



PƏRGAR VƏ XƏTKEŞLƏ QURMA MƏSƏLƏSİ HƏLLİ VƏ HƏLLİN ƏSASLANDIRILMASI METODİKASI

SADƏDDİN NƏSRƏDDİN OĞLU ƏFƏNDİ, SİMNARƏ MƏRDAN QIZI ÖMƏRLİ

Bakı Dövlət Universiteti
efendi_sadeddin@mail.ru

Riyazi təkliflərin öyrənilməsi və məsələ həlli zamanı çertyoj alətlərindən (pərgar, xətkəş, çertyoj üçbucağı və transportirdən) istifadə etməklə müxtəlif həndəsi fiqurların şəkli qurulur. Bütün bu hallarda qurma əsas məqsəd olmayıb, köməkçi rol oynayır. Elə məsələlər var ki, onların həlli yalnız qurma yolu ilə yerinə yetirilir. Bu halda qurma köməkçi rol oynamır və əsas məqsəd kimi qarşıya qoyulur. Qurma məsələsi dedikdə bir qayda olaraq yalnız xətkəş və pərgarın köməyi ilə yerinə yetirilən məsələlər başa düşülür. İsbat, hesablama və s. məsələ növlərinin həllində də xətkəş və pərgardan istifadə etməklə çertyoj qurulmasına baxmayaraq onlar qurma məsələsi adlanmır. Qurma məsələsində xətkəşdən yalnız düz xətt çəkmək, pərgardan isə mərkəzi və radiusu məlum olan çevrə çəkmək, bərabər parçaları qeyd etmək üçün istifadə etmək olar. Bu çertyoj alətləri ilə əlavə heç bir əməliyyat aparmaq olmaz. Hətta üzərində bölgü olan xətkəşdən qurma zamanı bərabər parçaları qeyd etmək üçün istifadə etmək düzgün deyil. Verilən bəzi elementlərinə görə və ya başqa bir fiqurun qurulmasını tələb edən məsələlərə qurma məsələləri deyilir. Qurma məsələlərinin həllindəki qurmalar, ümumiyyətlə, həndəsi qurmalar adlanır. Həndəsinin hər bir başqa bölməsi kimi həndəsi qurmaların da müəyyən nəzəri əsasları vardır. Həndəsi qurmalar nəzəriyyəsinə daxil olan məsələlərdən biri qurma məsələsinin həllinin əsaslandırılmasıdır. Qurma məsələləri həllinin ciddi əsaslandırılması üçün müəyyən postulatlar sistemi götürülür. Bu və ya başqa postulatlar sistemini müəyyən edərkən, qurma məsələlərinin həllində istifadə ediləcək alətlər seçilir və onların xassələri müəyyən edilir, sonra o alətlər ilə yerinə yetirilən və həndəsi qurmalar üçün zəruri və kafi olan bir neçə elementar qurmanın mümkünlüyü qəbul edilir. Məsələn, qurma alətlərindən pərgar və xətkəşlə həndəsi qurmaların yerinə yetirilməsi üçün həm zəruri, həm də kafi olan aşağıdakı postulatlar sistemi müəyyən edilmişdir.

- 1) Düz xətt və düz xətt parçası uyğun olaraq, ancaq o vaxt qurulmuş hesab olunur ki, düz xəttin iki nöqtəsi və pərgarın (düz xətt parçası) ucları verilmiş və qurulmuş olsun.
- 2) Çevrə ancaq o vaxt qurulmuş hesab olunur ki, onun mərkəzi və radiusuna bərabər olan parça verilmiş və ya qurulmuş olsun. Çevrə qövsü o vaxt qurulmuş hesab olunur ki, onun mərkəzi və ucları verilmiş və ya qurulmuş olsun.
- 3) Nöqtə, verilmiş və ya qurulmuş iki düz xəttin kəsişmə nöqtəsi olduqda qurulmuş hesab olunur.
- 4) Nöqtə, verilmiş və ya qurulmuş düz xətlə verilmiş və ya qurulmuş çevrənin ortaq nöqtəsi olduqda qurulmuş hesab olunur.



5) Nöqtə verilmiş və qurulmuş iki çevrənin ortaq nöqtəsi olduqda qurulmuş hesab olunur.

6) Hər hansı başqa obraz, onu əmələ gətirən və ya hüdudlayan əsas obrazlar (nöqtələr, düz xətlər, düz xətt parçaları, çevrələr və onların qövsləri) verilmiş və ya qurulmuş olduqda qurulmuş hesab olunur.

Qeyd edək ki, bu postulatlar sistemindəki qurmalara elementar qurmalar deyilir. Qurma məsələlərini pərgar və xətkəşlə həll etmək, onu qeyd etdiyimiz postulatlar sistemi ilə (və ya bunlardan bəziləri ilə) müəyyən edilmiş və sonlu sayda olan elementar qurmaların yerinə yetirilməsinə gətirmək deməkdir.

Qeyd edək ki, eyni bir qurma məsələsi verilənlərlə qurulması tələb olunan elementləri göstərməkdən ibarət olmayıb bir də qurmanın hansı alətlər vasitəsi ilə yerinə yetirilməli olduğu göstərilməlidir (verilənlərin həmin alətlərlə qurula bildiyi nəzərdə tutulur); çünki qurmanın hansı alətlərlə yerinə yetirilməli olduğundan asılı olaraq, eyni bir məsələ həllinin çətinlik dərəcəsi dəyişə bilər, hətta bir qurma aləti ilə asan həll olunan məsələ başqa bir alətlə həll olmaya bilər. Məsələn, çertyoj üçbucağı vasitəsi ilə verilən çevrənin mərkəzini tapmaq, həmin məsələnin pərgar və xətkəş ilə həll etməkdən çox asandır və tək pərgarla hər bir iki dərəcəli məsələ (kvadrat tənliyə gətirilən məsələ) həll olduğu halda tək xətkəş vasitəsi ilə həll olunduğunu demək olmaz.

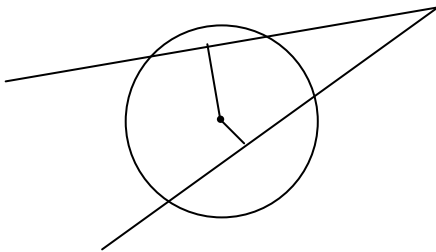
Ümumiyyətlə qurma məsələsinin həlli postulatlar sistemi ilə əsaslandırılmazsa, onu düzgün və ciddi hesab etmək olmaz.

Pərgar və xətkəşlə qurma məsələsi həllinə və həllin əsaslandırılmasına aid aşağıdakı misalı göstərək.

Məsələ. Verilmiş A və B nöqtələrindən keçən elə bir çevrə qurun ki, verilmiş C düz xəttindən verilmiş m parçası uzunluğunda vətər ayırsın.

Həlli. A və B nöqtələri verilmiş olduğundan AB düz xətti və $AB = a$ parçası qurulmuş hesab olunur (düz xətt və düz xətt parçası uyğun olaraq ancaq o vaxt qurulmuş hesab olunur ki, düz xəttin iki nöqtəsi və parçasının ucları verilmiş və ya

qurulmuş olsun). c düz xətti də verilmiş olduğundan, bu düz xətlə AB -nin E - kəsişmə nöqtəsi qurulmuşdur. (nöqtə verilmiş və ya qurulmuş iki düz xəttin kəsişmə nöqtəsi olduqda qurulmuş hesab olunur); deməli, $BE = b$ parçası da qurulmuşdur. Axtarılan çevrə A nöqtəsindən keçdiyinə görə, o vaxt qurulmuş olacaqdır ki, onun mərkəzi qurulmuş olsun (çevrə ancaq o vaxt qurulmuş hesab olunur ki, onun



mərkəzi və radiusuna bərabər olan parça verilməmiş və ya qurulmuş olsun). Lakin mərkəzin qurulmuş olması üçün $AB = a$ və $CD = m$ vətərinin (c düz xətti üzərində CD vətərinin vəziyyəti məlum deyildir) ortalarından onlara çəkilmiş perpendikulyarlar qurulmuş olmalıdır.



c düz xətti üzərində $CD = m$ parçasının vəziyyətinin müəyyən olunması üçün, onun uclarından biri (C və ya D nöqtəsi) qurulmuş olmalıdır. Bu nöqtələrdən birinin, məsələn, D nöqtəsinin qurula bilməsi üçün, $ED = x$ parçası məlum olmalıdır. Bu parçanı tapmaq üçün axtarılan çevrəyə E nöqtəsindən keçən EA və EC kəsənlərinin xassəsindən istifadə edək. Bu halda

$$(x + m) \cdot x = (a + b) \cdot b$$

tənliyi alınır. Bu tənliyin kökü olan

$$x = \frac{1}{2} \left[\sqrt{m^2 + 4b(a + b)} - m \right]$$

parçasını qurmaq üçün əvvəlcə

$$y = \sqrt{4b(a + b)} = 2\sqrt{b(a + b)}$$

parçasını, yəni b parçası ilə $(a + b)$ parçası arasında həndəsi orta qiymət alan parçanın iki mislini, sonra

$$z = \sqrt{m^2 + y^2}$$

parçasını, yəni katetləri m və y olan düzbucaqlı üçbucağın hipotenuzunu, daha sonra $u = z - m$ parçasını qurmaq kafidir.

Ədəbiyyat

1. Adıgözəlov A.S. Orta məktəblərdə riyaziyyatın tədrisi metodikası. Bakı: Maarif, 2009, 245 s.
2. Adıgözəlov A.S., Həsənova X. Həndəsi qurmalar. Bakı: Elm və təhsil, 2011, 191 s.
3. Adıgözəlov A.S. Həndəsədən qurma məsələlərinin həlli metodikası. Bakı: ADPU, 1993, 69 s.
4. Əliyev İ.F. Stereometriyadan qurma məsələlərinin həllinə aid metodik göstəriş. Bakı: ADPU, 1994, 42 s.
5. Qoqışvili Q. və b. Riyaziyyat. Tbilisi: İntelekt, 2020, 276s.