अधिगम विश्लेषकी और आंकड़ा-आधारित वैयक्तिकरण

डॉ. सत्य भूषण
एसोसिएट प्रोफेसर (सांख्यिकी)
सीआईईटी-एनसीईआरटी

अधिगम विश्लेषकी क्या है?

- अधिगम विश्लेषकी का अर्थ **शिक्षार्थियों और उनके संदर्भों से संबंधित आंकड़ों के मापन, संग्रहण, विश्लेषण और रिपोर्टिंग से** है।
- इसका उद्देश्य **शिक्षण को समझना और अनुकूलित करना** तथा उन परिवेशों को समझना है जिनमें शिक्षण होता है।
- यह शिक्षकों, संस्थानों और शिक्षार्थियों को साक्ष्य के आधार पर बेहतर निर्णय लेने में सहायता करता है।

मूल विचार : बेहतर आंकड़े -> बेहतर अंतर्दृष्टि -> बेहतर शिक्षण सहायता।

आंकड़े-आधारित वैयक्तिकरण क्या है?

आंकड़े-आधारित वैयक्तिकरण का अर्थ है उपयोगकर्ता के व्यवहार, प्राथमिकताओं और आवश्यकताओं से संबंधित आंकड़ों का उपयोग करके अधिक प्रासंगिक अनुभव प्रदान करना।

शिक्षा में, इसका अर्थ है:

- सामग्री को शिक्षार्थी की आवश्यकताओं के अनुसार अनुकूलित करना
- अगली गतिविधियों की अनुशंसा करना
- सहायता की आवश्यकता वाले विद्यार्थियों की पहचान करना
- संचार और हस्तक्षेप में सुधार करना
- अधिक आकर्षक शिक्षण मार्ग बनाना
- **सरल शब्दों में:** प्रणाली शिक्षार्थी के व्यवहार से सीखती है और अधिक बुद्धिमानी से प्रतिक्रिया देती है।

यह क्यों महत्वपूर्ण है

- **अधिगम विश्लेषकी और वैयक्तिकरण क्यों महत्वपूर्ण हैं?**

- शिक्षार्थियों की क्षमताएँ, लक्ष्य और गति भिन्न-भिन्न होती हैं।
- एक समान शिक्षण पद्धति अक्सर व्यक्तिगत आवश्यकताओं को नज़रअंदाज़ कर देती है।
- डिजिटल शिक्षण प्लेटफ़ॉर्म समृद्ध आंकड़े उत्पन्न करते हैं जिसका सार्थक उपयोग किया जा सकता है।
- वैयक्तिकरण शिक्षण निम्नलिखित में सुधार कर सकता है:
  - **सहभागिता**
  - **प्रतिधारण**
  - **प्रदर्शन**
  - **संतुष्टि**
  - **समय पर सहायता**

मुख्य लाभ: अधिक प्रासंगिक शिक्षण अनुभव बेहतर परिणाम देते हैं।

अधिगम विश्लेषकी में प्रमुख आंकड़ा स्रोत

- **शिक्षार्थी आंकड़ा के सामान्य स्रोत**
  - उपस्थिति रिकॉर्ड
  - असाइनमेंट प्रस्तुतियाँ
  - क्विज़ और परीक्षा अंक
  - जनसांख्यिकीय और नामांकन आंकड़ा
  - एलएमएस लॉगिन और व्यतीत समय
  - वीडियो देखने का व्यवहार
  - प्रतिक्रिया सर्वेक्षण

ये डेटा बिंदु निम्न प्रश्नों के उत्तर देने में सहायता करते हैं:

- कौन सक्रिय है? कौन संघर्ष कर रहा है? कौन-सी सामग्री कारगर है?
- हस्तक्षेप कब होना चाहिए?

अधिगम विश्लेषकी कैसे काम करता है

1. **आंकड़े एकत्र करना** — शिक्षण प्रणालियों और विद्यार्थी अंतःक्रियाओं से
2. **आंकड़ों को व्यवस्थित और साफ़ करना**
3. **विश्लेषण करना** — *प्रतिरूपों और रुझानों का*
4. **निष्कर्षों की व्याख्या करना**
5. **कार्रवाई करना** — *हस्तक्षेप या पुनः डिज़ाइन के माध्यम से*
6. **परिणामों का मूल्यांकन करना** — *और निरंतर सुधार करना*

- **परिणाम :**
  आंकड़ों को कार्रवाई योग्य शैक्षिक अंतर्दृष्टि में बदला जाता है।

शिक्षा में वैयक्तिकरण

- **वैयक्तिकृत शिक्षण अनुभवों के उदाहरण**
  - अनुशंसित पठन सामग्री या वीडियो
  - प्रदर्शन के आधार पर अनुकूली क्विज़
  - अधूरे कार्यों के लिए अनुस्मारक
  - सुझाए गए पुनरावृत्ति विषय
  - व्यक्तिगत प्रतिक्रिया डैशबोर्ड
  - शुरुआती और उन्नत शिक्षार्थियों के लिए अलग-अलग मार्ग
  - सहपाठी सहयोग सुझाव
  - सहभागिता घटने पर प्रशिक्षकों को अलर्ट
- **लक्ष्य:** सही समय पर सही शिक्षार्थी को सही सहायता प्रदान करना।

अधिगम विश्लेषकी के उपयोग

- **अधिगम विश्लेषकी का उपयोग निम्नलिखित के लिए किया जा सकता है:**

- ***शिक्षार्थी आत्म-चिंतन***
  — विद्यार्थियों को उनकी प्रगति और व्यवहार समझने में सहायता करना
- ***पूर्व चेतावनी प्रणाली***
  — किन विद्यार्थियों को अतिरिक्त सहायता की आवश्यकता हो सकती है, इसका पूर्वानुमान लगाना
- ***लक्षित हस्तक्षेप***
  — शिक्षकों को व्यक्तियों और समूहों के लिए सहायता की योजना बनाने में मदद करना
- ***पाठ्यक्रम में सुधार***
  — कमज़ोर सामग्री, भ्रामक मूल्यांकन, या कम सहभागिता वाली गतिविधियों की पहचान करना
- ***संस्थागत निर्णय-निर्माण***
  — योजना, भर्ती, प्रतिधारण और गुणवत्ता सुधार में सहायता करना

अधिगम विश्लेषकी बनाम एजुकेशनल आंकड़ा माइनिंग

पहलू	लर्निंग एनालिटिक्स	एजुकेशनल आंकड़ा माइनिंग
फोकस	शिक्षण और निर्णय-निर्माण में सुधार करना	शैक्षिक आंकड़ों से प्रतिरूपों की खोज करना
उन्मुखीकरण	व्यावहारिक और मानव-केंद्रित	तकनीक- और एल्गोरिदम-केंद्रित
उपयोगकर्ता	शिक्षार्थी, शिक्षक, प्रशासक	शोधकर्ता, विश्लेषक, सिस्टम डिज़ाइनर
आउटपुट	डैशबोर्ड, हस्तक्षेप, अनुशंसाएँ	मॉडल, पूर्वानुमान, वर्गीकरण

महत्वपूर्ण टिप्पणी :

इन क्षेत्रों के बीच का अंतर कम कठोर होता जा रहा है, और दोनों में तेज़ी से अतिव्यापन बढ़ रहा है।

अधिगम विश्लेषकी में प्रमुख रुझान

•इस क्षेत्र के हालिया रुझानों में शामिल हैं:

- शिक्षा में भविष्यसूचक मॉडलिंग
- ऑनलाइन पाठ्यक्रमों में विद्यार्थी सहभागिता विश्लेषण
- एनालिटिक्स टूल्स के माध्यम से शिक्षकों को सहायता
- सामाजिक और सहयोगात्मक शिक्षण विश्लेषण
- ऑनलाइन शिक्षण व्यवहार ट्रैकिंग
- मशीन लर्निंग का एकीकरण
- सिद्धांत-आधारित और व्याख्येय मॉडल
- शैक्षिक आंकड़ा साइंस की ओर व्यापक अभिसरण

आंकड़ा-आधारित वैयक्तिकरण के लाभ

शिक्षार्थियों के लिए	शिक्षकों के लिए	संस्थानों के लिए
• अधिक प्रासंगिक शिक्षण सामग्री • तेज़ प्रतिक्रिया • बेहतर प्रेरणा • वास्तविक आवश्यकता के अनुरूप सहायता • बेहतर आत्म-जागरूकता	• विद्यार्थी की प्रगति में स्पष्ट अंतर्दृष्टि • साक्ष्य-आधारित शिक्षण निर्णय • कुशल हस्तक्षेप योजना • बेहतर पाठ्यक्रम डिज़ाइन	• मज़बूत प्रतिधारण रणनीतियाँ • बेहतर शिक्षण गुणवत्ता • बेहतर संसाधन आवंटन • सुविज्ञ नीतिगत निर्णय

उदाहरण : एक ऑनलाइन पाठ्यक्रम में वैयक्तिकृत सहायता

एक संस्थान देखता है कि कुछ विद्यार्थी	अधिगम विश्लेषकी का उपयोग करके, प्रणाली यह कर सकती है:
❖ कम बार लॉग इन करते हैं ❖ वीडियो छोड़ देते हैं ❖ असाइनमेंट देर से जमा करते हैं ❖ क्विज़ में खराब प्रदर्शन करते हैं	. जोखिम में पड़े शिक्षार्थियों को जल्दी चिह्नित करना . अनुस्मारक या सहायता संदेश भेजना . पुनरावृत्ति सामग्री की अनुशंसा करना . फॉलो-अप के लिए प्रशिक्षकों को सूचित करना . जहाँ संभव हो सामग्री की कठिनाई को अनुकूलित करना

आंकड़ा-आधारित वैयक्तिकरण तकनीकें

- **विभाजन (सेगमेंटेशन)**
  — शिक्षार्थियों को आवश्यकताओं, व्यवहार या प्रदर्शन के आधार पर समूहित करना

- **व्यवहारिक लक्ष्यीकरण**
  — शिक्षार्थी की गतिविधियों पर वास्तविक समय में प्रतिक्रिया देना

- **अनुशंसा प्रणालियाँ**
  — संसाधनों, गतिविधियों या सामग्री का सुझाव देना

- **ए/बी परीक्षण**
  — यह परखना कि कौन-से संदेश या शिक्षण डिज़ाइन बेहतर काम करते हैं

- **भविष्यसूचक विश्लेषण**
  — भविष्य के प्रदर्शन या असहभागिता का पूर्वानुमान लगाना

- **अनुकूली मार्ग**
  — प्रगति के आधार पर शिक्षण मार्ग को बदलना

डैशबोर्ड की भूमिका

विश्लेषकी डैशबोर्ड शिक्षण आंकड़ों को दृश्य रूप में दिखाने में सहायता करते हैं

- समय के साथ प्रगति
- गतिविधि का स्तर
- मूल्यांकन प्रदर्शन
- छूटी हुई समय-सीमाएँ
- सहपाठी तुलना
- जोखिम संकेतक

जारी.....

- **डैशबोर्ड के लाभ**

•शिक्षार्थी की स्व-नियमन क्षमता को सहयोग देना

•शिक्षकों को कक्षाओं की निगरानी में सहायता करना

•जटिल आंकड़ों पर कार्रवाई करना और उन्हें आसान बनाना

- **सर्वोत्तम उपयोग:**

डैशबोर्ड को केवल आंकड़े दिखाने के बजाय कार्रवाई में सहायक होना चाहिए।

चुनौतियाँ और जोखिम

प्रमुख चिंताएँ

- आंकड़े गोपनीयता और सुरक्षा
- सूचित सहमति
- एल्गोरिदम में पूर्वाग्रह
- शिक्षार्थियों की अत्यधिक निगरानी
- आंकड़ों की गलत व्याख्या
- पारदर्शिता की कमी
- खराब आंकड़ों की गुणवत्ता
- शैक्षिक संदर्भ के बिना पूर्वानुमान पर अत्यधिक निर्भरता

महत्वपूर्ण तथ्य:

आंकड़ों को मानवीय निर्णय का समर्थन करना चाहिए, उसकी जगह नहीं लेनी चाहिए।

नैतिक विचार

अधिगम विश्लेषकी के जिम्मेदार उपयोग के लिए आवश्यक है:

- यह पारदर्शिता कि कौन-सा आंकड़ा एकत्र किया जा रहा है
- आंकड़ों के उपयोग का स्पष्ट उद्देश्य
- जहाँ उपयुक्त हो, विद्यार्थी की जागरूकता और सहमति
- सुरक्षित भंडारण और गवर्नेंस
- एल्गोरिदम और हस्तक्षेपों में निष्पक्षता
- व्याख्येय मॉडल
- दंडात्मक नहीं, बल्कि सहायता-केंद्रित अनुप्रयोग

नैतिक प्रश्न:

क्या हम आंकड़ों का उपयोग शिक्षार्थियों को सशक्त बनाने के लिए कर रहे हैं,

या केवल उनकी निगरानी के लिए?

प्रभावी रूप से कैसे लागू करें

- स्पष्ट शैक्षिक लक्ष्यों के साथ शुरुआत करना
- केवल उपयोगी और प्रासंगिक आंकड़े एकत्र करना
- आंकड़ों की गुणवत्ता सुनिश्चित करना
- एनालिटिक्स को शिक्षक की अंतर्दृष्टि के साथ जोड़ना
- जहाँ संभव हो, व्याख्येय मॉडल का उपयोग करना
- विस्तार से पहले हस्तक्षेपों का परीक्षण करना
- परिणामों की नियमित समीक्षा करना
- गोपनीयता और निष्पक्षता की रक्षा करना

सफलता कारक:

तकनीक तब सर्वश्रेष्ठ काम करती है जब वह शिक्षणशास्त्र के अनुरूप हो।

धन्यवाद