

**शिक्षणातील संगणक सहाय्यित अनुदेशन**  
(Computer Assisted Instruction in Education)

डॉ. शेख एस. जे.,  
प्राचार्य,  
शिक्षणशास्त्र महाविद्यालय, चोपडा  
ता. चोपडा जि. जळगांव

संगणक केवळ शिक्षकाला मदत करूनच थांबत नाही तर, शिक्षकाचे काम स्वतः करण्याची संगणकाची तयारी असते. प्रत्यक्ष अनुदेश प्रस्तुतीकरणाचे काम देखील संगणक करू शकतो. संगणकाच्या कार्यतंत्रालाच Compute Assisted Instruction (CAI) असे म्हणतात. या तंत्राची ठळक वैशिष्ट्ये आपणास पुढील प्रमाणे सांगता येतील.

१. अनुदेश तंत्र हे संगणक व अध्ययनकर्ता यांच्यामधील आंतरक्रियेवर अवलंबून असते. आणि मानवी अध्ययन हे त्याचे उद्दिष्ट्ये असते.
२. या प्रकाच्या अनुदेश तंत्रामध्ये संगणक प्रत्यक्ष विद्यार्थ्याला अनुदेश देत असतो. विद्यार्थ्याला विवक्षित पातळीपर्यंत नेण्यासाठी संगणकामध्ये आवश्यक ती माहिती भरून ठेवलेली असते.
३. विद्यार्थ्याला स्वतः व्यक्तिगतरित्या स्वतःच्या वेगाने अध्ययन करता यावे अशी संगणकामध्ये सोय केलेली असते. किंबहुना संगणक हे स्वयं अध्ययनाचेच उपकरण आहे असे म्हटल्यास वावगे ठरू नये.

या CAI तंत्राचे विविध शिक्षणतज्ज्ञांनी विविध असे वैशिष्ट्ये पूर्ण प्रकार सांगितले आहेत. यामध्ये स्टॉलरा (Stolurow) सिल्वर मन (Silevrman) इ. शिक्षणतज्ज्ञ आघाडीवर होते. त्यानंतरही त्यामध्ये अनेकांनी भर घातली. ते प्रकार पुढील प्रमाणे.

❖ **संगणक सहाय्यित अनुदेशाचे प्रकार :-**

या CAI तंत्राचे विविध शिक्षणतज्ज्ञांनी वैशिष्ट्यपूर्ण असे प्रकार सांगितले आहेत. यामध्ये स्टॉलरी, सिल्वरमन हे शिक्षणतज्ज्ञ आघाडीवर होते. त्यानंतर त्यामध्ये अनेकांनी भर घातली आजपावेतो मान्यता पावलेले प्रकार पुढील प्रमाणे सांगता येतील.

१. संवाद (Dialogue)
२. उजळणी व सराव (Drill & Practice)
३. पृच्छा (Inquiry)

४. समस्या निवारण (Problems solving)

५. ट्युटोरिअल (Tutorial)

### १) संवाद :-

या प्रकारामध्ये संगणकामध्ये विशिष्ट अशी माहिती भरलेली असते. विद्यार्थ्यांना अध्ययन करतांना जी माहिती हवी असेल ती त्याने संगणकाला विचारल्यास मिळू शकते. विद्यार्थ्यांने संगणकाला प्रश्न विचारावयाचा व उत्तर मिळवायचे असा प्रकार येथे अभिप्रेत असतो. थोडक्यात विद्यार्थी ग्रंथालयातील संदर्भ ग्रंथाचा उपयोग जसा करतात. त्याचप्रमाणे येथे संगणकाचा उपयोग होत असतो. ग्रंथालयातील पुस्तकातून उत्तर शोधणे तुलनात्मकदृष्ट्या कठिण व वेळखाऊ असते. यामध्ये खऱ्या अर्थाने संवाद असत नाही. कारण संगणक विद्यार्थ्यांल प्रतिप्रश्न विचारीत नाही. क्वचित प्रसंगी विद्यार्थ्यांला कोणती माहिती हवी ते विचारू शकतो. व आवश्यक ते मार्गदर्शन करतो.

### २) उजळणी व सराव :-

या तंत्रामध्ये शिक्षकाने नवनवीन संकल्पनांची ओळख विद्यार्थ्यांना पारंपारिक पध्दतीने करून द्यावयाची आहे. व त्यावर आधारित उजळणी घेण्याची जबाबदारी संगणकावर सोपवायची अशी अपेक्षा असते. तेथे संगणकाची भूमिका केवळ विद्यार्थ्यांची विशिष्ट ज्ञानापुरती चाचणी घेणे, त्याचा आवश्यक तो सराव करून घेणे एवढ्यापुरतीच मर्यादित असते. यामध्ये महत्वाचा फायदा असा की, शिक्षकाचा वेळ वाचतो. तसेच शिक्षकाने प्रत्येकाला त्याच्या कुवतीनुसार स्वाध्याय देणे व तपासणे अशक्य असते. त्यामुळे शिक्षक सर्व विद्यार्थ्यांना एकाच प्रकारचा स्वाध्याय देतात. त्यातूनच मंद गतीने अध्ययन करणाऱ्या विद्यार्थ्यांची फरफट व बुद्धिमान विद्यार्थ्यांची कुचंबणा अशी विचित्र स्थिती निर्माण होते. हळूहळू हे दोन्ही गट अशा प्रकारच्या स्वाध्यायाकडे दुर्लक्ष करू लागतात. हा दोष संगणकाचा उपयोग करून काढून टाकला जातो.

### ३) पृच्छा :-

यामध्ये अध्ययनकर्ता संगणकाला जोडलेल्या कळ फलकाच्या सहाय्याने त्याला आवश्यक असलेली माहिती संगणकाला विचारतो. व ती माहिती त्याला संगणकाकडून दिली जाते किंवा ती माहिती कोठे मिळेल हे सांगितले जाते.

### ४) समस्या निवारण :-

अध्ययनकर्त्यांच्या समस्या सोडविण्यासाठी येथे संगणकाचा उपयोग एखादया आकडेमोड करणाऱ्या कॅलक्युलेटर प्रमाणे केला जातो.

उदा. समजा एखादया विद्यार्थ्यांला एखादया संस्थेचे वर्गमुळ हवे असेल तर विद्यार्थी संगणकाचा उपयोग करून वर्गमुळ काढू शकतो. संख्याशास्त्रीय माहितीवरून निष्कर्ष काढण्यासाठी लागणारा वेळ

खर्च करण्याऐवजी ही आकडेमोड व त्यासाठी लागणारा वेळ खर्च करण्याऐवजी ही आकडेमोड संगणकाकडून करून घेऊन आपला वेळ व शक्ती विद्यार्थी दुसऱ्या महत्वाच्या बौद्धिक कार्यासाठी वापरू शकतो.

#### ५) टयुटोरिअल :-

या प्रकारामध्ये अधिक गुंतागुंत असते. प्रथम विद्यार्थी अध्ययनासाठी संगणकासमोर बसतो. त्याला जो भाग शिकवायचा आहे. त्यासंबंधीची सुचना तो कळफलकावरील विशिष्ट कळीच्या सहाय्याने संगणकाला देतो. त्याबरोबर संगणक अध्ययन कर्त्याला अध्ययन विषयासाठी आवश्यक असलेल्या पूर्व ज्ञानावर आधारित असे काही प्रश्न विचारतो. जर विद्यार्थ्याला त्या प्रश्नाची उत्तरे देता आली नाहीत. तर संगणक त्या विद्यार्थ्याला आवश्यक ते ज्ञान होण्या विषयी सुचना देतो. याउलट जर विद्यार्थ्याने समाधानकारक उत्तरे दिली तर मात्र संगणक त्या विद्यार्थ्यासमोर आवश्यक त्या अनुदेशाचे प्रस्तुतीकरण करतो. थोडा भाग प्रस्तुत करून होताच पुन्हा संगणक त्यावर आधारित प्रश्न विचारतो. जर विद्यार्थ्याने उत्तर बरोबर दिली तर तो पाठ पुढे चालू ठेवतो. मात्र जर विद्यार्थ्याला योग्य उत्तरे देता आली नाहीत तर पूर्वीचीच माहिती अधिक विस्तृतपणे देतो. अशा प्रकारे विद्यार्थी जेथे चुकतो तेथे मार्गदर्शन करण्याचे काम संगणक करतो. ज्यावेळी विद्यार्थी वेगाने अध्ययन करू शकतो. त्यावेळी संगणक मधल्या पायऱ्या वगळून पुढे जातो. त्यामुळे हुशार विद्यार्थी वेगाने अध्ययन करू शकतो. तर मंद विद्यार्थ्यांना संकल्पना अधिक स्पष्ट होण्यासाठी अधिक माहिती व स्वाध्याय पुरविले जातात. त्यामुळे मंद विद्यार्थी देखील सावकाश का होईना परंतू निश्चित असे अध्ययन करू शकतो. त्याची कुचंबणा होत नाही.

#### ❖ संगणक सहाय्यित अनुदेशनाचे फायदे :-

संगणक सहाय्यित अनुदेशनाचा वापर महाविद्यालयीन विद्यार्थ्यांसाठी करतांना कोणते फायदे होतात हे MCKENZIE (१९७७) यांनी पुढील प्रमाणे सांगितले आहेत.

१. (CAI) या पध्दतीत ताबडतोब प्रत्याभरण होत असल्याने विद्यार्थी सतत क्रियाशील राहतो व पुढील अध्ययनासाठी उत्सुक राहतो.
२. जे विद्यार्थी मंदगतीने शिकणारे असतात ते व्याख्यानाच्या वेळी निष्क्रिय राहतात. परंतू या पध्दतीमध्ये ते विद्यार्थी देखील क्रियाशील राहतात.
३. संगणक योग्य उत्तर येईपर्यंत थांबतो. चुकीच्या उत्तराला ताबडतो तो नाकारित नाही.
४. आकर्षक व समर्पक चित्रांची व आकृत्यांची सोय संगणकामध्ये असल्याने विद्यार्थ्याला गणितासारख्या अमूर्त विषयाचे आकलन होण्याच्या दृष्टीने ही बाब अत्यंत सहाय्यकारी ठरते.

५. एखादया मुद्दयाच्या स्पष्टीकरणासाठी पुस्तकात ज्या आकृत्या दिल्या जातात त्यांना मर्यादा असतात. संगणकामध्ये अशा प्रकारच्या मूबलक आकृत्या पुरविल्या जाऊ शकतात.
६. संगणकाच्या सहाय्याने अंकगणितीय आकडेमोड चटकन करता येते. त्यामुळे उदाहरण सोडवितांनाचा वेळ वाचतो व हा वेळ अन्य बौद्धिक कामासाठी खर्ची घालता येतो.
७. ज्यावेळी आपणाकडे प्रचंड माहिती असते. व तिचे विश्लेषण करुन त्यावरुन काही निष्कर्षांप्रत यावयाचे असते, त्यावेळी मानवी बळाला मर्यादा पडते. अशावेळी या प्रचंड माहितीचे विश्लेषण अत्यंत अचुकतेने, निर्दोषतेने व अत्यंत कमी वेळात करण्यासाठी संगणक अत्यंत उपयुक्त ठरते.
८. संगणकाला मुद्रक जोडलेला असल्याने अध्ययन कर्त्याला आपल्या अध्ययनासाठीच्या नोट्स घेता येतात. तसेच आपल्या अध्ययनाची दिशा व प्रगत समजण्यासाठी या मुद्रीत साहित्याचा चांगला उपयोग होतो.
९. संगणकाच्या सहाय्याने अध्ययन करतांना नाविन्यपूर्ण तंत्राचा उपयोग करुन समृद्ध अनुभव घेतात.

#### ❖ संगणक सहाय्यित अनुदेशनाच्या मर्यादा :-

संगणक सहाय्यित अनुदेशनाचा वापर महाविद्यालयीन विद्यार्थ्यांसाठी करतांना कोणते फायदे होतात हे MCKENZIE (१९७७) यांनी पुढील प्रमाणे सांगितले आहेत.

१. संगणकाचा कार्यक्रम तयार करतांना, प्रोग्रॅमरला जेवढे व जसे अपेक्षित प्रतिसाद असतात. त्यापेक्षा वेगळाच प्रतिसाद अभ्यासकाने दिल्यास त्याचे उत्तर संगणक देऊ शकत नाही.
२. संगणकासमोर एकच विद्यार्थी असतो. त्यामुळे संपूर्ण पॅकेज संपेपर्यंत कदाचित तो कंटाळून जाण्याची शक्यता आहे.
३. हे व्यक्तिगत स्वरूपाचे अध्ययन आहे. त्यामुळे भावात्मक विकासाच्या दृष्टीने संगणक फारसा उपयुक्त ठरत नाही.

#### ❖ आधुनिक संगणक सहाय्यित अनुदेशन :-

या तंत्रामध्ये एखादया क्रियेचा किंवा वस्तूचा अभ्यास करण्यासाठी हुबेहुब परंतू भासमय अशी क्रिया किंवा वस्तूची प्रतिकृती वापरुन अध्यापन केले जाते. कित्येक वेळा अभ्यासाच्या दृष्टीने आवश्यक असून ही तसे करणे बऱ्याच वेळा अशक्य असते.

उदा. युरेनियम पासून किरणांचे उत्सर्जन कसे होते किंवा अणुस्फोट कसा होतो व त्यामुळे त्याचा कसा व काय परिणाम होऊ शकतो. अशा बाबी आपण विद्यार्थ्यांना दाखवू शकत नाही. यासाठी

संगणकामध्ये या व अशा कित्येक बाबींचे प्रतिभास प्रतिमान वापरून आपणास त्या अनुदेशाचे विद्यार्थ्यांसमोर प्रस्तुतीकरण करता येते. ज्याप्रमाणे चित्रपटातील मंदगती (Slow motion) चित्रण पहावे, त्याप्रमाणे संगणकाच्या सहाय्याने आपणास अणूविघटनाची क्रिया पहाता येते. उलट काही क्रियांचा अभ्यास करण्यासाठी विद्यार्थ्यांना कितीतरी काळ थांबावे लागणार असते. अशा क्रियांना जलदगती (Fast motion) मध्ये कमीत कमी वेळात अपेक्षित ज्ञान देता येते.

उदा. मेंडेल यास अनुवंशासंबंधीचे नियम प्रस्थापित करण्यासाठी वेगवेगळ्या वनस्पतींचा संकर घडवून आणावा लागला. व त्यासाठी कितीतरी दिवस लागले. संगणकाच्या सहाय्याने अत्यंत कमी वेळामध्ये त्या वनस्पतीच्या प्रत्येक पिढीच्या संभाव्य गुणधर्मांचा अभ्यास करता येतो. भूमितीमधील विविध आकृत्या व त्यांचे गुणधर्म संग्रहीत करून त्यांचा उपयोग भूमिती मधील प्रमेये सोडवितांना करणे सुलभ जाते. याचप्रमाणे अर्थशास्त्र, भूगोल, व्यवस्थापनशास्त्र इ. मध्ये देखील प्रत्यक्ष अनुदेशन प्रस्तुती करणासाठी प्रतिभास प्रतिमानांचा वापर करून संगणकाचा उपयोग करता येतो.

#### संदर्भ सूची :-

- 1) नगराळे शरद :- संगणक शिक्षण व शिक्षक.
- 2) जगताप ह. ना. :- प्रगत शैक्षणिक तंत्रविज्ञान.
- 3) पाटील विनोद :- माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञान आणि संशोधन.
- 4) चव्हाण किशोर :- माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञान.
- 5) अलोणी अर्चना :- शैक्षणिक तंत्रविज्ञान व व्यवस्थापन.
- 6) शेवतेकर शारदा :- शैक्षणिक तंत्रविज्ञान व व्यवस्थापन.
- 7) येवले सीमा (संपादक) :- शैक्षणिक तंत्रविज्ञान व माहिती तंत्रविज्ञान.
- 8) पाटील विनोद, पाटील दिपक :- प्रगत संगणक तंत्रज्ञान आणि शिक्षक.
- 9) पाटील प्रशांत :- शैक्षणिक तंत्रविज्ञान व व्यवस्थापन.
- 10) ओक सुमन :- शैक्षणिक तंत्रविज्ञान.