کمپیوٹر سائنس نہم

یونٹ10: کمپیوٹر سائنس میں نئی ابھرتی ٹیکنالوجیز

سوال نمبر1:ایمرجنگ (ابھرتی ہوئی) ٹیکنالوجی سے کیا مراد ہے؟

جواب : ایمرجنگ ٹیکنالوجیز سے مراد وہ نئی اور تیزی سے ترقی کرتی ہوئی ٹیکنالوجیز ہیں جو ہماری زندگی کے مختلف پہلوؤں کو تبدیل کر رہی ہیں۔ یہ ٹیکنالوجیز نہ صرف صنعتوں کو نئی شکل دے رہی ہیں بلکہ ہمارے رہنے، کام کرنے اور اپنے ماحول کے ساتھ تعامل کرنے کے طریقے کو بھی از سر نو متعین کر رہی ہیں۔ مصنوعی ذہانت (AI) اور انٹرنیٹ آف تھنگز (IOT) اس کی نمایاں مثالیں ہیں۔

سوال نمبر2:ایمرجنگ ٹیکنالوجیز کی پانچ مثالیں دیں۔

جواب : ایمرجنگ ٹیکنالوجیز کی پانچ مثالیں درج ذیل ہیں:

1. **مصنوعی ذہانت :**(Artificial Intelligence – AI) مشینوں میں انسانی ذہانت کی تقلید۔
2. **انٹرنیٹ آف تھنگز :**(Internet of Things – IoT) روزمرہ کی اشیاء کو انٹرنیٹ سے جوڑنا۔
3. **مشین لرننگ :**(Machine Learning) کمپیوٹرز کا ڈیٹا سے خود بخود سیکھنے کا عمل۔
4. **روبوٹکس :**(Robotics) روبوٹس کی تعمیر اور پروگرامنگ کا علم۔
5. **نیچرل لینگویج پروسیسنگ :**(Natural Language Processing – NLP) کمپیوٹرز کا انسانی زبان کو سمجھنا اور اس پر کارروائی کرنا۔

سوال نمبر3:روزمرہ کی زندگی میں AI کی اہمیت کو واضح کریں؟

جواب : مصنوعی ذہانت (AI) ہماری روزمرہ کی زندگی کو بہتر بنانے میں اہم کردار ادا کر رہی ہے۔ یہ سمارٹ ہوم ڈیوائسز کے ذریعے سہولت فراہم کرتی ہے، صحت کی دیکھ بھال میں پہننے کے قابل آلات (wearable devices) کے ذریعے صحت کی نگرانی کرتی ہے، اور نقل و حمل میں خودکار گاڑیوں اور ٹریفک مینجمنٹ کے ذریعے حفاظت اور کارکردگی کو بڑھاتی ہے۔

سوال نمبر 4 AI: کو تعلیم میں کیسے استعمال کیا جاسکتا ہے؟

جواب AI: کو تعلیم کے شعبے میں ذاتی نوعیت کے سیکھنے کے تجربات فراہم کرنے، انتظامی کاموں کو خودکار بنانے (automating administrative tasks)، اور طلباء کی کارکردگی کے بارے میں بصیرت فراہم کرنے کے لیے استعمال کیا جاسکتا ہے۔

سوال نمبر 5 AI: فنانس میں کس طرح مددگار ہوسکتا ہے؟

جواب: فنانس کے شعبے میں AI ذاتی سرمایہ کاری کی سفارشات فراہم کرنے، دھوکہ دہی کا پتہ لگانے (fraud detection)، الگورتھمک ٹریڈنگ، اور خطرات کا اندازہ لگانے میں مددگار ثابت ہوسکتا ہے، جس سے فیصلہ سازی بہتر ہوتی ہے۔

سوال نمبر 6: ای کامرس میں AI کا کیا استعمال ہے؟

جواب: ای کامرس میں AI کا استعمال صارفین کو ذاتی نوعیت کی مصنوعات کی سفارشات (personalized product recommendations) فراہم کرنے، کسٹمر سپورٹ کے لیے ذہین چیٹ بوٹس (intelligent chatbots) فراہم کرنے، اور دھوکہ دہی کا پتہ لگانے والے نظاموں کو طاقت دینے کے لیے کیا جاتا ہے۔

سوال نمبر 7: ڈیپ لرننگ کیسے کام کرتی ہے؟

جواب: ڈیپ لرننگ (Deep Learning) مشین لرننگ کی ایک خاص قسم ہے جو انسانی دماغ سے متاثر ہو کر بنائے گئے پیچیدہ ڈھانچے، جنہیں نیورل نیٹ ورکس کہا جاتا ہے، کا استعمال کرتی ہے۔ یہ نیٹ ورکس کمپیوٹرز کو بہت بڑی مقدار میں ڈیٹا سے سیکھنے اور بہتر فیصلے کرنے یا پیٹرن کو پہچاننے میں مدد دیتے ہیں۔

سوال نمبر 8: حقیقی زندگی میں ڈیپ لرننگ کے تین استعمال لکھیں۔

جواب: حقیقی زندگی میں ڈیپ لرننگ کے تین استعمال یہ ہیں:

1. **کمپیوٹر وژن:** خودکار گاڑیوں میں اشیاء کی شناخت اور چہرے کی پہچان (facial recognition) کے نظام۔
2. **نیچرل لینگویج پروسیسنگ:** صوتی معاون (voice assistants) جیسے سری اور الیکسا میں آواز کو سمجھنا۔
3. **صحت کی دیکھ بھال:** طبی تصاویر (جیسے X-rays) کا تجزیہ کر کے بیماریوں کی تشخیص کرنا۔

سوال نمبر 9: نیورل نیٹ ورک کیسے کام کرتا ہے؟

جواب: نیورل نیٹ ورک (Neural Network) آپس میں جڑے ہوئے نوڈز یا "نیورانز" کی تہوں پر مشتمل ہوتا ہے۔ معلومات ان پٹ لیئر سے داخل ہوتی ہے، پوشیدہ تہوں (hidden layers) سے گزرتی ہے جہاں اس پر کارروائی ہوتی ہے، اور آخر میں آؤٹ پٹ لیئر سے نتیجہ نکلتا ہے۔ ہر نیوران معلومات کو اگلی تہہ تک پہنچانے سے پہلے اس پر ایک سادہ سا حساب کرتا ہے، جس سے نیٹ ورک پیچیدہ پیٹرن سیکھنے کے قابل ہو جاتا ہے۔

سوال نمبر 10: نیچرل لینگویج پروسیسنگ کے بارے میں آپ کیا جانتے ہیں؟

جواب: نیچرل لینگویج پروسیسنگ (NLP) ایک ایسی ٹیکنالوجی ہے جو کمپیوٹرز کو ہماری زبان میں بات چیت کرنے اور اسے سمجھنے میں مدد دیتی ہے۔ یہ کمپیوٹر کو پڑھنے، لکھنے اور یہاں تک کہ ہمارے ساتھ چیٹ کرنے کی صلاحیت فراہم کرتی ہے۔ مثال کے طور پر، جب آپ سری یا الیکسا سے کوئی سوال پوچھتے ہیں، تو وہ NLP کا استعمال کر کے آپ کی بات کو سمجھتے ہیں اور جواب دیتے ہیں۔

سوال نمبر 11: روبوٹکس کیا ہے؟ روبوٹکس کے استعمال کی مثالیں لکھیں۔

جواب: روبوٹکس: یہ روبوٹس کی تعمیر اور پروگرامنگ کا علم ہے۔ روبوٹس ایسی مشینیں ہیں جو ہمارے لیے کام کر سکتی ہیں، اور کچھ روبوٹس سوچنے اور فیصلے کرنے کی صلاحیت بھی رکھتے ہیں۔ **مثالیں:**

- فیکٹریوں میں کاریں بنانے والے روبوٹس۔
- گھروں میں فرش صاف کرنے والے روبوٹس۔
- طبی آپریشنز میں سرجن کی مدد کرنے والے روبوٹس۔

سوال نمبر 12: قابل بیان الگورتھم کے بارے میں آپ کیا جانتے ہیں؟

جواب : قابل بیان یا وائٹ باکس الگورتھم (Explainable/Whitebox Algorithms) وہ الگورتھم ہیں جن میں فیصلہ سازی کا عمل شفاف اور قابل فہم ہوتا ہے۔ یہ صارفین کو یہ دیکھنے اور سمجھنے کی اجازت دیتے ہیں کہ کوئی خاص فیصلہ کیسے کیا گیا۔

سوال نمبر13: قابل بیان الگورتھم کی تین مثالیں لکھیں۔

جواب : قابل بیان الگورتھم کی تین مثالیں یہ ہیں:

1. **ڈیسیژن ٹریز :(Decision Trees)** سوالات کی ایک سیریز کی بنیاد پر فیصلے کرتے ہیں۔
2. **لینیئر ریگریشن :(Linear Regression)** دو خصوصیات کے درمیان تعلق تلاش کرتا ہے۔
3. **رول بیسڈ سسٹمز :(Rule-Based Systems)** "اگر-تو (if-then) "کے اصولوں پر عمل کرتے ہیں۔

سوال نمبر14: نا قابل وضاحت الگورتھم کیا ہوتے ہیں؟

جواب : نا قابل وضاحت یا بلیک باکس الگورتھم (Unexplainable/Blackbox Algorithms) وہ الگورتھم ہیں جن میں فیصلہ سازی کا عمل آسانی سے سمجھا نہیں جا سکتا۔ ان میں اکثر پیچیدہ حسابات شامل ہوتے ہیں جس کی وجہ سے یہ جاننا مشکل ہوتا ہے کہ کوئی خاص فیصلہ کیسے کیا گیا۔

سوال نمبر15: نا قابل وضاحت الگورتھم کی دو مثالیں لکھیں۔

جواب : نا قابل وضاحت الگورتھم کی دو مثالیں یہ ہیں:

1. **نیورل نیٹ ورکس(Neural Networks)**
2. **ڈیپ لرننگ ماڈلز(Deep Learning Models)**

سوال نمبر16: وائٹ باکس اور بلیک باکس ماڈلز میں فرق بیان کریں۔

جواب:

خصوصیت	بلیک باکس ماڈل(Blackbox Model)	وائٹ باکس ماڈل(Whitebox Model)
شفافیت	فیصلہ سازی کا عمل پیچیدہ اور نا قابل فہم ہوتا ہے۔	فیصلہ سازی کا عمل شفاف اور قابل فہم ہوتا ہے۔
تعبیر	یہ سمجھنا مشکل ہے کہ ماڈل کسی خاص نتیجے پر کیسے پہنچا۔	یہ سمجھنا آسان ہے کہ ماڈل نے کوئی خاص نتیجہ کیوں دیا۔
مثالیں	نیورل نیٹ ورکس، ڈیپ لرننگ۔	ڈیسیژن ٹریز، لینیئر ریگریشن۔

سوال نمبر17 IoT : سسٹم میں سینسر کا مقصد کیا ہوتا ہے؟

جواب IoT : سسٹم میں سینسر (Sensor) کا مقصد ماحول سے طبعی خصوصیات جیسے درجہ حرارت، نمی، روشنی اور حرکت کا پتہ لگانا اور ان کی پیمائش کرنا ہے۔ یہ سینسرز ماحول سے ڈیٹا اکٹھا کرتے ہیں۔

سوال نمبر18 IoT : سسٹم میں ایکچیوٹر کا مقصد کیا ہوتا ہے؟

جواب IoT : سسٹم میں ایکچیوٹر (Actuator) کا مقصد ڈیٹا کی بنیاد پر کوئی عمل کرنا یا آؤٹ پٹ پیدا کرنا ہے۔ یہ توانائی کو حرکت میں تبدیل کرتا ہے۔ مثال کے طور پر، ایک سمارٹ لاک ایک ایکچیوٹر ہے جو سگنل ملنے پر دروازے کو لاک یا ان لاک کرتا ہے۔

سوال نمبر19: سمارٹ ہوم انرجی کی بچت میں کس طرح مدد کرتے ہیں؟

جواب : سمارٹ ہوم ڈیوائسز جب آپ گھر پر نہ ہوں تو خود بخود لائٹس بند کر کے اور ہیٹنگ یا کولنگ کو ایڈجسٹ کر کے توانائی کی بچت میں مدد کرتے ہیں۔

سوال نمبر20 IOT : ٹرانسپورٹیشن کی دو ایپلی کیشنز دیں۔

جواب IOT : ٹرانسپورٹیشن کی دو ایپلی کیشنز یہ ہیں:

1. **منسلک گاڑیاں :(Connected Vehicles)** جو آپس میں اور ٹریفک کے بنیادی ڈھانچے سے بات چیت کرتی ہیں۔
2. **سمارٹ ٹریفک لائٹس :(Smart Traffic Lights)** جو ٹریفک کے بہاؤ کو بہتر بنانے کے لیے حقیقی وقت کے ڈیٹا کی بنیاد پر اپنی ٹائمنگ کو ایڈجسٹ کرتی ہیں۔

سوال نمبر21 IOT : آلات سائبر حملوں سے کیسے محفوظ رہ سکتے ہیں؟

جواب IOT : آلات سائبر حملوں سے محفوظ رہنے کے لیے درج ذیل اقدامات کرسکتے ہیں:

- **مضبوط پاس ورڈز :** تمام IOT آلات کے لیے مضبوط اور منفرد پاس ورڈ استعمال کریں۔
- **باقاعدہ اپ ڈیٹس :** آلات کے سافٹ ویئر اور فرم ویئر کو باقاعدگی سے اپ ڈیٹ کریں۔
- **خفیہ کاری :(Encryption)** آلات کے درمیان منتقل ہونے والے ڈیٹا کو انکرپٹ کریں۔

سوال نمبر22:کام کے ماحول میں AI کا استعمال کیسے کیا جاسکتا ہے؟

جواب : کام کے ماحول میں AI کا استعمال بار بار کیے جانے والے کاموں کو خودکار بنانے (automating repetitive tasks) ، کارکردگی کو بہتر بنانے، اور ڈیٹا پر مبنی فیصلہ سازی کو ممکن بنانے کے لیے کیا جاسکتا ہے۔ اس سے ملازمین زیادہ تخلیقی اور اسٹریٹجک کاموں پر توجہ مرکوز کرسکتے ہیں۔

مشقی سوالات

سوال نمبر1: مصنوعی ذہانت کی تعریف کریں۔

جواب : مصنوعی ذہانت (AI) سے مراد کمپیوٹر سسٹمز میں انسانی سوچنے کی صلاحیت کی تقلید ہے تاکہ وہ انسانوں کی طرح سوچ اور سیکھ سکیں۔

سوال نمبر2 AI : کا تاریخی تناظر اور ارتقاء سے کیا مراد ہے؟ جواب AI : کا تاریخی تناظر اور ارتقاء سے مراد اس شعبے کی ابتدا سے لے کر آج تک کی ترقی ہے۔ اس کی ابتدا1956 میں جان میکارتھی نے کی تھی۔ اس کے ارتقاء میں اہم سنگ میل شامل ہیں: 1950-60 کی دہائی میں ابتدائی تحقیق، 1970-80 کی دہائی میں ماہر نظام (expert systems) کی ترقی، 1990 کی دہائی میں مشین لرننگ کا عروج، اور 2000 کی دہائی کے بعد ڈیپ لرننگ اور قدرتی زبان کی پروسیسنگ میں ترقی۔

سوال نمبر3: صحت کی دیکھ بھال میں AI ایپلی کیشنز کی دو مثالیں فراہم کریں۔

جواب : صحت کی دیکھ بھال میں AI کی دو مثالیں یہ ہیں:

1. **بیماریوں کی تشخیص** AI :(Diagnosing diseases) طبی تصاویر جیسے ایکس رے اور ایم آر آئی کا تجزیہ کرکے بیماریوں کی جلد اور درست تشخیص میں مدد کرتا ہے۔
2. **ذاتی نوعیت کے علاج کے منصوبے** AI :(Personalizing treatment plans) مریض کے ڈیٹا کا تجزیہ کرکے ہر مریض کے لیے سب سے مؤثر علاج کے منصوبے بنانے میں مدد کرتا ہے۔

سوال نمبر4: مشین لرننگ ماڈلز کو آگے بڑھانے میں AI تکنیک کے کردار کی وضاحت کریں۔

جواب AI : تکنیکیں مشین لرننگ ماڈلز کو آگے بڑھانے میں کلیدی کردار ادا کرتی ہیں۔ یہ تکنیکیں، جیسے نیورل نیٹ ورکس اور ڈیسیشن ٹریز، ماڈلز کو بڑی مقدار میں ڈیٹا سے پیٹرن سیکھنے، پیش گوئیاں کرنے اور وقت کے ساتھ ساتھ اپنی کارکردگی کو بہتر بنانے کے قابل بناتی ہیں۔ یہ تکنیکیں مشین لرننگ ماڈلز کو زیادہ درست، موثر اور پیچیدہ مسائل حل کرنے کے قابل بناتی ہیں۔

سوال نمبر5 IOT : کی تعریف کریں۔

جواب : انٹرنیٹ آف تھنگز (IoT) طبعی اشیاء یا "چیزوں" کا ایک نیٹ ورک ہے جو سینسرز، سافٹ ویئر اور دیگر ٹیکنالوجیز سے لیس ہوتی ہیں تاکہ وہ انٹرنیٹ پر دیگر آلات اور سسٹمز کے ساتھ ڈیٹا کا تبادلہ کرسکیں۔

سوال نمبر6: کنیکٹنگ ڈیوائسز اور سسٹمز میں IOT کی اہمیت بیان کریں۔

جواب IoT : کی اہمیت آلات اور سسٹمز کو جوڑنے میں یہ ہے کہ یہ طبعی اور ڈیجیٹل دنیا کے ہموار انضمام کی اجازت دیتا ہے۔ یہ رابطہ آلات کو ڈیٹا اکٹھا کرنے اور اس کا اشتراک کرنے کے قابل بناتا ہے، جس کا تجزیہ کرکے کارکردگی کو بہتر بنایا جاسکتا ہے، بہتر خدمات فراہم کی جاسکتی ہیں، اور مختلف شعبوں میں نئے مواقع پیدا کیے جاسکتے ہیں۔

سوال نمبر7 AI : اور IOT سے وابستہ ممکنہ خطرات کیا ہیں؟

جواب AI : اور IOT سے وابستہ ممکنہ خطرات میں **ڈیٹا کی رازداری (Data Privacy)** کا مسئلہ شامل ہے، جہاں ذاتی اور حساس معلومات کا غلط استعمال ہوسکتا ہے۔ دوسرا بڑا خطرہ **الگورتھمک بائیس (Algorithmic Bias)** ہے، جہاں اگر AI سسٹمز کو متعصب ڈیٹا پر تربیت دی جائے تو وہ غیر منصفانہ فیصلے کرسکتے ہیں۔

سوال نمبر8:روزمرہ زندگی پر AI اور IOT کے سماجی اثرات پر بحث کریں۔

جواب AI :اور IoT ہماری روزمرہ کی زندگی پر گہرے سماجی اثرات مرتب کر رہے ہیں۔ یہ گھروں میں سمارٹ آلات (جیسے سمارٹ تھرموسٹیٹ) کے ذریعے سہولت اور توانائی کی بچت فراہم کرتے ہیں۔ صحت کی دیکھ بھال میں، یہ پہننے کے قابل آلات کے ذریعے صحت کی نگرانی کرتے ہیں۔ نقل و حمل میں، یہ ٹریفک کو منظم کرنے اور حفاظت کو بہتر بنانے میں مدد کرتے ہیں، جس سے ہماری زندگی زیادہ آسان اور موثر ہو رہی ہے۔

سوال نمبر9:الگورتھمک بائیس کے تصور کی وضاحت کریں۔

جواب :الگورتھمک تعصب (Algorithmic Bias) اس وقت پیدا ہوتا ہے جب AI سسٹمز کو ایسے ڈیٹا پر تربیت دی جاتی ہے جس میں پہلے سے موجود انسانی تعصبات شامل ہوں۔ اس کے نتیجے میں، AIماڈل ان تعصبات کو سیکھ لیتا ہے اور انہیں اپنے فیصلوں میں دہراتا یا بڑھا دیتا ہے، جس سے ملازمت، قرض کی منظوری، اور قانون نافذ کرنے جیسے شعبوں میں غیر منصفانہ اور امتیازی نتائج برآمد ہو سکتے ہیں۔

سوال نمبر10 AI :اور IOT میں اخلاقی تحفظات کی اہمیت کو بیان کریں۔

جواب AI :اور IOT میں اخلاقی تحفظات کی اہمیت اس بات کو یقینی بنانے میں ہے کہ ان طاقتور ٹیکنالوجیز کو ذمہ داری سے تیار اور استعمال کیا جائے۔ اس میں ڈیٹا کی رازداری کا احترام کرنا، الگورتھمک تعصب سے بچنا، اور شفافیت اور جوابدہی کو یقینی بنانا شامل ہے۔ اخلاقی رہنما اصول اس بات کو یقینی بنانے میں مدد کرتے ہیں کہ یہ ٹیکنالوجیز معاشرے کو نقصان پہنچانے کے بجائے فائدہ پہنچائیں اور انسانی حقوق کا احترام کریں۔

اہم ترین انشائیہ سوالات

یونٹ10: ایمرجنگ ٹیکنالوجیز

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۔

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

ٹرانسپورٹیشن ڈومین میں IOT کی ایپلی کیشنز کو بیان کریں۔

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

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

AI اور IoT کی ذمہ دارانہ ترقی اور تعیناتی کے لیے اخلاقی اصولوں اور رہنما خطوط کا ایک سیٹ تیار کریں۔