یونٹ 10

کمپیوٹر سائنس کے میدان میں نئی ابھرتی ٹیکنالوجیز

اس باب کا مطالعہ کرنے کے بعد طلبہ اس قابل ہو جائیں گے وہ:

- مصنوعی ذہانت (AI) کی تعریف بیان کر سکیں اور اس کے تاریخی تناظر اور ارتقا کو سمجھ سکیں۔
- صحت کی دیکھ بھال، تعلیم، اور گیمنگ جیسے مختلف شعبوں میں AI کی مختلف ایپلی کیشنز کی شناخت کر سکیں۔
- AI کے ذیلی شعبوں بشمول مشین لرننگ، نیچرل لینگویج کی پروسیسنگ، کمپیوٹر ویژن، اور روبوٹکس کی وضاحت کر سکیں۔
- مختلف قسم کے AI الگورتھم بشمول وضاحت طلب (وائٹ باکس) اور نا قابل وضاحت (بلیک باکس) ماڈلز کے درمیان فرق کر سکیں۔
- مشین لرننگ ماڈلز اور دیگر صلاحیتوں کو آگے بڑھانے میں AI کی تکنیک کے کردار کو سمجھ سکیں۔
- انٹرنیٹ آف تھنگز (IOT) کی وضاحت کریں اور آلات اور سسٹمز کو جوڑنے میں اس کی اہمیت کو سمجھ سکیں۔
- IOT سسٹم کے اجزا بشمول سینسر، ڈیوائسز، نیٹ ورکس اور ڈیٹا کے تجزیہ کی وضاحت کر سکیں۔
- سمارٹ ہومز، ہیلتھ کیئر، اور ٹرانسپورٹیشن جیسے شعبوں میں IOT کی مختلف ایپلی کیشنز کو دریافت کر سکیں۔
- IOT کے استعمال میں سیکیورٹی اور رازداری (Privacy) کے تحفظات پر تبادلہ خیال کر سکیں۔
- AI اور IOT سے وابستہ ممکنہ خطرات اور چیلنجز بشمول ڈیٹا کی رازداری اور الگورتھمک بائیس کا تجزیہ کر سکیں۔
- AI کے چیلنجوں سے نمٹنے کے لیے پالیسی اور ریگولیٹری فریم ورک، روزمرہ کی زندگی، کام کے ماحول اور معاشرے پر AI اور IOT کے سماجی اثرات کا جائزہ لے سکیں۔
- اخلاقی نوعیت کے خدشات کو دور کرنے اور AI اور IOT کے سماجی فوائد میں زیادہ اضافہ کرنے کے لیے حکمت عملی تیار کر سکیں۔

انشائی طرز سوالات

محکمہ تعلیم کی نئی امتحانی تکنیکس (Knowledge, Understanding, Application, Analytical & Conceptual) کی روشنی میں مرتب کیے گئے انشائی طرز سوالات

10.1 مصنوعی ذہانت (AI) کا تعارف

سوال 1: AI کی وضاحت کریں۔ آپ AI کی تاریخ، ایپلی کیشنز اور ذیلی شعبوں کے بارے میں کیا جانتے ہیں؟

جواب: تعارف: مصنوعی ذہانت (AI) اور انٹرنیٹ آف تھنگز (IOT) جیسی ابھرتی ہوئی ٹیکنالوجیز ہماری دنیا کو بدل رہی ہیں۔ یہ ٹیکنالوجیز نہ صرف صنعتوں کو نئی شکل دے رہی ہیں بلکہ ہمارے رہنے سہنے، کام کرنے اور اپنے ماحول کے ساتھ ہم آہنگی کے طریقے کو بھی نئی شکل دے رہی ہیں۔

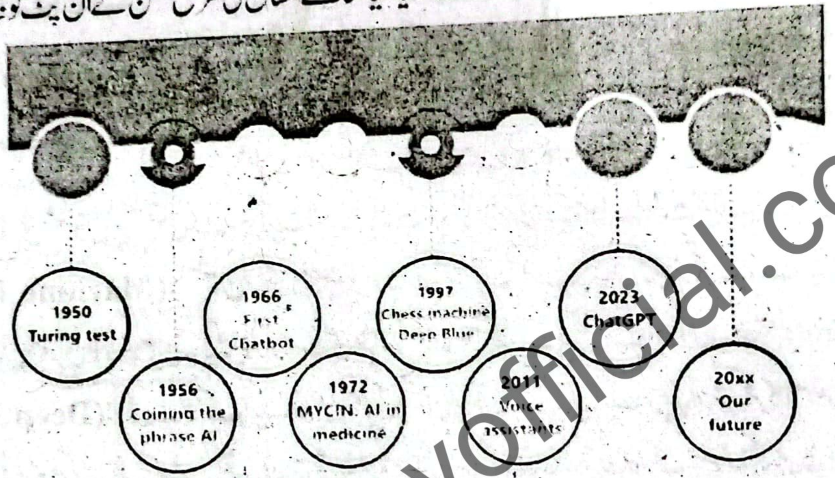
مصنوعی ذہانت (AI) کا تعارف: AI ایک تیزی سے بڑھتا ہوا شعبہ ہے جو ہماری زندگی کے مختلف پہلوؤں کو بدل رہا ہے۔ صحت کی دیکھ بھال سے لے کر بینکنگ تک، پیچیدہ مسائل کو حل کرنے اور ہمارے روزمرہ کے تجربات کو بہتر بنانے کے لیے AI ٹیکنالوجیز کا اطلاق کیا جا رہا ہے۔ مثال کے طور پر AI پر چلنے والے سسٹم فصلوں کی صحت کی نگرانی کرتے ہیں اور کاشتکاری کے طریقوں کو بہتر بنانے کے لیے سینسر اور ڈرون سے ڈیٹا حاصل کر کے پیداوار کے بارے میں پیش گوئی کرتے ہیں۔

مصنوعی ذہانت کو سمجھنا: AI سے مراد مشینوں میں انسانی ذہانت کی نقل ہے جو انسانوں کی طرح سوچنے اور سیکھنے کے لیے ترتیب دیے گئے ہیں۔ AI کے اثرات کو پوری طرح سے سمجھنے کے لیے، اس کی تعریف اور تاریخی پس منظر کو جاننے کے علاوہ AI ٹیکنالوجیز کے ارتقا کو سمجھنا بھی ضروری ہے۔

stepacademyofficial.com

مصنوعی ذہانت کا تاریخی پس منظر: AI کی اصطلاح پہلی بار جان میک کارتھی (John McCarthy) نے 1956ء میں ڈرٹ ماؤتھ کانفرنس (Dartmouth) کے دوران وضع کی تھی، جسے الگ علمی شعبے کے طور پر AI کی جائے پیدائش سمجھا جاتا ہے۔ AI کے سفر نے کئی اہم منازل طے کی ہیں

- **1950 تا 1960ء:** ابتدائی AI تحقیق نے اپنی تمام تر توجہ مسائل کے حل اور علامتی طریقوں پر مرکوز رکھی۔
- **1970 تا 1980ء:** ماہرین کے سسٹم کی ترقی، جس نے انسانی سوچ اور فیصلہ سازی کی نقل کی۔
- **1990ء کا عشرہ:** مشین لرننگ کا عروج، جب کمپیوٹرز نے ڈیٹا سے سیکھنا شروع کیا۔
- **2000ء کا عشرہ:** ڈیپ لرننگ، نیچرل لینگویج پروسیسنگ، اور روبوٹکس میں پیش رفت نے AI کی صلاحیتوں کو نمایاں طور پر بڑھا دیا ہے۔
- **2011ء:** وائس اسسٹنٹ کو وائس کمانڈز اور آواز کی شناخت کے لیے استعمال کیا گیا۔
- **2023ء تا حال:** چیٹ جی پی ٹی (Chat GPT) کو متعارف کرایا گیا تھا جسے انسان کی طرح متن کے ان پٹ کو سمجھنے کے لیے ڈیزائن کیا گیا ہے۔



شکل 10.1: AI کی تاریخ میں اہم سنگ میل

اپلی کیشنز اور ذیلی شعبے: مختلف شعبوں میں مصنوعی ذہانت (AI) کا استعمال

AI کے مختلف شعبوں میں کئی استعمالات ہیں:

(i) **صحت کی دیکھ بھال:** AI کا استعمال بیماریوں کی تشخیص، علاج معالجہ اور مریض کے بارے میں پیش گوئی کرنے کے لیے کیا جاتا ہے۔

(ii) **تعلیم:** AI کی مدد سے چلنے والے آلات، تعلیمی تجربہ کی مدد سے انتظامی امور کو خودکار بناتے ہیں اور طالب علم کی کارکردگی کے بارے میں آگاہی فراہم کرتے ہیں۔

(iii) **گیمنگ:** AI گیم ڈیزائن کو بہتر بناتی ہے، حقیقی کردار تخلیق کرتا ہے اور کھلاڑیوں کے تجربات کو بہتر بناتی ہے۔

(iv) **ٹرانسپورٹیشن:** خودکار ڈرائیونگ اور ٹریفک مینجمنٹ سسٹم، حفاظت اور کارکردگی کو بہتر بنانے کے لیے AI پر انحصار کرتے ہیں۔

(v) **آٹوموبائل:** AI ڈرائیونگ اور ڈرائیور کی مدد کر کے گاڑی کی کارکردگی اور دیکھ بھال کو بہتر بنا کر آٹوموبائل انڈسٹری کو تبدیل کر رہی ہے۔ AI سے چلنے والے سسٹمز کے باہم جڑنے سے جدید طرز کی گاڑیوں میں حفاظت، کارکردگی اور صارف کے تجربے کی بہتری کا پہلو نمایاں ہو گیا ہے۔

(vi) **فنانس:** AI ذاتی نوعیت کی سرمایہ کاری کی سفارشات، دھوکہ دہی کا پتہ لگانے، الگورتھمک ٹریڈنگ، پروسیس آٹومیشن، اور رسک اسیسمنٹ کو فعال کرتے فنانس انڈسٹری کو تبدیل کر رہی ہے تاکہ فیصلہ سازی اور کارکردگی کو بہتر بنایا جا سکے اور اپنی مرضی کے مطابق مالیاتی خدمات فراہم کی جا سکیں۔

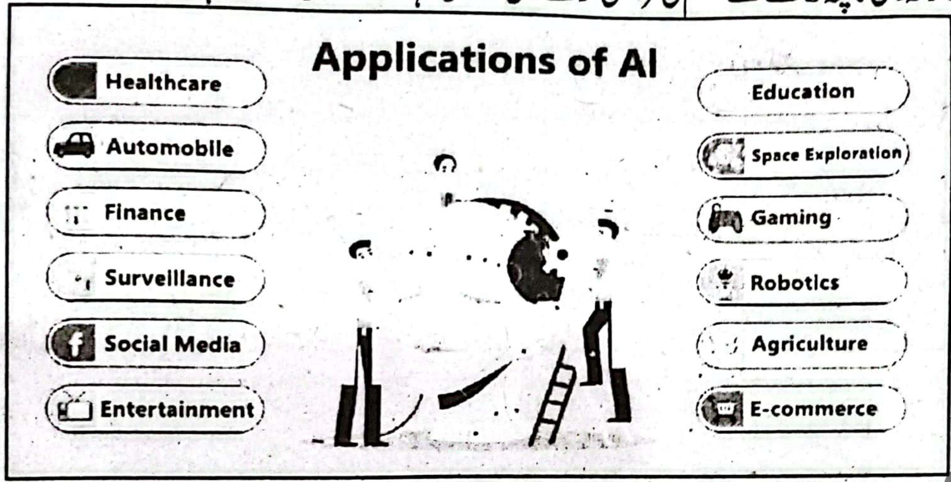
(vii) **سوشل میڈیا:** AI کو سوشل میڈیا میں وسیع پیمانے پر استعمال کیا جاتا ہے تاکہ صارف کی مصروفیت کو بڑھانے اور مارکیٹنگ کی حکمت عملیوں کو بہتر بنانے کے لیے ذاتی نوعیت کے مواد کی سفارشات، خودکار مواد کی تخلیق، جذبات کا تجزیہ، صارف کے رویے کی پیش گوئی اور ٹارگٹڈ ایڈورٹائزنگ کو تقویت ملے۔

(viii) **زراعت:** AI زراعت کے شعبے کو درست طریقے سے کاشت کاری کے طریقوں کو فعال کر کے تبدیل کر رہی ہے، جیسے کہ فصل کی پیداوار کے لیے پیشین گوئی کرنے والے تجزیات، خودکار آبپاشی کے نظام، بیماری اور کیڑوں کی شناخت کے لیے کمپیوٹر ویژن کا استعمال۔

stepacademyofficial.com

https://stepacademyofficial.com/

(ix) **ای۔کامرس:** AI ای۔کامرس میں بھی کافی داخل ہو چکی ہے۔ مختلف مصنوعات کے بارے میں آگاہی، گاہکوں کو مدد فراہم کرنے کے لیے ذہین چیٹ بوٹس اور دھوکہ دہی کا پتہ لگانے کے سسٹم کی فراہمی کرنے میں مصنوعی ذہانت استعمال ہو رہی ہے۔



شکل 10.2: مختلف شعبوں میں AI کا استعمال

AI کے ذیلی شعبے: AI کئی ذیلی شعبوں پر مشتمل ہے، ہر ایک شعبہ ذہانت اور ٹیکنالوجی کے حوالے سے مختلف پہلوؤں پر توجہ دیتا ہے:

مشین لرننگ (Machine Learning): مشین لرننگ مصنوعی ذہانت کی ایک قسم ہے جہاں کمپیوٹر تجربے سے سیکھتے ہیں اور واضح طور پر پروگرام کیے بغیر وقت کے ساتھ ساتھ اس میں بہتری لاتے ہیں۔ یہ کمپیوٹر کو بہت سی مثالیں دکھا کر سکھانے کا عمل ہے اور اس سے معلوم ہوتا ہے کہ کسی کام کو خود کیسے کرنا ہے۔

ڈیپ لرننگ (Deep Learning): ڈیپ لرننگ ایک خاص قسم کی مشین لرننگ ہے۔ یہ ایک پیچیدہ سٹرکچر کا استعمال کرتا ہے جسے نیورل نیٹ ورک کہتے ہیں، جو ہمارے دماغ کے کام کرنے کے طریقے سے متاثر ہو کر ڈیزائن کیا گیا تھا۔ یہ نیٹ ورک کمپیوٹرز کو بہت سارے ڈیٹا سے سیکھنے، فیصلے کرنے یا کسی بھی پیٹرن کو مزید بہتر طریقے سے پہچاننے میں مدد کرتے ہیں۔

نیچرل لینگویج پروسیسنگ (NLP): نیچرل لینگویج پروسیسنگ (NLP) ایک ٹیکنالوجی ہے جو کمپیوٹر کو ہماری اپنی زبان میں سمجھنے اور ہم سے بات کرنے میں مدد کرتی ہے۔ یہ کمپیوٹر کو پڑھنا، لکھنا، اور یہاں تک کہ ہمارے ساتھ بات چیت کرنا سکھاتی ہے۔

مثال: جب آپ Siri یا Alexa سے کوئی سوال پوچھتے ہیں تو وہ NLP کا استعمال یہ سمجھنے کے لیے کرتے ہیں کہ آپ کیا کہہ رہے ہیں اور آپ کو جواب دیتے ہیں۔ ایک اور مثال یہ ہے کہ جب آپ کوئی پیغام ٹائپ کرتے ہیں اور آپ کا فون آپ کے جملے کو مکمل کرنے کے لیے الفاظ تجویز کرتا ہے۔ اس کا مطلب ہے NLP کام کر رہا ہے۔

کمپیوٹر ویژن (Computer Vision): کمپیوٹر ویژن مصنوعی ذہانت کا ایک شعبہ ہے جو کمپیوٹر کو دیکھنے اور سمجھنے کے قابل بناتا ہے۔ یہ کمپیوٹر کو تصاویر اور ویڈیوز کی تشریح کرنے میں مدد کرتا ہے۔

روبوٹکس (Robotics): روبوٹکس دراصل روبوٹ بنانے اور ان کو پروگرام کرنے کی سائنس ہے۔ روبوٹ ایسی مشینیں ہیں جو ہمارے لیے کام کر سکتی ہیں، جیسے فرش کی صفائی یا کاریں بنانا۔ کچھ روبوٹ سوچ بھی سکتے ہیں اور فیصلے بھی کر سکتے ہیں۔

10.2 مصنوعی ذہانت کے الگورتھمز اور تکنیکیں

سوال 2: قابلِ وضاحت (وائٹ باکس) الگورتھم بمقابلہ ناقابلِ وضاحت (بلیک باکس) الگورتھم کے درمیان فرق بیان کریں۔

جواب: AI میں الگورتھم اور تکنیکوں کا استعمال شامل ہے تاکہ مشینوں کو ان کاموں کو انجام دینے کے قابل بنایا جا سکے جن کے لیے عام طور پر انسانی ذہانت کی ضرورت ہوتی ہے۔ اس سیکشن میں، ہم مختلف قسم کے AI الگورتھم کو دیکھیں اور AI کی صلاحیتوں کو آگے بڑھانے میں ان کے کردار کو، خاص طور پر مشین لرننگ ماڈلز کے ذریعے سمجھیں گے۔

stepacademyofficial.com

مصنوعی ذہانت کے الگورتھمز کی اقسام

قابلِ وضاحت (وائٹ باکس) بمقابلہ نا قابلِ وضاحت (بلیک باکس):

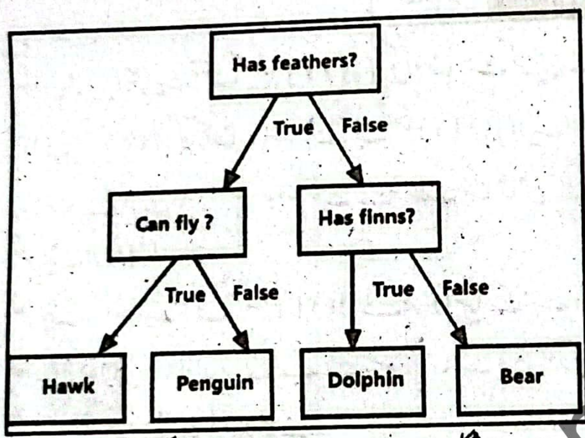
مصنوعی ذہانت کے الگورتھمز کو ان کی خصوصیات کی بنیاد پر دو اقسام میں تقسیم کیا جاسکتا ہے۔ (i) قابلِ وضاحت (وائٹ باکس) اور (ii) نا قابلِ وضاحت (بلیک باکس) الورتھم۔

قابلِ وضاحت (وائٹ باکس) الگورتھم:

قابلِ وضاحت یا وائٹ باکس الگورتھم وہ ہیں جہاں فیصلہ سازی کا عمل شفاف اور قابلِ فہم ہو۔ یہ الگورتھم صارفین کو اس بات کے دیکھنے اور سمجھنے میں مدد دیتے ہیں کہ فیصلے کس طرح کیے جاسکتے ہیں۔ چند مثالیں دیکھیے:

- Decision Tree ایک ایسا الگورتھم ہے جو کمپیوٹرز کو سوالات کی ایک سیریز کے ذریعے فیصلے کرنے میں مدد کرتا ہے۔ ہر سوال دوسرے سوال یا حتمی جواب کی طرف بالکل فلو چارٹ کی طرح لے جاتا ہے۔

مثال: شکل 10.3 میں Decision Tree کی مثال دکھائی گئی ہے۔ یہ Decision Tree ہمیں اس کی خصوصیات کی بنیاد پر جانور کی شناخت میں مدد کرتا ہے۔



شکل (10.3): Decision Tree کی مثال

لینیئر ریگریشن (Linear Regression): لینیئر ریگریشن دو چیزوں کے درمیان تعلق تلاش کرنے کا ایک طریقہ ہے۔ فرض کریں کہ آپ جاننا چاہتے ہیں کہ اچھے نمبر حاصل کرنے کے لیے آپ کو کتنا وقت پڑھنا چاہیے۔ لینیئر ریگریشن آپ کو ایک سیدھی لکیر تلاش کرنے میں مدد کرتی ہے جو مطالعہ کے وقت اور گریڈز کو ظاہر کرنے والے ڈیٹا پوائنٹس پر بہترین فٹ بیٹھتی ہے۔

مثال: اگر آپ کے پاس ڈیٹا ہے کہ آپ نے کتنے گھنٹے مطالعہ کیا اور آپ نے کتنے گریڈز حاصل کیے، لینیئر ریگریشن آپ کو ایک ایسی لائن تلاش کرنے میں مدد کرسکتی ہے جو آپ کے مطالعہ کے اوقات کی بنیاد پر آپ کے گریڈ کی پیش گوئی کرتی ہے۔ اگر یہ بتائے کہ زیادہ دیر مطالعہ کرنے سے گریڈ بہتر ہوتے ہیں تو آپ ان معلومات کو اپنے مطالعہ کے شیڈول کی منصوبہ بندی کے لیے استعمال کرسکتے ہیں۔

اصول پر مبنی نظام (Rule-based System):

اصول پر مبنی سسٹم ''if-then'' قواعد کے ایک سیٹ کی طرح ہوتے ہیں جن پر کمپیوٹر فیصلے کرنے کے لیے عمل کرتے ہیں۔ یہ اصول انسانوں کی طرف سے لکھے گئے ہیں تاکہ کمپیوٹر کو یہ سمجھنے میں مدد ملے کہ مختلف حالات میں کیا کرنا ہے۔

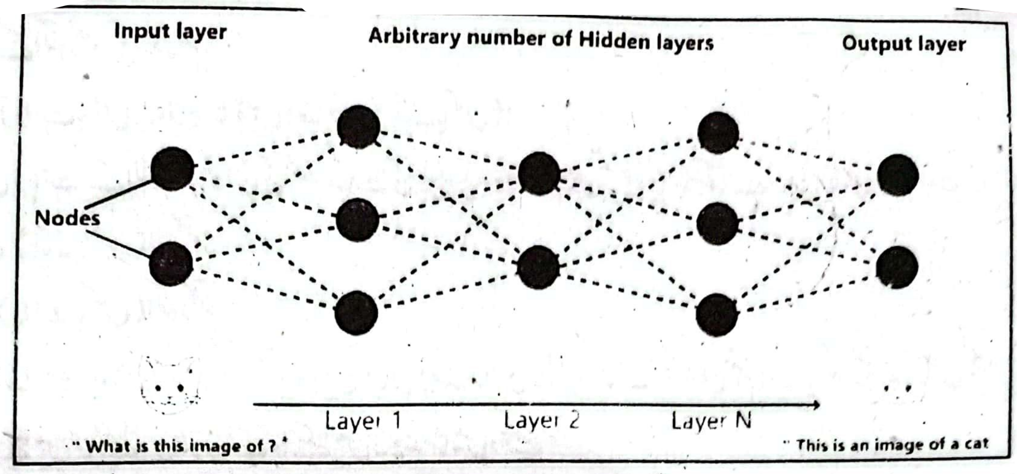
مثال: ایک سادہ کھیل کے بارے میں سوچیں جہاں آپ ایک ایسے کردار کو کنٹرول کرتے ہیں جسے رکاوٹوں سے بچنے کی ضرورت ہے۔ گیم میں ایسے اصول استعمال کیے جاسکتے ہیں جیسے: ''اگر کردار کسی رکاوٹ کو ٹھوکر لگانے والا ہے، اس کے لیے جمپ کریں۔'' یہ اصول کردار کو کھیل کے ذریعے محفوظ طریقے سے چلنے میں مدد کرتے ہیں۔

نا قابلِ وضاحت (بلیک باکس) الگورتھم:

نا قابلِ وضاحت یا بلیک باکس الگورتھم وہ ہیں جہاں فیصلہ سازی کا عمل آسانی سے قابلِ تشریح نہیں ہوتا ہے۔ یہ الگورتھم اکثر پیچیدہ کمپیوٹیشنز اور عوامل پر مشتمل ہوتے ہیں جس سے یہ سمجھنا مشکل ہو جاتا ہے کہ کوئی خاص فیصلہ کیسے ہوا۔ مثالوں میں نیورل نیٹ ورکس اور ڈیپ لرننگ ماڈلز شامل ہیں جن پر ہم پچھلے سیکشن میں بات کر چکے ہیں۔

stepacademyofficial.com

https://stepacademyofficial.com/



شکل 10.4: نیورل نیٹ ورک کی مثال

10.3 انٹرنیٹ آف تھنگز کا تعارف

سوال 3: انٹرنیٹ آف تھنگز (IOT) کی وضاحت کریں۔اس کے اجزا اور اپلی کیشنز کی وضاحت کریں۔

جواب: IOT کو سمجھنا: انٹرنیٹ آف تھنگز (IOT) ایک انقلابی تصور ہے جو ہمارے رہنے اور کام کرنے کے طریقے کو بدل رہا ہے۔اس میں روزمرہ کے آلات اور سسٹمز کو انٹرنیٹ سے منسلک کرنا شامل ہے، جس سے وہ ایک دوسرے کے ساتھ بات چیت اور رابطہ کر سکتے ہیں۔

تعریف اور اجزا

تعریف: انٹرنیٹ آف تھنگز (IOT) سے مراد اشیا کے نیٹ ورک یا "Things" ہے جو انٹرنیٹ پر دوسرے آلات اور سسٹمز کے ساتھ ڈیٹا کو جوڑنے اور ان کا تبادلہ کرنے کے لیے سینسرز، سافٹ ویئر اور دیگر ٹیکنالوجیز سے لیس ہوتے ہیں۔ یہ ہمیں بہتر، زیادہ موثر آپریشنز اور نئی، اختراعی خدمات کی تخلیق کے قابل بناتا ہے۔

IOT کی اہمیت: IOT اہم ہے کیونکہ یہ حقیقی اور ڈیجیٹل دنیا کے غیر محسوس انضمام کی اجازت دیتا ہے۔ یہ کنکشن آلات کو ڈیٹا اکٹھا کرنے اور شیئر کرنے کے قابل بناتا ہے، جس کا تجزیہ کارکردگی کو بہتر بنانے، بہتر خدمات فراہم کرنے اور صحت کی دیکھ بھال، زراعت اور سمارٹ ہومز جیسے مختلف شعبوں میں نئے مواقع پیدا کرنے کے لیے کیا جا سکتا ہے۔

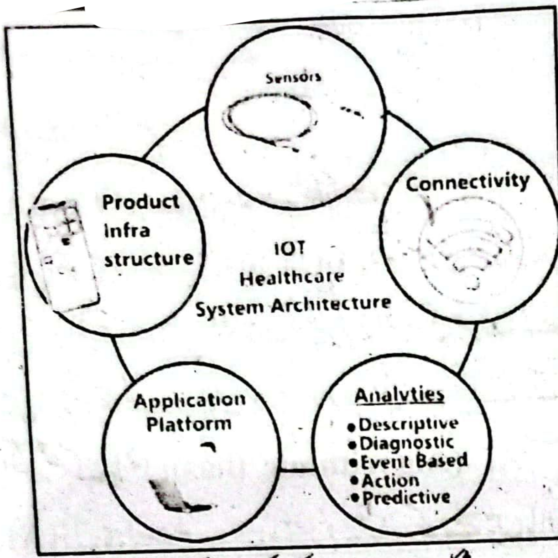
IOT سسٹمز کے اجزا: ایک IOT سسٹم عام طور پر درج ذیل اجزا پر مشتمل ہوتا ہے:

- **سینسرز (Sensor):** یہ وہ آلات ہیں جو درجہ حرارت، نمی، روشنی اور حرکت جیسی طبعی خصوصیات کا سراغ لگاتے اور ان کی پیمائش کرتے ہیں۔ سینسرز ماحول سے ڈیٹا اکٹھا کرتے ہیں۔
- **ایکچویٹرز:** یہ وہ آلات ہیں جو انرجی کو حرکت میں تبدیل کرتے ہیں۔ ایکچویایٹر آؤٹ پٹ پیدا کرنے کے لیے ڈیٹا کو پروسس کر سکتا ہے۔
- **ڈیوائسز (Devices):** ان میں روزمرہ کی چیزیں جیسے سمارٹ واچز، ریفریجریٹرز، اور کاریں وغیرہ شامل ہیں جو انٹرنیٹ سے جڑی ہوئی ہیں۔آلات مخصوص کاموں کو انجام دینے کے لیے سینسر کے ذریعے جمع کردہ ڈیٹا کا استعمال کرتے ہیں۔
- **نیٹ ورک (Network):** یہ وہ مواصلاتی راستے ہیں جو سینسرز اور آلات کو انٹرنیٹ سے جوڑتے ہیں اور انہیں ڈیٹا کے اشتراک کی اجازت دیتے ہیں۔نیٹ ورک وائرڈ (جس میں تاریں استعمال ہوتی ہیں) یا وائرلیس (جس میں تاریں استعمال نہیں ہوتیں) ہو سکتے ہیں۔

مثال: سمارٹ ہوم (Smart Homes) سسٹم: ایک سمارٹ ہوم سسٹم اپنے کام کے اعتبار سے IOT کی ایک بہترین مثال ہے۔ایک سمارٹ ہوم میں، مختلف آلات جیسے تھرموسٹیٹ، لائٹس اور سکیورٹی کیمرے انٹرنیٹ سے منسلک ہوتے ہیں۔ان آلات میں موجود سینسرز گھر کے ماحول کے بارے میں ڈیٹا اکٹھا کرتے ہیں۔مثال کے طور پر تھرموسٹیٹ درجہ حرارت کا پتا لگا سکتا ہے اور اس ڈیٹا کو مرکزی سسٹم کو بھیج سکتا ہے جو پھر ضرورت کے مطابق حرارت یا کولنگ کو ایڈجسٹ کرتا ہے۔ یہ گھر کو زیادہ توانائی بخش اور آرام دہ بناتا ہے۔

stepacademyofficial.com
https://stepacademyofficial.com/

IOT ایپلی کیشنز



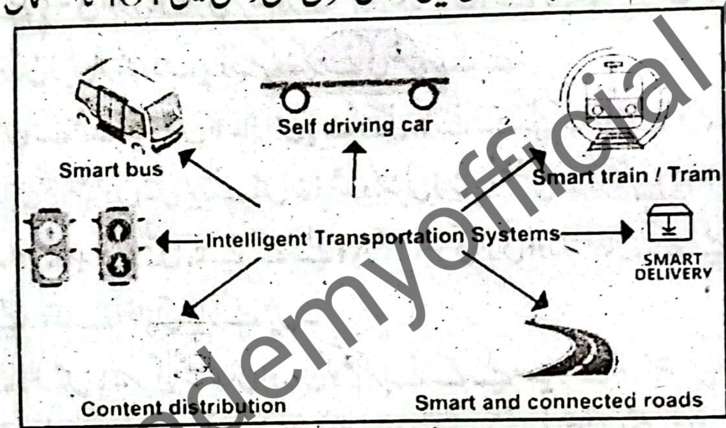
شکل 10.5: صحت کی دیکھ بھال کی مثال

انٹرنیٹ آف تھنگز (IOT) مختلف ڈومینز میں آلات اور سسٹمز کو جوڑ کر ہماری زندگی کے بہت سے گوشوں کو تبدیل کر رہا ہے۔ آیئے IOT کی کچھ دلچسپ ایپلی کیشنز کو دیکھتے ہیں اور ان تعیناتیوں میں سکیورٹی اور رازداری کی اہمیت کو سمجھیں۔

صحت کی دیکھ بھال (Healthcare):

IOT مریضوں کی بہتر نگرانی اور دیکھ بھال کے ذریعے علاج معالجہ کی دنیا میں انقلاب برپا کر رہا ہے۔ IOT ڈیوائسز اہم علامات کو ٹریک کر سکتی ہیں، مریضوں کو دوائیں لینے کی یاد دلاتی ہیں اور ہنگامی صورت حال میں صحت کی دیکھ بھال فراہم کرنے والوں کو الرٹ کر سکتی ہیں۔

نقل وحمل (Transportation): IOT نقل وحمل کے سسٹم کو نہ صرف بہتر بنا رہا ہے بلکہ انھیں زیادہ اور محفوظ بھی بنا رہا ہے۔ منسلک گاڑیاں، سمارٹ ٹریفک لائٹس اور ریئل ٹائم ٹریکنگ سسٹم اس کی چند مثالیں ہیں کہ کس طرح نقل وحمل میں IOT کا استعمال کیا جاتا ہے۔



شکل 10.6: نقل وحمل میں IOT کی مثال

IOT کی وجہ سے سکیورٹی اور پرائیویسی کے خدشات: اگرچہ IOT بہت سے فوائد پیش کرتا ہے، یہ سکیورٹی اور پرائیویسی کے خدشات کو بھی بڑھاتا ہے۔ چونکہ زیادہ ڈیوائسز انٹرنیٹ سے منسلک ہوتی ہیں، اسی لیے سائبر حملوں کا خطرہ بڑھ جاتا ہے۔ یہ یقینی بنانا ضروری ہے کہ IOT سسٹمز ذاتی ڈیٹا اور پرائیویسی کی حفاظت کے لیے محفوظ ہوں۔

حفاظتی اقدامات کی مثالیں:

(i) **مضبوط پاس ورڈ:** غیر مجاز رسائی کو روکنے کے لیے تمام IOT آلات کے لیے مضبوط، منفرد پاس ورڈ استعمال کریں۔

(ii) **باقاعدہ اپ ڈیٹس:** معلوم خطرات سے بچانے کے لیے اپنے IOT آلات کے سافٹ ویئر اور فرم ویئر کو اپ ڈیٹ رکھیں۔

(iii) **انکرپشن:** اس بات کو یقینی بنائیں کہ آلات کے ذریعے منتقل ہونے والے ڈیٹا کو ہیکرز کے حملوں سے بچانے کے لیے انکرپٹ (Encrypt) کیا گیا ہے۔

10.4 ابھرتی ہوئی ٹیکنالوجیز کے مضمرات اور مستقبل

سوال 4: AI اور IOT کے مضمرات اور مستقبل کو تفصیلاً بیان کریں۔

جواب: مصنوعی ذہانت (AI) اور انٹرنیٹ آف تھنگز (IOT) جیسی ابھرتی ہوئی ٹیکنالوجیز ہماری زندگی کے مختلف شعبوں کو تیزی سے تبدیل کر رہی ہیں۔ اگرچہ ان ٹیکنالوجیز کے بے شمار فوائد ہیں لیکن کئی ایک مضمرات بھی ہیں جن پر غور کرنے کی ضرورت ہے۔ اس باب کا یہ حصہ AI اور IOT سے وابستہ ممکنہ خطرات اور چیلنجوں کے ساتھ ساتھ ان کے سماجی اثرات، خدشات کو دور کرنے اور ان کی زیادہ سے زیادہ مفید بنانے کی حکمت عملیوں پر غور کرتا ہے۔

stepacademyofficial.com

AI اور IOT کے مضمرات

خطرات اور چیلنجز:

AI اور IOT سے وابستہ ممکنہ خطرات:

ڈیٹا پرائیویسی: جب AI اور IOT ڈیوائسز بڑی مقدار میں ڈیٹا اکٹھا کرتے ہیں تو ڈیٹا کی پرائیویسی کے بارے میں خدشات سب سے اہم ہو جاتے ہیں۔ ذاتی اور حساس معلومات کو غیر مجاز افراد کی طرف سے غلط استعمال کرنے یا ان تک رسائی کی وجہ سے خطرہ ہو سکتا ہے۔ ڈیٹا پرائیویسی کو یقینی بنانے میں ڈیٹا کو خلاف ورزیوں اور غیر مجاز رسائی سے بچانے کے لیے مضبوط حفاظتی اقدامات کو نافذ کرنا شامل ہے۔

الگورتھمک بائیس(Algorithmic Bias): AI سسٹمز کو بڑے ڈیٹا سیٹس پر تربیت دی جاتی ہے، اور اگر ان ڈیٹا سیٹس میں بائیسز ہوتے ہیں تو AI ماڈل نادانستہ طور پر ان بائیسز کو برقرار رکھ سکتے ہیں یا ان کو بڑھا سکتے ہیں۔ یہ مختلف ایپلی کیشنز میں غیر منصفانہ یا امتیازی نتائج کا باعث بن سکتا ہے جیسے کہ ملازمت پر رکھنے کے عمل، قانون کا نفاذ اور قرض دینے کے طریقے۔ الگورتھمک بائیسز کو دور کرنے کے لیے ٹریننگ ڈیٹا کی محتاط جانچ پڑتال اور بائیسز کو کم کرنے کے لیے تکنیکوں کو نافذ کرنے کی ضرورت ہوتی ہے۔

AI اور IOT چیلنجز سے نمٹنے کے لیے پالیسی اور ریگولیٹری فریم ورک: AI اور IOT سے وابستہ خطرات کو کم کرنے کے لیے جامع پالیسی اور ریگولیٹری فریم ورک ضروری ہے۔ درج ذیل فریم ورک پر توجہ مرکوز کرنے کی ضرورت ہے:

ڈیٹا پروٹیکشن کے قوانین: ڈیٹا پروٹیکشن کے تحت ضابطوں کا نفاذ اس بات کو یقینی بنانے کے لیے کہ ذاتی ڈیٹا کو محفوظ طریقے سے اکٹھا کیا جائے، محفوظ کیا جائے اور اس پر کارروائی کی جائے۔ اس کی مثالوں میں یورپ میں نافذ شدہ جنرل ڈیٹا پروٹیکشن ، ریگولیشن(GDPR) وغیرہ شامل ہیں۔

رہنمائے اخلاق: منصفانہ، شفافیت اور جوابدہی کو یقینی بنانے کے لیے AI سسٹمز کی ترقی اور استعمال کے لیے رہنمائے اخلاق کی فراہمی کرتا ہے۔ IEEE جیسی تنظیموں نے AI کے لیے رہنمائے اخلاق تیار کیے ہیں۔

بائیس کم کرنے کے معیارات: AI ماڈلز میں بائیسز کی نشاندہی اور ان کو کم کرنے کے لیے معیارات اور بہترین طریقہ کار تیار کرنا شامل ہے۔ اس میں ہدایات اور نمائندہ ڈیٹا اکٹھا کرنے کے لیے رہنما خطوط اور تعصب کا پتہ لگانے اور کنکشن کے لیے تکنیک بھی شامل ہیں۔

حفاظتی معیارات: اس میں سائبر حملوں سے محفوظ رکھنے کے لیے IOT آلات کے لیے حفاظتی معیارات کو نافذ کرنا شامل ہے۔ اس میں باقاعدہ سافٹ ویئر اپ ڈیٹس، انکرپشن اور محفوظ تصدیقی میکانزم(Secure Authentication Mechanism) شامل ہیں۔

سماجی اثرات اور موافقت

AI اور IOT کے اثرات: AI اور IOT ٹیکنالوجیز گھروں، صحت کی دیکھ بھال اور نقل حمل کے لیے سمارٹ حل فراہم کر کے ہماری روزمرہ کی زندگی کو بہتر بنا رہی ہیں۔

روزمرہ کی زندگی: سمارٹ ہوم ڈیوائسز جیسے تھرموسٹیٹس اور سیکیورٹی سسٹمز کی سہولت اور توانائی کی کارکردگی وغیرہ پیش کرتے ہیں۔ صحت کی دیکھ بھال میں ویئرایبل ڈیوائسز (Wearable devices)، صحت کی پیمائش کی نگرانی کرتی ہیں اور طبی پیشہ ور افراد کو ریئل ٹائم کا ڈیٹا فراہم کرتی ہیں۔

کام کرنے کے ماحول: AI بار بار کیے جانے والے کاموں کو خودکار بنا کر کارکردگی کو بہتر بنا کر اور ڈیٹا پر مبنی فیصلہ سازی کو فعال کر کے کام کی جگہوں میں انقلاب برپا کر رہا ہے۔ صنعت کی دنیا میں IOT ڈیوائسز پیداواری عمل کو بہتر بناتی ہیں اور آلات کی صحت کی نگرانی کرتی ہیں، ڈاؤن ٹائم اور دیکھ بھال کے اخراجات کو کم کرتی ہیں۔

سوسائٹی میں بڑے پیمانے پر اثرات: AI اور IOT میں بڑے پیمانے پر سماجی چیلنجوں جیسے کہ موسمیاتی تبدیلی، صحت کی دیکھ بھال اور اربنائزیشن سے نمٹنے کی صلاحیت ہے۔ مثال کے طور پر سمارٹ سٹیز(Smart Cities) وسائل کا موثر طریقے سے انتظام کرنے، ٹریفک کی بھیڑ کو کم کرنے اور عوامی خدمات کو بہتر بنانے کے لیے IOT سے فائدہ اٹھاتے ہیں۔

stepacademyofficial.com

https://stepacademyofficial.com/

انشائی طرز کنسیپچوئل (Conceptual) سوالات

سوال 1: حقیقی زندگی کی ایپلی کیشنز کے ساتھ AI کے سب فیلڈز کی وضاحت کریں۔ یہ ذیلی فیلڈز AI کی مجموعی ترقی میں کس طرح حصہ ڈالتے ہیں؟

جواب: AI کے کئی سب فیلڈز ہیں، ہر ایک مختلف پہلوؤں پر توجہ مرکوز کرتا ہے:

(i) **نیچرل لینگویج پروسیسنگ (NLP):** کمپیوٹر کو انسانی زبان کو سمجھنے اور اس کا جواب دینے میں مدد کرتا ہے۔

مثال: Alexa اور Siri جیسے ورچوئل اسسٹنٹ کمیونیکیشن کے لیے NLP استعمال کرتے ہیں۔

(ii) **کمپیوٹر ویژن:** کمپیوٹرز کو تصاویر اور ویڈیوز کی تشریح کرنے کے قابل بناتا ہے۔

مثال: سمارٹ فونز اور سیکیورٹی کیمروں میں چہرے کی شناخت۔

(iii) **مشین لرننگ (ML):** کمپیوٹرز کو ڈیٹا سے سیکھنے اور وقت کے ساتھ بہتری لانے کی اجازت دیتا ہے۔

مثال: Netflix اور Youtube پر ذاتی نوعیت کی تجاویز۔

(iv) **ڈیپ لرننگ (DL):** پیچیدہ پیٹرن کا تجزیہ کرنے کے لیے نیورل نیٹ ورک استعمال کرتا ہے۔

مثال: خود سے چلنے والی کاریں نیویگیشن کے لیے ڈیپ لرننگ کا استعمال کرتی ہیں۔

(v) **روبوٹکس:** روبوٹکس دراصل روبوٹ بنانے اور ان کو پروگرام کرنے کی سائنس ہے۔ روبوٹ ایسی مشینیں ہیں جو ہمارے لیے کام کرسکتی ہیں، جیسے فرش کی صفائی یا کاریں بنانا۔ کچھ روبوٹ سوچ بھی سکتے ہیں اور فیصلے بھی کر سکتے ہیں۔

مثال: صنعتی روبوٹس جو مینوفیکچرنگ میں استعمال ہوتے ہیں۔ ہر سب فیلڈ مختلف ڈومینز میں آٹومیشن، ایکوریسی اور ذہین فیصلہ سازی کو بڑھا کر AI کی ترقی میں حصہ ڈالتا ہے۔

سوال 2: تصور کریں کہ آپ خود ڈرائیونگ کار کے لیے ایک AI سسٹم ڈیزائن کر رہے ہیں۔ کیا آپ قابل وضاحت (وائٹ باکس) یا نا قابل وضاحت (بلیک باکس) الگورتھم استعمال کرنا پسند کریں گے؟ اپنی پسند کا جواز دیں۔

جواب: سیلف ڈرائیونگ کار کے لیے قابل وضاحت (وائٹ باکس) اور نا قابل وضاحت (بلیک باکس) الگورتھم دونوں کا مجموعہ مثالی ہوگا۔

قابل وضاحت الگورتھم (وائٹ باکس):

- گاڑی کو ٹریفک قوانین پر عمل کرنے میں مدد کرسکتا ہے (اگر سگنل لال ہو، رک جائے)
- سٹرکچر فیصلے کرنے میں مدد کر سکتے ہیں جیسے کہ رکاوٹوں کو شناخت کرنا۔

نا قابل وضاحت الگورتھم (بلیک باکس)

- پیدل چلنے والوں دیگر گاڑیوں اور سڑک کے حالات کا پتہ لگانے کے لیے کیمرے اور سینسر سے ریئل ٹائم ڈیٹا کی بڑی مقدار کو پروسس کر سکتے ہیں۔
- آبجیکٹ ریکوگنیشن اور ڈرائیونگ کے نمونوں کو بڑھا سکتے ہیں۔

چونکہ ڈرائیونگ میں تشکیل شدہ فیصلہ سازی اور پیچیدہ حقیقی دنیا کے منظرنامے دونوں شامل ہیں اس لیے دونوں قسم کے الگورتھم کو یکجا کرنے سے سیلف ڈرائیونگ کاروں میں حفاظت، کارکردگی اور قابل اعتمادی یقینی ہوتی ہے۔

سوال 3: پالیسی اور ریگولیٹری فریم ورک AI اور IoT ٹیکنالوجیز سے درپیش مقابلوں سے نمٹنے میں کس طرح مدد کرتے ہیں؟

جواب: پالیسی اور ریگولیٹری فریم ورک AI اور IoT کے مقابلوں سے نمٹنے کے لیے اہم ہیں۔

stepacademyofficial.com

(i) **ڈیٹا کی پروٹیکشن کے قوانین:** ڈیٹا کی حفاظت کو یقینی بنانے کے لیے ڈیٹا اکٹھا کرنے، ذخیرہ کرنے اور پروسیسنگ کے لیے سخت ضوابط کو نافذ کرنا مثال کے طور پر GDPR۔

(ii) **رہنمائے اخلاق:** AI کی تعیناتی میں منصفانہ، شفافیت اور جوابدہی کو یقینی بنانے کے لیے ہدایات قائم کرنا۔ IEEE جیسی تنظیموں نے اس طرح کی ہدایات میں تعاون کیا ہے۔

(iii) **بائیس کم کرنے کے معیارات:** AI ماڈلز میں بائیسز کی نشاندہی اور ان کو کم کرنے کے لیے معیارات اور بہترین طریقہ کار تیار کرنا شامل ہے اس میں ہدایات اور نمائندہ ڈیٹا اکٹھا کرنے کے لیے رہنما خطوط اور تعصب کا پتہ لگانے اور کنکشن کے لیے تکنیک بھی شامل ہیں۔

(iv) **حفاظتی معیارات:** سائبر حملوں کو روکنے کے لیے IOT آلات کے لیے سائبر سیکیورٹی کے اقدامات کو نافذ کرنا، انکرپشن اور محفوظ تصدیقی طریقہ کار کا استعمال شامل ہیں۔

دلچسپ معلومات

ہمیشہ اس بات کو یقینی بنائیں کہ آپ کے IOT کے آلات ڈیٹا کو غیر مجاز رسائی سے بچانے کے لیے محفوظ نیٹ ورک سے منسلک ہیں۔
ہمیشہ معروف مینوفیکچررز کے آلات استعمال کریں۔ مضبوط پاس ورڈ استعمال کریں اور اپنے آلات کو باقاعدگی سے اپ ڈیٹ کرتے ہوئے اپنے ہیلتھ ڈیٹا کو محفوظ رکھیں۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

پہلا AI کا پروگرام جسے Logic Theorist کہا جاتا ہے 1955ء میں ایلن نیویل اور ہربرٹ اے سائمن نے بنایا تھا۔ اسے انسان کی مسئلہ حل کرنے کی صلاحیت کی نقل کرنے کے لیے ڈیزائن کیا گیا تھا۔
پاکستان میں میڈیکل آپریشنز کے لیے روبوٹ اور مشینیں استعمال ہو رہی ہیں؟
قابل وضاحت AI اگورتھم صحت کی دیکھ بھال اور مالیات جیسے شعبوں میں اہمیت کے حامل ہیں جہاں اعتماد اور جوابدہی کے لیے فیصلہ سازی کے عمل کو سمجھنا بہت ضروری ہے۔
گوگل کا الفاگو (AlphaGo) جو کہ ایک ری انفورسمنٹ ماڈل ہے، سرخیوں میں رہا ہے، اس نے 'Go' گیم میں عالمی چیمپئن کو شکست دی ہے جو ایک مشکل گیم ہونے کی وجہ سے تقریباً ناممکن ہے۔
"IOT" کی اصطلاح کو کیون ایشٹن نے 1999 میں پراکٹر اینڈ گیمبل میں اپنے کام کے دوران بنایا۔
2020ء میں دنیا بھر میں 20 بلین سے زیادہ IOT کے آلات استعمال ہوتے تھے جس سے IOT ٹیکنالوجی کی تیز رفتاری کی اہمیت بولتی ہے۔

معروضی سوالات

محکمہ تعلیم کی نئی امتحانی تکنیکس (Knowledge, Understanding, Application, Analytical & Conceptual) کی روشنی میں مرتب کیے گئے کثیر الانتخابی سوالات

10.1 مصنوعی ذہانت (AI) کا تعارف

☆ درست جواب کے گرد دائرہ لگائیں۔

1- مندرجہ ذیل میں سے کون سا بیان AI کے بارے میں درست نہیں ہے؟

(A) AI فیصلہ سازی میں مدد کرتا ہے۔ (B) AI کبھی بھی ڈیٹا سے نہیں سیکھ سکتا۔

(C) AI گیمنگ تجربات کو بڑھاتا ہے۔ (D) AI سیلف ڈرائیونگ کاروں میں استعمال ہوتا ہے۔

stepacademyofficial.com

-2 1950-1960ء کی دہائی میں AI کی ترقی میں اہم سنگ میل کیا تھا؟

(A) ماہر نظام کی ترقی (B) مشین لرننگ کا عروج (C) مسئلہ حل کرنا اور علامتی طریقے (D) آواز کی شناخت میں ترقی

-3 ''مصنوعی ذہانت'' کی اصطلاح کس نے اور کب متعارف کروائی؟

(A) ایلن ٹورنگ 1945ء میں (B) جان میکارتھی 1956ء میں

(C) جیفری ہنٹن 1986ء میں (D) ایلون مسک 2020ء میں

-4 AI کا کون سا ذیلی فیلڈ کمپیوٹر کو انسانی زبان کی تشریح اور سمجھنے کے قابل بناتا ہے؟

(A) مشین لرننگ (B) کمپیوٹر ویژن (C) نیچرل لینگوئج پروسیسنگ (D) روبوٹکس

-5 AI تعلیم کے شعبے میں کس طرح مدد کرتا ہے؟

(A) یہ انسانی اساتذہ کی جگہ لے لیتا ہے (B) یہ ذاتی نوعیت کے تجربات سیکھاتا ہے

(C) یہ طلباء کو ٹیکنالوجی کے استعمال سے روکتا ہے (D) یہ صرف انتظامی کاموں میں مدد کرتا ہے

-6 مندرجہ ذیل میں سے فنانس میں AI کے کردار کی بہترین وضاحت کرتا ہے؟

(A) AI کو پیسے پرنٹ کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے

(B) AI ذاتی نوعیت کی سرمایہ کاری کی سفارشات فراہم کرتا ہے

(C) AI تمام فنانس مشیروں کی جگہ لے لیتا ہے

(D) AI تمام دھوکہ دہی کی کوششوں کو فوری طور پر روکتا ہے

-7 مندرجہ ذیل میں سے روزمرہ زندگی میں نیچرل لینگوئج پروسیسنگ (NLP) کی کون سی مثال ہے؟

(A) آواز کے احکامات کے لیے Siri یا Alexa کا استعمال (B) 3D فلم دیکھنا

(C) ایک روایتی بورڈ گیم کھیلنا (D) مینول کار چلانا

10.2 مصنوعی ذہانت کے الگورتھم اور تکنیکیں

-8 مصنوعی ذہانت میں AI الگورتھم کا بنیادی کردار کیا ہے؟

(A) ویڈیو گیمز کھیلنا (B) ایسے کام کرنا جس میں انسانی ذہانت کی ضرورت ہوتی ہے

(C) خود بخود ای میلز بھیجنا (D) ڈیٹا کی بڑی مقدار کو ذخیرہ کرنا

-9 الگورتھم کی کس بنیاد پر وسیع پیمانے پر درجہ بندی کی جاتی ہے؟

(A) رفتار اور کارکردگی (B) تشریحی صلاحیت (C) بجلی کی کھپت (D) لاگت کی تاثیر

-10 صحت کی دیکھ بھال اور فنانس میں قابل وضاحت AI الگورتھم کیوں اہم ہیں؟

(A) کیونکہ ان پر عمل درآمد سستا ہے۔ (B) کیونکہ وہ فیصلہ سازی کے عمل کی آسان تشریح کی اجازت دیتا ہے۔

(C) کیونکہ وہ انسانی پیشہ ور افراد کی جگہ لیتا ہے۔ (D) کیونکہ وہ انسانوں سے زیادہ تیزی سے کام کرتے ہیں۔

-11 قابلِ وضاحت (وائٹ باکس) اور نا قابلِ وضاحت (بلیک باکس) الگورتھم کے درمیان اہم فرق کیا ہے؟

(A) وائٹ باکس الگورتھم کی تشریح مشکل ہے جبکہ بلیک باکس الگورتھم شفاف ہے

(B) وائٹ باکس الگورتھم ڈیپ لرننگ سیکھتے ہیں جبکہ بلیک باکس الگورتھم ڈیزین ٹریز ہیں

(C) وائٹ باکس الگورتھم میں فیصلہ سازی کا قابلِ فہم عمل ہوتا ہے جبکہ بلیک باکس الگورتھم ایسا نہیں کرتے

(D) وائٹ باکس الگورتھم صرف روبوٹکس میں استعمال ہوتے ہیں جبکہ بلیک باکس الگورتھم فنانس میں استعمال ہوتے ہیں

stepacademyofficial.com

https://stepacademyofficial.com/

12- مندرجہ ذیل میں سے کون سی قابلِ وضاحت (وائٹ باکس) الگورتھم کی مثال ہے؟

(A) نیورل نیٹ ورکس (B) ڈیپ لرننگ ماڈلز (C) Decision Tree (D) مندرجہ بالا میں سے کوئی نہیں

13- AI میں اصول پر مبنی نظام کس چیز پر مشتمل ہے؟

(A) "If-Then" کا مجموعہ (B) ایک نیورل نیٹ ورک (C) ایک ڈیپ لرننگ ماڈل (D) بے ترتیب اندازہ لگانا

14- درج ذیل میں سے کون سی حقیقی زندگی کی درخواست نا قابلِ وضاحت (بلیک باکس) AI الگورتھم کے لیے اہم ہے؟

(A) ایک بینکنگ سسٹم جس میں قرض کی منظوری کے لیے شفافیت کی ضرورت ہے

(B) ایک طبی تشخیص نظام جو اپنی وجوہات کی وضاحت کرے

(C) سیلف ڈرائیونگ کاروں کے لیے تصویر کی شناخت کا پیچیدہ نظام (D) ایک سادہ اصول پر مبنی چیٹ بوٹ

10.3 انٹرنیٹ آف تھنگز کا تعارف

15- درج ذیل میں کون سا IOT سسٹم کا جز نہیں ہے؟

(A) سینسرز (B) ایکچویٹرز (C) مشین لرننگ (D) نیٹ ورکس

16- ایک اسمارٹ ہوم سسٹم میں، کون سا آلہ روم کے ٹمپریچر کو خود بخود ایڈجسٹ کرنے کے لیے سب سے زیادہ ذمہ دار ہوگا؟

(A) اسمارٹ واچ (B) ٹمپریچر سینسر (C) نگرانی کیمرے (D) اسمارٹ ریفریجریٹر

17- کون سا IOT حفاظتی اقدام اس بات کو یقینی بناتا ہے کہ بلا اجازت صارفین رسائی کا آسانی سے اندازہ نہیں لگا سکتے؟

(A) خفیہ کاری (B) باقاعدہ اپ ڈیٹس (C) مضبوط پاسورڈ (D) ڈیٹا اینالسز

18- مندرجہ ذیل میں سے کون AI سسٹم میں ایکچویٹرز کے کام کی بہترین وضاحت کرتا ہے؟

(A) ماحول سے ڈیٹا اکٹھا کرنا (B) بڑے ڈیٹا سیٹس کا تجزیہ کرنا (C) ڈیٹا کو فزیکل آؤٹ پٹ میں بدلنا (D) انٹرنیٹ کنیکٹیویٹی فراہم کرنا

19- IOT سسٹمز میں ڈیٹا اینالسز سے کیا مراد ہے؟

(A) ڈیٹا کو بغیر استعمال ذخیرہ کرنا (B) دوسرے آلات کے ساتھ براہ راست ڈیٹا کا اشتراک کرنا

(C) فیصلہ کن ڈیٹا کو پروسیس اور تجزیہ کرنا (D) حفاظتی مقاصد کے لیے ڈیٹا کو خفیہ رکھنا

20- درج ذیل میں سے کون بہتر وضاحت کرتا ہے کہ IOT کو نقل و حمل میں کس طرح استعمال کیا جاتا ہے؟

(A) گھریلو آلات کو دور سے کنٹرول کر کے (B) مریض کی صحت کے حالات کی نگرانی کر کے

(C) اسمارٹ ٹریفک لائٹس اور ریئل ٹائم ٹریکنگ کو فعال کر کے (D) گاڑیوں تفریح فراہم کر کے

21- IOT کی تعیناتیوں میں خفیہ کاری کو ایک اہم حفاظتی اقدام کیوں سمجھا جاتا ہے؟

(A) یہ ڈیٹا پروسیسنگ کو تیز کرتا ہے۔ (B) یہ آلات کی قیمت کو کم کرتا ہے۔

(C) یہ ڈیٹا کو بلا اجازت فریقوں کے استعمال کیے جانے سے بچاتا ہے۔

(D) یہ پاسورڈ کی ضرورت کو ختم کرتا ہے۔

22- درج ذیل میں سے کون سی صحت کی دیکھ بھال میں IOT ایپلیکیشن کی ایک مثال ہے؟

(A) کھانے کی فراہمی کا انتظام کرنے والے اسمارٹ ریفریجریٹرز

(B) مریضوں کی اہم علامات کو ٹریک کرنے والے IOT آلات

(C) ایندھن کی کارکردگی کو بہتر بنانے والی منسلک گاڑیاں (D) پیدل چلنے والوں کی کراسنگ کو کنٹرول کرنے والی اسمارٹ ٹریفک لائٹس

stepacademyofficial.com

23- درج ذیل میں سے کون سی بہترین روزمرہ زندگی میں IOT درخواستوں کی نمائندگی کرتا ہے؟
(A) ایک باقاعدہ کلائی والی گھڑی جو وقت دکھاتی ہے۔
(B) ایک اسمارٹ تھرموسیٹ کمرے کے درجہ حرارت کو خود بخود ایڈجسٹ کرتا ہے۔
(C) ایک روایتی لینڈ لائن ٹیلی فون۔
(D) دستی طور پر پڑھی جانے والی کتاب۔

10.4 ابھرتی ہوئی ٹیکنالوجیز کے مضمرات اور مستقبل

24- متن میں ابھرتی ہوئی ٹیکنالوجیز کی کیا مثالیں ہیں؟
(A) مصنوعی ذہانت اور بلاک چین
(B) AI اور IOT
(C) IOT اور ورچوئل رئیلٹی
(D) بلاک چین اور روبوٹکس

25- ابھرتی ہوئی ٹیکنالوجیز کے مضمرات کو حل کرنا کیوں ضروری ہے؟
(A) صرف اخراجات کو کم کرنے کے لیے
(B) ان کے محفوظ اور منصفانہ استعمال کو یقینی بنانے کے لیے
(C) نئے قوانین تیار کرنے کے لیے
(D) روایتی طریقوں کو تبدیل کرنے کے لیے

26- AI اور IOT کے لیے پالیسی اور ریگولیٹری فریم ورک کا بنیادی فوکس کیا ہے؟
(A) منافع میں اضافہ (B) ٹیکنالوجیز کو پھیلانا (C) خطرات کو کم کرنا (D) جسمانی نظام کو ختم کرنا

27- IOT آلات کے لیے حفاظتی معیارات کیوں ضروری ہیں؟
(A) صارف دوست ڈیزائن کو بڑھانے کے لیے
(B) مارکیٹ کی طلب میں اضافہ کرنا
(C) سائبر حملوں سے بچاؤ کرنا
(D) خودکار اپ ڈیٹس کو فعال کرنے کے لیے

28- IOT اور AI روزمرہ زندگی کو کیسے بہتر بناتے ہیں؟
(A) صنعتی کاموں کو خودکار کرکے
(B) سماجی چیلنجوں کو کم کرکے
(C) اسمارٹ ہوم سسٹم فراہم کرکے اور صحت کی پیمائش کی نگرانی کرکے
(D) اخلاقی پالیسیاں متعارف کروا کر

29- بڑے پیمانے پر AI اور IOT کے سماجی اثرات کیا ہیں؟
(A) وہ چھوٹے پیمانے پر صنعتی چیلنجوں کو حل کرتے ہیں۔
(B) وہ بڑے پیمانے پر مسائل کو حل کرتے ہیں جیسے اربنائزیشن اور موسمیاتی تبدیلی۔
(C) وہ عالمی رازداری کے مسائل کو پیدا کرتے ہیں۔
(D) وہ صرف صحت کی دیکھ بھال پر توجہ دیتے ہیں۔

30- ڈیٹا کے تحفظ کے قوانین کی مثال کے طور پر کس ضابطے کا ذکر کیا گیا ہے؟
(A) IEEE معیارات (B) ڈیٹا انکرپشن کے رہنما خطوط (C) یورپ میں GDPR (D) IOT سیکیورٹی ایکٹ

31- الگورتھمک تعصب کو دور کرنے سے AI سسٹم کو کیسے بہتر کیا جا سکتا ہے؟
(A) تربیتی ڈیٹا کے استعمال کو روک کر
(B) انصاف کو یقینی بنا کر اور منصفانہ نتائج کم کرکے
(C) تمام ڈیٹا سیٹس کو ہٹا کر
(D) IOT آلات کے افعال کو کم سے کم کرکے

32- IOT کا فائدہ اٹھانے میں صنعتی ترتیبات کیا کردار ادا کرتی ہیں؟
(A) پیداوار کو بہتر بنانا اور ڈاؤن ٹائم کو کم کرنا
(B) صرف ہارڈ ویئر اپ گریڈ پر توجہ دینا
(C) ڈیٹا کی رازداری کی نگرانی کرنا
(D) دستی کاموں کو مکمل طور پر ختم کرنا

stepacademyofficial.com

33- AI کی ترقی کے لیے اخلاقی رہنما اصول کیوں ضروری ہیں؟

(A) ٹیک انڈسٹری میں اجارہ داری قائم کرنا
(B) انصاف، شفافیت اور جواب دہی کو یقینی بنانا
(C) ڈیٹا اکٹھا کرنے کے طریقوں کو محدود کرنا
(D) تکنیکی پیچیدگیوں میں اضافہ کرنا

34- اسمارٹ سٹیز (Smart Cities) عوامی خدمات کو بہتر بنانے کے لیے IOT کا استعمال کیسے کر سکتے ہیں؟

(A) وسائل کی کھپت کو کم کر کے
(B) مزید آلات بنا کر
(C) ٹریفک اور اربنائزیشن کو مؤثر طریقے سے منظم کر کے
(D) صارف کا ڈیٹا اکٹھا کر کے

35- کون سے اقدامات سائبر حملوں کے خلاف IOT آلات کو محفوظ بنانے میں مدد کرتے ہیں؟

(A) ڈیوائس کے استعمال کو بڑھانا
(B) خفیہ کاری اور باقاعدہ اپ ڈیٹس نافذ کرنا
(C) صارف کے پاسورڈ جمع کرنا
(D) اعلیٰ درجے کے افعال کو غیر فعال کرنا

36- ویئریبل ہیلتھ کیئر آلات AI اور IoT کا استعمال کیسے کرتے ہیں؟

(A) ڈاکٹروں کو مکمل طور پر تبدیل کر کے
(B) صحت کی پیمائش کی نگرانی کر کے اور رئیل ٹائم میں ڈیٹا فراہم کر کے
(C) مریض کی رازداری کے مسائل کو بڑھا کر
(D) میڈیکل ریکارڈز کو ختم کر کے

جوابات

(B) -10	(B) -9	(B) -8	(A) -7	(D) -6	(B) -5	(C) -4	(B) -3	(C) -2	(B) -1
(C) -20	(C) -19	(C) -18	(C) -17	(B) -16	(C) -15	(C) -14	(A) -13	(C) -12	(C) -11
(C) -30	(B) -29	(C) -28	(C) -27	(C) -26	(B) -25	(B) -24	(B) -23	(B) -22	(C) -21
				(B) -36	(B) -35	(C) -34	(B) -33	(A) -32	(B) -31

کثیر الانتخابی کنسیپچوئل (Conceptual) سوالات

☆ درست جواب کے گرد دائرہ لگائیں۔

1- ڈیپ لرننگ کو مشین لرننگ کی ایک خاص قسم کیوں سمجھا جاتا ہے؟

(A) یہ سیکھنے کے لیے ڈیٹا کا استعمال نہیں کرتا ہے۔
(B) یہ انسانی دماغ سے متاثر نیورل نیٹ ورکس کا استعمال کرتا ہے۔
(C) یہ کسی مثال کی ضرورت کے بغیر کام کرتا ہے۔
(D) یہ بالکل بھی AI سے متعلق نہیں ہے۔

2- نقل و حمل کے شعبے میں AI کیوں اہم ہے؟

(A) AI ٹریفک لائٹس کی نگرانی کرتا ہے۔
(B) AI کا استعمال سیلف ڈرائیونگ کاروں اور ٹریفک مینجمنٹ کے لیے کیا جاتا ہے۔
(C) AI تمام انسانی ڈرائیورز کی جگہ لیتا ہے۔
(D) AI صرف ریلوے کی نقل و حمل کے لیے کام کرتا ہے۔

3- اگر کوئی طالب علم مطالعہ کے اوقات کی بنیاد پر اپنے درجات کی پیش گوئی کرنا چاہتا ہے، تو اسے کون سا الگورتھم استعمال کرنا چاہیے؟

(A) ڈیپ لرننگ
(B) نیورل نیٹ ورکس
(C) لینیئر ریگریشن
(D) Decision Tree

4- سیلف ڈرائیونگ کار ٹریفک سگنلز کی بنیاد پر فیصلہ کرتی ہے کہ رکنا ہے یا چلنا ہے۔ اس کے لیے کون سا الگورتھم سب سے موزوں ہوگا؟

(A) اصول پر مبنی نظام
(B) نیورل نیٹ ورکس
(C) ڈیپ لرننگ
(D) مندرجہ بالا میں سے کوئی نہیں

stepacademyofficial.com

5- مندرجہ ذیل میں سے کن حالات میں قابلِ وضاحت (وائٹ باکس) الگورتھم فائدہ مند ہوگا؟

(A) ہسپتالوں میں بیماریوں کی تشخیص

(B) ڈیپ لرننگ استعمال کرتے ہوئے اسٹاک مارکیٹ کے رجحانات کی پیش گوئی کرنا

(C) تصویروں میں چہروں کو پہچاننا

(D) نیورل نیٹ ورکس کا استعمال کر کے زبانوں کا ترجمہ کرنا

6- اگر IOT ہیلتھ کیئر آلہ غیر معمولی دل کی دھڑکنوں کا پتہ لگاتا ہے تو سب سے زیادہ منطق اگلا قدم کیا ہے؟

(A) ڈیوائس کو بند کریں

(B) مریض اور صحت کی دیکھ بھال کرنے والے کو مطلع کریں

(C) ڈیوائس کی بیٹری کی طاقت میں اضافہ کریں

(D) ریفریجریٹر میں ڈیٹا بھیجیں

7- درج ذیل میں سے کون منطقی طور پر وضاحت کرتا ہے کہ IOT آلات کے لیے باقاعدہ سافٹ ویئر اپ ڈیٹ کیوں اہم ہیں؟

(A) وہ ڈیوائس میں مزید سینسر شامل کرتے ہیں۔

(B) وہ ڈیوائس کو زیادہ گرم ہونے سے روکتے ہیں۔

(C) وہ معلوم سیکیورٹی خطرات سے بچاتے ہیں۔

(D) وہ ڈیوائس کی جسمانی استحکام کو بڑھاتے ہیں۔

8- IOT سمارٹ ہومز میں کارکردگی کو کیسے بہتر بناتا ہے؟

(A) انٹرنیٹ کی رفتار کم کر کے

(B) رئیل ٹائم ڈیٹا پر مبنی آلات کو خودکار بنا کر

(C) دستی مداخلت میں اضافہ کر کے

(D) آلات کی ضرورت کو ختم کر کے

9- AI اور IOT سے وابستہ ممکنہ خطرہ کیا ہے؟

(A) توانائی کی کارکردگی میں کمی

(B) اخلاقی راہنمائی کا فقدان

(C) ڈیٹا کی پروٹیکشن کے خدشات

(D) ہارڈ ویئر پر زیادہ انحصار

10- الگورتھمک بائیس AI سسٹم کو کیسے متاثر کرتا ہے؟

(A) یہ درست پیشن گوئیوں کو یقینی بناتا ہے۔

(B) یہ ڈیٹا میں بائیس کو بڑھاتا ہے۔

(C) یہ ڈیٹا اکٹھا کرنے سے روکتا ہے۔

(D) یہ صارف کی حفاظت کو فروغ دیتا ہے۔

جوابات

-1 (B)	-2 (B)	-3 (C)	-4 (A)	-5 (A)	-6 (B)	-7 (C)	-8 (B)	-9 (C)	-10 (B)

محکمہ تعلیم کی نئی امتحانی تکنیکس (Knowledge, Understanding, Application, Analytical & Conceptual) کی روشنی میں مرتب کیے گئے مختصر جوابی سوالات

10.1 مصنوعی ذہانت (AI) کا تعارف

☆ مختصر جواب دیں۔

1- سب سے پہلی (AI) کی اصطلاح کب اور کس نے متعارف کروائی؟

جواب: AI کی اصطلاح سب سے پہلے جان میک کارتھی نے 1956ء میں ڈراٹ ماؤتھ کانفرنس کے دوران متعارف کروائی تھی۔

2- ہیلتھ کیئر سیکٹر میں AI کس طرح تعاون کرتا ہے؟

جواب: AI کا استعمال ہیلتھ کیئر میں بیماریوں کی تشخیص، علاج معالجہ اور مریض کے بارے میں پیشن گوئی کرنے کے لیے کیا جاتا ہے۔

3- فنانس انڈسٹری میں AI کا کیا کردار ہے؟

جواب: AI فیصلہ سازی اور کارکردگی کو بہتر بنانے کے لیے ذاتی نوعیت کی سرمایہ کاری کی سفارشات، فراڈ کا پتہ لگانے، الگورتھمک ٹریڈنگ اور رسک اسیسمنٹ میں مدد کرتا ہے۔

stepacademyofficial.com

4- AI نے نقل وحمل اور آٹو موبائل کی صنعتوں کو کس طرح تبدیل کیا ہے؟

جواب: AI نے سیلف ڈرائیونگ کاروں اور ٹریفک مینجمنٹ سسٹم کے ذریعے نقل وحمل کو تبدیل کیا ہے، حفاظت اور کارکردگی کو بہتر بنایا ہے۔ آٹوموبائل انڈسٹری میں AI خودمختار ڈرائیونگ جدید ڈرائیور کی مدد اور گاڑی کی اصلاح کو قابل بناتا ہے۔

5- مشین لرننگ اور ڈیپ لرننگ میں کیا فرق ہے؟

جواب: مشین لرننگ کمپیوٹرز کو تجربے سے سیکھنے اور واضح طور پر پروگرام کیے بغیر بہتر بنانے کی اجازت دیتی ہے۔ جب کہ ڈیپ لرننگ مشین لرننگ کی ایک خصوصی شکل ہے جو نمونوں کو پہچاننے اور بہتر فیصلے کرنے کے لیے انسانی دماغ سے متاثر نیورل نیٹ ورکس کا استعمال کرتی ہے۔

6- ایک مثال دیں کہ نیچرل لینگویج پروسیسنگ (NLP) کو روزمرہ کی زندگی میں کس طرح استعمال کیا جاتا ہے۔

جواب: NLP روزمرہ زندگی میں انسانی بات چیت میں استعمال ہوتی ہے۔ دوسری مثال موبائل فون میں متن کی پیشن گوئی۔

7- AI گیمنگ کے تجربات کو کیسے بہتر بناتا ہے؟

جواب: AI گیم ڈیزائن کو بہتر بناتا ہے حقیقت پسندانہ کردار تخلیق کرتا ہے اور صارف کے رویے کی بنیاد پر گیم پلے کو ڈھال کر کھلاڑیوں کے تجربات کو بہتر بناتا ہے۔

10.2 مصنوعی ذہانت کے الگورتھمز اور تکنیکیں

8- الگورتھم اور تکنیک کا بنیادی مقصد کیا ہے؟

جواب: الگورتھم اور تکنیک مشینوں کو ایسے کام انجام دینے کے قابل بناتی ہیں جن کے لیے عام طور پر انسانی ذہانت کی ضرورت ہوتی ہے۔

9- تشریح کی بنیاد پر AI الگورتھم کی درجہ بندی کیسے کی جاتی ہے؟

جواب: الگورتھم کو قابلِ وضاحت (وائٹ باکس) اور نا قابلِ وضاحت (بلیک باکس) الگورتھم میں درجہ بندی کیا گیا ہے۔

10- ہیلتھ کیئر اور فنانس میں قابلِ وضاحت الگورتھم کیوں اہم ہیں؟

جواب: قابلِ وضاحت الگورتھم ان شعبوں میں اہم ہیں کیونکہ فیصلہ سازی کے عمل سمجھنا اعتماد اور جوابدہی کے لیے ضروری ہے۔

11- ڈیسیژن ٹری (Decision Tree) فیصلہ سازی میں کس طرح مدد کرتا ہے؟

جواب: ڈیسیژن ٹری (Decision Tree) کمپیوٹرز کو سوالات کی ایک سیریز کی پیروی کرتے ہوئے فیصلے کرنے میں مدد کرتا ہے جہاں ہر سوال دوسرے سوال یا حتمی جواب کی طرف بالکل فلو چارٹ کی طرح لے جاتا ہے۔

12- قابلِ وضاحت الگورتھم اور نا قابل وضاحت الگورتھم میں کیا فرق ہے؟

جواب: قابلِ وضاحت الگورتھم میں ایک شفاف اور قابلِ فہم فیصلہ سازی کا عمل ہوتا ہے جبکہ نا قابلِ وضاحت الگورتھم میں پیچیدہ کمپیوٹیشن شامل ہوتے ہیں جو یہ سمجھنا مشکل بناتے ہیں کہ فیصلہ کیسے پہنچا۔

13- نیورل نیٹ ورکس کو بلیک باکس الگورتھم کیوں سمجھا جاتا ہے؟

جواب: نیورل نیٹ ورکس کو بلیک باکس الگورتھم سمجھا جاتا ہے کیونکہ ان کا فیصلہ سازی کا عمل پیچیدہ ہے اور آسانی سے قابل تشریح نہیں ہے۔

14- طبی تشخیص میں ڈیسیژن ٹری (Decision Tree) کیسے استعمال کیے جاسکتے ہیں؟

جواب: مریض کی خصوصیات کی بنیاد پر بیماریوں کی شناخت میں مدد کے لیے علامات کے بارے میں سوالات کا ایک سلسلہ پوچھ کر طبی تشخیص میں ڈیژن ٹری (Decision Tree) کا استعمال کیا جاسکتا ہے۔

15- AI کو پاکستان کے طبی میدان میں کن طریقوں سے استعمال کیا جاسکتا ہے؟

جواب: AI کو پاکستان کے طبی میدان میں روبوٹک سرجری، خودکار تشخیص اور علاج کی سفارشات جیسے کاموں کے لیے استعمال کیا جاسکتا ہے۔

stepacademyofficial.com

10.3 انٹرنیٹ آف تھنگز کا تعارف

16- IOT سسٹمز میں سینسرز کے کردار کی وضاحت کریں۔

جواب: سینسر ایسے آلات ہیں جو درجہ حرارت، نمی، روشنی اور حرکت جیسی طبعی خصوصیات کا پتہ لگاتے ہیں اور ان کی پیمائش کرتے ہیں۔ وہ ماحول سے ڈیٹا اکٹھا کرتے ہیں اور پھر IOT ڈیوائسز مخصوص کاموں کو انجام دینے کے لیے استعمال کرتے ہیں۔

17- IOT کے تناظر میں ڈیٹا کا تجزیہ کریں؟

جواب: IOT میں ڈیٹا کے تجزیہ میں بصیرت حاصل کرنے اور فیصلے کرنے کے لیے سینسر کے ذریعے جمع کیے گئے ڈیٹا کی پروسیسنگ اور تجزیہ کرنا شامل ہے۔ یہ خود آلات پر کلاؤڈ میں یا مرکزی سرور پر کیا جاسکتا ہے۔

18- IOT سسٹمز میں مضبوط پاس ورڈ کیوں اہم ہیں؟

جواب: بلا اجازت رسائی کو روکنے کے لیے IOT سسٹمز میں مضبوط پاسورڈ اہم ہیں۔ وہ آلات کو ہیکرز سے محفوظ رکھنے میں مدد کرتے ہیں ڈیٹا کی خلاف ورزیوں اور سائبر حملوں کے خطرے کو کم کرتے ہیں۔

19- ہیلتھ کیئر میں IOT کے استعمال کی وضاحت کریں۔

جواب: IOT مریضوں کی بہتر نگرانی اور دیکھ بھال فراہم کر کے صحت کی دیکھ بھال میں انقلاب برپا کرتا ہے۔ بہت سے آلات اہم علامات کو ٹریک کر سکتے ہیں۔ مریضوں کو دوائیں لینے کی یاد دلاتے ہیں اور ہنگامی حالات میں صحت کی دیکھ بھال فراہم کرنے والوں کو الرٹ کر سکتے ہیں۔

10.4 ابھرتی ہوئی ٹیکنالوجیز کے مضمرات اور مستقبل

20- ابھرتی ہوئی ٹیکنالوجیز کیا ہیں اور وہ روزمرہ کی زندگی کو کیسے بدل رہی ہیں؟

جواب: مصنوعی ذہانت (AI) اور انٹرنیٹ آف تھنگز (IOT) جیسی ابھرتی ہوئی ٹیکنالوجیز گھروں، صحت کی دیکھ بھال اور نقل و حمل کے لیے اسمارٹ حل کے ساتھ روزمرہ کی سرگرمیوں کو بڑھا کر زندگی کے مختلف پہلوؤں کو تیزی سے تبدیل کر رہی ہیں۔

21- AI اور IOT سے وابستہ خطرات سے نمٹنے کی کیا اہمیت ہے؟

جواب: ڈیٹا پرائیویسی، الگورتھمک بائیس اور سیکیورٹی چیلنجز جیسے خطرات سے نمٹنا ان ٹیکنالوجیز کو محفوظ، درست اور موثر استعمال کو یقینی بناتا ہے جبکہ ان کے فوائد بہتر استعمال سے بڑھتے ہیں۔

22- AI اور IOT میں ڈیٹا پرائیویسی کیوں ایک اہم تشویش ہے؟

جواب: AI اور IOT بڑی مقدار میں ذاتی اور حساس ڈیٹا اکٹھا کرتے ہیں جس کا غلط استعمال کیا جاسکتا ہے یا بلا اجازت فریق اس تک رسائی حاصل کر سکتے ہیں جس وجہ سے مضبوط حفاظتی اقدامات ضروری ہیں۔

23- AI اور IOT چیلنجوں کو کم کرنے میں پالیسی اور ریگولیٹری فریم ورک کیا کردار ادا کرتے ہیں؟

جواب: وہ ڈیٹا کے پروٹیکشن کے قوانین، اخلاقی طریقوں، بائیس کو کم کرنے کے معیارات اور حفاظتی معیارات کے لیے رہنما خطوط فراہم کرتے ہیں تاکہ ان ٹیکنالوجیز کی ترقی اور استعمال کو یقینی بنایا جاسکے۔

24- اخلاقی رہنما اصول AI سسٹمز کی ترقی پر کیسے اثر انداز ہوتے ہیں؟

جواب: اخلاقی رہنما اصول AI سسٹمز میں انصاف، شفافیت اور جوابدہی کو یقینی بناتے ہیں ان کے منصفانہ اور ذمہ دارانہ استعمال کو فروغ دیتے ہیں۔

25- AI اور IOT روزمرہ کی زندگی اور صحت کی دیکھ بھال کو کیسے بہتر بناتے ہیں؟

جواب: AI اور IOT سمارٹ ہوم ڈیوائسز، ویئرایبل ڈیوائسز (wearable devices) اور صحت کی دیکھ بھال کے نظام کو سہولت فراہم کرنے، ہیلتھ میٹرکس کی نگرانی کرنے اور طبی پیشہ ور افراد کو ریئل ٹائم ڈیٹا پیش کرنے کے قابل بناتے ہیں۔

stepacademyofficial.com

-26 الگورتھمک تعصبات کیا ہیں اور وہ AI سسٹمز کے نتائج کو کیسے متاثر کرتے ہیں؟

جواب: الگورتھمک تعصبات اس وقت ہوتے ہیں جب متعصب ڈیٹا پر تربیت یافتہ AI سسٹمز غیر منصفانہ نتائج پیدا کرتے ہیں، جس کے نفاذ اور قرض دینے کے طریقوں جیسے شعبوں پر اثر پڑتا ہے۔

-27 کام کی جگہ کی پیداواری صلاحیت پر AI اور IOT کے سماجی اثرات کا تجزیہ کریں؟

جواب: AI اور IOT بار بار ہونے والے کاموں کو خودکار بناتے ہیں، پیداواری عمل کو بہتر بناتے ہیں اور آلات کی صحت کی نگرانی کرتے ہیں کارکردگی کو بہتر بناتے ہیں اور کام کی جگہوں پر ٹائم کو کم کرتے ہیں۔

-28 AI سسٹمز میں الگورتھمک بائیس کو کم کرنے کے لیے کیا اقدامات کیے جا سکتے ہیں؟

جواب: اقدامات میں تعصبات کے لیے تربیتی ڈیٹا کا تجزیہ کرنا، متنوع اور نمائندہ ڈیٹا اکٹھا کرنا اور تعصبات کا پتہ لگانے اور درست کرنے کے لیے تکنیکوں کا اطلاق شامل ہے۔

مختصر جوابی کنسیپچوئل (Conceptual) سوالات

☆ مختصر جواب دیں۔

-1 AI کو تیزی سے بڑھتی ہوئی فیلڈ کیوں سمجھا جاتا ہے؟

جواب: AI کو ایک تیزی سے بڑھتی ہوئی فیلڈ سمجھا جاتا ہے کیونکہ یہ مسائل کے حل اور فیصلہ سازی کو بہتر بنا کر زندگی کے مختلف پہلوؤں جیسے کہ صحت کی دیکھ بھال، تعلیم، گیمنگ اور ٹرانسپورٹیشن کو تبدیل کر رہا ہے۔

-2 ڈیپ لرننگ نے AI کی ترقی میں کس طرح تعاون کیا ہے؟

جواب: ڈیپ لرننگ نے انسانی دماغ کی نقل کرنے والے نیورل نیٹ ورکس کا استعمال کرتے ہوئے AI کی صلاحیتوں کو نمایاں طور پر بڑھایا ہے، جس سے کمپیوٹرز کو بڑی مقدار میں ڈیٹا سے سیکھنے اور فیصلہ سازی کو بہتر بنانے کی اجازت ملتی ہے۔

-3 درجات کی پیش گوئی کرنے میں لینیئر ریگریشن کس طرح مدد کرتی ہے؟

جواب: لینیئر ریگریشن مطالعہ کے وقت اور درجات کے درمیان تعلق کو تلاش کرتی ہے جس سے مطالعہ کیے گئے گھنٹوں کی تعداد کی بنیاد پر درجات کی پیش گوئی کرنے میں مدد ملتی ہے۔

-4 گیمز میں رول پر مبنی سسٹمز کیوں کارآمد ہو سکتے ہیں؟

جواب: اصول پر مبنی نظام "If-Then" کے اصولوں کا استعمال کرتے ہیں جو گیم کو فیصلے کرنے کی اجازت دیتے ہیں جیسے کہ کسی رکاوٹ کے قریب پہنچنے پر کریکٹر جمپ کرنا، ہموار گیم پلے کو یقینی بنانا۔

-5 IOT نقل و حمل کے نظام کو کیسے بہتر بناتا ہے؟

جواب: IOT نقل و حمل کے نظام کو زیادہ مؤثر اور محفوظ بناتا ہے، اس کا استعمال منسلک گاڑیوں، سمارٹ ٹریفک لائٹس اور ریئل ٹائم ٹریکنگ سسٹم میں ٹریفک مینجمنٹ اور حفاظت کو بہتر بنانے کے لیے کیا جاتا ہے۔

-6 خفیہ کاری IOT آلات کو کیسے محفوظ بنا سکتی ہے؟

جواب: انکرپشن اس بات کو یقینی بنا کر IOT آلات کو محفوظ بناتی ہے کہ آلات کے درمیان منتقل ہونے والا ڈیٹا انکرپٹڈ ہے۔ جس سے ہیکرز کے لیے ڈیٹا کو روکنا یا اس میں ہیرا پھیری کرنا مشکل ہو جاتا ہے اس طرح رازداری کی حفاظت ہوتی ہے۔

-7 IOT آلات میں حفاظتی معیارات کو نافذ کرنا کیوں ضروری ہے؟

جواب: سیکیورٹی کے معیارات اپ ڈیٹس، انکرپشن اور محفوظ تصدیق کو لاگو کر کے، سسٹم کی سالمیت اور صارف کی حفاظت کو یقینی بناتے ہوئے سائبر حملوں سے IOT آلات کو محفوظ کرتے ہیں۔

stepacademyofficial.com

8- اربنائزیشن سے نمٹنے کے لیے اسمارٹ شہر کس طرح IOT سے فائدہ اٹھا سکتے ہیں؟

جواب: اسمارٹ سٹیز وسائل کا موثر طریقے سے انتظام کرنے، ٹریفک کی بھیڑ کو کم کرنے اور عوامی خدمات کو بہتر بنانے کے لیے اربنائزیشن کے مسائل کو حل کرنے کے لیے IOT کا استعمال کرتے ہیں۔

خلاصہ

- AI سے مراد مشینوں میں انسانی ذہانت کی نقل ہے جو انسانوں کی طرح سوچنے اور سیکھنے کے لیے پروگرام کیے گئے ہیں۔
- مشین لرننگ AI کی ایک قسم ہے جہاں کمپیوٹر تجربے سے سیکھتے ہیں اور واضح طور پر پروگرام کیے بغیر وقت کے ساتھ ساتھ بہتری لاتے ہیں۔
- ڈیپ لرننگ ایک خاص قسم کی مشین لرننگ ہے۔ یہ پیچیدہ سٹرکچر کا استعمال کرتی ہے جسے نیورل نیٹ ورک کہتے ہیں، جو ہمارے دماغ کے کام کرنے کے طریقے سے متاثر ہوتی ہیں۔
- نیچرل لینگویج پروسیسنگ (NLP) ایک ایسی ٹیکنالوجی ہے جو کمپیوٹر کو ہماری اپنی زبان میں سمجھنے اور ہم سے بات کرنے میں مدد کرتی ہے۔
- کمپیوٹر وژن مصنوعی ذہانت کا ایک شعبہ ہے جو کمپیوٹر کو ویژول (visual) دنیا کو دیکھنے اور سمجھنے کے قابل بناتا ہے۔
- روبوٹکس روبوٹ بنانے اور پروگرام کرنے کی سائنس ہے۔ روبوٹ ایسی مشینیں ہیں جو ہمارے لیے کام کر سکتی ہیں، جیسے فرش کی صفائی یا کاریں بنانا وغیرہ۔
- AI الگورتھم کو ان کی خصوصیات کی بنیاد پر دو اقسام میں تقسیم کیا جا سکتا ہے۔ (i) قابلِ وضاحت (وائٹ باکس) اور (ii) ناقابلِ وضاحت (بلیک باکس) الگورتھمز۔
- وائٹ باکس الگورتھمز وہ ہیں جہاں فیصلہ سازی کا عمل شفاف اور قابلِ فہم ہوتا ہے۔
- بلیک باکس الگورتھمز وہ ہیں جہاں فیصلہ سازی کا عمل آسانی سے قابلِ تشریح نہیں ہوتا ہے۔
- انٹرنیٹ آف تھنگز (IOT) سے مراد فزیکل آبجیکٹس "تھنگز" کے نیٹ ورک جو انٹرنیٹ پر دوسرے آلات اور سسٹمز کے ساتھ ڈیٹا کو جوڑنے اور ان کا تبادلہ کرنے کے لیے سینسر، سافٹ ویئر اور دیگر ٹیکنالوجیز کے ساتھ سرایت کرتے ہیں۔

حل مشقی سوالات

1- درست جواب کا انتخاب کریں:

(i) مندرجہ ذیل میں سے کون سا AI کا ذیلی فیلڈ نہیں ہے؟

(الف) مشین لرننگ (ب) نیچرل لینگویج پروسیسنگ (ج) کمپیوٹر ویژن (د) روبوٹکس

(ii) ذیل میں سے کس AI الگورتھم کو "قابلِ وضاحت" ماڈل سمجھا جاتا ہے؟

(الف) نیورل نیٹ ورکس (ب) ڈیسیژن ٹری (ج) رینڈم فارسٹ (د) کنوولوشنل نیورل نیٹ ورکس

(iii) IOT کے استعمال میں ان میں سے کون سی حفاظتی تشویش ہے؟

(الف) ڈیوائس کی کمزوری (ب) ڈیٹا کی رازداری (ج) معیار کی کمی (د) مذکورہ بالا تمام

(iv) صحت کی دیکھ بھال میں مندرجہ ذیل میں سے کون سی AI ایپلیکیشن کا اطلاق ہوتا ہے؟

(الف) ادویات کی تیاری (ب) خودکار تشخیص (ج) دور دراز سے مریض کی نگرانی (د) مذکورہ بالا تمام

(v) مشین لرننگ ماڈلز میں AI تکنیک استعمال کرنے کا بنیادی مقصد کیا ہے؟

(الف) معیار کو بہتر بنانے کے لیے (ب) مطابقت کو بڑھانے کے لیے

(ج) کمپیوٹیشنل پیچیدگی کو کم کرنا (د) مذکورہ بالا تمام

stepacademyofficial.com

(vi) قابلِ وضاحت (وائٹ باکس) اور نا قابلِ وضاحت (بلیک باکس) AI ماڈلز کے درمیان اہم فرق کیا ہے؟

(الف) ماڈل کی پیچیدگی　(ب) فیصلہ سازی کے عمل کو سمجھنے کی صلاحیت

(ج) ماڈل کی کارکردگی　(د) ٹریننگ ڈیٹا استعمال کیا گیا

(vii) مندرجہ ذیل میں سے کون سا نقل و حمل کے ڈومین میں IOT کا اطلاق ہے؟

(الف) سمارٹ ٹریفک مینجمنٹ　(ب) وہیکل ٹو وہیکل

(ج) گاڑیوں کی پیشن گوئی کی دیکھ بھال　(د) مذکورہ بالا تمام

(viii) ذیل میں AI اور IOT کا جاب مارکیٹ پر ممکنہ اثر کیا ہے؟

(الف) آٹومیشن کی وجہ سے ملازمت کی نقل مکانی　(ب) خصوصی مہارتوں کی مانگ میں اضافہ

(ج) ملازمت کے کردار اور ذمہ داریوں کی تبدیلی　(د) مذکورہ بالا تمام

(ix) AI سے چلنے والے فیصلہ سازی کے عمل میں الگورتھمک بائیس سے منسلک کلیدی تشویش کیا ہے؟

(الف) شفافیت کا فقدان　(ب) موجودہ معاشرتی تعصبات کا تسلسل

(ج) ماڈل کی درستگی میں کمی　(د) مذکورہ بالا تمام

(x) مندرجہ ذیل میں سے کون سا اخلاقی اصول ہے جس پر AI اور IOT ٹیکنالوجیز کی ترقی اور تعیناتی میں غور کیا جانا چاہیے؟

(الف) شفافیت اور احتساب　(ب) رازداری اور ڈیٹا کے حقوق کا احترام

(ج) انصاف پسندی اور غیر امتیازی سلوک　(د) مذکورہ بالا تمام

جوابات

(i)	(د)	(ii)	(ج)	(iii)	(د)	(iv)	(د)	(v)	(د)	(vi)	(ب)	(vii)	(الف)	(viii)	(د)
(ix)	(ب)	(x)	(ب)												

-2 مختصر سوالات:

(i) مصنوعی ذہانت (AI) کی تعریف کریں۔

جواب: AI سے مراد مشینوں میں انسانی ذہانت کی نقل ہے جو انسانوں کی طرح سوچنے اور کام کرنے کے لیے بنائی گئی ہیں، اس میں سیکھنے، استدلال، مسئلہ حل کرنے اور فیصلہ سازی جیسے کام شامل ہیں۔

(ii) AI کا تاریخی تناظر اور ارتقاء سے کیا مراد ہے؟

جواب: AI کا آغاز 20 ویں صدی کے وسط میں ایک تصور کے طور پر ہوا۔ 1956ء میں ڈارٹ ماؤتھ کانفرنس میں "مصنوعی ذہانت" کی اصطلاح متعارف کروائی گئی، یہ فیلڈ مراحل کے ذریعے تیار ہوئی، بشمول اصول پر مبنی نظام 1980 کی دہائی میں مشین لرننگ اور 21 ویں صدی میں ڈیپ لرننگ۔

(iii) صحت کی دیکھ بھال میں AI ایپلی کیشنز کی دو مثالیں فراہم کریں۔

جواب: 1- میڈیکل امیجنگ: AI کا استعمال ٹیومر جیسے غیر معمولی پن کا پتہ لگانے کے لیے ایکس رے، ایم آر آئی اور سی ٹی اسکینز کا تجزیہ کرنے کے لیے کیا جاتا ہے۔

2- ذاتی دوا: AI جینیاتی اور طبی ڈیٹا کا تجزیہ کر کے انفرادی مریضوں کے لیے بہترین علاج کی پیش گوئی کرنے میں مدد کرتا ہے۔

stepacademyofficial.com

(iv) مشین لرننگ ماڈلز کو آگے بڑھانے میں AI تکنیک کے کردار کی وضاحت کریں۔

جواب: نیورل نیٹ ورکس، ڈیسیزن ٹری اور ربن فورسمنٹ لرننگ جیسی تمام تکنیکیں مشینوں کو ڈیٹا سے سیکھنے، وقت کے ساتھ ساتھ بہتری لانے اور پیچیدہ مسائل کو زیادہ درستگی کے ساتھ حل کرنے کے قابل بناتی ہیں۔

(v) انٹرنیٹ آف تھنگز IOT کی تعریف کریں۔

جواب: IOT سے مراد آپس میں جڑے ہوئے آلات کے نیٹ ورک ہے جو انٹرنیٹ کے ذریعے ڈیٹا کا تبادلہ اور اشتراک کرتے ہیں۔ ان آلات میں اسمارٹ ہوم اپلائنسز، ویئر ایبل ٹیکنالوجی اور صنعتی سینسز شامل ہیں۔

(vi) کنیکٹنگ ڈیوائسز اور سسٹمز میں IOT کی اہمیت بیان کریں۔

جواب: IOT آلات کے درمیان ہموار مواصلات، کارکردگی کو بہتر بنانے، آٹومیشن اور صحت کی دیکھ بھال، زراعت اور اسمارٹ شہروں جیسے مختلف شعبوں میں ڈیٹا پر مبنی فیصلہ سازی کو قابل بناتا ہے۔

(vii) AI اور IOT سے وابستہ ممکنہ خطرات کیا ہیں؟

جواب:
- **رازداری کے خدشات:** ذاتی ڈیٹا تک بلا اجازت رسائی
- **حفاظتی خطرات:** سائبر حملوں کا خطرہ
- **AI میں تعصب:** متعصب الگورتھم کی وجہ سے غیر منصفانہ سلوک
- **حد سے زیادہ انحصار:** خودکار نظاموں پر ضرورت سے زیادہ انحصار

(viii) روزمرہ زندگی پر AI اور IOT کے سماجی اثرات پر بحث کریں۔

جواب: AI اور IOT نے سہولت کو بڑھا کر (مثلاً سمارٹ ہومز) صحت کی دیکھ بھال کے نتائج کو بہتر بنا کر، نقل و حمل کو بہتر بنا کر اور ذاتی خدمات کو فعال کر کے روزمرہ کی زندگی کو تبدیل کر دیا ہے۔ تاہم وہ اخلاقی اور رازداری کے خدشات بھی اٹھاتے ہیں۔

(ix) الگورتھمک بائیس (Algorithmic Bias) کے تصور کی وضاحت کریں۔

جواب: الگورتھمک تعصب اس وقت ہوتا ہے جب AI سسٹمز تربیتی ڈیٹا یا غلط الگورتھم میں تعصب کی وجہ سے غیر منصفانہ نتائج پیدا کرتے ہیں۔ یہ ملازمتوں، قرض دینے یا قانون نافذ کرنے والے شعبوں میں امتیازی سلوک کا باعث بن سکتا ہے۔

(x) AI اور IOT میں اخلاقی تحفظات کی اہمیت کو بیان کریں۔

جواب: اخلاقی تحفظات اس بات کو یقینی بناتے ہیں کہ رازداری، انصاف پسندی اور شمولیت کا احترام کرتے ہوئے۔ AI اور IOT ٹیکنالوجیز ذمہ داری کے ساتھ استعمال کی جائیں اور نقصان کو روکنے کے لیے شفافیت اور جواب دہی کو فروغ دیتے ہیں۔

-3 **تفصیلی سوالات:**

(i) تعلیم کے میدان میں AI کے مختلف ایپلی کیشنز پر بحث کریں۔ مخصوص مثالیں فراہم کریں اور وضاحت کریں کہ AI تعلیمی تجربے کو کیسے بڑھا سکتا ہے۔

جواب: جواب کے لیے دیکھیے سوال نمبر 1

(ii) قابلِ وضاحت (وائٹ باکس) اور نا قابلِ وضاحت (بلیک باکس) AI ماڈلز کے درمیان فرق کریں۔

جواب: جواب کے لیے دیکھیے سوال نمبر 2

stepacademyofficial.com

(iii) IOT سسٹم کے اجزا کی وضاحت کریں۔ وضاحت کریں کہ IOT ایپلیکیشنز کو فعال کرنے کے لیے یہ اجزا کیسے مل کر کام کرتے ہیں؟

جواب: جواب کے لیے دیکھیے سوال نمبر 3

(iv) ٹرانسپورٹیشن ڈومین میں IOT کی ایپلی کیشنز کو بیان کریں۔

جواب: جواب کے لیے دیکھیے سوال نمبر 3

(v) IOT کی ترقی سے وابستہ ممکنہ رازداری کے خدشات کا تجزیہ کریں۔

جواب: جواب کے لیے دیکھیے سوال نمبر 4

(vi) جاب مارکیٹ اور کام کے ماحول پر AI اور IOT کے اثرات کا جائزہ لیں۔

جواب: جواب کے لیے دیکھیے سوال نمبر 4

(vii) AI اور IOT کے چیلنجوں سے نمٹنے میں پالیسی اور ریگولیٹری فریم ورک کے کردار کی وضاحت کریں۔ موجودہ فریم ورک کی مثالیں فراہم کریں اور ان کی تاثیر پر تبادلہ خیال کریں۔

جواب: جواب کے لیے دیکھیے سوال نمبر 4

(viii) الگورتھمک تعصب کے تصور اور AI سے چلنے والے فیصلہ سازی کے عمل میں اس کے مضمرات کی وضاحت کریں۔ الگورتھمک تعصب کے خطرات کو کم کرنے کے لیے حکومت عملی تجویز کریں۔

جواب: جواب کے لیے دیکھیے سوال نمبر 4

(ix) AI اور IOT ٹیکنالوجیز کی ذمہ دارانہ ترقی اور تعیناتی کے لیے اخلاقی اصولوں اور رہنما خطوط کا ایک سیٹ تیار کریں۔

جواب: جواب کے لیے دیکھیے سوال نمبر 4

stepacademyofficial.com

https://stepacademyofficial.com/