

Pojam i definicija tehnologije

Univerzitet Crne Gore
Ekonomski fakultet Podgorica
Smjer Preduzetništvo
Tehnologija i inovacije

Pojam i definicija tehnologije

- Tehnologija integralno obuhvata odnos čovjeka prema prirodi i društvu i napore koje preduzima u cilju zadovoljenja svojih potreba. Tehnologija je skup vještina, znanja i sposobnosti da se prave i upotrebljavaju korisne stvari. "Promjena koja na neki način poboljšavanja poslovanje"

Tehne (vještina, umijeće ili znanje da se nešto uradi ili obavi određeni posao)

+ **logos** (nauka)

Ljudske potrebe

- Materijalne (Fiziološke (biološke), zdravstvene, sigurnosne i dr)
- Nematerijalne (za samopotvrnivanjem (kreativnošću), autonomijom, obrazovanjem, statusne potrebe, ljubav i pripadnost i dr)

Definicije

- Tehnologija, u najširem smislu predstavlja korišćenje prirode u svrhu čovjekovih materijalnih dobitaka
- Tehnologija predstavlja primjenu naučnog znanja u praktične svrhe ljudskog života
- Tehnologija se javlja kao rezultat djelovanja čovjeka na prirodu i društvo i, pri tome, iznalaženja najpogodnijih oblika instrumenata, metoda i sredstava za prilagođavanje prirode i društva svojim potrebama, tj. za unapređenje njegove kreativnosti i djelovanja u svojoj prirodnoj i društvenoj okolini.

Definicije

- Tehnologiju određujemo kao skup tehnika i metoda koje proširuju mogućnost ljudskog djelovanja i pomažu njegovom upravljanju društvenim procesima, a proizvod su naučnih rješenja, ili drugačije rečeno - tehnologija se može odrediti kao skup programa, putem koga se realizuju ljudske potrebe. Program je tada skup aktivnosti koje vode ostvarenju nekog cilja, a pod aktivnostima se podrazumijeva interakcija subjekata i objekata
- Svaka aktivnost koja stvara vrijednost koristi neku tehnologiju pomoću koje kombinuje kupljene inpute i ljudske resurse da bi proizvela neki autput. Svaka aktivnost koja stvara vrijednost uključuje tehnologiju, bez obzira da li su pitanju stručna znanja, postupci ili tehnologija ugrađena u procesnu opremu.

Faze u razvoju tehnologije

- Prvo postoji kreativna, primjenjiva ideja.
- Drugo, praktična primjena.
- Treće, njeno rasprostiranje u društvu.
- Proces je potpun kada difuzija tehnoloških izuma povratno osigurava proizvodnju novih stvaralačkih ideja

Faktori ekonomskog rasta

- **Ljudski kapital**
- **Fizički kapital**
- **Prirodni resursi**
- **Tehnologija i preduzetništvo**

Ljudski kapital

(ponuda rada, obrazovanje, znanje, disciplina, motivacija) Mnogi ekonomisti vjeruju da je kvalitet ljudskog kapitala, pojedinačno gledano, najvažniji faktor ekonomskog rasta. Razlog za to je što se tri druga faktora mogu kupiti ili pozajmiti na svjetskom tržištu. Međutim, nije dovoljno samo kupiti kapital, sirovine i tehnologiju, potrebno je da postoje kvalifikovani iiskusni radnici koji će da rukuju modernom opremom i tehnologijom.

Fizički kapital

(oprema, građevinski objekti, infrastruktura) Oprema i građevinski objekti koji se koriste za proizvodnju dobara i usluga zovu se fizički kapital ili jednostavno kapital. Ukoliko preduzeće ili zemlja ima više opreme i savremeniju opremu, radnici će brže i preciznije obavljati posao. Kapital je proizvedeni faktor proizvodnje, što znači da je on input u novom proizvodnom procesu, a da je prethodno bio output u drugom proizvodnom procesu

Prirodni resursi

(zemlja, šume, voda, minerali, goriva) - minerali i goriva su prirodni resursi koji predstavljaju treću determinantu ekonomskog rasta.

Prirodni resursi mogu biti:

- obnovljivi (Šuma)
- neobnovljivi. (Nafta)

Tehnologija i preduzetništvo

(nauka, tehnika, menadžment, preduzetništvo) Ekonomski rast zavisi, pored tri prethodna faktora, od tehnologije (tehnološkog napretka ili inovacija) i preduzetništva. Tehnološki napredak je usavršavanje procesa proizvodnje ili usavršavanje postojećih proizvoda ili uvođenje novih proizvoda. Tehnologija je znanje o najboljem načinu proizvodnje dobara i usluga.

Tehnologija i priroda

Djelujući na prirodu preko tehnologije čovjek je izazvao neke posledice od kojih se neke više ne mogu nadoknaditi, a druge, da bi se otklonile, zahtijevaju veoma značajna sredstva i vrijeme. Intenzivne tehnološke promjene, međutim, izazivaju i neželjene posledice koje mogu da budu izrazito nepovoljne, jer mogu da ugroze kvalitet života, zdravlje, zadovoljstvo i opstanak ljudi.

Održivi razvoj

- Neki autori definišu održivi razvoj kao ravnotežu izmenu potrošnje resursa i sposobnosti prirodnih sistema da zadovoljavaju buduće generacije
- Održivi tehnološki menadžment se zasniva na potrebi upravljanja kompleksnim, često suprotstavljenim ciljevima tehnologije u preduzeću. Posebnu opasnost predstavlja transfer opasnih, nedovoljno ispitanih, ekološki neispravnih tehnologija u manje razvijene zemlje svijeta.

Sastavni djelovi održivog razvoja



Slika 1 Sastavni djelovi održivog razvoja

Značaj tehnologije za razvoj društva

Poznati sociolog, Danijel Bel (*Daniel Bell*), je 1965. godine, polazeći od tehnologije, podijelio istoriju civilizacije u svom poznatom djelu „Dolazak postindustrijskog društva“ na tri etape:

- 1. Predindustrijsko društvo;
- 2. Industrijsko društvo;
- 3. Postindustrijsko društvo.

Značaj tehnologije za razvoj društva

Čuveni futurolog, Alvin Tofler (*Alvin Toffler*), 1980. godine u svom kapitalnom djelu „Treći talas“ ističe da su tokom istorije ljudsko društvo zahvatila tri talasa civilizacije:

- 1. **Poljoprivredna revolucija** (prije 10.000 godina);
- 2. **Industrijska revolucija** (prije 300 godina);
- 3. **Naučno-tehnološka revolucija** (prije 50 godina).

Razdoblja industrijske revolucije

U okviru industrijske revolucije izdvajaju se dva ključna razdoblja koje karakterišu značajne strukturne promjene proizvodnje:

1. **Doba energetskog inženjerstva** - od polovine XVIII vijeka, kada se ljudska energija zamjenjuje radom mašina (parna mašina),
2. **Doba mehanizacije** - od kraja XIX vijeka kada je korišćenje električne energije uslovlilo mehanizaciju operacija.

Treća tehnološka revolucija

- U **prvoj fazi** je došlo do nagle ekspanzije mikroelektronike primijenjene u masovnoj proizvodnji računara, proizvodnji robota, telekomunikacionim tehnologijama, laserskoj tehnologiji i proizvodnji novih materijala.
- U **drugoj fazi** su se pojedini djelovi ovih novih tehnologija počeli masovno primjenjivati u konvencionalnim tehnologijama, čija je kriza i dovela do nastanka treće tehnološke revolucije

Oblasti treće tehnološke revolucije

- Elektronika;
- Biotehnologija i genetski inženjering;
- Novi materijali;
- Novi izvori i novi oblici energije;
- Novi načini korišćenja okeana, mora i zemlje;
- Avio i svemirska industrija;
- Nanotehnologije.

Elektronika

Elektronika je visoka tehnologija koja ima stratejski značaj za svaku zemlju. Ona, izmenu ostalog, obuhvata mikroelektroniku, telekomunikacije, informacione tehnologije (proizvodnju hardvera i izradu softvera), robotiku, energetske elektronike. Otkriće mikroprocesora je značajno povećalo mogućnosti primjene računara u različitim oblastima (kuće, automobili, industrija, saobraćaj, sateliti, avioni, obrazovanje itd.).

Biotehnologija

- **Biotehnologija** je zajednička primjena biologije, biohemije, mikrobiologije i procesne tehnologije u cilju njihovog industrijskog korišćenja. Biotehnologija se bavi primjenom bioloških procesa, organizama ili sistema za industrijsku i servisnu proizvodnju (proizvodnja hrane, farmaceutska industrija, poljoprivreda, enogetika, rudarstvo, hemijska industrija, servisne grane).

Biotehnologija

Biotehnologija se dijeli na:

- Tradicionalnu biotehnologiju (oplemenjivanje biljaka i domaćih životinja,
- korišćenje mikroorganizama za proizvodnju hrane i pića, preradu otpadnih voda i dr.);
- Savremenu biotehnologiju (genetski inženjering, kloniranje i inženjering tkiva).

Novi materijali

Novi materijali - optička vlakna, nove plastične mase, kompozitni materijali, nove legure metala, organski provodnici, silicijum, titan i dr. Štednja postojećih sirovina, kao i razvoj novih tehnologija nametnuli su potrebu za novim materijalima. Savremena tehnologija se više ne bavi samo obradom materijala iz prirode. Naprotiv, u velikom broju proizvoda sada se pojavljuju sintetički materijali koji su nastali zahvaljući nauci i novim tehnologijama: kevlar, kompozitni materijali za avione, svemirske brodove, podmornice i sl., legure na bazi aluminijuma i čelika itd.

Novi izvori i oblici energije

- **Novi izvori i oblici energije** - nafta, prirodni gas, ugalj, hidro-energija, nuklearna energija, solarna energija, energija vjetra, biomasa.

Valorizacija okeana

- **Valorizacija okeana** - sve veći nedostatak raspoloživih resursa usmjerava pažnju, korišćenje i valorizaciju neiskorišćenih resursa iz okeana, radi dobijanja rijetkih i dragocjenih sirovina, kao i za proizvodnju hrane.

Avio i svemirska industrija

- **Upotreba satelita** za poboljšanje telekomunikacija, televizijskih prenosa, otkrivanje nalazišta, meteorološka istraživanja itd.

Nanotehnologija

Termin **nanotehnologija** se koristi kao sinonim i za nauku i za tehnologiju. Kao nauka, nanotehnologija je interdisciplinarna nauka koja uključuje fiziku, hemiju, biologiju, nauku o materijalima, kao i širok spektar inženjerskih disciplina. Ona proučava fizičke, hemijske i biološke osobine atoma i molekula.

Nove oblasti ekonomije

- **ekonomija znanja** (eng. *knowledge economy*) ili **ekonomiju zasnovanu na znanju** (eng. *knowledge-driven economy*)
- **ekonomiju informacija** (eng. *information economy*) ili **ekonomiju zasnovanu na informacijama** (eng. *information-driven economy*).

Fizički i ljudski kapital u periodu 1800.-1998.

Godina	Fizički kapital	Ljudski kapital
1800.	80%	20%
1913.	69%	31%
1950.	52%	48%
1998.	31%	69%

Podjela tehnologije

- Klasične
- Visoke (Bazične)

Klasične tehnologije

Jednu grupu karakteriše velika potrošnja materijala (sirovina), energije i ljudskog rada, odnosno visoka materijalna, energetska i radna intenzivnost.

- veliki potrošači materijala, klasične tehnologije su i veliki zaganivači prirodne sredine.
- Tipični predstavnici : eksploatacija i oplemenjivanje ruda crnih i obojenih metala, proizvodnja građevinskih materijala i ostalih proizvoda, industrija nemetala, eksploatacija i prerada uglja, bauxita, hemija i dr.

- Drugu grupu klasičnih tehnologija karakteriše, kao i prvu grupu, materijalna, energetska i radna intenzivnost, a takođe i visoka kapitalna intenzivnost.
- Tipični predstavnici ove grupe su: crna i obojena metalurgija, industrija prerade metala, automobilska industrija, mašingradnja, industrija električnih mašina i aparata, većina sektora hemijske industrije.

Visoke (bazične) tehnologije

Još se kvalifikuju kao: ključne, generične, prioritetne, vrhunske, vodeće, stratejske, visokopropulzivne, tehnologije budućnosti i sl. Visoke tehnologije karakteriše: velika zavisnost od ulaganja u istraživački rad, kritična zavisnost od široke tehnološke osnove, stratejski značaj za svaku zemlju, brzo zastarijevanje, visok rizik u investiranju, izrazito međunarodni karakter svih aktivnosti. U odnosu na klasične tehnologije karakteriše ih relativno mala potrošnja materijala i energije, naučno - tehnološko znanje i informacije imaju odlučujuću ulogu i neznatno zagađuju prirodnu okolinu.

Nauka i istraživanje kao faktor razvoja tehnologije

- U toku XIX vijeka nauka postaje najvažniji faktor za razvoj tehnologije i privrede u cjelini. Zahvaljujući rezultatima nauke stvaraju se novi proizvodi, novi materijali, novi izvori energije i novi tehnološki postupci. Dolazi do sjedinjavanja nauke, tehnologije i proizvodnje u procesu njihove scijentifikacije.

Osnovne karakteristike scijentifikacije

- Rastuća primjena nauke u svim područjima ljudskih aktivnosti;
- Eksplozivni porast naučno-istraživačkog rada;
- Naučna istraživanja postaju sve složenija i zahtijevaju veliki broj ljudi, ogromna finansijska sredstva i savremenu opremu;
- Nauka postaje determinanta tehnološkog i cjelokupnog razvoja društva;
- Težište istraživanja pomjera se od individualnog ka timskom;
- Mijenja se koncepcija, metodologija i struktura nauke;
- Mijenja se uloga ljudskog činioca u procesu proizvodnje, tako da obrazovanje, znanje i, uopšte, ljudski resursi postaju najznačajniji faktor razvoja.

Istraživanja

1. Fundamentalna (bazična);
2. Primijenjena (aplikativna);
3. Razvojna.

Fundamentalna (bazična) istraživanja

otkrivanje međuzavisnosti i zakonitosti pojava u prirodi i društvu.
doprinosu proširenju i produbljivanju postojećih znanja, njihovom potpunijem razumijevanju, omogućavaju redefinisane postojećih zakona i teorija, a istovremeno bazična istraživanja stvaraju osnove i predstavljaju izvor ideja za primijenjena i razvojna istraživanja.
otkrivanje novih zakona i hipoteza i proširenje znanja.

Primijenjena (aplikativna) istraživanja

- imaju za cilj rješavanje nekog praktičnog problema, odnosno iznalaženje novih rješenja vezanih za proizvode, procese, materijale i ostalu tehnologiju.
Primijenjena istraživanja snabdijevaju proces proizvodnje inovacijama, odnosno pronalascima i drugim naučno-tehnološkim informacijama o mogućim boljim rješenjima određenih problema.

Razvojna istraživanja (eksperimentalni razvoj)

- u principu ne uključuju neke nove metode i rezultate, već se baziraju na već provjerenim rezultatima fundamentalnog i primijenjenog istraživanja. Razvojna istraživanja su ciljana istraživanja radi razvoja novih proizvoda, uređaja, materijala, tehnologija, poslovnih strategija i dr. Njihov rezultat su krupne inovacije.

Tehnološka piramida

