

## 10. ORGANIZAREA ERGONOMICĂ A MUNCII ȘI MĂSURI DE SECURITATE

### 10.1. Conținutul și problemele ergonomiei

### 10.2. Interacțiunea om-MEC, patologii și cerințe de securitate și sănătate în muncă

### 10.3. Cerințe de securitate în sistemele ingineresti informaționale (MEC, copiatoare).

#### 10.1. Conținutul și problemele ergonomiei

**Ergonomia** – disciplină științifică care studiază posibilitățile funcționale ale omului în procesele de muncă, care dezvăluie posibilitățile și legitățile creării condițiilor optime pentru o muncă înalt productivă și asigurarea confortului ce contribuie la dezvoltarea capacităților omului. Obiectul ergonomiei este activitatea de muncă, sistemul „omul – mașina - obiectul muncii – mediul de producție”. Optimizarea acestui sistem prevede elucidarea celor mai bune condiții de funcționare din toate variantele posibile pentru sistemul dat, eficacitatea cărora se apreciază nu numai din punct de vedere tehnico-economic, dar și din punct de vedere al păstrării sănătății muncitorului.

**Ergonomia** muncii se formează ca știință aparte la sfârșitul anului 50 al secolului trecut și prezintă o treaptă superioară a organizării științifice a muncii care are legături strânse cu alte domenii științifice – psihologia, sociologia, medicina muncii, științele tehnice, științele economice. Ea este legată de toate științele care au obiect de studiu omul.

Fondatorul ergonomiei muncii este F. Taylor, care a studiat principiile organizării locurilor de muncă din punct de vedere științific. Noțiunea de ergonomie se traduce din limba greacă ca „ergos” – muncă și „homo” – lege naturală.

Ergonomia studiază problemele organizării locurilor de muncă și are ca scop rolul de a armoniza într-un tot unitar elementele locului de muncă (mijloace, obiecte și forța de muncă) în vederea asigurării condițiilor care să permită executantului desfășurarea unei activități în asigurarea cu cel mai mic consum de energie și cu senzații de bună stare fiziologică.

Persoanele care se ocupă cu studierea ergonomiei muncii se numesc ergonomiști. Ei utilizează informațiile despre factorul uman (abilitățile cognitive și motrice, dimensiunile antropometrice, abilitățile de prelucrare a informațiilor și deciziilor, particularitățile proceselor senzoriale și perceptivă, precum și a condițiilor ambianței de muncă). Aceste informații sunt folosite pentru proiectanții de echipamente, pentru a se asigura că sistemele, produsele, încăperile clădirilor în care se desfășoară munca să ofere condiții de confort, eficiență și siguranță.

Principalii factori care au contribuit la apariția ergonomiei organizării locurilor de muncă:

- dezvoltarea progresului tehnico-științific;
- evoluția concepției omului despre muncă și viață;
- exigențe ridicate față de calitatea vieții, calitatea activității profesionale, necesitatea creării confortului la locul de muncă;
- progresul științelor tehnice, umanistice, economice și sociale.

Ergonomia soluționează un șir de probleme ce țin de activitatea de producție: aprecierea siguranței, acurateței și stabilității lucrului operatorului, studierea influenței solicitărilor psihice, gradului de oboseală, factorii emoționali și particularitățile psihonervoase și influența lor asupra eficacității activității operatorului în sistemul „om - mașină”, studierea posibilităților creative și de acomodare ale omului.

Unul din cele mai însemnate elemente de acomodare a muncii față de om este aranjarea spațiului locului de muncă.

Prin loc de muncă (LdM) se înțelege zona, dotată cu mijloace tehnice necesare, în care factorul uman își desfășoară activitatea de muncă acționând cu ajutorul mijloacelor de muncă asupra obiectelor muncii în vederea atingerii scopului urmărit.

Locurile de muncă se clasifică după următoarele criterii:

- a) după tipul de organizare a producției:
  - loc de muncă pentru producția în serie mică;
  - loc de muncă pentru producția în serie medie;
  - loc de muncă pentru producția în serie mare.
- b) după gradul de automatizare a producției:
  - loc de muncă cu procese manuale;
  - loc de muncă cu procese semiautomatizate;
  - loc de muncă cu procese automatizate.
- c) după numărul de angajați:
  - loc de muncă individual;
  - loc de muncă colectiv.
- d) după natura activității:
  - loc de muncă unde se desfășoară activități de bază;
  - loc de muncă unde se desfășoară activități auxiliare.
- e) după poziția în spațiu:
  - locuri de muncă fixe;
  - locuri de muncă mobile.

Organizarea ergonomică a locurilor de muncă impune parcurgerea etapelor și respectarea următoarelor condiții:

a) *Etape:*

- documentarea și înregistrarea datelor necesare proiectării unui loc de muncă sau alegerea locului de muncă care se justifică a fi analizat;
- proiectarea propriu-zisă ergonomică a locului de muncă prin calculele eficienței economice, alegerii variantei optime, luându-se în considerare dimensiunile antropometrice a factorului uman, regimul de muncă, odihnă, poziția comodă de lucru, înălțimea de lucru etc.

b) *Condiții de bază:*

- prezența spațiului suficient pentru executarea mișcărilor de lucru la executarea muncii, conducerea sau deservirea mașinii;
- asigurarea suficientă a legăturilor fizice, vizuale și auditive dintre muncitor și utilaj, precum și dintre muncitori în procesul executării unui lucru comun;
- amplasarea optimă a locurilor de muncă în încăperea de producție și asigurarea trecerilor nepericuloase pentru muncitori;
- asigurarea iluminatului natural și artificial în conformitate cu cerințele normelor.

LdM trebuie să fie acomodată pentru o muncă concretă și pentru muncitori de o anumită calificare cu considerarea particularităților antropometrice, fizice și psihice ale lor.

La organizarea LdM trebuie prevăzute mijloace necesare de protecție față de factorii periculoși și nocivi de natură fizică, chimică, biologică și psihofiziologică.

La organizarea, construirea și amplasarea LdM trebuie prevăzute măsuri care preîntâmpină sau reduc oboseala precoce a factorului uman, exclud apariția stresului psihofiziologic, precum și acțiunile incorecte.

Construcția LdM trebuie să asigure promptitudinea, securitatea, simplitatea și economia deservirii tehnice în condiții normale și în caz de avarie, precum și să corespundă în întregime cerințelor funcționale și condițiilor presupuse de exploatare.

La organizarea și construirea LdM este necesar de prevăzut:

- alegerea poziției raționale de lucru (stând, șezând, șezând- stând);
- amplasarea rațională a panourilor indicatoare și a organelor de dirijare;
- asigurarea câmpului optim de vedere al elementelor locului de muncă;
- spațiu suficient pentru picioare indiferent de poziția de lucru;

- spațiu pentru odihnă în pauze, când se lucrează din picioare;
- spațiu pentru depozitarea materialelor și pieselor nemijlocit la locurile de muncă.

Aprecierea situației organizării ergonomice a locurilor de muncă se efectuează în cadrul certificării locurilor de muncă care se realizează cel puțin o dată în 5 ani. Se estimează eficiența utilizării forței de muncă, corespunderea condițiilor existente cerințelor organizării ergonomice prin întocmirea unui certificat.

## **10.2. Interacțiunea om-MEC, patologii și cerințe de securitate și sănătate în muncă**

Interacțiunea om-MEC este obiectul de studiu privind proiectarea, evaluarea și implementarea sistemelor computerizate, informaționale, precum și a fenomenelor legate de utilizarea acestora de către factorul uman. Aspectele vizate sunt prescrite pentru două categorii: factorul uman caracterizat de procese psihice (percepție, memorare, luarea deciziei, motivație etc.) și MEC.

Din punct de vedere a securității și sănătății în muncă problemele de bază privind lucrul cu sistemele, mijloacele informaționale constă în prevenirea îmbolnăvirilor profesionale și a traumărilor accidentale.

**Patologiile provocate** de reacțiile organismului uman la lucrul îndelungat și concentrat cu sistemele informaționale se manifestă prin următoarele aspecte:

**Sindromul ochiului uscat**, care apare în rezultatul privitului îndelungat la monitor conducând la scăderea clipitului din ochi, ochiul devenind uscat. Cînd ochiul privește fix, fără să clipească nu este umezit și apare senzația de uscăciune și iritare. Se recomandă folosirea de 3-4 ori pe zi administrarea lacrimilor artificiale pentru lubrifierea și protecția ochilor.

**Tulburări funcționale la nivelul ochilor** – se manifestă sub formă de oboseală și spazm ocular. Această situație apare din cauza nerespectării distanței de siguranță de 50cm dintre ochi și monitor, ochiul rămînînd blocat în vederea de aproape, iar cînd privește în îndepărtare nu numai vede normal, ci și încețoșat.

**Crampa scriitorului** – eprezintă efectul aflării îndelungate în fața MEC și altor sisteme informaționale, care se manifestă printr-o scădere a controlului mușchilor cefei și a spatelui. Se manifestă prin furnicări degete. Se necesită mișcare, sport și masare.

**Tulburări musculare și osteoarticulare** provocate de poziția incorectă sau rigidă timp îndelungat. Consecințele sunt devieri ale coloanei vertebrale, osteoporoza, urmată de scăderea forței și vascularizare, aspect ce conduce la fragilizarea oaselor.

**Probleme neurologice** – provocate datorită utilizării îndelungate a MEC prin declanșarea crizelor de epilepsie care poate apărea pe terenuri fragilizate.

**Stresul și dependența de MEC** – care este generat de bombardamentul informațional și suprasolicitarea la care este supus factorul uman pentru selectarea informației.

Reieșind din patologiile menționate privind provocarea îmbolnăvirilor profesionale pentru prevenirea acestora în baza HG nr. 819 din 01.01.2017 angajatorul locurilor de muncă a întreprinderilor și organizațiilor este obligat să efectueze analiza posturilor de muncă pentru a evalua condițiile de securitate și sănătate în muncă pe care aceștea le crează lucrătorilor, în special cu privire la posibilele riscuri pentru vedere, probleme fizice și probleme de tensiune nervoasă.

Angajatorul trebuie:

- să realizeze măsurile corespunzătoare pentru ca posturile de muncă create după 01 ianuarie 2017 să îndeplinească cerințele minime, iar cele existente înainte de 01 ianuarie 2017 să fie adaptate astfel încît să corespundă cerințelor minime în termen de cel mult 1 an de la data menționată;

- să asigure informarea lucrătorilor cu privire la toate aspectele de securitate și sănătate în muncă aferente postului de muncă, și în special cu privire la măsurile care sunt supuse în aplicare în conformitate cu cerințele minime de securitate.
- să asigure instruirea lucrătorilor cu privire la modalitățile de utilizare a postului de muncă înainte de a începe acest tip de activitate și ori de câte ori este schimbată organizarea postului de lucru.
- să planifice activitățile lucrătorilor astfel încât activitatea zilnică la monitor să fie întreruptă periodic din pauze sau schimbări de activitate, care să reducă suprasolicitarea lucrătorilor în fața monitorului.
- să asigure examinarea oftalmologică a lucrătorilor în următoarele cazuri: înainte de a începe lucrul la monitor, prin examinarea oftalmologică la cererea angajatului la angajare; la intervale stabilite de actele normative în vigoare; dacă lucrătorii simt dificultăți vizuale cauzate de lucrul la monitor. Dacă în rezultatul examenului oftalmologic au fost depistate dereglări vizuale, angajatorul este obligat să pună la dispoziție aparate de corecție normale sau de corecție speciale. Cheltuielile pentru examinare vor fi suportate de către angajator.
- să asigure cu echipamente de lucru ca să nu prezinte riscuri profesionale pentru angajați.

#### **Cerințe pentru monitor:**

- Caracterele de pe monitor trebuie să fie bine definite și distincte, de dimensiuni corespunzătoare și cu spațiu suficient între caractere și litere.
- imaginea de pe monitor trebuie să fie stabilă, fără licăriri sau alte forme de instabilitate.
- luminozitatea dintre caractere și fond trebuie să fie ușor de reglat de către lucrător și deasemenea să poată ușor de reglat în funcție de condițiile din jur.
- monitorul trebuie să se rotească și să basculeze liber pentru a fi adaptat necesităților lucrătorului, fiind posibilă utilizarea unui suport sau a unei mese reglabile.
- monitorul nu trebuie să aibă strălucire reflectoare și reflexii care pot produce disconfort lucrătorului.
- poziția ochilor față de ecranul monitorului va fi la nivelul centrului ecranului sau la 2/3 din înălțimea acestuia.
- distanța optimă de la ochi până la monitor este de 600-700mm, cea admisibilă nu mai mică de 500mm.
- persoanele care poart ochelari vor fi dotate în timpul lucrului la monitor cu ochelari de acomodare la distanța de 550-700mm.

#### **Cerințe față de tastatură:**

- tastatura trebuie să fie orientabilă și separată de monitor, astfel încât să permită lucrătorului găsirea unei poziții confortabile de lucru, prin care să evite oboseala din brațe sau mâini.
- spațiul din fața tastaturii trebuie să fie suficient pentru a asigura sprijinirea mâinilor și a brațelor angajatului.
- tastatura trebuie să aibă o suprafață mată pentru a evita strălucirea reflectoare.
- poziția tastaturii și caracteristicile tastelor trebuie să faciliteze utilizarea acesteia.
- simbolurile de pe taste trebuie să aibă un contrast suficient și să fie vizibile din poziția concepută de lucru.

#### **Cerințe de securitate pentru masa de lucru sau suprafața de lucru:**

- suprafața de lucru trebuie să fie suficient de mare, să aibă un grad de reflexie mic și să permită o amplasare flexibilă a monitorului, tastaturii, documentelor și echipamentelor conexe.
- suportul pentru documente trebuie să fie stabil, reglabil și poziționat încât să reducă la minimum necesitatea mișcării neconfortabile a capului și a ochilor.

#### **Cerințe față de scaunul de lucru:**

- scaunul de lucru trebuie să fie stabil și să permită cu ușurință libertatea de mișcare și o poziție confortabilă.

- înălțimea scaunului trebuie să fie reglabilă.
- spătarul scaunului trebuie să poată fi înclinat și reglat pe verticală.
- la solicitarea lucrătorului se va acorda un suport pentru picioare.

**Cerințe față de mediul de muncă:**

- prin dimensiunile și amenajarea sa postul de lucru trebuie să asigure lucrătorului un spațiu suficient care să îi permită să schimbe poziția și să varieze mișcările.
- suprafața la un loc de lucru la monitor cu tub electronic radiant trebuie să fie de cel puțin  $6\text{m}^2$ , iar cu cristal lichid, cu plasmă –  $4,5\text{m}^2$ .

**Cerințe față de iluminat:**

- iluminatul general și local (lămpi de lucru) trebuie să asigure condiții de iluminat satisfăcătoare și un contrast corespunzător între monitor și mediul de fond, ținând seama de tipul de activitate și de necesitățile vizuale ale lucrătorului. Iluminatul suprafeței de lucru trebuie să fie de 300 – 500lx.

**Cerințe față de regimul de muncă și de odihnă:**

- durata generală a zilei de muncă la monitor este de 8 ore, se admite activitatea în schimburi cu durata de 12 ore.
- pentru asigurarea capacității optime de muncă și menținerea sănătății în afară de pauza obligatorie pentru prânz în decursul zilei de muncă se efectuează suplimentar pauze reglementare care se includ în timpul de muncă.
- în ziua de muncă de 8 ore pauzele reglementare se acordă după 2 ore la începutul schimbului și după 2 ore după prânz cu durata de 15 minute fiecare.
- în ziua de muncă de 12 ore pauzele reglementate trebuie să fie efectuate în primele 8 ore ca și pauzele din ziua de 8 ore, iar în ultimele 4 ore după fiecare oră câte 15 minute.
- nu se admite activitatea la monitor mai mult de 2 ore fără pauze reglementate.
- în scopul combaterii monotonei, suprasălicitărilor neouropsihice, oboselii aparatului vizual și celui locomotor, alături de menținerea capacității maxime de muncă, în timpul pauzelor reglementate lucrătorilor li se recomandă exerciții fizice, pentru ochi și relaxare psihologică.

**Regimul de alimentare:** suc cu nectar sau chefir.

În cazul femeilor însărcinate este recomandat să li se amenajeze o pauză de 5 min la fiecare 45 minute, iar durata zilnică totală de muncă efectivă la MEC să nu depășească 4 ore.

**Măsurile de ameliorare a sănătății**

- Exerciții pentru ochi (clipitul frecvent, privirea departe și de aproape, rotirea ochilor, acoperirea lor etc.).
- pentru picioare – ridicarea în degete, rotirea.
- pentru cap și coloană vertebrală – masare, rotiri etc.

**10.3. Cerințe de securitate în sistemele ingineresti informaționale (MEC, copiatoare).**