

## Дәріс 10

### 3D басып шығарудың негізгі кемшіліктері мен артықшылықтары

3D басып шығару технологиясы заманауи өндіріс пен прототиптеудің ажырамас бөлігіне айналды. Бұл технология дәстүрлі әдістермен салыстырғанда көптеген артықшылықтарға ие болғанымен, оның өз кемшіліктері де бар. Төменде 3D басып шығарудың негізгі артықшылықтары мен кемшіліктері талқыланады.

#### 3D басып шығарудың артықшылықтары

- Икемділік пен күрделі геометриялар**  
3D басып шығару технологиясы күрделі геометриялары бар бөлшектерді оңай жасауға мүмкіндік береді. Дәстүрлі өндірісте қиындық туғызатын формалар мен конструкцияларды 3D басып шығару арқылы жасауға болады. Мысалы, біртұтас қуысты немесе күрделі құрылымды бөлшектерді құрастыруда үлкен икемділік береді.
- Жылдам прототиптеу**  
3D басып шығару өнімді жылдам прототиптеу процесін ұсынады. Инженерлер мен дизайнерлер өз идеяларын нақты прототиптерге айналдырып, қысқа мерзімде қажетті өзгерістер енгізе алады. Бұл өнімді жетілдіру және нарыққа шығару уақытын қысқартады.
- Материалдарды үнемдеу**  
3D басып шығару аддитивті технология болғандықтан, материалдарды қажетті мөлшерде пайдаланады. Мұндай тәсіл артық материал шығынын азайтып, өндіріс шығындарын төмендетеді. Бұл әсіресе қымбат материалдармен жұмыс істегенде маңызды.
- Жеке және тапсырыс бойынша өндіріс**  
3D басып шығару әртүрлі салаларда (медицина, сән, өнеркәсіп) жеке және тапсырыс бойынша өнім жасау үшін қолданылады. Әсіресе медициналық протездер мен стоматологияда жеке өлшемдерге сәйкес дайындалған өнімдер жасау мүмкіндігі бар.
- Құрал-жабдыққа қажеттіліктің аздығы**  
3D басып шығаруда арнайы қалыптар мен аспаптарды қажет етпейтіндіктен, құрал-жабдыққа шығын азаяды. Бұл кішігірім компаниялар мен стартаптар үшін өте тиімді, себебі өндірістік процестерді оңай бастауға мүмкіндік береді.
- Өндіріс процесін оңай өзгерту**  
3D принтерлер бағдарламалық қамтамасыз ету арқылы

басқарылатындықтан, өнімнің дизайнын оңай өзгертуге болады. Бұл үлкен өндіріс желісін қайта конфигурацияламай-ақ жаңа өнімдер жасауға мүмкіндік береді.

### **3D басып шығарудың кемшіліктері**

- 1. Шектеулі материалдар**  
Қазіргі кезде 3D басып шығаруда пайдаланылатын материалдардың түрлері шектеулі. Металл, керамика және кейбір инженерлік пластиктерді қолдануға болатындығына қарамастан, бұл материалдар әрдайым кең қолжетімді бола бермейді және олардың беріктігі кейде дәстүрлі әдістермен жасалған өнімдерден төмен болады.
- 2. Өндіріс уақытының ұзаруы**  
3D басып шығару әдісімен күрделі және үлкен бөлшектер жасау процесі біраз уақыт алады. Дәстүрлі өндіріс әдістерімен салыстырғанда, 3D басып шығарудың жылдамдығы әлі де шектеулі, сондықтан ол жаппай өндіріс үшін жарамайды.
- 3. Жоғары өндіріс құны**  
Әсіресе арнайы материалдарды немесе металл 3D принтерлерін қолдану өте қымбатқа түседі. Кейбір принтерлер мен материалдар құны жоғары болғандықтан, өндіріс құны да өседі. Бұл технологияны барлық салаларда пайдалану мүмкіндігін шектейді.
- 4. Беттік сапа және қосымша өңдеу қажеттілігі**  
Кейбір 3D принтерлерде басылған бөлшектердің беті тегіс болмайды, сондықтан олар қосымша өңдеуді қажет етеді. Әсіресе, жоғары сапалы, көркемдік талаптары бар өнімдерге қосымша жылтырату немесе бояу қажет болуы мүмкін.
- 5. Механикалық беріктіліктің төмендігі**  
3D басып шығарылған кейбір материалдар мен бөлшектердің механикалық беріктігі дәстүрлі өндіріс әдістерімен жасалған бөлшектермен салыстырғанда төмен болуы мүмкін. Әсіресе пластиктен жасалған модельдер соққыға төзімсіз және құрылымдық жүктемелерге жарамсыз болуы мүмкін.
- 6. Экологиялық мәселелер**  
Көптеген 3D басып шығару процесінде пластик және басқа синтетикалық материалдар қолданылады, бұл қалдықтар мен экологиялық ластануға әкелуі мүмкін. Сондай-ақ, кейбір фотополимерлер мен басқа да материалдар денсаулыққа зиянды болуы мүмкін, сондықтан оларды қайта өңдеу мен утилизациялау қиын.

7. **Зияткерлік меншік құқықтарын қорғаудың қиындығы**  
3D модельдер цифрлық түрде сақталады және интернет арқылы оңай таралуы мүмкін, бұл зияткерлік меншік құқықтарын қорғауда қиындық тудырады. Кез келген адамға қолжетімді модельдер авторлардың құқықтарын қорғауды қиындатады.

### **Қорытынды**

3D басып шығару технологиясы көптеген артықшылықтарымен қатар, өндірістік және тұрмыстық қолдану саласында бірнеше шектеулерге де ие. Бұл технология прототиптеу, медицина және жеке өндіріс сияқты салаларда кеңінен қолданылады. Дегенмен, шектеулі материалдар мен жоғары өндіріс құны 3D басып шығаруды барлық өндіріс салаларына енгізуді шектейді. 3D басып шығару технологиясының дамуымен бұл кемшіліктерді азайту мүмкіндіктері артып келеді, және болашақта оның қолданыс аясы одан әрі кеңеюі ықтимал.