സാങ്കേതികവിദ്യയായി പരിഗണിക്കാം.

ആരാധകരുടെ പ്രതീക്ഷ കാത്ത് സാംസങ്: ഗാലക്സി എസ് 25 എഫ് ഇ വിപണിയിൽ

അന്ന ബേബി, ഫ്രീലാൻസ് റൈറ്റർ

മൊബൈൽ ഫോൺ ആരാധകർക്കിടയിൽ പുതിയ വിപ്ലവം സൃഷ്ടിക്കാൻ എത്തിയിരിക്കുകയാണ് സാംസങ് ഗാലക്സി എസ് 25 എഫ്ഇ. മുൻ സാംസങ് മോഡലുകളുടെ മൂല്യം നിലനിർത്തികൊണ്ട് മികച്ച സംഭരണ ശേഷിയുള്ള ഫ്ലാഗ്ഷിപ്പ് മോഡലാണ് ഗാലക്സി എസ് 25 എഫ് ഇ . പ്രീമിയം സവിശേഷതകളും മിതമായ വിലയും സമന്വയിപ്പിച്ചുകൊണ്ടാണ് ഈ സ്മാർട്ട്ഫോൺ വിപണിയിൽ അവതരിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നത്. കുറഞ്ഞ വിലയ്ക്ക് മുൻനിര ഗാലക്സി അനുഭവം നിലനിർത്തുന്ന ഈ മോഡലിൽ മികച്ച ക്യാമറ, ഡിസൈൻ, ശക്തമായ പ്രോസസർ, ഡിസ്പ്ലേ, ഇൻ-ഹാൻഡ് ഫീൽ, മികച്ച പ്രകടനം, എ ഐ സവിശേഷതകൾ എന്നിവ സംയോജിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു. ഗാലക്സി S25 സീരീസിലെ ഫ്ലാഗ്ഷിപ്പുകളിൽ കണ്ട അതേ Exynos- 2400 പ്രോസസറാണ് ഗാലക്സി എസ് 25 എഫ് ഇയിലും ഉപയോഗിച്ചിരിക്കുന്നത്. 4-nm സാങ്കേതികവിദ്യയിൽ നിർമ്മിച്ച ഈ ചിപ്സെറ്റ് മികച്ച ഗെയിമിംഗ് പ്രകടനവും മൾട്ടിടാസ്കിംഗും ഉറപ്പാക്കുന്നു. 8GB റാം ഓപ്ഷനുകളോടു കൂടി വരുന്നതിനാൽ, ദൈനംദിന ഉപയോഗത്തിലും ഉയർന്ന ആവശ്യകതയുള്ള ആപ്ലിക്കേഷനുകളിലും ഫോൺ വേഗത നിലനിർത്തുന്നു.

ഇനി ഡിസ്പ്ലേയുടെ കാര്യം പരിശോധിച്ചാൽ 6.7 ഇഞ്ച് വലിപ്പമുള്ള, 120H-z റിഫ്രഷ് റേറ്റോടുകൂടിയ പ്രീമിയം ഡൈനാമിക് അമോലെഡ് 2എക്സ് ഡിസ്പ്ലേ ആണ് ഈ ഫോണിന് ഉള്ളത്.1,080 x 2,340 പിക്സൽ റെസല്യൂഷൻ ആണ് ഇവയ്ക്കുള്ളത്. 120Hz റിഫ്രഷ് റേറ്റ് ഉള്ളതിനാൽ സ്ക്രോളിംഗും അനിമേഷനുകളും വളരെ മികച്ച അനുഭവം നൽകുന്നു. 1900 -nits പീക്ക് ബ്രൈറ്റ്നസ് ഉള്ളതിനാൽ നേരിട്ടുള്ള സൂര്യപ്രകാശത്തിൽ പോലും ഡിസ്പ്ലേ വ്യക്ത

മായി കാണാൻ സഹായകമാകും. മറ്റൊന്ന് കോർണിങ് ഗോറില്ല ഗ്ലാസ് വിക്ടസ് , IP68 റേറ്റിങ് എന്നിവയാണ്. ഇത് ഡിസ്പ്ലേയുടെ ഗുണനിലവാരം വർധിപ്പിക്കുന്നതോടൊപ്പം ഇതിന്റെ പ്രീമിയം അനുഭവവും വർധിപ്പിക്കുന്നു.

ക്യാമറ പരിശോധിച്ചാൽ ഫ്ളാഗ്ഷിപ്പ് ലെവൽ ക്യാമറയാണ് ഇവയുടെ പ്രധാന ആകർഷണം. ഓപ്റ്റിക്കൽ ഇമേജ് സ്റ്റെബിലൈസേഷനോടുകൂടിയ 50MP പ്രധാന ക്യാമറ, 12MP അൾട്രാ-വൈഡ്, 3x ഒപ്റ്റിക്കൽ സൂമുള്ള 8MP ടെലിഫോട്ടോ ലെൻസ് എന്നിവ മികച്ച ചിത്രങ്ങൾ വാഗ്ദാനം ചെയ്യുന്നു. കുറഞ്ഞ വെളിച്ചത്തിൽ പോലും മികച്ച ചിത്രമെടുക്കാൻ സാധിക്കുന്ന നൈറ്റോഗ്രാഫി സവിശേഷതയും ഇവയ്ക്കുണ്ട്. കൂടാതെ പ്രധാന AI ഫീച്ചറുകളായ ഗാലക്സി എഐ, സർക്കിൾ ടു സെർച്ച്, ലൈവ് ട്രാൻസ്ലേറ്റ് എന്നിവയും ഇതിൽ ഉൾപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു.

ആൻഡ്രോയിഡ് 16 അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ള One UI 8-ലാണ് ഫോൺ പ്രവർത്തിക്കുന്നത്. ഏറ്റവും പുതിയ ഗാലക്സി എഐ ഫീച്ചറുകളായ ജനറേറ്റീവ് എഡിറ്റ്, ഓഡിയോ ഇറേസർ തുടങ്ങിയവ ഈ ഫോണിലും ലഭ്യമാണ്. ഓഡിയോ ഗുണനിലവാരവും ഈ ഫോണുകളിൽ പ്രകടമാണ്.

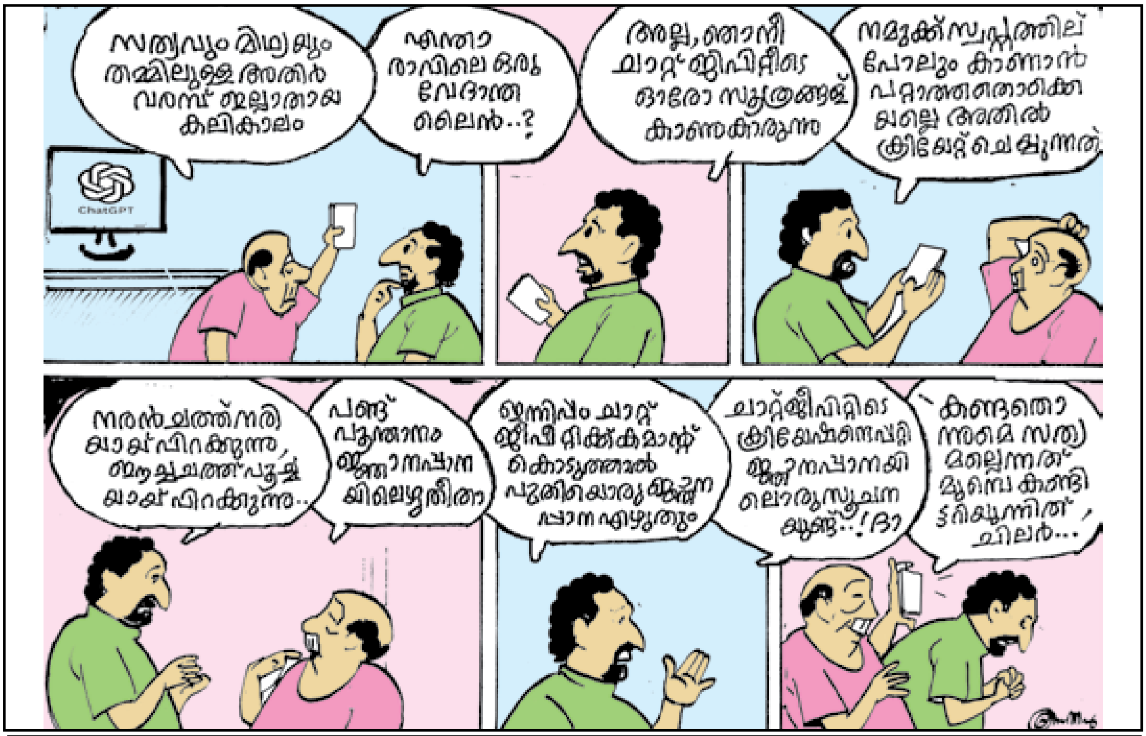
സാംസങ് ഗാലക്സി എസ് 25 എഫ് ഇ യിൽ 4,900 എംഎഎച്ച് ബാറ്ററിയാണ് ഉൾപ്പെട്ടിരിക്കുന്നത്. കൂടാതെ 45W ഫാസ്റ്റ് ചാർജിങ്ങിനെ ഇത് പിന്തുണയ്ക്കുന്നുണ്ട്. 30 മിനിറ്റിനുള്ളിൽ 65% വരെ ചാർജ് ചെയ്യാൻ കഴിയുമെന്നത് ഉപയോക്താക്കൾക്ക് കൂടുതൽ സൗകര്യപ്രദമാകും. ഈ ഫോൺ, മറ്റ് എസ് 25 മോഡലുകൾക്ക് എന്ന പോലെ 7 വർഷത്തെ OS അപ്ഗ്രേഡുകളും, സെക്യൂരിറ്റി അപ്ഡേറ്റുകളും ഉറപ്പു നൽകുന്നു. 7.4mm കനം മാത്രമുള്ള ഈ ഫോൺ, Armor Aluminum ഫ്രെയിമും IP68 റേറ്റിംഗും ഉൾപ്പെടുത്തിക്കൊണ്ട് പ്രീമിയം അനുഭവം നൽകുന്നു. മറ്റുള്ളവയെ അപേക്ഷിച്ച് കുറച്ച് സ്ലിമ്മും, ലൈറ്റ് വെയിറ്റുമാണ് ഗാലക്സി എസ് 25 എഫ് ഇ എന്ന് പറയാം. ഐസി ബ്ലൂ, ജെറ്റ് ബ്ലാക്ക്, നേവി, വൈറ്റ് എന്നീ നിറങ്ങളിൽ ഇവ വിപണിയിൽ ലഭ്യമാണ്.

നിലവിൽ 8GB RAM + 128GB സ്റ്റോറേജ് ഉള്ള മോഡലിന് ഏകദേശം 59,999 രൂപയും, 8GB RAM + 256GB സ്റ്റോറേജ് മോഡലിന് ഏകദേശം 65,999 രൂപയും, 8GB RAM + 512GB സ്റ്റോറേജ് ഉള്ള മോഡലിന് ഏകദേശം 77,999 രൂപയുമാണ് വരുന്നത്. (ലോഞ്ച് ഓഫറുകൾക്ക് അനുസരിച്ച് ഇതിൽ വ്യത്യാസം വരാം)

ആശയവിനിമയം മെച്ചപ്പെടുത്തുന്നതിനും, ഉൽപ്പാദനക്ഷമത വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിനും, ദൈനംദിന ഇടപെടലുകൾ കാര്യക്ഷമമാക്കുന്നതിനും, ഓരോ ഉപയോക്താവിന്റെയും വ്യക്തിഗത ആവശ്യങ്ങൾക്കനുസരിച്ച് ഉപയോഗിക്കാൻ ഈ ഫോൺ പിന്തുണ നൽകുന്നു. എന്തായാലും കുറഞ്ഞ വിലയിൽ ഫ്ലാഗ്ഷിപ്പ് ഫോണുകൾ ആഗ്രഹിക്കുന്നവർക്ക് S25 FE ഒരു മികച്ച തിരഞ്ഞെടുപ്പ് തന്നെയാണ്. ●

വിറ്റിമൗസ്

പ്രസന്നൻ



Info-Kairali Computer Magazine, Owned, Edited & Printed by Sojan Jose, Pullappallil, Manjoor P.O., Kuruppanthara, Kottayam.
Printed at Print Park, Kottayam and Published by Kairali Publications, Kuruppanthara, Kottayam. Editor- Sojan Jose

വീട്ടിലൊരു തീയേറ്റർ നിങ്ങളുടെ സ്വപ്നമാണോ?

Aries DM Pvt Ltd അവതരിപ്പിക്കുന്നു ലോകത്തിലെ ആദ്യത്തെ റെഡിമെയ്ഡ് ഹോം തീയേറ്റർ

വീടിന്റെ ടെറസിന്റെ അനുയോജ്യമായ ഭാഗത്ത് കുറഞ്ഞ സമയം കൊണ്ട് ഇത് നിർമ്മിക്കാം. വീടിന്റെ പുറത്ത് ഔട്ട്ഹൗസ് പോലെയും നിർമ്മിക്കാം

8 അടി വീതിയും 12 അടി നീളവുമുള്ള 4 സീറ്റർ, 8 അടി വീതിയും 16 അടി നീളവുമുള്ള 7 സീറ്റർ,കൂടാതെ കസ്റ്റമൈസ്ഡ് സൈസുകളിലും റെഡിമെയ്ഡ് തീയേറ്റർ ലഭ്യമാണ്.

റെഡിമെയ്ഡ് ഹോം തീയേറ്റർ നേരിട്ട് കണ്ടു മനസ്സിലാക്കുന്നതിനായി 9539000522 അല്ലെങ്കിൽ 9446090206 നമ്പറിലേക്ക് വാട്സ്ആപ്പ് ചെയ്യൂ... കൂടുതലറിയാൻ www.ariesdm.com സന്ദർശിക്കുക.

ARIES DM

DIGITAL MAGICS

Aries Digital Magics Pvt Ltd
Door No: 11/335
Pullappallil Buildings
Manjoor P0, Kuruppanthara
Kottayam, Kerala, India - 686603
www.ariesdm.com

Info-Kairali 305 NOVEMBER 2025
Registered-Regn No.KL/KTM/42/2024-26
Published on 29 OCTOBER 2025
Licence No.
Price Rs.30
RNI-KERMAL/1998/1064 Regd. No. H6-