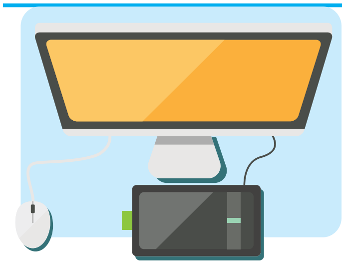


یونٹ

7 مصنوعی ذہانت (AI) کے اطلاقات

حاصلاتِ تعلم: اس باب کے اختتام تک، آپ اس قابل ہو جائیں گے کہ:

- یہ وضاحت کر سکیں کہ (نیچرل لینگوئج پروسیسنگ) NLP، روبوٹکس، آواز کی شناخت (Voice Recognition)، اور دیگر شعبوں میں AI کو کیسے استعمال کیا جا سکتا ہے۔
- ایک ایسی ٹیکنالوجی کی شناخت کا تجربہ کر سکیں جن میں طلبہ NLP، روبوٹکس، آواز کی شناخت، اور دیگر پر مبنی مصنوعات کے ساتھ تعامل (interact) کریں۔
- NLP، روبوٹکس، آواز کی شناخت، اور دیگر فوائد اور حدود پر تبادلہ خیال کر سکیں۔
- یہ دکھا سکیں کہ ایسے مواقع موجود ہیں جہاں AI کا استعمال سماجی ناانصافیوں (social injustices) کا سبب بنتا ہے۔
- ان حالات کا جائزہ لینے کے لیے تنقیدی سوچ کی صلاحیتوں (critical thinking skills) کو فروغ دیں جہاں AI نے سماجی ناانصافیوں کو جنم دیا ہے اور بہتری کے ممکنہ شعبوں کی نشاندہی کریں۔
- AI کے سماجی اثرات (social implications)، خاص طور پر ناانصافیوں اور اخلاقی ذمہ داریوں کے حوالے سے، تحریری اور زبانی دونوں طرح سے مؤثر طریقے سے بات چیت (communicate) کر سکیں۔
- AI کی تیاری اور استعمال میں اخلاقی غور و فکر (ethical considerations) کے ساتھ ساتھ ان تحفظات کو نظر انداز کرنے کے ممکنہ نتائج سے آگاہی کا مظاہرہ کریں۔
- ایسے کیس اسٹڈیز یا منظر ناموں کا تجزیہ کر سکیں جہاں AI نے سماجی ناانصافیوں کو جنم دیا ہے، اور ان مسائل میں حصہ ڈالنے والے بنیادی عوامل پر تبادلہ خیال کر سکیں۔

تعارف

کمپیوٹر سائنس صرف کمپیوٹر استعمال کرنے کے بارے میں نہیں ہے؛ یہ مسائل حل کرنے، ذہین آلات بنانے، اور زندگی کو آسان بنانے کے لیے ہے۔ جدید کمپیوٹر سائنس کے سب سے اہم حصوں میں سے ایک مصنوعی ذہانت (Artificial Intelligence) ہے۔ نیچرل لینگوئج پروسیسنگ (NLP) کمپیوٹرز کو انسانی زبان سمجھنے میں مدد کرتی ہے۔ چیٹ بوٹس، ٹیکسٹ کے تجزیہ (analysis) کے آلات، اور خودکار ترجمہ (automatic translation) کی ایپس سب NLP کا حصہ ہیں۔ آواز کی ٹیکنالوجی وائس اسسٹنٹس جیسے الیکسا (Alexa) اور گوگل اسسٹنٹ کو چلاتی ہے۔ تجاویز کے نظام (Recommendation systems) صارف کی پسند کی بنیاد پر

Web version of PECTAA Textbook Not for Sale

آڈیوز، ویڈیوز، یا مصنوعات تجویز کرتے ہیں۔ خود مختار گاڑیاں (Autonomous vehicles)، جیسے کہ خود سے چلنے والی کاریں، ڈرائیور کے بغیر محفوظ طریقے سے حرکت کرنے کے لیے AI کا استعمال کرتی ہیں۔ روبوٹکس فیکٹریوں، ہسپتالوں، اور یہاں تک کہ خلائی منصوبوں میں بھی استعمال ہوتا ہے۔

AI کو منصفانہ اور محفوظ طریقے سے استعمال کیا جانا چاہیے۔ اخلاقیات (ethics) کا مطالعہ کرنا ضروری ہے، تاکہ AI لوگوں کو نقصان نہ پہنچائے یا سماجی ناانصافیاں پیدا نہ کرے۔ کچھ نظام، اگر انہیں احتیاط سے ڈیزائن نہ کیا جائے، تو تعصب / جانبداری (bias) دکھا سکتے ہیں یا غیر منصفانہ فیصلے کر سکتے ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ طلبہ اور مستقبل کے ڈویلپرز کو ڈیٹا کی رازداری، احتساب (accountability)، اور AI آلات بنانے کے اخلاقی اصولوں کے بارے میں سیکھنا چاہیے۔ یہ باب یہ بھی سکھائے گا کہ AI کے بارے میں تنقیدی سوچ کیسے اپنائی جائے، اس کے فوائد اور خطرات دونوں کو کیسے پہچانا جائے، اور یہ سمجھا جائے کہ AI ملازمتوں، تعلیم، صحت، اور معاشرے کو کیسے متاثر کرتی ہے۔

7.1 مصنوعی ذہانت (AI) کا تعارف

مصنوعی ذہانت (Artificial Intelligence - AI) کمپیوٹر سائنس کا ایک جدید میدان ہے جو مشینوں کو یہ سکھاتا ہے کہ انسانوں کی طرح "سوچیں" اور "عمل" کریں۔ یہ کمپیوٹرز کو مسائل حل کرنے، ڈیٹا سے سیکھنے، اور مرحلہ وار بہترین فیصلے کرنے میں مدد کرتی ہے۔

A I بہت سے شعبوں میں استعمال ہوتا ہے جیسے کہ موبائل ایپس، آن لائن شاپنگ، صحت کی دیکھ بھال، اور نقل و حمل۔ مثال کے طور پر، جب آپ سری (S i r i) جیسا کوئی وائس اسسٹنٹ یا کسی ویب سائٹ پر چیٹ بوٹ استعمال کرتے ہیں، تو آپ A I استعمال کر رہے ہوتے ہیں۔ یہ ڈاکٹرز کو بیماریوں کا پتہ لگانے، ڈرائیورز کو نقشے استعمال کرنے، اور طلبہ کو آن لائن جوابات تلاش کرنے میں مدد کرتا ہے۔ (جیسا کہ شکل 7.1 میں دکھایا گیا ہے)۔

شکل 7.1: (AI) لوگوں کی مدد کرتی ہوئی

Web version of PECTAA Textbook Not for Sale

NOT FOR SALE-PESRP

کیا آپ جانتے ہیں؟

AIاب بالکل انسان کی طرح کہانیاں لکھ سکتی ہے، ریاضی کے مسائل حل کر سکتی ہے، اور یہاں تک کہ آرٹ بھی تخلیق کر سکتی ہے!

سرگرمی:

"ہمارے ارد گرد کی AI" پوسٹر کا کام

طلبہ دو کے گروپ میں کام کریں گے اور ایک چھوٹا پوسٹر بنائیں گے جو یہ دکھائے کہ AI معاشرے کے مختلف حصوں جیسے ہسپتالوں، سکولوں، یا بینکوں میں کیسے استعمال ہوتی ہے۔ وہ تصاویر بنا سکتے ہیں، رسالوں سے کٹنگز استعمال کر سکتے ہیں، یا الفاظ سے وضاحت کر سکتے ہیں۔ AI کی مختلف شعبوں میں اہمیت کو سمجھنے کے لیے پوسٹرز جماعت میں دکھائے جائیں گے۔

شکل 7.2: AI بیماریوں کی تشخیص میں ڈاکٹروں کی مدد کرتی ہے۔

ملازمتوں اور کام پر AI کا اثر

AI کئی شعبوں میں لوگوں کے کام کرنے کے طریقے کو بدل رہی ہے۔ فیکٹریوں میں، روبوٹ اور مشینیں اب وہ کام کر رہے ہیں جو کبھی انسان کرتے تھے۔ یہ مشینیں زیادہ تیز، زیادہ دیر تک، اور کم غلطیوں کے ساتھ کام کر سکتی ہیں۔

اس کے ساتھ ہی، AI نئی قسم کی ملازمتیں بھی پیدا کر رہی ہے۔ AI سسٹمز کو ڈیزائن، ٹیسٹ، اور انتظام (manage) کرنے کے لیے لوگوں کی ضرورت ہے۔ ڈیٹا سائنٹسٹ، AI ڈویلپر، اور مشین لرننگ انجینئر جیسی ملازمتیں تیزی سے بڑھ رہی ہیں۔

سرگرمی:

"AI سے پہلے اور AI کے بعد" چارٹ

طلبہ کو دو کالموں والی ایک ورک شیٹ دی جائے گی: "AI سے پہلے" اور "AI کے بعد"۔ وہ ان ملازمتوں یا کاموں کی فہرست بنائیں گے جو انسان کیا کرتے تھے اور اب AI ان کاموں میں کس طرح مدد کرتا ہے یا انہیں تبدیل کر دیتا ہے۔

7.2 ڈیٹا اور AI

ڈیٹا AI کا سب سے اہم حصہ ہے۔ AI ڈیٹا کا مطالعہ کر کے سیکھتی ہے، بالکل اسی طرح جیسے کوئی طالب علم کتابیں پڑھ کر سیکھتا ہے۔ اگر ڈیٹا بڑا اور درست ہو، تو AI سسٹم زیادہ ذہین بن جاتا ہے اور بہتر نتائج دیتا ہے۔

AI سسٹم سیکھنے اور بہتر ہونے کے لیے ڈیٹا پر انحصار کرتے ہیں۔ جب وہ مختلف ذرائع سے بڑی مقدار میں معلومات حاصل کرتے ہیں، تو وہ پیٹرنز (patterns) تلاش کر سکتے ہیں اور بہتر فیصلے کرنا سیکھ سکتے ہیں۔

Web version of PECTAA Textbook Not for Sale

NOT FOR SALE-PESRP

کیا آپ جانتے ہیں؟

ناقص معیار کے ڈیٹا پر تربیت یافتہ AI غلط جوابات دے سکتا ہے یا غیر منصفانہ فیصلے کر سکتا ہے۔

خود کار ڈیٹا اکٹھا کرنا

خود کار ڈیٹا اکٹھا کرنے کا مطلب ہے کسی شخص کی ہاتھ سے ڈیٹا داخل کرنے کی ضرورت کے بغیر معلومات جمع کرنا۔ بہت سے آلات اور سافٹ ویئر خود ہی ڈیٹا اکٹھا کر سکتے ہیں۔ مثال کے طور پر، موبائل فون خود بخود مقام (location)، استعمال، اور تلاش کی ہسٹری اکٹھا کرتے ہیں۔ آن لائن ویب سائٹس بھی صارف کے کلکس، ویوز، اور ترجیحات اکٹھا کرتی ہیں۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

"ایپس کون سا ڈیٹا اکٹھا کرتی ہیں؟"

سروے : طلبہ اپنے فون پر 3-2 ایپس کی جانچ کریں گے اور نوٹ کریں گے کہ یہ ایپس کس قسم کا ڈیٹا اکٹھا کرتی ہے (مقام، آواز، کلکس، تلاش کی ہسٹری)۔

خود کار ڈیٹا کولیکشن کے ساتھ، AI تیزی سے ایڈجسٹ ہو سکتی ہے اور صارف کی ضروریات کا جواب دے سکتی ہے۔ یہ وقت بھی بچاتی ہے، غلطیوں کو کم کرتی ہے، اور سسٹمز کو ہر وقت انسانی مداخلت کی ضرورت کے بغیر کام کرنے کی اجازت دیتی ہے۔

ڈیٹا کی اقسام:

معیار (Quality) اور مقدار (Quantity)

مصنوعی ذہانت (AI) میں، استعمال ہونے والے ڈیٹا کی قسم بہت اہم ہے۔ "مقدار سے مراد یہ ہے کہ کتنا ڈیٹا دستیاب ہے"۔ جب ایک AI نظام کو بڑی تعداد میں مثالیں ملتی ہیں، تو وہ مختلف حالات سے زیادہ واقف ہو جاتا ہے۔ مثال کے طور پر، اگر کوئی مشین بہت سی مختلف تصاویر یا متن دیکھتی ہے، تو وہ نئے مواد کو سمجھنے میں بہتر ہو جاتی ہے۔

"معیار کا مطلب ہے کہ ڈیٹا کتنا مفید اور درست ہے"۔ اگر ڈیٹا میں غلطیاں، خالی / نامکمل ویلیوز، ابہام والے لیبل ہیں، تو AI غلط چیزیں سیکھ سکتی ہے۔ لہذا، ڈیٹا کی مقدار اور درستگی دونوں ہی مضبوط AI نظام بنانے میں بڑا کردار ادا کرتے ہیں۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

AI دونوں قسم کے ڈیٹا کے ساتھ بہتر سیکھتی ہے: بڑا (مقدار) اور درست (معیار)۔

Web version of PECTAA Textbook Not for Sale

NOT FOR SALE-PESRP

سرگرمی:

"کلین (Clean) بمقابلہ میسی (Messy) ڈیٹا" میچنگ ٹاسک

طلبہ کو دو چھوٹی ڈیٹا ٹیبلز دی جاتی ہیں: ایک واضح اور منظم معلومات کے ساتھ (اچھا معیار) اور ایک نامکمل یا غلط تفصیلات کے ساتھ (برا معیار)۔ وہ ہر ٹیبل سے سوالات کا موازنہ کرتے ہیں اور سمجھتے ہیں کہ ناقص ڈیٹا کے ساتھ AI کے لیے اچھے فیصلے کرنا کتنا مشکل ہے۔

7.3 AI کا حقیقی دنیا میں استعمال (Real-World Applications of AI)

AI اب روزمرہ زندگی کے بہت سے شعبوں میں استعمال ہو رہی ہے۔ یہ کاروباروں، سکولوں، ہسپتالوں، اور یہاں تک کہ گھروں کو بھی زیادہ ذہین اور زیادہ مؤثر بنانے میں مدد کرتی ہے۔ یہ AI کے حقیقی استعمال ہیں جو کام کو آسان اور تیز بناتے ہیں۔

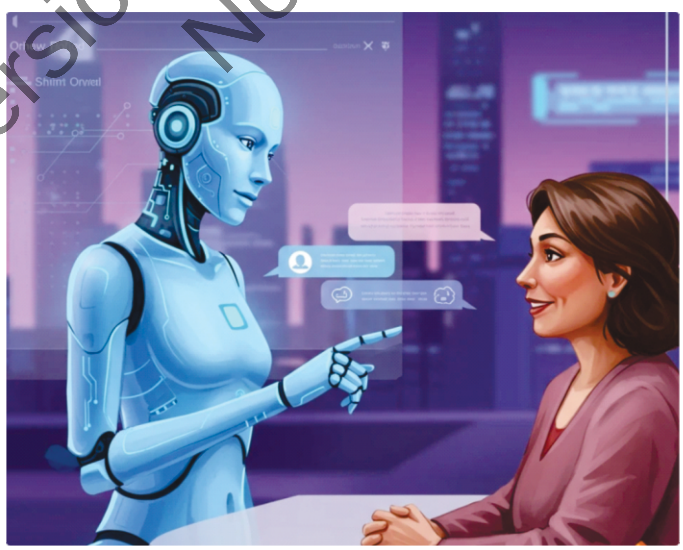
نیچرل لینگویج پروسیسنگ (NLP)

نیچرل لینگویج پروسیسنگ (NLP) AI کا ایک حصہ ہے جو کمپیوٹرز کو انسانی زبان سمجھنے میں مدد کرتا ہے۔ یہ مشینوں کو متن پڑھنے، آواز سننے، اور جوابات دینے کی اجازت دیتا ہے جس طرح لوگ سمجھ سکتے ہیں۔

- مثال کے طور پر، جب کوئی شخص سرچ بار میں کوئی سوال ٹائپ کرتا ہے یا وائس اسسٹنٹ سے بات کرتا ہے، تو NLP ,AI سسٹم کو صحیح طریقے سے سمجھنے اور جواب دینے میں مدد کرتا ہے (جیسا کہ شکل 7.3 میں دکھایا گیا ہے)۔
- کسٹمر سروس میں، یہ انسانی مدد کے بغیر عام سوالات کا جواب دینے میں مدد کرتا ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟ (DO YOU KNOW)

ویب سائٹس پر موجود چیٹ بوٹس آپ کے سوالات کا 24/7 جواب دے سکتے ہیں، یہ سب NLP کی بدولت ہے۔



شکل 7.3: بولنے والا چیٹ بوٹ لوگوں کی مدد کرتا ہے۔

Web version of PECTAA Textbook
Not for Sale

روزمرہ کی زندگی میں روبوٹکس

روبوٹکس AI کا ایک اہم حصہ ہے جس میں انسانوں جیسے کام کرنے کے لیے ڈیزائن کی گئی مشینیں شامل ہیں۔ ان مشینوں کو روبوٹس کہا جاتا ہے۔ روبوٹس کئی جگہوں پر استعمال ہوتے ہیں جیسے فیکٹریاں، ہسپتال، گھر، اور یہاں تک کہ خلا میں بھی۔

- وہ بھاری سامان اٹھانے، سرجری میں مدد کرنے، یا فرش خود بخود صاف کرنے جیسے کام انجام دے سکتے ہیں۔
- کچھ روبوٹس بزرگوں یا معذور افراد کو روزمرہ کے سادہ کاموں میں مدد دے سکتے ہیں۔

چونکہ روبوٹ تھکتے نہیں ہیں اور عمدہ درستگی کے ساتھ کام کر سکتے ہیں، اس لیے وہ زندگی کے بہت سے شعبوں میں زیادہ عام ہوتے جا رہے ہیں۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

روبوٹ اب کچھ ریستورانوں میں کھانا پیش کرنے اور میزیں صاف کرنے کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔

آواز کی ٹیکنالوجی اور آواز سے کنٹرول

آواز کی ٹیکنالوجی A I کی ایک قسم ہے جو کمپیوٹرز کو بولی ہوئی باتوں کو سننے اور سمجھنے کی اجازت دیتی ہے۔ یہ مشینوں کو آواز کو متن میں بدلنے اور جوابات کے ساتھ ردعمل ظاہر کرنے میں مدد کرتی ہے۔

- فون یا سمارٹ آلات میں استعمال ہونے والے وائس اسسٹنٹس اس ٹیکنالوجی کی مثالیں ہیں۔
- مثال کے طور پر، کسٹمر سروس میں، یہ کسی انسانی آپریٹر کے بغیر کالوں کا جواب دینے اور صارفین کی رہنمائی میں مدد کرتا ہے۔
- سمارٹ گھروں میں، لوگ صرف بول کر لائٹس یا آلات کو کنٹرول کر سکتے ہیں۔
- صحت کی دیکھ بھال میں، یہ ڈاکٹروں کو ٹائپ کیے بغیر نوٹس ریکارڈ کرنے میں مدد کر سکتا ہے۔

آواز کی ٹیکنالوجی لوگوں کے لیے صرف اپنی آواز سے مشینوں کو استعمال کرنا آسان اور تیز تر بناتی ہے۔

MEMORY BOX یاد رکھیں:

سمارٹ فون اب آپ کی آواز کا استعمال کرتے ہوئے کھل سکتے ہیں، کسی چیز کو چھونے کی ضرورت نہیں۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

کچھ کاریں اب موسیقی چلانے، کال کرنے، یا سمتیں دینے کے لیے آواز کے احکامات (voice commands) کا جواب دیتی ہیں۔

Web version of PECTAA Textbook Not for Sale

سرگرمی:

مشق "بولو اور دیکھو"

طلبا فون یا کمپیوٹر کا استعمال کرتے ہوئے، طلبہ آواز کو متن میں بدلنے والے آلات (جیسے گوگل وائس ٹائپنگ) کو آزمائیں گے۔ وہ ایک جملہ بولیں گے اور دیکھیں گے کہ کیا وہ آلہ اسے صحیح طور پر ٹائپ کرتا ہے۔ پھر وہ مختلف لہجوں یا رفتار میں بولنے کی کوشش کریں گے اور نتائج کا موازنہ کریں گے۔

تجاویز کے نظام (Recommendation Systems)

تجاویز کے نظام AI کا ایک حصہ ہیں جو صارفین کو ان کی پسند اور پچھلے اقدامات کی بنیاد پر تجاویز دیتے ہیں۔ یہ نظام مطالعہ کرتے ہیں کہ کسی شخص نے پہلے کیا دیکھا، تلاش کیا، یا منتخب کیا ہے، اور پھر اسی طرح کے آپشنز (options)/ تجاویز دکھاتے ہیں۔

- مثال کے طور پر، ایک آن لائن شاپنگ ویب سائٹ پر، اگر کوئی سکول کے بیگ دیکھتا ہے، تو AI دوسری قسم کے بیگ یا متعلقہ اشیاء تجویز کر سکتا ہے۔
- تعلیم میں، ایک ویب سائٹ طالب علم کی سیکھنے کی تاریخ کی بنیاد پر مددگار ویڈیوز یا مضامین تجویز کر سکتی ہے۔

تجاویز کے نظام مواد کو زیادہ ذاتی اور مفید بنا کر صارف کے تجربے کو بہتر بناتے ہیں۔ تاہم، ان نظاموں کو رازداری کی حفاظت اور بار بار ایک ہی طرح کا مواد دکھانے سے گریز کرنے کے لیے احتیاط سے استعمال کیا جانا چاہیے۔

SMART TIPS

سمارٹ ٹپس

جب یوٹیوب آپ کو "ویڈیوز جو آپ کو پسند آسکتی ہیں" دکھاتا ہے، تو یہ AI آپ کی دلچسپیوں کو سیکھ رہا ہے۔

سرگرمی:

سیمولیشن "میری پسند کا اندازہ لگاؤ"

ہر طالب علم خفیہ طور پر اپنی پسندیدہ قسم کی ویڈیو یا چیز کا انتخاب کرتا ہے۔ استاد مختلف انتخاب دکھاتا ہے (مثلاً، مزاح، کھیل، کھانا پکانا)۔ پچھلے انتخاب کی بنیاد پر، طلبہ ایک دوسرے کو اگلی چیز "تجویز" کرنے کی کوشش کرتے ہیں۔ یہ اس بات کی نقل کرتا ہے کہ AI پچھلے رویے کی بنیاد پر کیسے تجاویز دیتا ہے۔

خود مختار گاڑیاں (Self-driving Vehicles)

خود مختار گاڑیاں، جنہیں خود سے چلنے والی گاڑیاں بھی کہا جاتا ہے، وہ گاڑیاں ہیں جو انسانی ڈرائیور کے بغیر سڑک پر چل سکتی ہیں۔ یہ گاڑیاں اپنے ارد گرد کے ماحول کو سمجھنے اور خود سے فیصلے کرنے کے لیے AI کا استعمال کرتی ہیں۔

- وہ سمارٹ آلات جیسے سینسرز، کیمرے، گلوبل پوزیشننگ سسٹم (GPS)، اور ریڈارز سے لیس ہوتی ہیں تاکہ ٹریفک لائٹس، سڑک کے نشانات، دوسری کاروں، اور لوگوں کا پتہ لگا سکیں۔

Web version of PECTAA Textbook Not for Sale

- ان آلات اور AI کی مدد سے، کار ضرورت پڑنے پر محفوظ طریقے سے رفتار بڑھا سکتی ہے، آہستہ کر سکتی ہے، مڑ سکتی ہے، اور رک سکتی ہے (جیسا کہ شکل 7.4 میں دکھایا گیا ہے)۔
- یہ انسانی غلطیوں جیسے توجہ ہٹانے یا تھکاوٹ کی وجہ سے ہونے والے سڑک حادثات کی تعداد کو کم کر سکتی ہیں۔
- یہ ان لوگوں کی بھی مدد کر سکتی ہیں جو گاڑی چلانے کے قابل نہیں ہیں، جیسے بزرگ یا معذور افراد۔

تاہم، کچھ چیلنجز بھی ہیں۔ ان گاڑیوں کو کئی بار ٹیسٹ کرنا ضروری ہے تا کہ یہ یقینی بنایا جا سکے کہ وہ تمام حالات میں زیادہ محفوظ ہیں۔ ڈرائیوروں کے لیے ملازمت کے نقصان اور AI نظاموں کے لیے مضبوط ٹریفک قوانین کی ضرورت کے بارے میں بھی تشویش ہے۔ لوگ اس بارے میں بھی پریشان ہیں کہ اگر خود سے چلنے والی کار حادثے کا سبب بنتی ہے تو کون ذمہ دار ہوگا۔ یہی وجہ ہے کہ انجینئرز، حکومتیں، اور کمپنیاں مل کر حفاظت کو بہتر بنانے اور ان سمارٹ گاڑیوں کے لیے منصفانہ قوانین بنانے کے لیے کام کر رہے ہیں۔

سرگرمی:

منصوبہ بندی کا کام "سفر کی منصوبہ بندی کرو"

طلبہ اپنے سکول سے پارک یا بازار تک کا نقشہ کھینچتے ہیں۔ پھر وہ نشاندہی کرتے ہیں کہ ایک خود سے چلنے والی کار کو کن چیزوں کا پتہ لگانے کی ضرورت ہوگی (جیسے ٹریفک لائٹس، سڑک پار کرنے والے لوگ، یا سڑک کے نشانات)۔

شکل 7.4: خود سے چلنے والی کار

Web Version of PECTAA Textbook Not for Sale

NOT FOR SALE-PESRP

7.4: AI ایپس کے فوائد اور چیلنجز

AI کے اطلاقات لوگوں کو کاموں کو زیادہ تیزی اور زیادہ آسانی سے مکمل کرنے میں مدد کر رہے ہیں۔

- دفاتر میں، AI نظام فائلوں کا انتظام کرتے ہیں، سوالات کا جواب دیتے ہیں، اور بڑی مقدار میں ڈیٹا کو چھانٹتے ہیں۔
- تعلیم میں، AI سمارٹ لرننگ ایپس کے ذریعے طلبہ کی رہنمائی کر سکتا ہے جو ان کی ذہنی سطح کے مطابق ایڈجسٹ ہوتی ہیں۔
- یہ وقت بچاتا ہے اور لوگوں کو زیادہ اہم فیصلوں پر توجہ مرکوز کرنے میں مدد کرتا ہے۔

اس کے ساتھ ہی، کاروبار کو منصوبہ بندی، فروخت کی پیش گوئی، اور بہتر سروس دینے میں معاونت کرتا ہے۔ یہ سمارٹ آلات انسانی غلطیوں کو کم کرکے اور کارکردگی میں اضافہ کرکے کھیتی باڑی، بینکنگ اور نقل و حمل جیسے بہت سے شعبوں میں زندگیوں کو بہتر بنا رہے ہیں۔

AI ایپس کی حدود اور چیلنجز

AI سسٹم ہمیشہ درست نہیں ہوتے اور اگر ڈیٹا ناقص یا جانبدار (biased) ہو تو بعض اوقات غلط نتائج دیتے ہیں۔ مثال کے طور پر، اگر زبان واضح نہ ہو تو ایک چیٹ بوٹ سوال کو غلط سمجھ سکتا ہے۔

- قانون یا صحت جیسے سنجیدہ شعبوں میں، AI کی چھوٹی غلطیاں بھی بڑے مسائل پیدا کر سکتی ہیں۔ اسی لیے احتیاط سے جانچ کی ضرورت ہے۔
- ایک اور چیلنج یہ ہے کہ AI بہت سی ملازمتوں میں انسانی کارکنوں کی جگہ لے سکتی ہے، مثلاً کسٹمر سروسز، ڈیٹا انٹری اور دفتری کام، جس سے ملازمت کا نقصان ہو سکتا ہے۔
- اس کے علاوہ، بہت سے AI نظام منصفانہ فیصلے نہیں کر سکتے اگر انہیں احتیاط سے ڈیزائن نہ کیا جائے۔

DO YOU KNOW — کیا آپ جانتے ہیں؟

اگر AI سسٹم کو نامکمل یا جانبدار ڈیٹا پر تربیت دی جائے تو وہ غلطیاں کر سکتے ہیں۔

7.5: AI کی اخلاقیات، انصاف، اور سماجی اثرات

AI میں اخلاقیات (Ethics in AI)

AI میں اخلاقیات کا مطلب ہے AI کو اس طرح استعمال کرنا جو سب کے لیے منصفانہ، ایماندار، اور محفوظ ہو۔ چونکہ AI فیصلے کر سکتا ہے، اس لیے یہ یقینی بنانا ضروری ہے کہ وہ فیصلے لوگوں کو نقصان نہ پہنچائیں یا کسی کے ساتھ ناانصافی نہ کریں۔ مثال کے طور پر، اگر کوئی AI سسٹم لوگوں کے ایک گروہ کو بہتر سروس دیتا ہے اور دوسروں کو نظرانداز کرتا ہے، تو یہ منصفانہ نہیں ہے۔ AI کو انصاف، حفاظت، اور انسانی حقوق کے احترام کو مدنظر رکھتے ہوئے احتیاط سے تیار کیا جانا چاہیے۔

Web version of PECTAA Textbook Not for Sale

NOT FOR SALE-PESRP

SMART TIPS

سمارٹ ٹپس

اگر AI کو صحیح طریقے سے ڈیزائن نہ کیا جائے تو یہ غیر منصفانہ ہو سکتا ہے، اسی لیے ڈویلپرز کو صحیح اور غلط کے بارے میں سوچنا چاہیے۔

AI اور الگورتھم میں تعصب / جانبداری (Bias)

AI میں جانبداری (Bias) تب ہوتی ہے جب نظام اس ڈیٹا کی وجہ سے غیر منصفانہ نتائج دیتا ہے جس پر اسے تربیت دی گئی تھی۔ اگر ڈیٹا صرف لوگوں کے ایک گروہ کی نمائندگی کرتا ہے، تو AI دوسرے گروہوں کو سمجھ نہیں پائے گا یا ان کے ساتھ منصفانہ سلوک نہیں کرے گا۔

مثال کے طور پر، ایک چہرے کی شناخت کا آلہ تمام جلد کے رنگوں کے لیے اچھی طرح سے کام نہیں کر سکتا اگر اسے زیادہ تر صرف ایک قسم کی تصاویر پر تربیت دی گئی ہو۔ یہ ظاہر کرتا ہے کہ ڈیٹا میں مختلف لوگ، زبانیں، اور حالات شامل ہونے چاہیے۔ جانبداری (Bias) کو دور کرنا AI کو سب کے لیے زیادہ منصفانہ اور مددگار بنانے کی طرف ایک بڑا قدم ہے۔

سرگرمی:

کھیل "ایک ہی ان پٹ، مختلف آؤٹ پٹ؟"

طلبہ کو ایک فرضی AI سسٹم دیا جاتا ہے جو صارفین کے نام، رنگ، یا جنس کی بنیاد پر بے ترتیب یا غیر منصفانہ نتائج دیتا ہے۔ وہ اس بات کا تجزیہ کرتے ہیں کہ کیا یہ منصفانہ ہے اور حقیقی زندگی کے AI سسٹم احتیاط سے ڈیزائن نہ کیے جانے پر کیسے جانبدار (Biased) ہو سکتے ہیں۔

AI میں انصاف اور شفافیت

AI میں انصاف (Fairness) کا مطلب ہے کہ نظام کو تمام صارفین کے ساتھ برابری کا سلوک کرنا چاہیے، چاہے ان کی نسل، جنس، عمر، یا پس منظر کچھ بھی ہو۔ یہ ان نظاموں میں اہم ہے جو سکول میں داخلے، ملازمت کے انٹرویوز، یا قانونی معاملات کے بارے میں فیصلے کرتے ہیں۔ انصاف کو یقینی بنانے کے لیے، AI کو ایسے ڈیٹا پر تربیت دی جانی چاہیے جس میں ہر قسم کے لوگ اور حالات شامل ہوں۔

شفافیت (Transparency) کا مطلب ہے کہ لوگوں کو یہ سمجھنے کا حق ہونا چاہیے کہ ایک AI نظام کیسے کام کرتا ہے اور اس نے ایک خاص فیصلہ کیوں کیا۔

سرگرمی:

"اپنے انتخاب کی وضاحت کرو" "AI" کا کردار

ایک طالب علم "AI" کا کردار ادا کرتا ہے، اور دوسرے اس سے کوئی انتخاب کرنے کے لیے کہتے ہیں (جیسے انعام کے لیے کسی طالب علم کا انتخاب)۔ AI کو وجہ بتانی ہوگی۔

NOT FOR SALE-PESRP

Web version of PECTAA Textbook Not for Sale

اگر کوئی AI قرض کی درخواست کو مسترد کرتا ہے یا کسی طالب علم کو منتخب کرتا ہے، تو صارفین کو یہ جاننے کا حق ہے کہ نظام نے کن اصولوں یا اقدامات کی پیروی کی۔ شفافیت غلطیوں سے بچنے میں مدد کرتی ہے اور یہ اعتماد دیتی ہے کہ نظام ایمانداری سے کام کر رہا ہے۔

رازداری، ڈیٹا کی حفاظت، اور نگرانی (Surveillance)

رازداری (Privacy) کا مطلب ہے ذاتی معلومات کو محفوظ رکھنا اور اجازت کے بغیر اسے شیئر نہ کرنا۔ بہت سے AI نظام صارفین سے ڈیٹا اکٹھا کرتے ہیں، جیسے نام، پتے، مقام یا سرچ ہسٹری اگر اس ڈیٹا کو محفوظ نہیں رکھا جائے تو اسے چوری یا غلط استعمال کیا جا سکتا ہے۔

ڈیٹا کی حفاظت (Data security) کا مطلب ہے معلومات کو ہیکرز، وائرس، یا دیگر حملوں سے بچانا۔ AI سسٹمز کو صارف کے ڈیٹا کو محفوظ رکھنے کے لیے مضبوط حفاظتی طریقے استعمال کرنے چاہئیں۔

نگرانی (Surveillance) وہ ہے جب نظام یا کیمرے لوگوں کے عمل (Action) کی نگرانی کرتے ہیں۔ اگرچہ یہ حفاظت میں مدد کر سکتا ہے، لیکن اسے احتیاط سے استعمال کیا جانا چاہیے۔ لوگوں کو ہر وقت بغیر وجہ کے دیکھنا آزادی اور رازداری کو نقصان پہنچا سکتا ہے۔

AI اور سماجی مساوات (معاشرے میں انصاف)

AI کو اس طرح استعمال کیا جانا چاہیے کہ یہ تمام لوگوں کی یکساں مدد کرے، بشمول غریب، معذور، اور دور دراز علاقوں میں رہنے والے۔ بعض اوقات، AI جیسی نئی ٹیکنالوجیز صرف امیر یا تعلیم یافتہ گروہوں کے لیے دستیاب ہوتی ہیں، جبکہ دوسرے پیچھے رہ جاتے ہیں۔ یہ لوگوں کے درمیان ایک خلا (gap) پیدا کرتا ہے۔ معاشرے میں انصاف کی حمایت کے لیے، AI ٹولز کو اس طرح ڈیزائن کیا جانا چاہیے کہ ہر کوئی فائدہ اٹھا سکے، نہ کہ صرف چند لوگ۔

سرگرمی:

"سب کے لیے AI" پوسٹر ڈرائنگ

طلبہ ایک پوسٹر بناتے ہیں جو یہ دکھاتا ہے کہ AI کو سب کی مدد کیسے کرنی چاہیے؛ امیر ہو یا غریب، شہر ہو یا گاؤں۔ پوسٹرز کو انصاف اور مساوی رسائی دکھانی چاہیے۔

AI ڈیزائنرز کی ذمہ داری

AI خود سے اصول نہیں بناتے وہ انسانی ڈیزائنرز کی تخلیق کردہ ہدایات پر عمل کرتے ہیں۔ اس کا مطلب ہے کہ جو لوگ AI بناتے ہیں ان کی ایک بڑی ذمہ داری ہے کہ وہ یقینی بنائیں کہ ان کے نظام معاشرے کے لیے منصفانہ، محفوظ اور مددگار ہیں۔

اگر کوئی AI نظام غلط فیصلہ کرتا ہے یا کسی کے ساتھ غیر منصفانہ سلوک کرتا ہے، تو غلطی اکثر اس کے ڈیزائن کے طریقہ کار سے آتی ہے۔ اسی لیے AI ڈیزائنرز کو احتیاط سے سوچنا چاہیے کہ ان کے ٹولز حقیقی زندگی میں لوگوں کو کیسے متاثر کریں گے۔

ایسا AI بنانا جو مددگار اور قابلِ اعتماد ہو، یہ صرف ایک تکنیکی کام نہیں ہے بلکہ یہ ایک اخلاقی فرض ہے۔

Web version of PECTAA Textbook
Not for Sale

NOT FOR SALE-PESRP

کیا آپ جانتے ہیں؟

AI صرف اتنا ہی اچھا ہے جتنا کہ اسے بنانے والے لوگ، اسی لیے ڈیزائنرز کو ذمہ داری سے کام کرنا چاہیے۔

سرگرمی:

ذہنی مشق (Brainstorm) "ایک منصفانہ نظام بناؤ"

طلبہ چھوٹے گروپس میں ایک منصفانہ AI نظام ڈیزائن کریں۔ (مثلاً، سکول میں داخلے یا ملازمت کے انتخاب کے لیے)۔ وہ ان اصولوں کی فہرست بنائیں جن پر وہ جانبداری غلطیوں، یا نقصان سے بچنے کے لیے عمل کریں گے۔

AI میں اخلاقیات پر عمل کرنا

AI میں اخلاقیات کا مطلب ہے AI سسٹمز کو تخلیق کرتے یا استعمال کرتے وقت صحیح اور منصفانہ کام کرنا۔ AI ڈیزائنرز کو یقینی بنانا چاہیے کہ ان کے نظام لوگوں کو نقصان نہ پہنچائیں غلط معلومات نہ پھیلائیں، یا کسی کے ساتھ غیر منصفانہ سلوک نہ کریں۔ اخلاقیات ڈیزائنرز کو ایسے فیصلے کرنے میں مدد کرتی ہے جو صارفین کی حفاظت کرتے ہیں اور انصاف کی حمایت کرتے ہیں۔

اخلاقیات پر عمل کرنے میں یہ بھی شامل ہے کہ AI نظام کیسے کام کرتا ہے اس بارے میں ایماندار رہا جائے۔ صارفین کو معلوم ہونا چاہیے کہ کون سا ڈیٹا استعمال ہو رہا ہے اور فیصلے کیسے کیے جا رہے ہیں۔ اخلاقی ڈیزائن لوگوں اور ٹیکنالوجی کے درمیان اعتماد پیدا کرتا ہے۔

SMART TIPS

سمارٹ ٹپس

آیزک آسیموو (Isaac Asimov) (ایک سائنس فکشن مصنف) نے ایک بار کہا تھا۔ ایک روبوٹ کبھی بھی انسان کو نقصان نہیں پہنچاتا، یہ اصول آج بھی AI کی حفاظت سکھانے کے لیے استعمال ہوتا ہے!

AI بنانے کے اصول و ضوابط (Rules and Norms)

AI سسٹمز کو کچھ اصولوں اور ضوابط کے ساتھ بنایا جانا چاہیے تاکہ یہ یقینی بنایا جا سکے کہ وہ محفوظ، منصفانہ، اور مفید ہیں۔ یہ اصول ڈیزائنرز کو نظام بنانے میں رہنمائی کرتے ہیں۔ یہ اصول اس وقت اہم ہیں جب AI کا استعمال صحت، تعلیم، اور قانون جیسے شعبوں میں ہوتا ہے۔

حکومتیں، کمپنیاں، اور محققین اب AI کی تیاری کے لیے واضح رہنما اصول بنانے کے لیے مل کر کام کر رہے ہیں۔

ڈیزائنرز کو بھی یہ ترغیب دی جاتی ہے کہ وہ اپنے نظاموں کی مناسب طریقے سے جانچ کریں اور صارفین کو رائے دینے کی اجازت دیں۔

ان اصولوں پر عمل کرنے سے لوگوں اور ٹیکنالوجی کے درمیان اعتماد پیدا ہوتا ہے، اور یہ AI کو معاشرے میں ایک مثبت قوت بننے میں مدد دیتا ہے۔

Web version of PECTAA Textbook Not for Sale

NOT FOR SALE-PESRP

سرگرمی:

ایک جملہ انگریزی میں گوگل ٹرانسلیٹ یا کسی ترجمہ کی ایپ میں ٹائپ کریں، اور اسے اردو میں تبدیل کریں۔ پھر چند الفاظ تبدیل کریں اور دوبارہ کوشش کریں۔

سرگرمی (روبوٹکس):

ایک روبوٹ کے کام کرتے ہوئے کی مختصر ویڈیو دیکھیں (جیسے پرزے جمع کرنا، کھانا پیش کرنا، یا صفائی کرنا)۔

دیکھنے کے بعد 3 سطریں لکھیں اس بارے میں کہ:

- o روبوٹ نے کیا کیا؟
- o AI نے اس کی کیسے مدد کی؟
- o اگر اس سے غلطی ہو جائے تو کیا ہوگا؟

· سرگرمی (آواز کی شناخت):

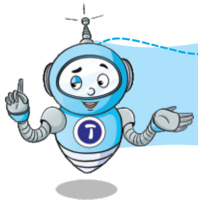
فون یا کمپیوٹر پر آواز سے ٹائپنگ کا استعمال کریں (مثلاً گوگل ڈاکس وائس ٹائپنگ)۔ ایک جملہ بولیں اور متن کو ظاہر ہوتے ہوئے دیکھیں۔ پھر ایک مختلف جملہ بولیں اور دیکھیں کہ کیا متن درست ہے؟

خلاصہ (Summary)

- مصنوعی ذہانت (AI): کمپیوٹر سائنس کا وہ میدان ہے جو مشینوں کو انسانوں کی طرح "سوچنے" اور "عمل" کرنے کی تربیت دیتا ہے۔
- AI کی صلاحیتیں: مسائل حل کرنا، ڈیٹا سے سیکھنا، مرحلہ وار ہدایات کے بغیر سمارٹ فیصلے کرنا۔
- AI کے حقیقی دنیا کے اطلاقات: موبائل ایپس، آن لائن خریداری، صحت کی دیکھ بھال، نقل و حمل، آواز کے معاونین (voice assistants)۔
- ملازمتوں پر اثر: کچھ ملازمتوں (فیکٹری کے کام) کی جگہ لیتا ہے لیکن نئی ملازمتیں پیدا کرتا ہے (AI ڈویلپرز، ڈیٹا سائنٹسٹ)۔
- خود مختار گاڑیاں: خود سے چلنے والی کاریں جو سینسرز، کیمرے، گلوبل پوزیشنگ سسٹم (GPS) اور AI کا استعمال کرتی ہیں۔ یہ حادثات کو کم کرتی ہیں، اور معذور / بزرگ افراد کے لیے مدد فراہم کرتی ہیں۔
- انصاف (Fairness): نسل، جنس، عمر، پس منظر سے قطع نظر برابر کا سلوک۔
- شفافیت (Transparency): فیصلہ سازی کے عمل کا قابل فہم ہونا۔

Web version of PECTAA Textbook Not for Sale

NOT FOR SALE-PESRP



مشق

کثیر انتخابی سوالات

i. AI کا کیا مطلب ہے؟

الف) خودکار ذہانت
ب) مصنوعی ذہانت
ج) فعال انٹرفیس
د) اطلاقی معلومات

ii. درج ذیل میں سے کون سا نیچرل لینگوئج کی پروسیسنگ (NLP) کی ایک مثال ہے؟

الف) آن لائن کیلکولیٹر
ب) آواز سے ٹائپنگ
ج) فائل کاپی کرنا
د) تصویر میں ترمیم

iii. کس قسم کا ڈیٹا AI کو بہتر فیصلے کرنے میں مدد کرتا ہے؟

الف) چھوٹا اور کمزور ڈیٹا
ب) صرف تصاویر
ج) بڑا اور اچھی کوالٹی کا ڈیٹا
د) لیبل کے بغیر ڈیٹا

iv. کون سا ٹول انسانی آواز کو سمجھنے کے لیے AI کا استعمال کرتا ہے؟

الف) ویڈیو پلیئر
ب) مترجم
ج) آواز کی پہچان
د) ماؤس

v. فیکٹریوں میں روبوٹس کا کردار کیا ہے؟

الف) ویڈیوز دیکھنا
ب) ویب سائٹس بنانا
ج) دہرائے جانے والے یا خطرناک کام کرنا
د) کہانیاں لکھنا

Web version of PECTAA Textbook Not for Sale

NOT FOR SALE-PESRP

vi AI استعمال کرنے کا ایک چیلنج کیا ہے؟

الف یہ آہستہ کام کرتا ہے
ب اسے بند نہیں کیا جا سکتا
ج یہ انسانی نوکریوں کی جگہ لے سکتا ہے
د یہ ڈیٹا محفوظ نہیں کر سکتا

vii AI میں جانبداری (Bias) کیا ہے؟

الف کمپیوٹر کی خرابی
ب سب کے لیے مساوی نتائج
ج خراب ڈیٹا کی وجہ سے غیر منصفانہ نتائج
د تیز کارکردگی

viii AI میں انصاف (Fairness) کیوں اہم ہے؟

الف تاکہ سسٹم اچھا لگے
ب سست رفتار سے بچنے کے لیے
ج تمام صارفین کے ساتھ یکساں سلوک کرنے کے لیے
د زیادہ میموری استعمال کرنے کے لیے

ix درج ذیل میں سے کون سا AI ٹول نہیں ہے؟

الف چیٹ بوٹ
ب چہرے کی پہچان
ج ہجے کی جانچ پڑتال کرنے والا
د کاغذی نوٹ بک

مختصر سوالات

1. مصنوعی ذہانت (AI) کیا ہے؟
2. AI روز مرہ زندگی میں کیسے استعمال ہوتا ہے؟
3. AI کو بڑے اور اچھی کوالٹی کے ڈیٹا کی ضرورت کیوں ہوتی ہے؟
4. نیچرل لینگویج کی پروسیسنگ (NLP) کا کردار کیا ہے؟
5. روز مرہ زندگی میں روبوٹکس کی ایک مثال دیں۔
6. آواز کی پہچان (Speech recognition) ٹیکنالوجی کا مقصد کیا ہے؟
7. سفارشاتی نظام (Recommendation systems) کیسے کام کرتے ہیں؟

Web version of PECTAA Textbook
Not for Sale

NOT FOR SALE-PESRP

8. AI سسٹمز میں جانبداری (Bias) سے کیا مراد ہے؟

9. AI سسٹمز کو شفاف (transparent) اور منصفانہ (fair) کیوں ہونا چاہیے؟

تفصیلی سوالات

1. AI میں ڈیٹا کی اہمیت کیا ہے؟ وضاحت کریں کہ اچھے اور بڑے ڈیٹا کی ضرورت کیوں ہوتی ہے۔

2. AI کی کسی بھی تین حقیقی دنیا کی ایپلی کیشنز (جیسے NLP، روبوٹکس، یا اسپیچ ٹیکنالوجی) کے بارے میں تفصیل سے لکھیں۔

3. AI میں اخلاقی مسائل (ethical issues) کی وضاحت کریں۔ انصاف (fairness)، پرائیویسی (privacy)، اور شفافیت (transparency) کیوں اہم ہیں؟

جوابات

1. ب — مصنوعی ذہانت
2. ب — آواز سے ٹائپنگ
3. ج — بڑا اور اچھی کوالٹی کا ڈیٹا
4. ج — آواز کی پہچان
5. ج — دہرائے جانے والے یا خطرناک کام کرنا
6. ج — یہ انسانی نوکریوں کی جگہ لے سکتا ہے
7. ب — سب کے لیے مساوی نتائج
8. ج — تمام صارفین کے ساتھ یکساں سلوک کرنے کے لیے
9. د — کاغذی نوٹ بک

Web version of PECTAA Textbook
Not for Sale