Палеогеографиялық әдіс-тәсілдер

Барлық ғылымның мақсаты мен міндеттері, зерттеу нысандарына сәйкес қолданылатын әдіс-тәсілдер болады. Палеогеографиялық жаратылыстану бағытындағы ғылымдардың өзара тоғысу аймағында орналасқандықтан зерттеу барысында көптеген әдіс-тәсілдер жиынтығы қолданылады. Олар құрылымдық ерекшелігіне қарай екі топқа біріктіріледі:

1. Аналитикалық немесе жеке әдіс-тәсілдер.

2. Синтетикалық немесе жалпы әдіс-тәсілдер.

Сонымен қатар бүгінгі таңда нақты палеогеографиялық ақпараттар алу үшін геологиялық, географиялық, биологиялық, математикалық үлгілеу және компьютерлік технология әдістері де кеңінен қолданылады. Әсіресе геологияның литологиялық, тарихи-геологиялық, геофизикалық және геохимиялық аналитикалық әдістері кеңінен қолданылады. Олардың көмегімен геологиялық жыныстардың құрамы, жасы және олармен бірге кездескен тірі организмдердің абсолюттік жасы, тіршілік ортасының жай-күйі анықталады.

Тарихи әдіс — табиғаттың дамуының уақыт бойынша өзгерістері мен өзара байланысын, олардың себеп-салдарын талдауға бағытталған палеогеографияның әдіснамалық негізі болып табылады. Актуализм (латын тілінде «актуаль» — қазіргі жай-күйі) әдісі — палеогеографияның ғылым ретінде айқындалуы мен қалыптасуы жағдайында белсенді қолданылған әдістердің бірі, өйткені табиғаттың көптеген компоненттері өте ерте кезеңде пайда болып, қайталанбас сипатқа ие болған. Сондықтан қазіргі табиғат жағдайын ерте кезеңдерге қайта көшіру көп жағдайда мүмкін болмайтын нәрсе. Белгісіздік немесе екі жақтылық — табиғаттағы кейбір нысандарға тән қасиет. Тіпті мұндай жағдайлар материяның жоғары ұйымдасқан деңгейлерінде, мәселен климаттың, мұздықтардың, өзен аңғарларының дамуынан көрінеді. Кешенді талдау әдісі — палеогеографиялық зерттеулер жүргізуде ең тиімді әдіс-тәсілдерді таңдаумен қатар, зерттеу қорытындыларын түсіндірудің де жолдарын қарастырады. Палеогеографиялық қорытынды алуан түрлі мәліметтер жүйесін талдау негізінде жасалады.

Ежелгі дүниенің тұтастығын қалпына келтіруде палеогеографиялық корреляция әдісінің маңызы зор. Бұл әдістерге негіз болатын жер қойнауында жүретін аса маңызды палеогеографиялық құбылыстар мен геологиялық жыныстар. Ең алғашқы ғылыми негізделген палеогеографиялық корреляциялар XIX ғасырдың аяғы мен XX ғасырдың басында Еуропа мен Солтүстік Америкадағы мұз басу құбылыстарын салыстыру жағдайында жүзеге аса бастады. Палеогеографиялық корреляция әдістерінің екінші кезеңі XX ғасырдың ортасынан басталды. Ол палеогеографиялық талдау әдістерінің жетілуімен және оның геологиялық-географиялық зерттеулерде кеңінен қолданыла басталуымен тығыз байланысты. Палеогеографиялық корреляция әдісі іс жүзінде негізінен Жер ғаламшары табиғатындағы соңғы оқиғаларға сүйенеді. Әсіресе антропоген дәуірінің плейстоцен кезеңі кезіңдегі өзгерістерді зерттеудің қолданбалы мәні зор. Осы кезеңдерге қатысты көптеген нақты аналитикалық мәліметтер негізінде Дүниежүзілік мұхит пен оның жекелеген бөліктері (С. Эмелиан, Н. Шеклтон) және материктердің (А.А. Величко, В.А. Зубаков) ғаламдық палеогеографиялық корреляциясы жасалынды. Бұл зерттеулер барысында палеомагниттік, изотоптық, литологиялық, макро және микрофауналық мәліметтерді басшылыққа алатын кешенді талдау әдісі қолданылады. Палеонтологиялық әдіс — жер қойнауындағы тау жыныстары құрамындағы алуан түрлі тірі организмдер қалдықтарын барлық географиялық ендіктер бойынша қарастыру негізінде жүзеге асырылады.  Палеогеографиялық корреляция жүргізу кезінде «континент — қайраң — мұхит» тұтастығын сақтайтын үзіліссіз корреляциялық қатар сақталынуы тиіс, ол мұхит — теңіз — қайраң — көл — өзен жүйелерін мекендеген биотоптарды анықтауға мүмкіндік береді.

Палеогеографиялық корреляция жасауда палинологиялық (спора-тозаң) және диатомдық (бір жасушалы қарапайым организмдер) талдау әдістерінің де маңызы зор. Палеогеографиялық корреляция жасауда жиі қолданылатын — топырақтық-литологиялық әдіс. Литологиялық әдіс бірнеше зерттеулер (минералогиялық, петрографиялық, гранулометриялық және т.б.) жиынтығынан тұрады. Шөгінді жыныстардың фациялық-генетикалық ерекшеліктерін, географиялық зоналар бойынша таралуын және олардың жинақталу уақытын, ондағы палеогеографиялық жағдайды (климаттық зоналылық және ондағы өзгерістер, мұз басу кезеңдері, су деңгейінің өзгеруі) анықтауға мүмкіндік береді. Палеопедологиялық (қазба топырақ қабаттарын талдау) талдау негізінде зерттелетін аймақтың табиғат жағдайының (жер бедері, климат, өсімдік жамылғысы) мейлінше нақты бейнесін қалпына келтіруге қажетті ақпараттар алуға болады. Бірақ бұл мәліметтер барлық көрсеткіштері бойынша жер бедерінің біртектес типі тән (мәселен, перигляциалды) шағын аудандар үшін тиімді. Бір-бірінен алшақ орналасқан аймақтар бойынша жасалған палеогеографиялық корреляция көрсеткіштері нақты бола бермейді.

Палеогеографиялық салыстырмалы талдау жасауда физикалық, физикалық-химиялық әдістерді енгізу палеогеографиялық корреляцияның дәлдігін арттыруға негіз болды. Бұл әдістер абсолюттік уақытты барынша дәл анықтауға мүмкіндік беретін: радиокөміртекті, урандыиондық, термолюмине-центтік, электронды парамагниттік резонанс (ЭПР) зерттеулері болып табылады. Радиокөміртекті әдіс XX ғасырдың ортасында У. Либбидің ұсынысымен енгізілген. Ол тау жыныстары құрамындағы радиоактивті көміртегі изотопының алғашқы және қалдық концентрациясын салыстыру негізінде жүргізіледі. Анықтаушы материал ретінде өсімдіктер қалдықтары, топырақ қарашірігі, биогендік карбонаттар, мұздық құрамындағы көмірқышқыл газы алынған. Талдауға ең тиімді уақыт ретінде 10-40 мың жылдар аралығы таңдалынады. Жаңа техника мен технологияны тиімді пайдалану (спектроскопия) арқылы радиокөміртекті жолмен абсолютті жасты анықтаудың шегін 100 мың жылға дейін көтеруге мүмкіндік туып отыр. Осы әдіс көмегімен Сібірдің солтүстігінің палеогеографиялық хронологиясы мен Каспий теңізі деңгейінің плейстоценнің соңы мен голоцен кезеңіндегі өзгерістері нақтыланған.