

## SINERGIJA RADA ,UMORA I ODMORA WORK,TIREDNESS AND REST SYNERGY

**Prof. dr. Refik Ćatić**  
**Univerzitet u Zenici**  
**Fakultetska 3, 72000 Zenica**  
**Bosna Hercegovina**

### **REZIME**

*Radno vrijeme implicira pojavu zamora. Utvrđeno je da čovjekov organizam ne podnosi, bez ozbiljnih posljedica, radne zahtjeve koji nadilaze dnevnu potrošnju energije cca 20 000 KJ. Pravilno odmjereno po vremenu i sadržaju odmor ima značajnu ulogu u ublažavanju negativnih posljedica zamaranja čovjekovog organizma. Ovaj rad se bavi odnosima rada, zamora i strategijama za ublažavanje posljedica prekomjernog zamora.*

**Ključne riječi:** rad, umor, odmor, fiziologija rada, radni ambijent.

### **SUMMARY**

*Working hours are the cause of tiredness. It has been established that human organism cannot endure work demands which exceed 20.000 KJ of daily energy consumption without serious consequences. A rest has a significant role in relieving negative consequences which result from the tiredness of human organism, if its time and contents are proper. This paper deals with the relationships of work, tiredness and the strategies for relieving consequences of excessive tiredness.*

**Keywords:** work, tiredness, rest, work physiology, end work surroundings.

### **1. UVOD**

Rad je odigrao značajnu ulogu u evoluciji čovjeka. Zahvaljujući radu čovjek je uspio da opstane u sve složenijim egzistencijalnim uvjetima pri čemu je mijenjao svijet koji ga je okruživao ali i svakolike svoje potencijale. Sami uvjeti rada kao i sredstva kojima je čovjek radio su se mijenjali i usklađivali sa biološkim mogućnostima pojedinca. Da bi zadovoljio rastuće potrebe i s porastom materijalnog standarda čovjek je razvijao i usavršavao sredstva za rad, a s druge strane mijenjao je radni ambijent i usklađivao ga svojim psihofizičkim mogućnostima.

Opterećeni predrasudama spram učenja klasika marksizma zanemarujemo njihovo objektivno sagledavanje društvenih procesa i zakonitostima koji vladaju u razvoju društvenih interakcija pa i onog sagledavanja rada kao faktora razvoja pojedinca i društva. Marks tumači da rad pokreće prirodne snage ljudskog tijela da bi prirodnu materiju prilagodio obliku upotrebljivom za život, (Ramsej, 1961). Rajan (1944) klasificiraju rad u tjelesni i mentalni rad. Tjelesni rad se odvija aktivnostima mišićnog sistema, odnosno kontrakcijom, a koja je posljedica cijepanja adenozin trifosfata kojom se prilikom oslobađa energija potrebna za mehanički učinak. Mentalni rad je aktivnost pri kojoj uglavnom sudjeluju nervne strukture,

gdje se analogno procesima u drugima stanicama hemijska energija pretvara u električnu i tako se ostvaruju impulsi koji su osnova mentalnih procesa.

U odnosu na aktivnosti koje provodi u ljudskom se organizmu odvijaju neprestani fiziološki procesi zahvaljujući kojima se održava život. Ako se aktivnosti organizma povećavaju, dolazi do ubrzanog procesa metabolizma, odnosno povećava se utrošak kisika, povećava se tjelesna temperatura, ubrzava se disanje, ubrzava se rad srca, mijenja se krvni pritisak i pojačava kontraktivnost mišića. Ovi fiziološki procesi su i etiološki činioci zamora. Singleton zamor tumači kao posljedicu produženog obavljanja posla (Bulat, 1981). Dakle zamor je posljedica rada bez obzira radi li se o tjelesnom ili umnom radu. Pojavu zamora prate i određene promjene u organizmu (nagomilavanje mliječne kiseline, smanjivanje bikarbonata i klorida u krvi, mjenjanje sastava mokraćne kiseline, povećanje kreatina i fosfata). Tokom rada dolazi do povećanje potrošnje kisika i upravo hipoksija (smanjenje kisika u organizmu) dovodi do različitih tjelesnih i umnih smetnji što umanjuje efekte i tjelesnog i umnog rada (i jedan i drugi rad koristi isti energent-kisik). Pojava zamora se može manifestirati u objektivnim simptomima koji su evidentni i vidljivi, npr. greške u pokretima. S druge strane zamor se može manifestirati i kao subjektivno osjećanje dosade, neraspoloženja pa čak i bolova u pojedinim dijelovima tijela. Tjelesni zamor kao opetovana pojava može dovesti do iscrpljivanja organizma i samim tim slabijih radnih učinaka. Vršena su mnogobrojna istraživanja odnosa umora i radnog učinka. Sva istraživanja ukazuju na povezanost radnog učinka, fiziološkog stanja organizma i osjećanjem zamora kao kompleksnog doživljaja (Bujas, 1959). Otuda je najopćija definicija umora ona koju daje Ryan da je to opće stanje organizma o osjećanjima. Ovakvo poimanje umora je veoma važno za njegovo otklanjanje. Efekti rada zavise od fizioloških i psiholoških faktora. Tokom dana i tokom radne nedjelje krivulja rada se mijenja. Početkom dana i nedjelje je manji učinak i uglavnom se krivulja penje da bi se pred odmor ili kraj dana ili nedjelje pokazao izvjestan pad. Ovakav trend krivulje rada je posljedica navedenih fizioloških i psiholoških faktora. Početkom rada organizam se postepeno zagrijava kroz sinergije kardiovaskularnog, respiratornog i drugih sistema organizma čiji je rezultat pojačana pokretljivost mišića i pojačan rad nervnog sistema, koji omogućava bolju koordinaciju i preciznost pokreta. Dužina zagrijavanja zavisi od težine i vrste posla.

## **2. PSIHOLOŠKA PARADIGMA RADA I ZAMORA**

Veoma je važna psihološka paradigma koja prati rad. Tako Bujas govori o početnom elanu kao motivirajućem faktoru koji utječe na intenzivnije i brže zagrijavanje kao i završnom elanu koji može poticati organizam na veći napor.

Kao opće stanje organizma i osjećanja, umor se manifestira u smanjenom učinku. Učinak u radu s druge strane može biti vezan i za druge faktore, opadanjem motivacije, lošim interakcijama uposlenih, osvjetljenjem, visokim ili niskim temperaturama. Da samo fizički umor nije ključni faktor u efektima rada, potvrđuju primjeri kada pojedinci koji su stvarno fiziološki izmoreni u nekoj drugoj fizičkoj aktivnosti pokazuju dobre rezultate (kada umorni od teškog fizičkog rada idemo na sportsku rekreaciju). Zbog toga se u psihologiji rada naglašava psihološka stimulacija koja dovodi do dinamičnih promjena u vegetativnom nervnom sistemu koje omogućuju ekonomičnije pokrete. Fizički i mentalni zamor često dovode do neraspoloženja koje je naglašenije ako je pojedinac nezadovoljan pojedinim aspektima posla koji obavlja.

Ljudi se značajno razlikuju u mnogim aspektima tjelesnih i intelektualnih mogućnosti. "Čak se i blizanci s identičnim genetskim materijalom (monozigotni blizanci) razvijaju u jedinstvene osobe s vlastitim interesima i ličnostima. Na površnoj, tjelesnoj razini, razlike su među ljudima očigledne i većina nas bi mogla nabrojiti neke od najizrazitijih tjelesnih razlika među ljudima: visina, težina i boja kože, na primjer. Neke su tjelesne značajke manje uočljive pa je možda potrebno prikupiti uzorak ponašanja ili provesti neka mjerenja kako bi se utvrdilo

položaj pojedinca. Što se tiče psihičkih značajki, ne postoji ništa što je tako očigledno kao što su visina ili težina osobe. Kako bismo doista razumjeli bilo što o psihičkom ustroju nekog pojedinca, potrebno je provesti neku vrstu detaljnog opažanja. Glavne dimenzije po kojima se razlikujemo i pouzdano mjerenje pojedinaca na tim dimenzijama podvrgnute su specijaliziranim istraživanjima od strane psihologa. "(Copper; Roberston, 1995, str.31)

Te razlike mogu biti zbog različitih tjelesnih i fizioloških kapaciteta ali je najčešće ta razlika zbog različitog stupnja motivacije. Lowel, 1952; Atkinson, 1953., ustvrđuju da snažnija težnja za uspjehom producira veću energiju kod pojedinca i samim tim manji zamor. Zaključuju ovi autori da pojedinac koji je motiviran za neki posao uloži napor i potroši energiju srazmjerno nivou motivacije.

Što se tiče kognitivnih sposobnosti, postoji čvrsto utvrđeni okvir koji može poslužiti za opisivanje ljudi. Na najopćenitijoj razini, taj okvir čini opća inteligencija ili (*g*), ponekad nazvana opća mentalna sposobnost. Korisnost opće inteligencije kao pojma utvrđena je prije mnogo godina kad je istraživače zanimalo opisati ljudske intelektualne sposobnosti. Na početku dvadesetog stoljeća jasno se pokazalo da, kad se uzmu u obzir rezultati u nizu različitih intelektualnih zadataka, ljudi koji su bili uspješni u jednoj vrsti zadatka (npr. s riječima) bili su uspješni i u drugim zadacima iako su oni naizgled bili prilično različiti (npr. s brojevima ili oblicima). Drugim riječima, pokazala se neka opća sposobnost obrade podataka koja nije bila potpuno specifična za određenu vrstu podataka. Međutim, postalo je jasno i da ljudi, do neke točke, pokazuju različite snage i slabosti u obradi raznih vrsta podataka; tako su neki ljudi bili prilično uspješni s npr. numeričkim podacima, dok su drugi bili najuspješniji s verbalnim materijalima (Copper; Roberston, 2007).

Kognitivni aspekti rada podrazumijavaju izvjesne predispozicije a prevashodno intelektualnu fleksibilnost. Istraživanja su pokazala uzajamno djelovanje obilježja posla i ove dimenzije ličnosti (Kohn i Schooler, 1982). Intelektualno fleksibilni pojedinci imaju veći učinak, a manji zamor. Pored ove značajne kognitivne predizpozicije na rad i zamor djeluju i sljedeće dimenzije ličnosti: ekstraverzija-Introverzija, emocionalna stabilnost, ugodnost, savjesnost, otvorenost iskustvu. Psiholozi navode da na radni učinak i radni zamor djeluju i kvalitet psihosocijalnih interakcija kao što su: ovisnost o grupi, svijest o detaljima, socijalnu samosvijest, dominacija i sklonost osjećaju krivnje.

Dulewicz (1989.) daje posebno mjesto kompetencijama potrebnima na srednjim razinama menadžmenta gdje je načinio skup generičkih "nadkompetencija" u četiri glavne kategorije: intelektualna, međuljudska, prilagodljivost i usmjerenost rezultatima (vidi tablicu).

#### Dulewiczove nadkompetencije

Intelektualne Analiza i prosudba Planiranje i organiziranje	Strateško gledište
Međuljudske Sposobnost uvjeravanja Asertivnost i odlučnost Međuljudska osjetljivost Usmena komunikacija	Rukovođenje osobljem
Prilagodljivost Usmjerenost rezultatima Motivacija za postignućem Smisao za poslovanje	Prilagodljivost i elastičnost Energija i poduzetnost

Izvor: Dulewicz (1989.)

### 3. FIZIOLOŠKE OSNOVE RADA

Ranije shvaćanje da je umor posljedica iscrpljenja energetskog materijala i kisika u mišiću, opovrgnute su ispitivanjima da umor nastupa prije nego što su se energetske rezerve organizma iscrpile. Nesporno je da se rad ostvaruje trošenjem energije, ali sam zamor organizma je mnogo kompleksnija pojava. Tokom procesa rada, posebno fizičkog, smanjuje se količina energije u mišićima, kojom prilikom se glikogen pretvara u mliječnu kiselinu. Tako je Mekdauel (1929) u eksperimentu stimulirao dvije noge žabe ali je u jednu nogu zaustavio dotok krvi. Umor se prvo javio u nozi u kojoj nije bilo cirkulacije krvi. Kada je cirkulacija uspostavljena umor je nestao. Autor je zaključio da je cirkulacijom krvi došlo do procesa pretvaranja mliječne kiseline u glikogen što je omogućio kiseonik iz krvi. Eksperimenti su takođe dokazali da kad mišići prestanu reagirati na impulse iz viših nervnih centara, mogu se inervirati neposrednim električnim podražajem, (Freeman 1934). Kontraktura mišića je u direktnoj zavisnosti od zamora nervnog sistema. Ako su aktivacijski procesi izvan kapaciteta elektrohemijskih promjena u sinapsi, to će sve manji broj nervnih vlakana biti simultano aktivan, a to će se dalje difuzno širiti sa senzornih na motorna polja i konačno će doći do inhibicije u kori velikog mozga, a samim tim dolazi do dezorganizacije složenih kinetičkih struktura što ima za posledicu slabiju kordinaciju pokreta ili pak do sprečavanja samog pokreta. U daljim procesima intezivnih fizioloških procesa u organizmu dolazi do poremetnje rada hipotalamusa koji inervira hormonalni sistem. Manjak hormona prvenstveno adrenalina smanjuje i aktivitet organizma i dovodi do stanja umora u kojem hipertoniya zamjenjuje hipotoniju, hiperglikemija zamjenjuje hipoglikemiju i tako dolazi do smanjenja alkalne rezerve krvi kao i drugih promjena ,što dovodi do poremećaja homeostaze organizma (Tomenković, 1980).

### 4. UMOR I ODMOR

Dakle, teško je razlučiti fiziološku i mentalnu osnovu umora jer tu postoje inverzivni procesi koji se mogu u neposrednom radu kontrolirati i poticati prvenstveno dobro osmišljenom strategijom odmora. Čovjek je kroz evoluciju uskladio svoj bioritam u toku dana i samim tim potrebno je uravnotežiti rad i odmor. Dužina i vrsta odmora zavise od vrste i težine rada, inteziteta aktivnosti, uvjeta u kojima se rad obavlja, fizičkog i mentalnog stanja organizma, nivoa kompetencija za obavljanje posla (uvježbanost). Većina istraživača smatra da su bolji kraći i češći odmori koji bi mogli pravodobno regenerirati organizam kako se umor ne bi kumulirao. Rad koji zahtjeva velika fizička naprezanja pojedinih organa zahtjeva odmor laganih mišićnih pokreta umreženih u psihički stimulanse (muzika, zadovoljstvo pokreta), a kada je prekomjeran fizički rad ispio veliku količinu energije, potreban je odmor tijela (ležanje). Ako je u pitanju intezivan kognitivni i senzomotorni rad, tada je potrebno dozirati odmor koji će više intezivirati krupne mišićne strukture (trčanje, vožnja bicikla i sl.). Umor koji je posljedica monotonih pokreta se najbolje sanira kroz razne forme interaktivnih aktivnosti i takmičenja.

Na rad i umor djeluje cjelokupna ambijentalnost u kojoj se on realizira. Osim toga i neka lična svojstva kao što su fizički status organizma, intelektualni kapaciteti, emocionalna stabilnost, socijalne interakcije djeluju na kvalitetu rada ali i na umor. Značajne su razlike među pojedincima u samom ritmu bioloških funkcija. Crockford (1969) je ispitivao dnevna ritmička kolebanja frekvencije srčanog ritma i plućnu ventilaciju i ustanovio značajnu korelaciju sa tjelesnom temperaturom. U jutarnjim satima kada je najniža tjelesna temperatura i druge dvije varijable pokazuju niže rezultate. Senzorij je takođe u korelaciji sa bioritmom pojedinca. Tako je u ispitivanju (Bujas i Petz, 1956) ustanovljeno da se oštrina stereoskopskog vida mijenja u toku dana i da je najslabija ujutro. Takođe su isti autori ustanovili i da neke kognitivne funkcije imaju slabiji učinak u ranim jutarnjim satima kada je i

tjelesna temperatura najniža. Tjelesna temperatura u toku dana se mijenja što utječe na čovjekovo ponašanje, odnosno tjelesna temperatura je jedan od pokazatelja funkcionalnog stanja organizma. Uz tjelesnu temperaturu i metabolizam je pokazatelj funkcionalnog stanja organizma. Ovi su podaci važni u organizaciji posla posebno organizaciji smjena rada. Mnoga su istraživanja pokazala da je radni učinak u noćnoj smjeni manji od onog u dnevnoj smjeni. Isto tako je ustvrđeno i da je umor izraženiji (Oginski, 1966) u noćnom radu, a dijelom i zbog toga što je san u toku dana ometan odvijanjem dnevnog života. Bioritam je evolucijska paradigma i zato je potrebno duže vrijeme da se ljudi naviknu na promjenu biološkog ritma. Kod vulnerabilnih pojedinaca rad u noćnoj smjeni može dovesti do ozbiljnih psiholoških implikacija kao što su nesаница, razdražljivost, pad raspoloženja i sl. Neka istraživanja pokazuju da se ciklus spavanja i budnosti može uravnotežiti u svjetlosno i akustički izoliranim prostorijama (Aschnoff, 1969). Psiholozi i sociolozi razmatraju i utjecaj noćnog rada i rada u smjenama na obiteljski i društveni život, npr. da roditelj ima manje mogućnosti da kontaktira sa svojom djecom, da partneri imaju problema da usklade svoje odnose, da je reducirana mreža socijalnih interakcija sa prijateljima. Sve ovo vremenom dovodi do negativnog stava prema radu, a kao posljedica može biti i brže zamaranje ( psihološki osjećaj). Radne aktivnosti koje su složenije i manje automatizovane zahtjevaju veću mentalnu koncentraciju i samim tim se prije javlja i umor. Takođe i emocionalna uključenost u posao može značajno utjecati na radni učinak kao i na pojavu umora.

## **5. FIZIČKI UVJETI RADA I ZAMOR**

Radni učinak dobrim dijelom zavisi i od fizičkih uvjeta u kojima se rad odvija. Osvjetljenje je značajan faktor radnog učinka jer se vid koristi u 70% radnog vremena (Bujas, 1959). Vrsta posla određuje i jačinu osvjetljenja tako je prema istom autoru utvrđeno da radovi koji traže preciznost jačina osvjetljenja može biti u rasponu od 10-60 luksa ali da oni kod kojih potrebna preciznost i gdje su elementi rada manje vidljivi ta jačina treba biti u rasponu od 700 do 3000 luksa, npr. vezanje i šivanje crnim koncem na crnoj tkanini. Na radni učinak i zamor kada je u pitanju osvjetljenje takođe utječe vidno polje i kontrast između predmeta i alata rada. U jednom je istraživanju radnik trebalo da gleda u tamni prostor između dva osvijetljena mjesta koja su bila na izvjesnom rastojanju. Za kratko vrijeme radnik je reagovao nelagodno, odustajao i osjećao zamor (Bartley, 1974). Zato se danas u radnom prostoru izbjegavaju reflektivni materijali, a svjetlost se dizajnira da indirektno pada na polje rada. Na osvjetljenje djeluju i boje kojima su obojeni zidovi i alati. Pokazalo se da je bijela boja najbolja za rad koji se ponavlja a da je žuta-jantar najzamornija.

Atmosferski uvjeti mogu značajno utjecati na rad i umor. Već smo ranije istakli korelaciju između temperature tijela i radnog učinka, a ona je u direktnoj vezi sa vanjskom temperaturom. Fiziološki mehanizam za održavanje temperature je isparavanje kože. Visoka vanjska temperatura smanjuje zračenje i strujanje toplote tijela, a veliki procenat vlage smanjuje brzinu isparavanja, zbog čega se mora voditi računa o regulaciji temperature u radnom prostoru. Barometrički pritisak ne utječe mnogo na radni učinak, mada su i tu velike individualne razlike.

Radna sredina u kojoj je prejaka buka može utjecati na pojavu umora i osjećaja nelagode, što zavisi od vrste posla. Utvrđeno je da buka ne utječe mnogo na poslove koji se lako automatiziraju i koji su radniku zanimljivi, dok aktivnosti koje zahtjevaju visoku koncentraciju podrazumijevaju radni prostor sa manje buke. Izrazito jaka buka kao što je ona kod uposlenika na aerodromima, tvornici kotlova i sl. može oštetiti sluh i dovesti do anksioznosti. S druge strane rad uz indiskretnu muziku nekim zanimanjima može biti učinkovitiji, a osjećaj umora manji. Povoljan utjecaj muzike zavisi od vrste posla, dobi radnika i vrste muzike kojoj su radnici izloženi. Za stimulisanje radnika i za smanjenje umora korištene su i druge strategije iz sentimenta motivacionih tehnika.

## 6. ZAKLJUČAK

Rad je kompleksna aktivnost koja podrazumijeva spregu tijela, intelekta i socijalnih interakcija sa radnim ozračjem. Bez obzira o kojoj se vrsti aktivnosti radi i bez obzira kakav je ambijentalni dekor u kome se rad realizira, dolazi do zamora organizma sa svim njegovim fiziološkim i intelektualnim kapacitetima. Kako bi se moglo upravljati i regulirati mogućnostima pojedinaca, potrebno je razumijevati sinergije rada i umora i u skladu stim spoznajama dozirati intezitet i ekstenzitet radne aktivnosti, a radni prostor humanizirati u skladu sa biološkim i psihološkim dispozicijama pojedinca.

## 7. LITERATURA

- [1] Cooper, D., Robertson, T.I.: Psihologija odabira zaposlenika, pristup kvalitete, Naklada, Zagreb, 2007.
- [2] Dulevicz, V: Assesment centres as the route to competence, Personnel Management, November, 56-59., 1989.
- [3] Tomekovi, Tomislav: Psihologija rada i kadrovi i rad, SNL,Zagreb, 1980.
- [4] Bulkat, Vuksan: Sistem čovjek stroj, Informator, Zagreb, 1981
- [5] Bujas, Zoran: Psihofiziologija rada, 1959.
- [6] Ramsay,R.S.: The nature of work in industrial psychology od von Gilmer, 1961.
- [7] Ryan,T.A.: New State commission in ventilation, Ventilation, Dutton, 1921.
- [8] Oginski, A.: Comparative search on threeshift work, Vienna, 1966.
- [9] McDowal, R.J.S: The psychology of industrial fatigue, 1929.
- [10] Bulat, V.: Organizacija proizvodnje, ICS, Beograd, 1976.