



İxtisasın adı: Üzlükü dizayner

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI
TƏHSİL NAZİRLİYİ

PEŞƏ TƏHSİLÜ ÜZRƏ
DÖVLƏT AGENTLİYİ



KOMPÜTER DƏSTƏKLİ DİZAYN PROQRAMLARI İLƏ ÜZLÜYÜN DİZAYN HƏLLİ

Bakı - 2019



AVROPA İTTİFAQI



AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI
TƏHSİL NAZIRLIYI



*Empowered lives.
Resilient nations.*

KOMPÜTER DƏSTƏKLİ DİZAYN PROQRAMLARI İLƏ ÜZLÜYÜN DİZAYN HƏLLİ

*Bu modul Avropa İttifaqının maliyyələşdirdiyi və Birləşmiş Millətlər Təşkilatının
Inkişaf Proqramının icra etdiyi “Lənkəran İqtisadi Rayonunda Model Peşə Təhsili
Mərkəzinin yaradılmasına dəstək” layihəsi çərçivəsində hazırlanmışdır.*

*Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyinin
09.10.2019-cu il tarixli, F-601 nömrəli
əmri ilə təsdiq edilmişdir.*

Modul tədris vəsaiti müvafiq təhsil proqramları (kurikulumlar) üzrə bilik, bacarıq və səriştələrin verilməsi məqsədi ilə hazırlanmışdır və peşə təhsili müəssisələrində tədris üçün tövsiyə olunur. Modul tədris vəsaitinin istifadəsi ödənişsizdir və kommersiya məqsədi ilə satışı qadağandır.

Müəllif:	Rahib İmamquluyev <i>Odlar Yurdu Universiteti, Mühəndislik və Texniki Fənlər Kafedrasının müəllimi</i>
Rəyçilər:	Fərhad Qasımov <i>Cəlilabad Peşə Liseyinin istehsalat təlimi ustası</i>
	E. Nizamov <i>"Gümüş Mobilya" MMC-nin direktoru</i>
Dizayner:	A. Xankişiyyev

Modulda ifadə olunan fikirlər və məlumatlar müəllifə aididir və heç bir şəkildə Avropa İttifaqının və Birləşmiş Millətlər Təşkilatının İnkışaf Proqramının mövqeyini əks etdirmir.

MÜNDƏRİCAT

Giriş	5
“Kompüter dəstəkli dizayn proqramları ilə üzlüyün dizayn həlli” modulunun spesifikasiyası	7
Təlim nəticəsi 1: SolidWorks proqramının interfeys elementlərini bilir, Sketch bölməsindəki 2D alətlərin icrasını bacarır	8
1.1. Kompüter qrafikası və mövcud dizayn proqramlarının təyinatını sadalayır	8
1.2. SolidWorks proqramının interfeys elementlərinin icrasını şərh edir	12
1.3. Sketch bölməsindəki 2D alətlərin mahiyyətini və xüsusiyyətlərini şərh edir	17
Tələbələr üçün fəaliyyətlər	25
Qiymətləndirmə	27
Təlim nəticəsi 2: SolidWorks proqramında Sketch modelləmə texnikasını bilir, 2D modelləmə vasitələrindən istifadə etməklə sadə modellərin hazırlanmasını bacarır	28
2.1. Sketch bölməsindəki alətlərin çəkilmə və ölçüləndirmə texnikasını həyata keçirir	28
2.2. Çəkilmiş 2D modellər üzərində əməliyyatlar aparmaq üçün Sketch bölməsindəki köməkçi alətlərin xüsusiyyətlərini izah edir	36
2.3. Sketch alətlərinin vasitəsilə sadə 2D modellərin çəkilməsini bilir	38
Tələbələr üçün fəaliyyətlər	44
Qiymətləndirmə	45
Təlim nəticəsi 3: Solidworks proqramında Features bölməsinə daxil olan 3D modelləmə texnikasını bilir, 3D modelləmə alətlərinin köməyilə sadə və mürəkkəb modellər yaratmağı bilir, üzlüyə rəng materiallarının verilməsini və Render texnikasını bacarır	45
3.1. Features bölməsindəki 3D modelləmə əmrlərinin xüsusiyyətlərini izah edir	45
3.2. 2D və 3D alətlərdən istifadə etməklə sadə 3D modelin hazırlayıır	49
3.3. Features modelləmə texnikləri ilə qismən mürəkkəb 3D model hazırlayıır	67
3.4. Hazırlanmış 3D modelə rəng və üzlük materialının verilməsini və Render əməliyyatını bacarır	78
Tələbələr üçün fəaliyyətlər	87
Qiymətləndirmə	88
Ədəbiyyat	89

GİRİŞ

Hörmətli oxucu!

XX əsrin ən böyük kəşflərindən biri hesab edilən kompüter texnologiyası bəşəriyyətə hələ məlum olmayan böyük bir sürətlə inkişaf edərək, elmi-texniki, iqtisadi tərəqqinin inkişaf etdirici qüvvəsinə çevrilmişdir. Əqli fəaliyyətin elə bir sahəsi yoxdur ki, orada kompüter texnologiyası tətbiq edilməsin. Bu, konkret fəaliyyət növünü avtomatlaşdırın tətbiqi proqramlar, qrafiki proqramlar, müvafiq kompüter və telekommunikasiya avadanlıqlarının yaradılması ilə mümkün olmuşdur. Belə proqramlara misal olaraq SolidWorks, Topsolid, AutoCAD, 3ds Max və s. göstərmək olar.

SolidWorks 3D qrafik redaktorun köməyi ilə obyektlər üzərində çox sayıda əməliyyat aparmaq olur. Həmçinin proqram yüksək keyfiyyətli təsvirlərin alınmasına görə ona yaxın olan proqramlar arasında lider sayila bilər. SolidWorks 3D-modelləmə qrafik redaktorunda istənilən nəticəni əldə etmək üçün az sayıda əməliyyatın həyata keçirilməsi kifayətdir.

Bu proqramın istifadəsi sadə və mürəkkəb modellərin, iki ölçülü və üç ölçülü formalarının hazırlanması, rəng və materialların verilməsi, vizual görüntünün əldə edilməsi əməliyyatlarını asanlıqla həyata keçirməyə imkan yaradır.

SolidWorks programı ilk dəfə 1993-cü ildə ABŞ-da yerləşən Dassault Systems tərəfindən təqdim edilmişdir və ilk versiyası 1995-ci ildə istifadəyə verilmişdir. SolidWorks bir CAD (Computer Aided Design) programıdır. Bu program maşınçayırma və mebel sənayesində işləyən mühəndislər və dizaynerlərin işini asanlaşdırmaq üçün nəzərdə tutulub. Programdan istifadə etmək üçün onun imkanlarından istifadə etməyi bacarmaqla yanaşı, rəssamlıq, dizayn bacarığı da olmalıdır.

Yəni artıq dizaynerlər kağız üzərində yerinə yetirdikləri hər bir işi qrafik programlarda da tətbiq edə bilməlidirlər, çünki təsvirləri rəqəmsal formada saxlamaqla onların keyfiyyətini yaxşılaşdırmaq və istənilən yerə rahat ötürmək mümkün olur.

“Kompüter dəstəkli dizayn proqramları ilə üzlüyün dizayn həlli” modulunun spesifikasiyası

Modulun adı: Kompüter dəstəkli dizayn proqramları ilə üzlüyün dizayn həlli

Modulun məqsədi: Bu modulu tamamladıqdan sonra tələbə ümumi dizayn proqramlarının mahiyyətini, SolidWorks programında modelləmə texnikasının əsaslarını, model hazır olduqdan sonra rənglərin və üzük materiallarının modelə tətbiq olunmasını, modelin vizual görüntüsünü əldə etmək üçün render texniklərini bacaracaqdır.

Təlim nəticəsi 1: SolidWorks programının interfeys elementlərini bilir və Sketch bölməsindəki 2D alətlərinin icrasını bacarır.

Qiymətlindirmə meyarı

1. Kompüter qrafikasının və mövcud dizayn proqramlarının təyinatını izah edir.
2. SolidWorks programının interfeys elementlərinin icrasını şərh edir.
3. Sketch bölməsindəki 2D alətlərin mahiyyətini və xüsusiyyətlərini şərh edir.

Təlim nəticəsi 2: SolidWorks programında Sketch modelləmə texnikasını bilir və 2D modelləmə vasitələrindən istifadə etməklə sadə modellərin hazırlanmasını bacarır.

Qiymətlindirmə meyarı

1. Sketch bölməsindəki alətlərin çəkilmə və ölçüləndirmə texnikasını həyata keçirir.
2. Çəkilmiş 2D modellər üzərində əməliyyatlar aparmaq üçün Sketch bölməsindəki köməkçi alətlərin xüsusiyyətlərini izah edir.
3. Sketch alətlərinin vasitəsilə sadə 2D modellərini çəkir.

Təlim nəticəsi 3: Solidworks programında Features bölməsinə daxil olan 3D modelləmə texnikasını bilir və 3D modelləmə alətlərinin köməyilə sadə və mürəkkəb modellər yaratmayı bacarır.

Qiymətləndirmə meyarı

1. Features bölməsindəki 3D modelləmə əmrlərinin xüsusiyyətlərini izah edir.
2. 2D və 3D alətlərdən istifadə etməklə sadə 3D modelini hazırlayır.
3. Features modelləmə texnikləri ilə mürəkkəb 3D model hazırlayır.
4. Hazırlanmış 3D modelə rəng və üzük materialının verilməsini və Render əməliyyatını həyata keçirir.



TƏLİM NƏTİCƏSİ 1

SolidWorks programının interfeys elementlərini bilir və Sketch bölməsindəki 2D alətlərinin icrasını bacarır.

1.1. Kompüter qrafikasının və mövcud dizayn programlarının təyinatını izah edir.

➤ Kompüter qrafikası haqqında ümumi məlumat

Verilənlərin kompüterin monitorunda qrafik şəkildə təsvir olunması XX əsrin 50-ci illərinə təsadüf edir. Belə təsvirlərdən, əsasən, elmi və hərbi tədqiqatların aparılmasında istifadə edilirdi. O dövrdən başlayaraq verilənlərin qrafik şəkildə monitorda təsvir edilməsi fərdi kompüterlərin ayrılmaz hissəsinə çevrilmişdir.

Program-aparat hesablama kompleksi vasitəsilə qrafiki təsvirin yaradılması və emalı metodlarını və vasitələrini öyrənən xüsusi informatika sahəsi kompüter qrafikası adlanır.

Kompüter qrafikası ilə iş fərdi kompüterdən istifadə etməyin ən yayılmış istiqamətlərindəndir. Bu işlə təkcə peşəkar rəssamlar və dizaynerlər deyil, istənilən fərdi kompüter istifadəçisi maraqlana bilər.

Müasir multimedia programları fərdi kompüter qrafikası olmadan fəaliyyət göstərmir. Qrafika üzərində iş kütləvi tətbiq edilən programlar edən programçılar qrupu tərəfindən hazırlanır və programçıların işinin təxminən 90%-ni əhatə edir.

Kompüter qrafikası ilə işləmək üçün çoxlu sayıda program təminatının olmasına baxmayaraq, qrafikanın cəmi dörd növünü bir-birindən fərqləndirirlər. Bunlara rastr, vektor, fraktal və üç ölçülü qrafikanı aid etmək olar. Hər dörd qrafika fərdi kompüterin ekranında əks olunan zaman və ya onların kağız üzərində çapı zamanı alınmış təsvirin formalaşmasına, formalaşma prinsiplərinə görə qrafikaları bir-birindən fərqləndirir.

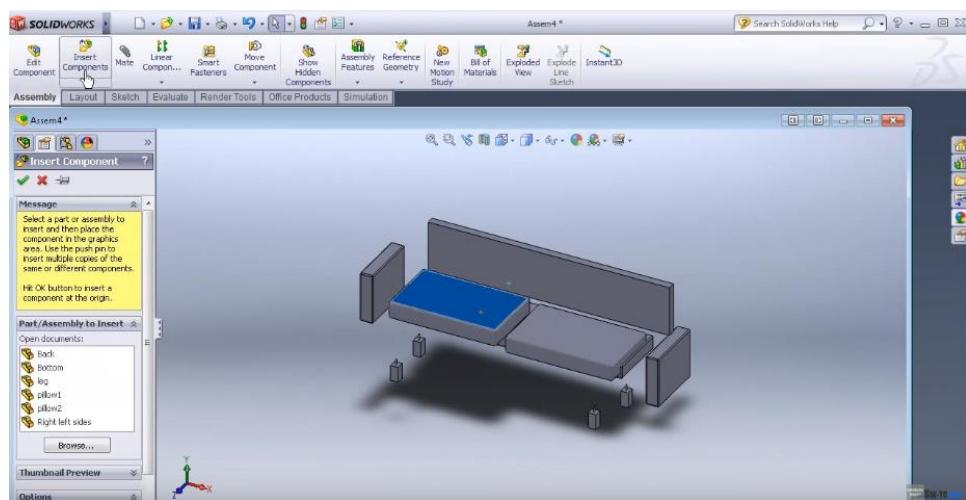
- Rastr qrafikasına nümunə programlar (Paint, AdobePhotoshop, Adobe Photo-Paint və s.)
- Vektor qrafikasına nümunə programlar (CorelDraw, Adobe Illustrator, Macromedia Freehand və s.)
- 3D qrafikasına nümunə programlar (3DsMax, SolidWorks, Maya və s.)

Kompüter qrafikasında ən maraqlı və eyni zamanda mürəkkəb görüntü növlərindən biri üçölçülü görüntü və ya üçölçülü qrafikadır (3D qrafika). Qeyd etmək lazımdır ki, üçölçülü qrafikanın vektor qrafikası ilə bir çox oxşar cəhətləri var. Burada da istər

Üçölçülü səhnənin bütün elementlərini, istərsə də hər bir obyekti ayrı-ayrılıqda dəyişmək olar. Üçölçülü qrafikadan mebel dizaynında, interyer dizaynında, memarlıq obyektlərinin, reklamların, öyrədici kompüter proqramlarının, kompüter oyunlarının, video-çarxların, maşinqayırmada detalların və məmulatların əyani təsvirinin hazırlanmasında və s. sahələrdə istifadə olunur.

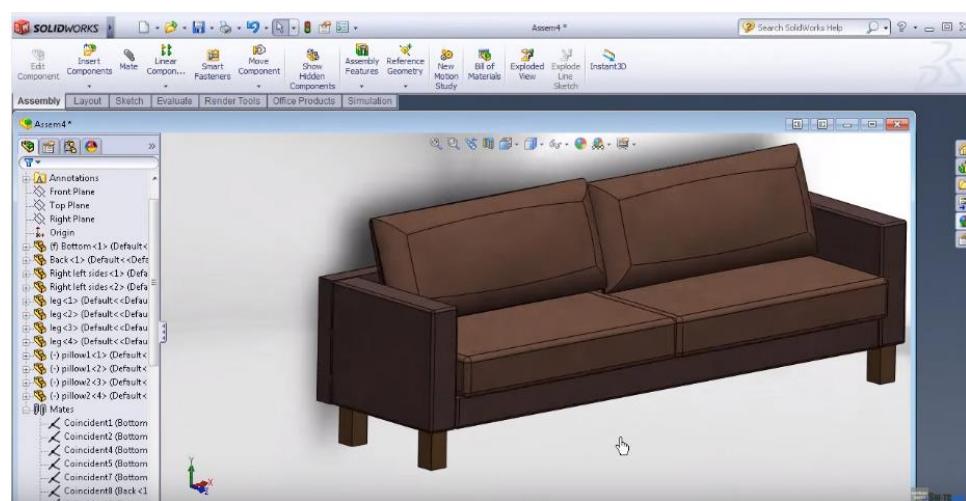
3D kompüter qrafikasının yaradılması prosesini üç əsas mərhələyə ayırmak olar:

- **3D modelləşdirmə** [3D modeling] adlandırılan birinci mərhələdə obyektin modeli – forması yaradılır (Şəkil 1.1).



Şəkil 1.1. Obyektin modelləşdirilməsi

- Tərtibat və animasiya [layout and animation] adlandırılan ikinci mərhələdə obyektlərin hərəkəti və bir-birinə nəzərən yerləşməsi təsvir olunur (Şəkil 1.2).



Şəkil 1.2. Obyektlərin hərəkəti və bir-birinə nəzərən yerləşməsi

- Rəng və materialların verilməsi və Render olunması (Texture and Rendering) adlandırılan üçüncü mərhələdə dizayner sifarişçinin istəyinə uyğun obyektə bir neçə alternativ rəng və material verir və Render ilə yekun obrazı əldə edir (Şəkil 1.3).



Şəkil 1.3. Obyektin yekun obrazı

3D modelləşdirmə. 3D modelləşdirmə obyektlərin üçölçülü formasının, yaxud karkasının [wireframe] yaradılmasını nəzərdə tutur. Bunu müxtəlif üsullarla etmək olar: üçölçülü modelləşdirmə proqramları vasitəsi ilə real obyektin formasını skanerdən keçirib kompüterə daxil etməklə; alqoritmlər toplusundan istifadə etməklə prosedur modelləşdirmə yolu ilə; yaxud fiziki və ya dinamik simulyasiya vasitəsi ilə.

Tərtibat və animasiya. Bu mərhələ obyektlərin bir-birinə nəzərən yerləşdirilməsini nəzərdə tutur. Burada obyektlərin yeri və ölçüləri müəyyən olunur.

Renderinq. Həndəsi modellərdən ibarət görüntüyə reallıq vermək üçün işıq və kölgədən istifadə olunur. Bu üsulla görüntünün yaradılmasına renderinq [rendering] deyilir. Qrafik proqramlarda işıq mənbəyinin yerini obyektə nəzərən təsvir etmək, görüntünün işıqlanmış və kölgələnmiş sahələrini hesablamaq ucun riyazi düsturlardan istifadə olunur.

Üçölçülü qrafika yaratmaq, yəni virtual reallıq obyektlərini modelləşdirmək və bu modellər əsasında görüntülər yaratmaq ucun cürbəcür proqramlar mövcuddur.

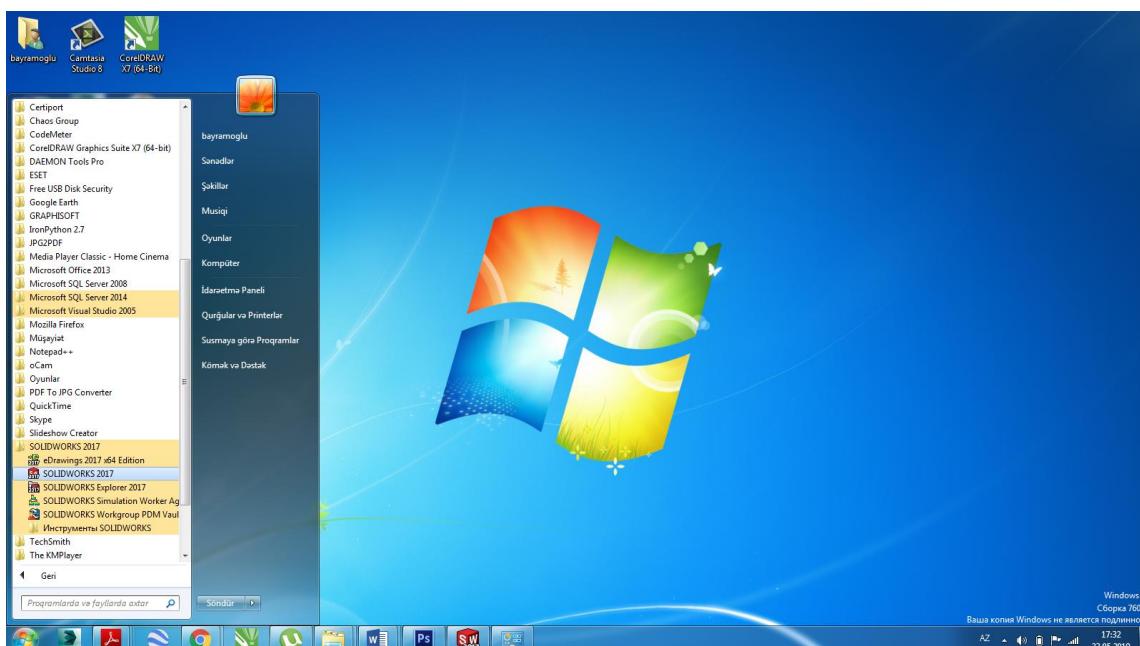
Son illər bu sahədə **Autodesk 3ds Max**, **Maya**, **SolidWorks**, **Newtek Lightwave**, **SoftImage XSI** kimi kommersiya məhsulları liderlik etsə də, bu sıraya **Topsolid**, **Type3**, **Rhinoceros 3D**, **Cinema 4D**, **ZBrush** kimi yeni proqramlar da qoşulmuşdur. Bundan başqa, sərbəst yayılan açıq proqram məhsulları da var: məsələn, **FreeCAD**, **Blender**, **K-3D**, **Wings3D**.

1.2. SolidWorks programının interfeysi elementlərinin icrasını şərh edir.

➤ SolidWorks programına giriş və interfeysi ilə tanışlıq

SolidWorks programına daxil olmaq üçün ən sadə səmərəli yollardan istifadə edə bilərsiniz.

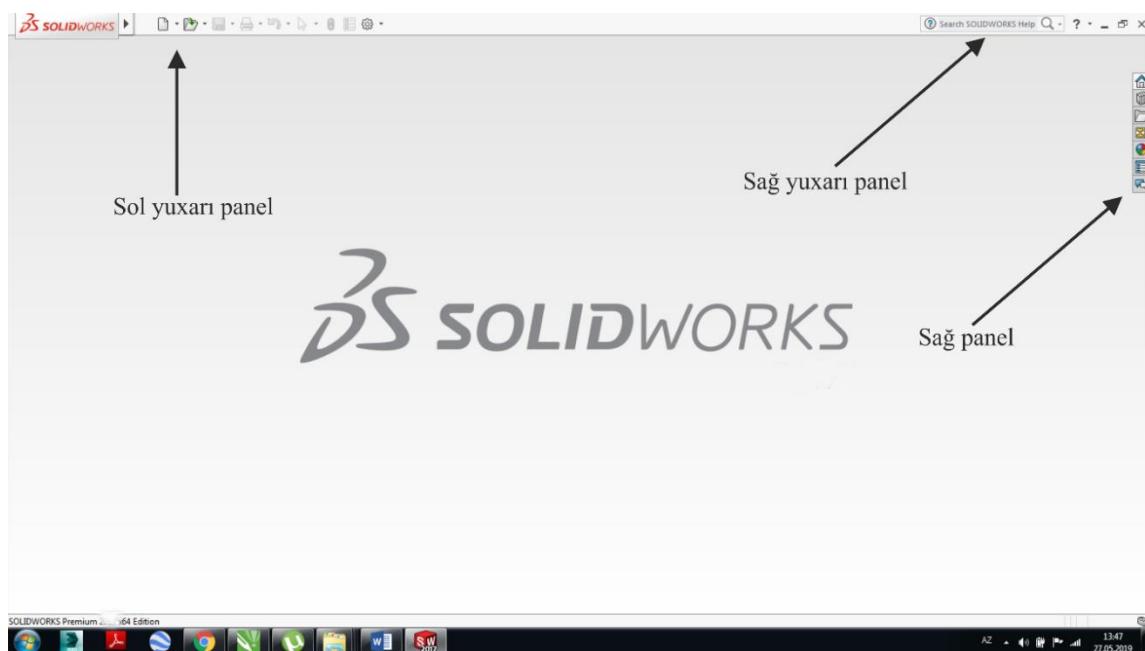
SolidWorks programını düzgün qaydada qurmusunuzsa, **Start** (Пуск – Başla) menyusunun **All Programs** (Все Программы – Bütün Proqramlar) alt menyusunda **SolidWorks** programının adını görəcəksiniz (Şəkil 1.4). Ancaq bu adın **All Programs** (Все Программы – Bütün Proqramlar) menyusunda olması zəruri deyil. Onun yeri dəyişdirilmiş, yaxud ad menyudan silinmiş ola bilər;



*Şəkil 1.4. Start (Пуск – Başla) menyusu, All Programs
(Все Программы – Bütün Proqramlar) alt menyusu*

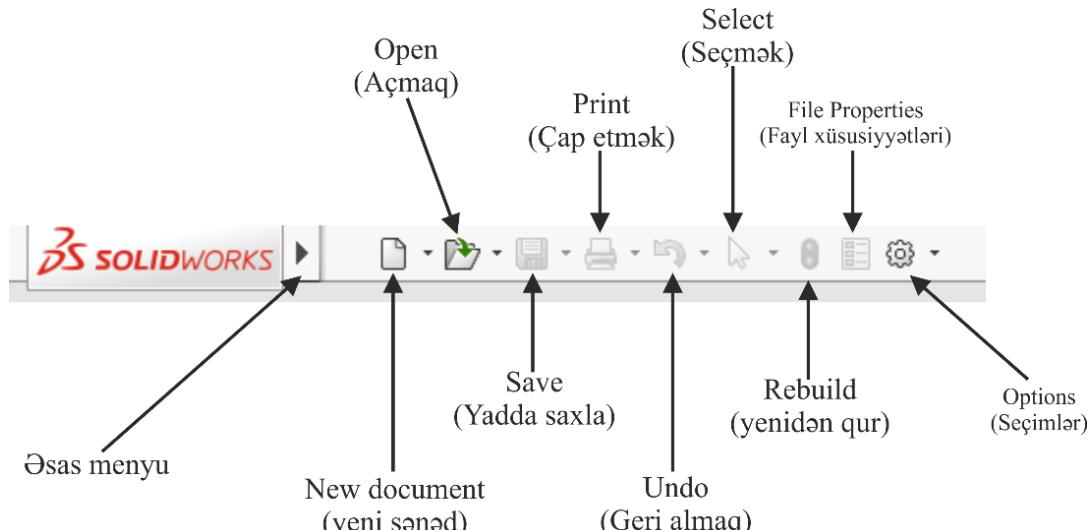
Masaüstündə (**Desktop**) qısa yol piktoqramı (**shortcut**) yaratmaqla da **SolidWorks** programını aça bilərsiniz. Masaüstündə **SolidWorks** programı üçün bir qısa yol piktoqramı yaradın və lazımlı gəldikdə hər dəfə **SolidWorks** programını açmaq üçün bu piktoqram üzərində iki dəfə cəld vurun;

Program piktoqramı üzərində siçanın (mouse) sol düyməsini iki dəfə cəld vurmaqla programın pəncərəsinin ilk görünüşünü görə bilərik (Şəkil 1.5).



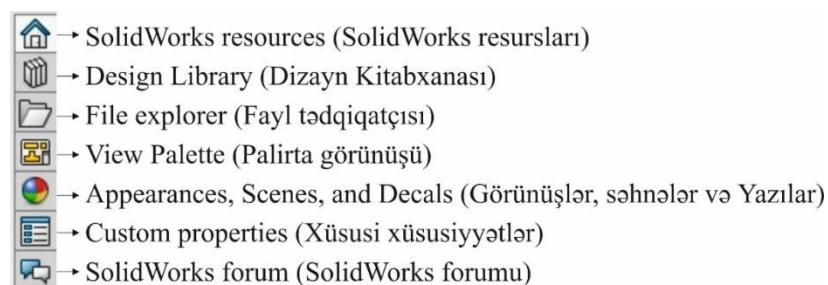
Şəkil 1.5. SolidWorks programının ilk görünüşü

Sol yuxarı panelin qısa açıqlaması Şəkil 1.6-dakı qaydadadır.



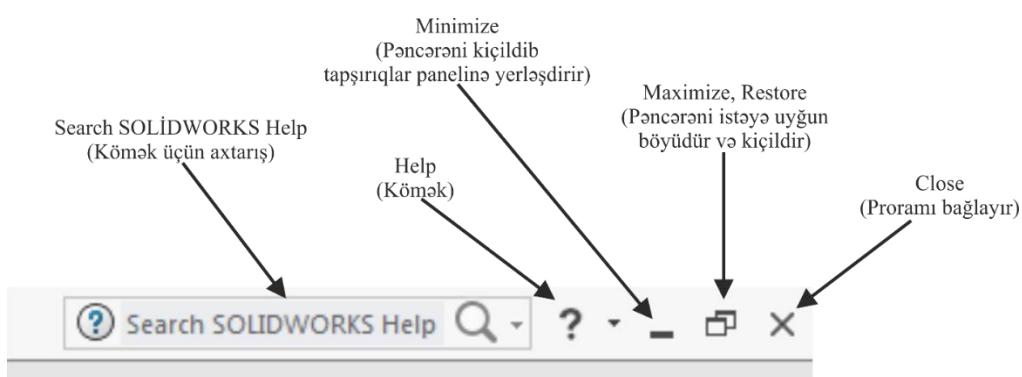
Şəkil 1.6. (Yuxarı sol panelin qısa açıqlaması)

Sağ panelin qısa açıqlaması Şəkil 1.7-dəki qaydadadır.



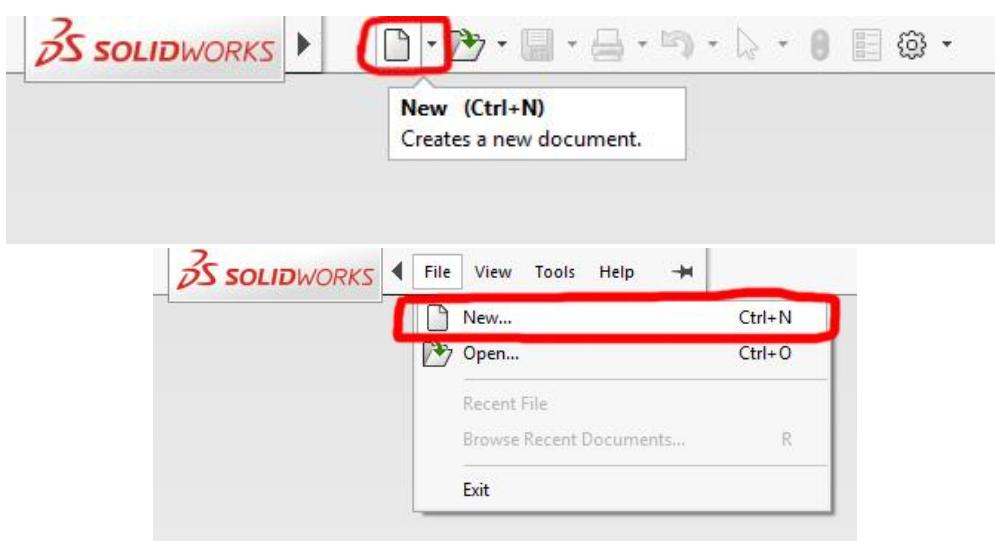
Şəkil 1.7. Sağ panelin qısa açıqlaması

Sağ yuxarı panelin qısa açıqlaması Şəkil 1.8-dəki qaydadadır.



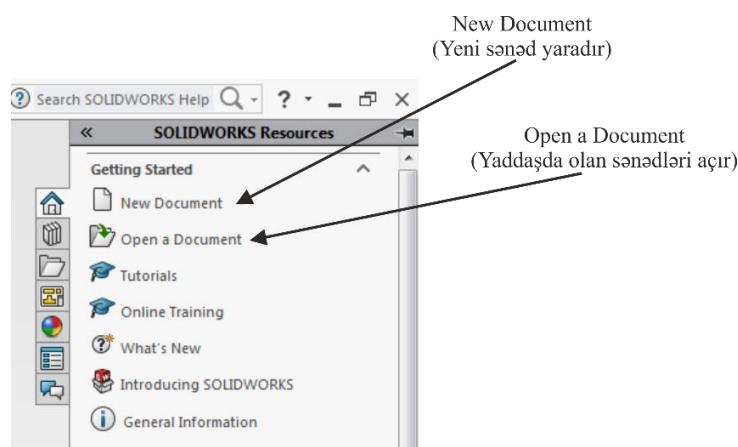
Şəkil 1.8. Sağ yuxarı panelin qısa açıqlaması

SolidWorks programında işə başlamaq üçün yeni işçi səhifəsi yaratmalıyıq. Yeni işçi səhifə yaratmaq üçün şəkil 1.9-da göründüyü kimi, alətlər panelindən **New (Ctrl+N)** və ya **File** menyusunda **New** seçilir.



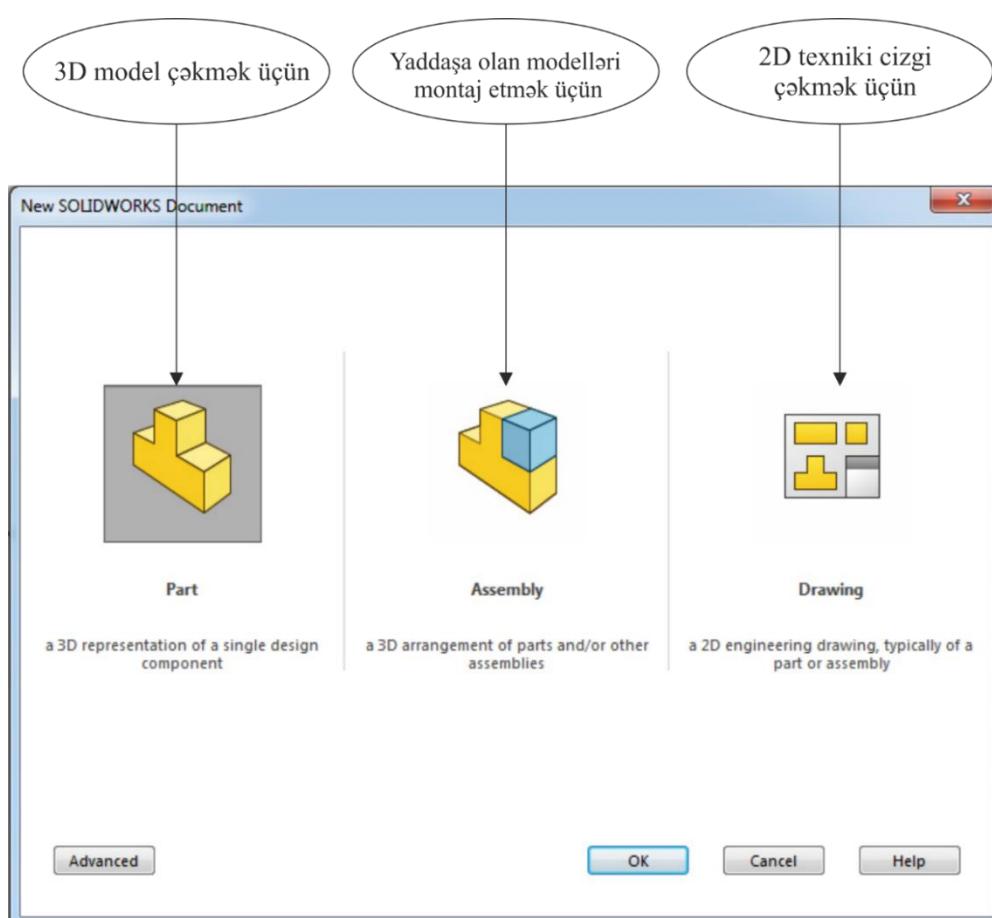
Şəkil 1.9. Yeni işçi səhifəsinin yaradılması

Həmçinin yeni sənəd yaratmaq və yaddaşda olan sənədləri açmaq üçün interfeys pəncərəsinin sağ tərəfində yerləşən əmrlər panelindən də istifadə edə bilərik (Şəkil 1.10).

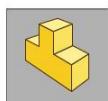


Şəkil 1.10. Yeni sənəd yaratmaq və yaddaşda olan sənədləri açmaq

Yeni sənəd (New Document) yaratdıqda Şəkil 1.11-dəki pəncərə ilə qarşılaşıraq.



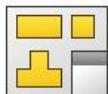
Şəkil 1.11. Yeni sənəd pəncərəsi



Part bölməsi ən çox istifadə etdiyimiz bölmədir. Bu bölməyə daxil olmaqla 2D cizgilər üzərində 3D modelləmə işlərini icra edə bilərik.

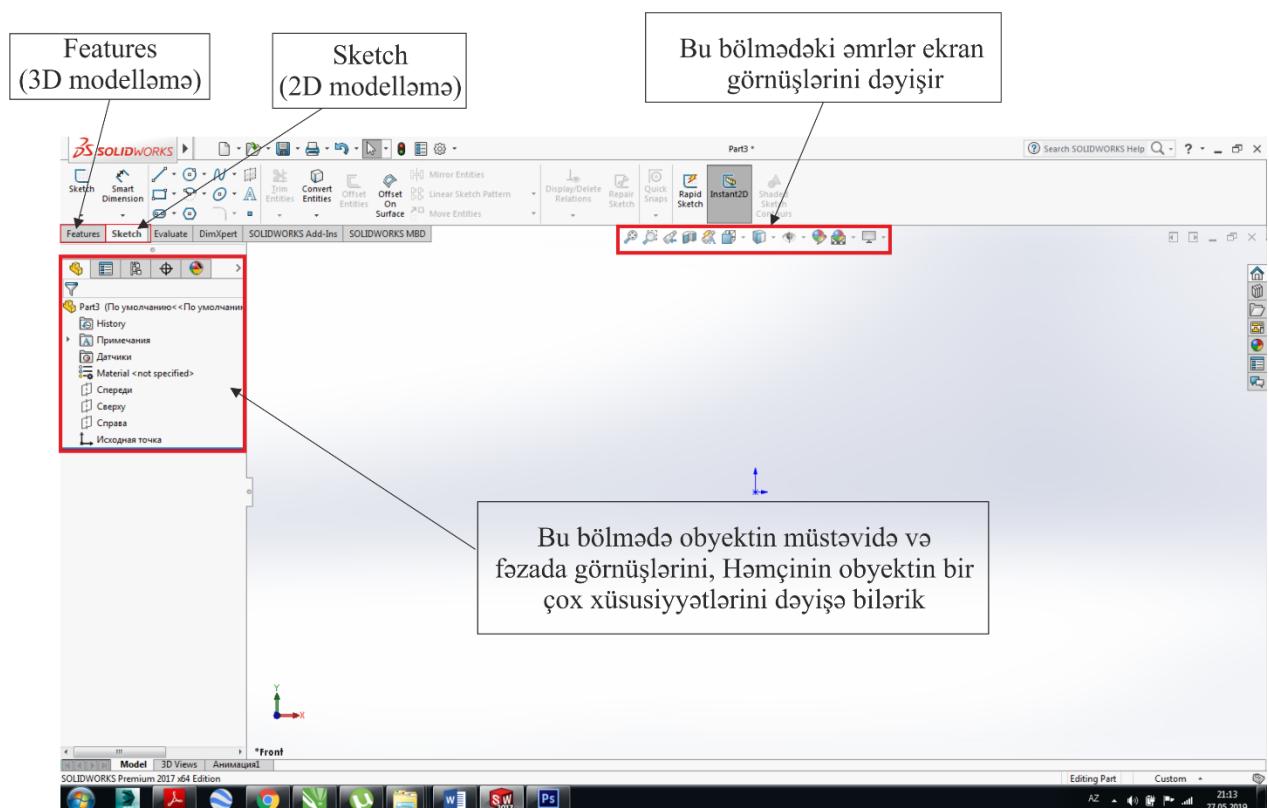


Assembly bölməsinə daxil olmaqla yaddaşda olan modellərin və model hissələrinin montajını icra edə bilərik.



Drawing bölməsinə daxil olmaqla hər hansı bir 3D modelin 2D açılışlarını və texnik cədvəl hissəsini icra edə bilərik.

Part bölməsini seçdikdə Şəkil 1.12-də gördüyüümüz mənzərə ilə qarşılaşıraq.

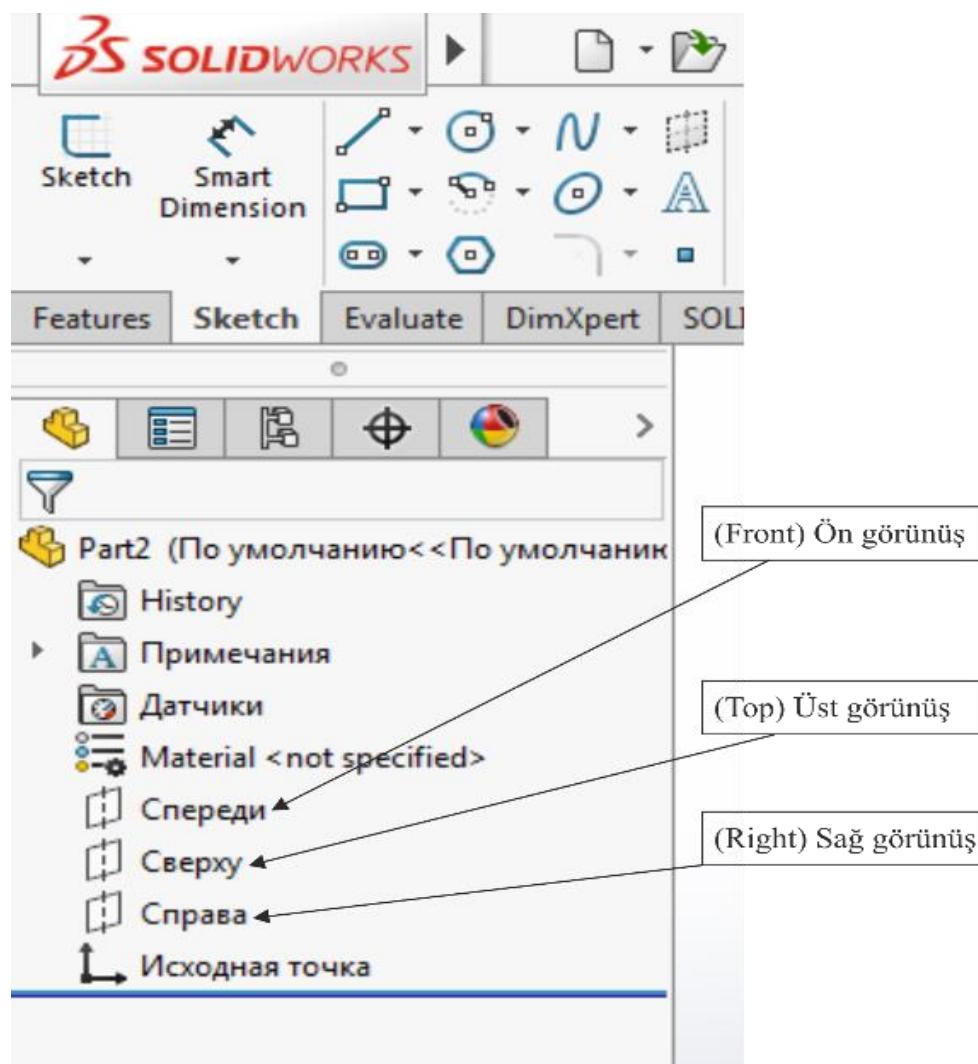


Şəkil 1.12. SolidWorks programının işçi səhifəsinin görünüşü

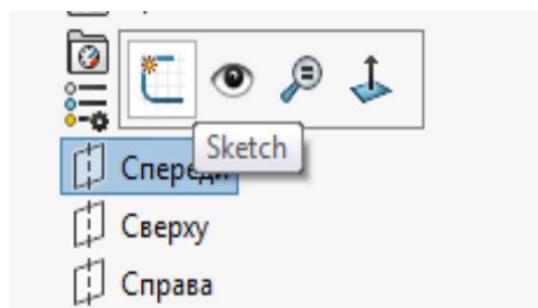
1.3. Sketch bölməsindəki 2D alətlərin mahiyyətini və xüsusiyyətlərini şərh edir.

➤ Sketch (Eskiz) 2D modelləmə alətləri

SolidWorks programında işə başlamaq üçün ilk önce soldakı paneldə müstəvi görünüşünü təyin etməliyik (Şəkil 1.13). Burada çəkəcəyimiz modeldən asılı olaraq Ön, Üst və ya Sağ görünüşün üzərində siçanın sol düyməsini bir dəfə vurub, açılan kontekst menyuda Sketch (Eskiz) seçirik (Şəkil 1.14).

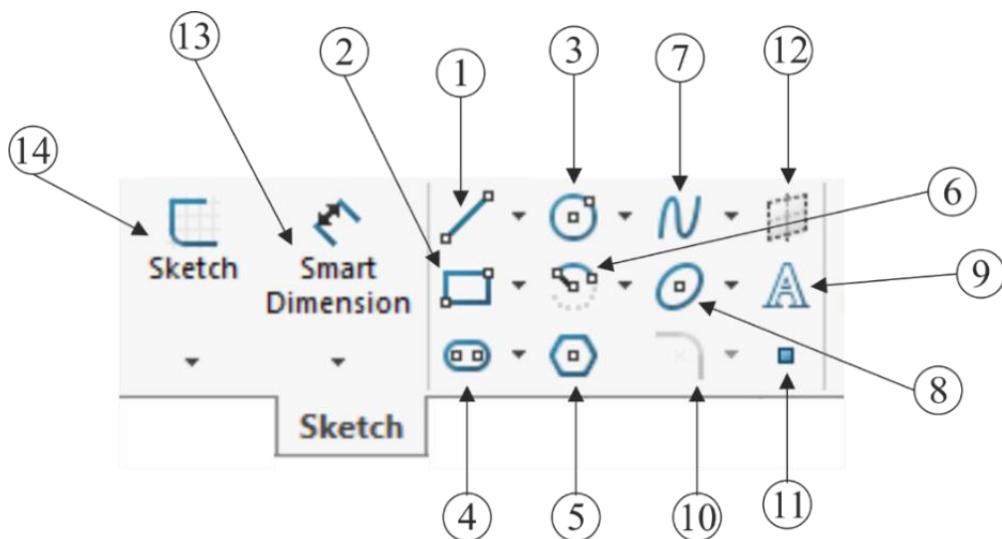


Şəkil 1.13. Müstəvi görünüş paneli



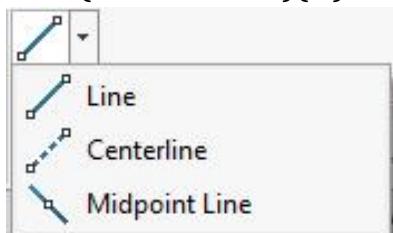
Şəkil 1.14. Müstəvi kontekst menyusu

Müstəvini təyin etdikdən sonra yuxarı paneldə Sketch seçib 2D modelləmə alətlərini tanıyaq (Şəkil 1.15).



Şəkil 1.15. Sketch (Эскиз - Eskiz) üzərindəki alətlər

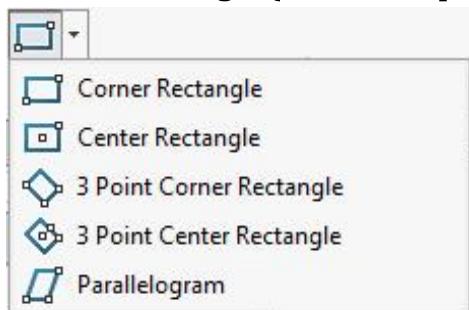
1. Line (Линия – Xətt)(L)



1.1. Centerline (Центерлине – Mərkəzi Xətt)

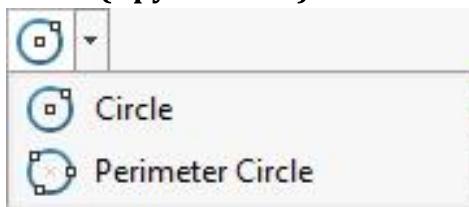
1.2. Midpoint Line (Средняя линия – Orta Nöqtə Xətti)

2. Corner Rectangle (Угловой Прямоугольник – Düzbücaqlı)



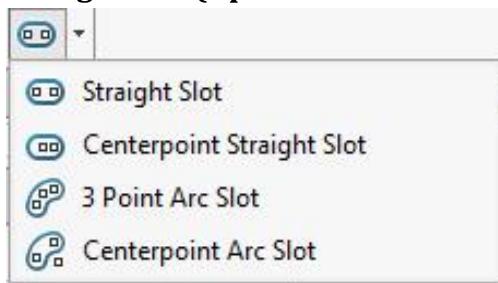
- 2.1. Center Rectangle (Центр Прямоугольник – Mərkəzi Düzbücaqlı)
- 2.2. 3Point Corner Rectangle (3-Точка Угловой Прямоугольник – 3 Nöqtədən Düzbücaqlı)
- 2.3. 3Point Center Rectangle (3-Точка Центр Прямоугольник – 3 Nöqtə Mərkəz Düzbücaqlı)
- 2.4. Parallelogram (Параллелограмм – Paraleloqram)

3. Circle (Круг – Dairə)



- 3.1. Perimeter Circle (Периметр Круг – Perimetri Dairə)

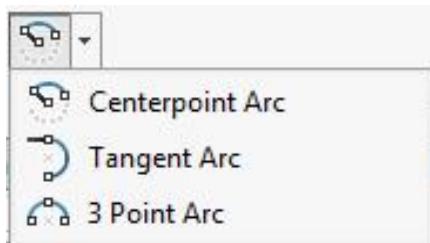
4. Straight Slot (Прямой Слот – Düz Yuva)



- 4.1. Centerpoint Straight Slot (Центральная Точка Прямой Слот – Mərkəz Nöqtəsi Düz Yuva)
- 4.2. 3 Point Arc Slot (Точка Дуга Слот – Nöqtə Qövs Yuva)
- 4.3. Centerpoint Arc Slot (Центральная Точка Дуга Слот – Mərkəz Nöqtəsi Qövs Yuva)

5. Polygon (Многоугольник – Çoxbucaqlı)

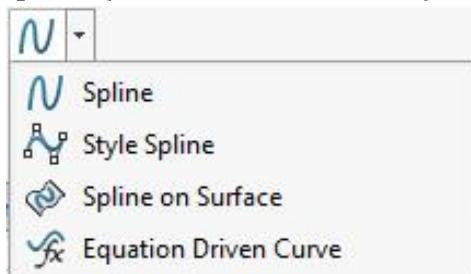
6. Centerpoint Arc (Центральная Дуга – Mərkəzi Qövs)



6.1. Tangent Arc (Тангенс Дуга – Toxunan Qövs)

6.2. 3 Point Arc (3 Точка Дуга – 3 Nöqtə Qövs)

7. Spline (Сплайн – Hamar Xətt)

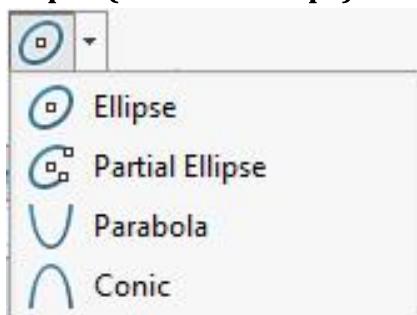


7.1. Style Spline (Стиль Сплайн – Stil Hamar Xətt)

7.2. Spline on Surface (Сплайн на Поверхности – Səthdə Hamar Xətt)

7.3. Equation Driven Curve (Кривая, Управляемая Формула – Tənliklə Çəkilən Əyri)

8. Ellipse (Эллипс – Ellips)



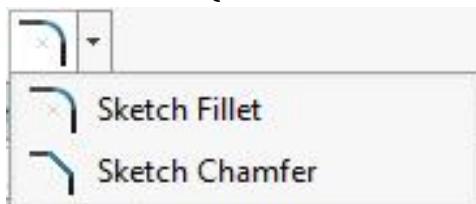
8.1. Partial Ellipse (Частичный Эллипс – Qismən Ellips)

8.2. Parabola (Парабола – Parabola)

8.3. Conic (Конический – Konik)

9. Text (Текст – Mətn)

10. Sketch Fillet (Эскиз Фильт – Eskiz Filtəsi)



10.1 Sketch Chamfer (Эскиз Фаска – Eskiz Fasqa)

11. Point (Точка – Nöqtə)

12. Plane (Самолет – Müstəvi)

13. Smart Dimension (Умное Измерение – Ağlılı Ölçü)

14. Sketch (Эскиз – Eskiz)

Aşağıdakı cədvəldə Sketch (Эскиз – Eskiz) üzərindəki alətlərin və onlara yardımcı olan alətlərin iş prosesində yerinə yetirdiyi funksiyalar verilmişdir.

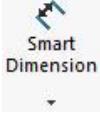
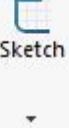
Sketch panelinin alətlərinin təsnifatı Cədvəl 1-də verilmişdir.

Cədvəl 1. Sketch (Eskiz) panelinin təsnifatı

Alət düyməsi	Adı və təyinatı
Line (Линия – Xətt) aləti xətt çəkmək üçün istifadə olunur.	
Centerline (Центерлине – Mərkəzi Xətt) aləti mərkəz xətti çəkir, bu mərkəz xətti vasitəsilə obyektin bir hissəsində görülmüş işi digər tərəfinə köçürə bilərik.	
Midpoint Line (Средняя Линия – Orta Nöqtə Xətti) aləti xətti mərkəzi nöqtədən hər iki tərəfə çəkir.	
Corner Rectangle (Угловой Прямоугольник – Düzbucaqlı) aləti ən çox istifadə olunan alətlərdən biridir, bu alət vasitəsilə düzbucaqlı və kvadrat çəkmək olur.	
Center Rectangle (Центр Прямоугольник – Mərkəzi Düzbucaqlı) bu alət düzbucaqlını mərkəzi nöqtədən çəkməyə başlayır.	

	3Point Corner Rectangle (3-Точка Угловой Прямоугольник – 3 Nöqtədən Düzbucaqlı) aləti iki nöqtəni düz şəkildə çəkir, üçüncü nöqtəni lazımlı istiqamətə çəkməklə düzbucaqlı çəkir.
	3Point Center Rectangle (3-Точка Центр Прямоугольник – 3 Nöqtə Mərkəz Düzbucaqlı) aləti ilə düzbucaqlı çəkmək üçün birinci nöqtə mərkəz, ikinci nöqtə paralel tərəf və üçüncü nöqtə istənilən tərəfə çəkilir.
	Parallelogram (Параллелограмм – Paraleloqram) aləti iki nöqtəni düz xətt üzərində çəkməklə və üçüncü nöqtəni lazımlı istiqamətə çəkməklə paraleloqram çəkir.
	Circle (Күyr – Dairə) aləti mərkəzi nöqtədən başlamaqla radiusa əsasən dairə çəkir.
	Perimeter Circle (Периметр Круг – Perimetri Dairə) aləti üç nöqtə göstərməklə diametrə əsasən dairə çəkir.
	Straight Slot (Прямой Слот – Düz Yuva) aləti iki göstərilmiş nöqtə əsasında başları yuva (oval) formasında obyekt çəkir. Göstərilmiş iki nöqtənin hər biri ovalların mərkəzi olur.
	Centerpoint Straight Slot (Центральная точка прямой слот – Mərkəz Nöqtəsi Düz Yuva) aləti mərkəzi nöqtədən başlamaq şərti ilə başları yuva (oval) formasında obyekt çəkir.
	3 Point Arc Slot (Точка Дуга Слот – Nöqtə Qövs Yuva) aləti iki nöqtəsi qövs şəkilində çəkilmək şərti ilə başları oval obyekt çəkir.
	Centerpoint Arc Slot (Центральная Точка Дуга Слот – Mərkəz Nöqtəsi Qövs Yuva) aləti mərkəzi nöqtəyə əsasən dairə formasında başlayıb və əlavə iki kəsik nöqtəsi göstərməklə başları oval formada obyekt çəkir.
	Polygon (Многоугольник – Çoxbucaqlı) aləti mərkəzi nöqtəyə əsasən çoxbucaqlı çəkir. Çoxbucaqlını çəkdikdən sonra bucaqlarının sayını dəyişə bilərik.
	Centerpoint Arc (Центральная Дуга – Mərkəzi Qövs) aləti mərkəzi nöqtəyə əsasən əlavə iki nöqtə göstərməklə qövs çəkir.

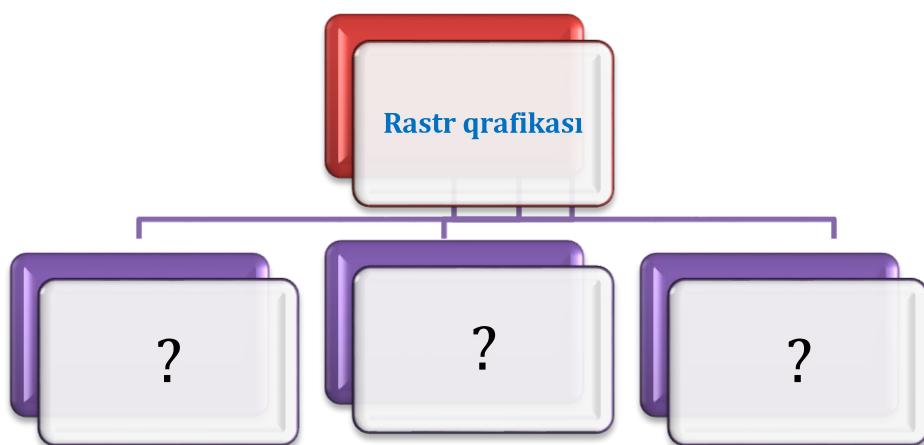
	Tangent Arc (Тангенс Дуга – Toxunan Qövs) aləti hər hansı bir obyektin nöqtələrinə toxundurmaqla qövs çəkir.
	3 Point Arc (3 Точка Дуга – 3 Nöqtə Qövs) aləti üç nöqtə göstərməklə qövs çəkir. Alətin icrasında əvvəlcə qövsün başlanğıc və son nöqtələri göstərilir, sonra əyilmə nöqtəsi göstərilir.
	Spline (Сплайн – Hamar Xətt) aləti ardıcıl olaraq nöqtələri göstərməklə hamar xətt çəkir. Alətin icrasında göstərilmiş üç nöqtədən ikincisi (orta nöqtə) əyilmə nöqtəsi olur.
	Style Spline (Стиль Сплайн – Stil Hamar Xətt) aləti göstərilmiş nöqtələr istiqamətinə doğru hamar xətt çəkir.
	Spline on Surface (Сплайн на Поверхности – Səthdə Hamar Xətt) aləti hər hansı bir 3D obyektin səthində hamar xətt çəkir.
	Equation Driven Curve (Кривая, Управляемая Формулой – Tənliklə Çəkilən Əyri) aləti dəyərləri verilmiş tənlik məsələlərinin qrafikinin hazırlanması üçün istifadə olunur.
	Ellipse (Эллипс – Ellips) aləti mərkəzi nöqtəyə əsasən ellips çəkir.
	Partial Ellipse (Частичный Эллипс – Qismən Ellips) aləti mərkəzi nöqtəyə əsasən qismən ark çəkir.
	Parabola (Парабола – Parabola) aləti göstərilmiş 3 nöqtəyə əsasən parabola çəkir.
	3 Conic (Конический – Konik) aləti 3 nöqtəyə əsasən parabolanın əksini çəkir.

	Text (Текст – Mətn) aləti yazı yazmaq üçün istifadə olunur. Yazını iş sahəsinin istənilən hissəsində və xətt boyunca yaza bilərik.
	Sketch Fillet (Эскиз Филе – Eskiz Filesi) aləti obyektin küncünü verilmiş radiusda dairəvi şəklə salır.
	Sketch Chamfer (Эскиз Фаска – Eskiz Fasqa) aləti obyektin küncünü verilmiş məsafədə hər iki tərəfdən kəsir.
	Plane (Самолет – Müstəvi) aləti müstəvinin istəyə uyğun istiqamətini dəyişir.
	Point (Точка – Nöqtə) aləti iş sahəsində yeni nöqtələr yerləşdirir.
	Smart Dimension (Умное Измерение – Ağlılı Ölçü) aləti hər hansı bir çəkilmiş obyektin ölçülərini ölçmək və dəyişmək imkanı yaradır.
	Sketch (Эскиз – Eskiz) aləti müstəvi bölməsində yeni eskiz yaradır.



Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- İnternetcən istifadə edərək müxtəlif dizayn tətbiqi proqramları haqqında məlumat toplayın, müvafiq təqdimat hazırlayın.
- 3D kompüter qrafikasının yaradılması prosesini sadalayın.
- Rastr qrafikasına aid bir neçə proqramı aşağıdakı sxemdə qeyd edin və həmin proqramın xüsusiyyətlərini izah edin.



- Vektor qrafikasına aid bir neçə proqramı aşağıdakı sxemdə qeyd edin və həmin proqramın xüsusiyyətlərini izah edin.



- 3D qrafikasına aid bir neçə proqramı aşağıdakı sxemdə qeyd edin və həmin proqramın xüsusiyyətlərini izah edin.
- SolidWorks proqramının interfeys alətləri haqqında məlumat verin.
- SolidWorks proqramında yeni sənədin yaradılmasını göstərin.
- SolidWorks proqramında yaddaşda olan sənədlərin açılmasını göstərin.
- SolidWorks proqramında sağ yuxarı panelin əmrlərini izah edin.
- SolidWorks proqramında sol yuxarı panelin əmrlərini izah edin.
- SolidWorks proqramında yeni sənəd yaradan zaman açılan pəncərədə Part, Assembly və Drawing əmrlərinin mahiyyətini və fərqli cəhətlərini izah edin.
- SolidWorks proqramında Top Plane, Front Plane, Right Plane müstəvi görünüşlərini izah edin və fərqli cəhətlərini göstərin.
- SolidWorks proqramında Sketch panelinin əsas alətləri haqqında məlumat verin.
- Sketch bölməsində olan alətlərdən hər hansı biri ilə çəkilmiş obyektin ölçüləndirilməsini izah edin.
- Line alətinin çəkilmə qaydasını göstərin.
- Rectangle alətinin çəkilmə qaydasını göstərin.
- Circle alətinin çəkilmə qaydasını göstərin.
- Polygon alətinin çəkilmə qaydasını göstərin.
- Sketch bölməsindəki alətlər haqqında təqdimat hazırlayın və qrup yoldaşlarınızla müzakirə edin.



Qiymətləndirmə

- ✓ Dizayn nədir?
- ✓ Verilənlərin kompüterin monitorunda qrafik şəkildə təsvir olunması neçənci əsrə təsadüf edir?
- ✓ Kompüter qrafikasının tərifi necədir?
- ✓ Kompüter qrafikasının neçə növü var?
- ✓ Kompüter qrafikasının növləri hansılardır?
- ✓ 3D qrafika hansı sahələrdə istifadə olunur?
- ✓ 3D kompüter qrafikasının yaradılması prosesi hansı ardıcılıqla təyin olunur?
- ✓ Renderinq nə üçündür?
- ✓ SolidWorks programı ilk dəfə neçənci ildə təqdim olunmuşdur?
- ✓ SolidWorks programı hansı ölkədə icad olunub?
- ✓ SolidWorks programının ilk versiyası neçənci ildə istifadəyə verilib?
- ✓ SolidWorks programında yeni sənəd yaratmaq üçün hansı əmrdən istifadə olunur?
- ✓ SolidWorks programında sənədi yaddaşda saxlamaq üçün hansı əmrdən istifadə olunur?
- ✓ SolidWorks programında yaddaşda olan sənədləri açmaq üçün hansı əmrdən istifadə olunur?
- ✓ SolidWorks programında Part bölməsindən nə üçün istifadə edirik?
- ✓ SolidWorks programında Assembly bölməsindən nə üçün istifadə edirik?
- ✓ SolidWorks programında Drawing bölməsindən nə üçün istifadə edirik?
- ✓ Sketch bölməsində hansı tip alətlər yerləşir?
- ✓ Line aləti nə iş görür?
- ✓ Rectangle aləti nə iş görür?
- ✓ Circle aləti nə iş görür?
- ✓ Mirror aləti nə iş görür?



TƏLİM NƏTİCƏSİ 2

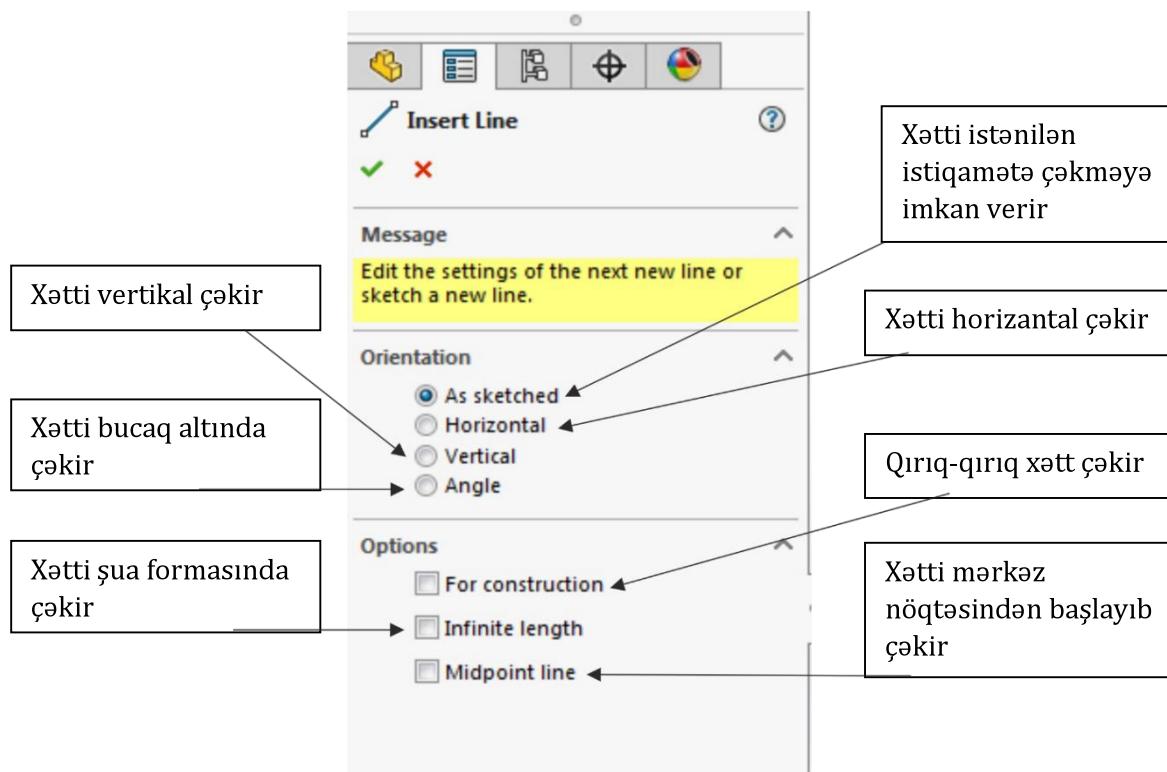
SolidWorks programında Sketch modelləmə texnikasını bilir və 2D modelləmə vasitələrindən istifadə etməklə sadə modellərin hazırlanmasını bacarır.

2.1. Sketch bölməsindəki alətlərin çəkilmə və ölçüləndirmə texnikasını həyata keçirir.

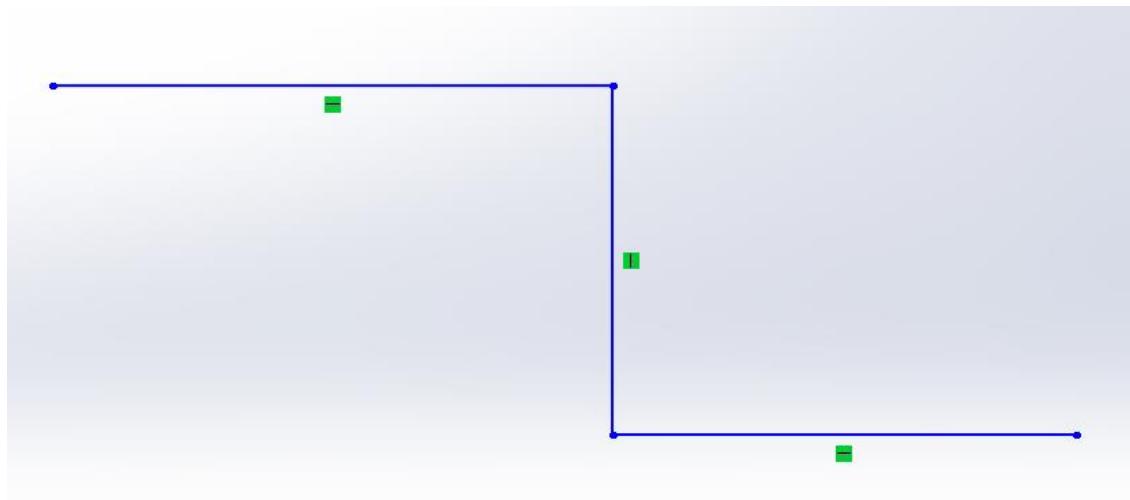
➤ 2D alətlərinin çəkilməsi və ölçüləndirilməsi



Line (Xətt) vasitəsilə hər hansı 2D obyektini çəkməyə başlamaq üçün müstəvi baxışını təyin etdikdən sonra Line alətini seçdikdə ekranın sol tərəfində xüsusiyyətlər panelində xəttin istiqamətini və variantlarını seçib (Şəkil 2.1) iş sahəsinin istənilən bir yerində siçanın (mouse-un) sol düyməsi ilə xəttin başlanğıc nöqtəsini

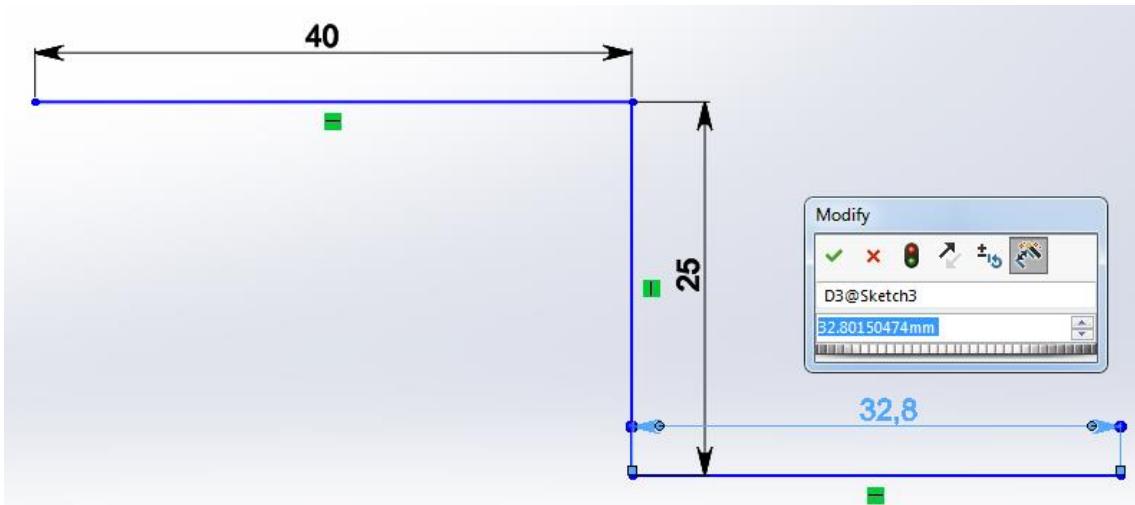


göstərib lazımlı olan istiqamətə çəkməklə siçanın sol düyməsi ilə xəttin növbəti nöqtəsini göstəririk, xəttin çəkilmə ardıcılığını dayandırmaq üçün klaviaturada ESC-düyməsini vururuq (Şəkil 2.2).



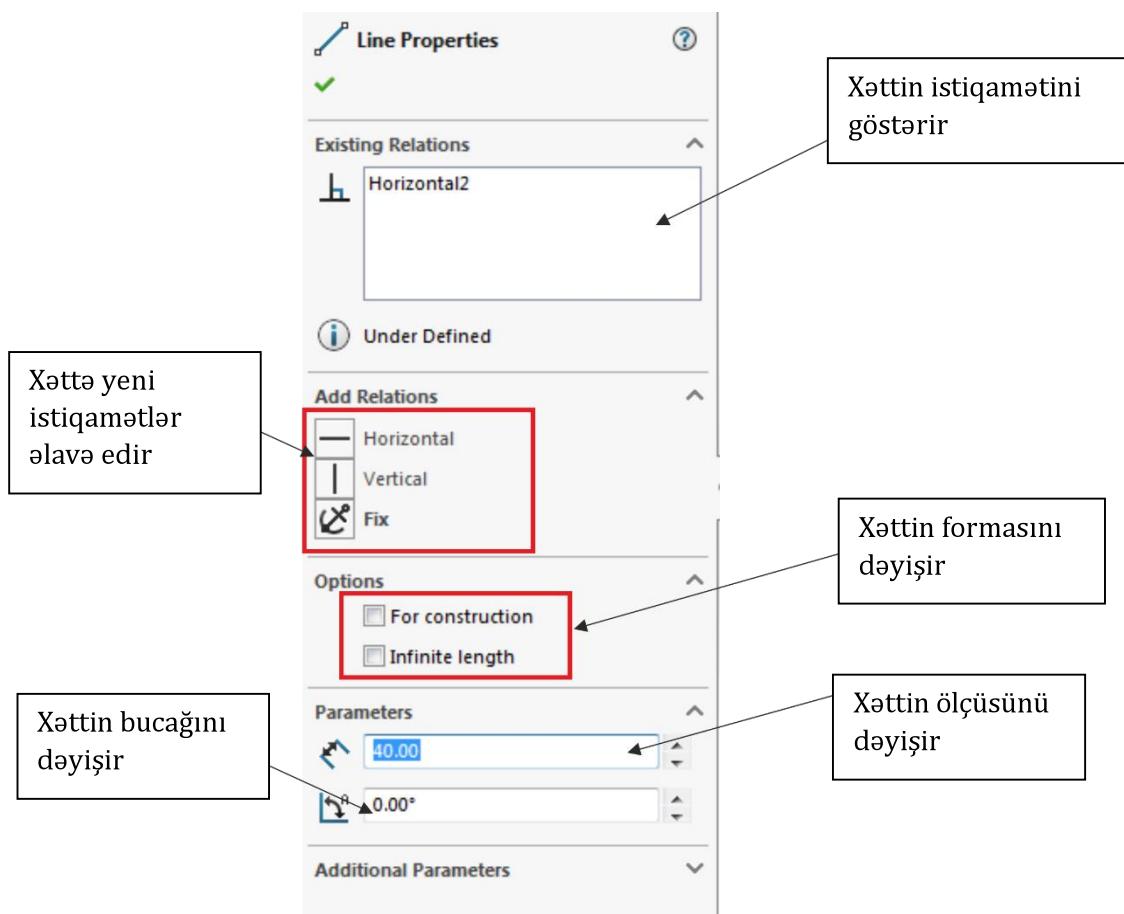
Şəkil 2.2. Line (Xətt) ilə ilk eskiz

Çəkdiyimiz xəttin hissələrinə ölçü vermək üçün Smart Dimension (Ağıllı Ölçü) alətini seçib xətti seçib və açılan Modify (Dəyişdir) pəncərəsində ölçünü yazıb təsdiq edirik (Şəkil 2.3).



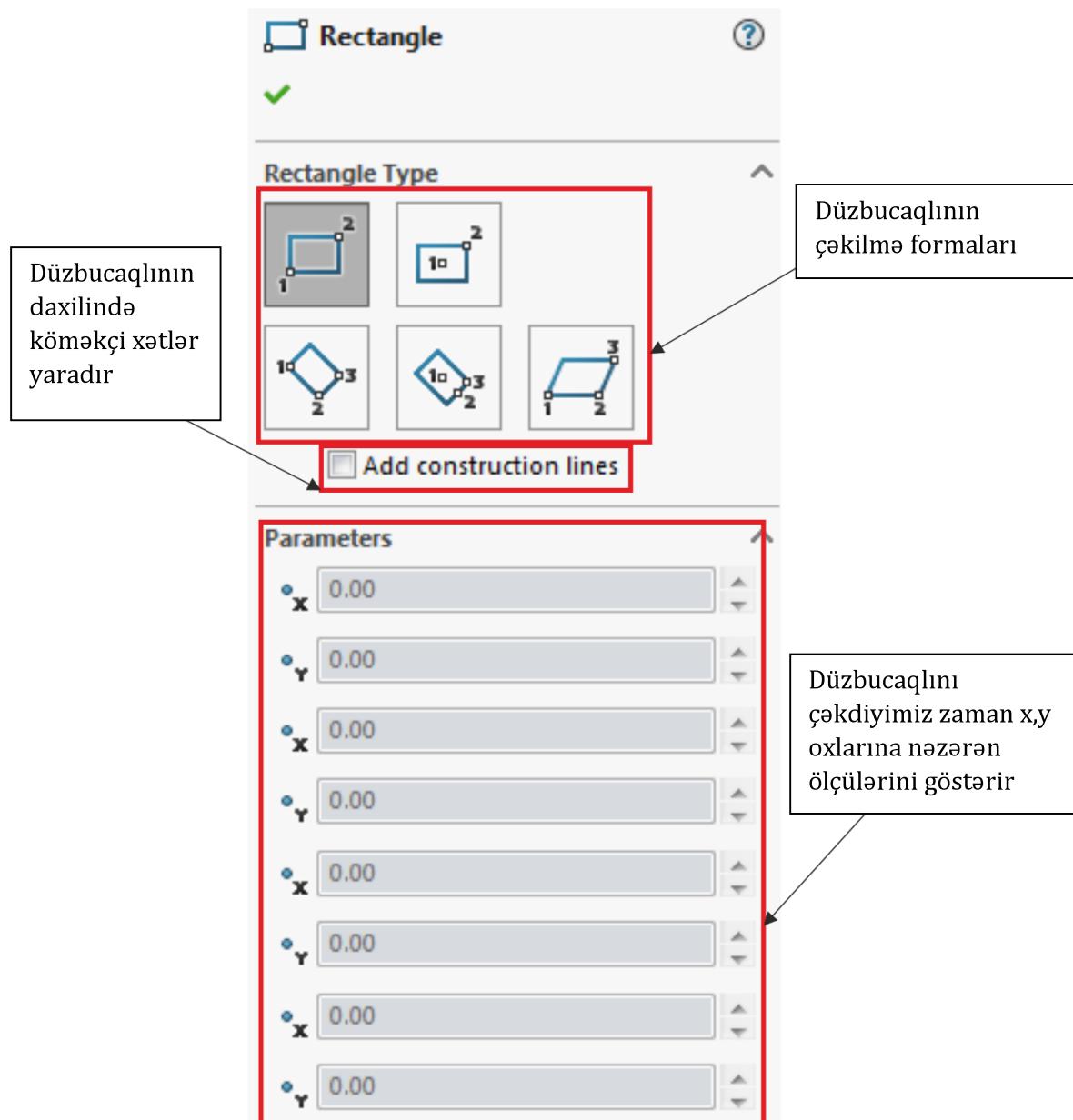
Şəkil 2.3. Xəttin ölçüləndirilməsi

Çəkilmiş obyektin hər hansı bir xəttini seçdikdə ekranın sol tərəfində xəttin parametrlərini və ölçüsünü dəyişmək üçün pəncərə açılır (Şəkil 2.4).



Şəkil 2.4. Xəttin parametrlər pəncərəsi

 Rectangle (Düzbucaklı) alətini çəkməyə başlamaq üçün müstəvi baxışını təyin etdikdən sonra Rectangle alətini seçdikdə ekranın sol tərəfində xüsusiyyətlər panelində düzbucaklıının çəkilmə formasını seçib (Şəkil 2.5) iş sahəsinin istənilən bir yerində siçanın (mouse-un) sol düyməsi ilə düzbucaklıının başlanğıc nöqtəsini və diaqonal formasında son nöqtəsini göstəririk (Şəkil 2.6).

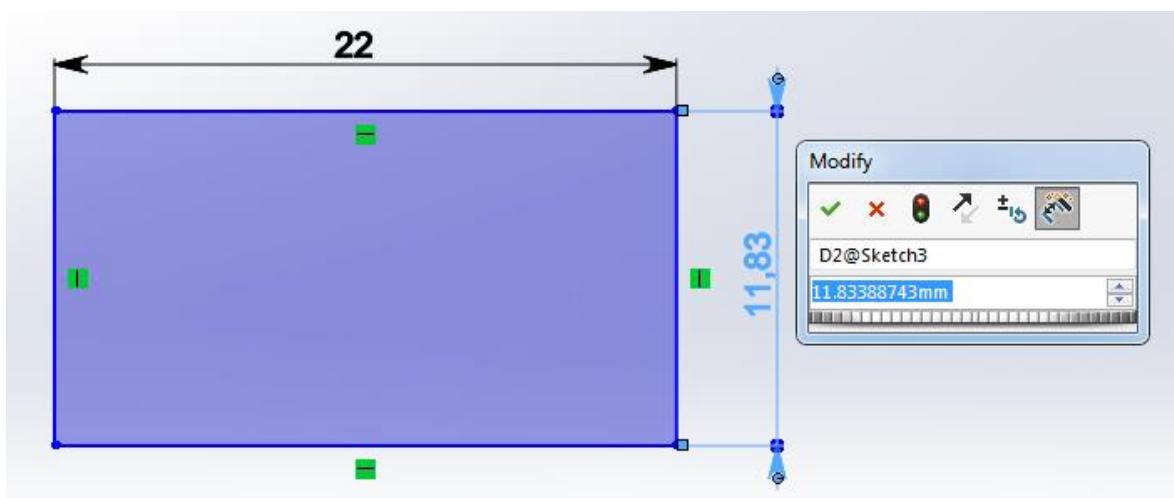


Şəkil 2.5. Düzbucuqlının xüsusiyyətlər pəncərəsi



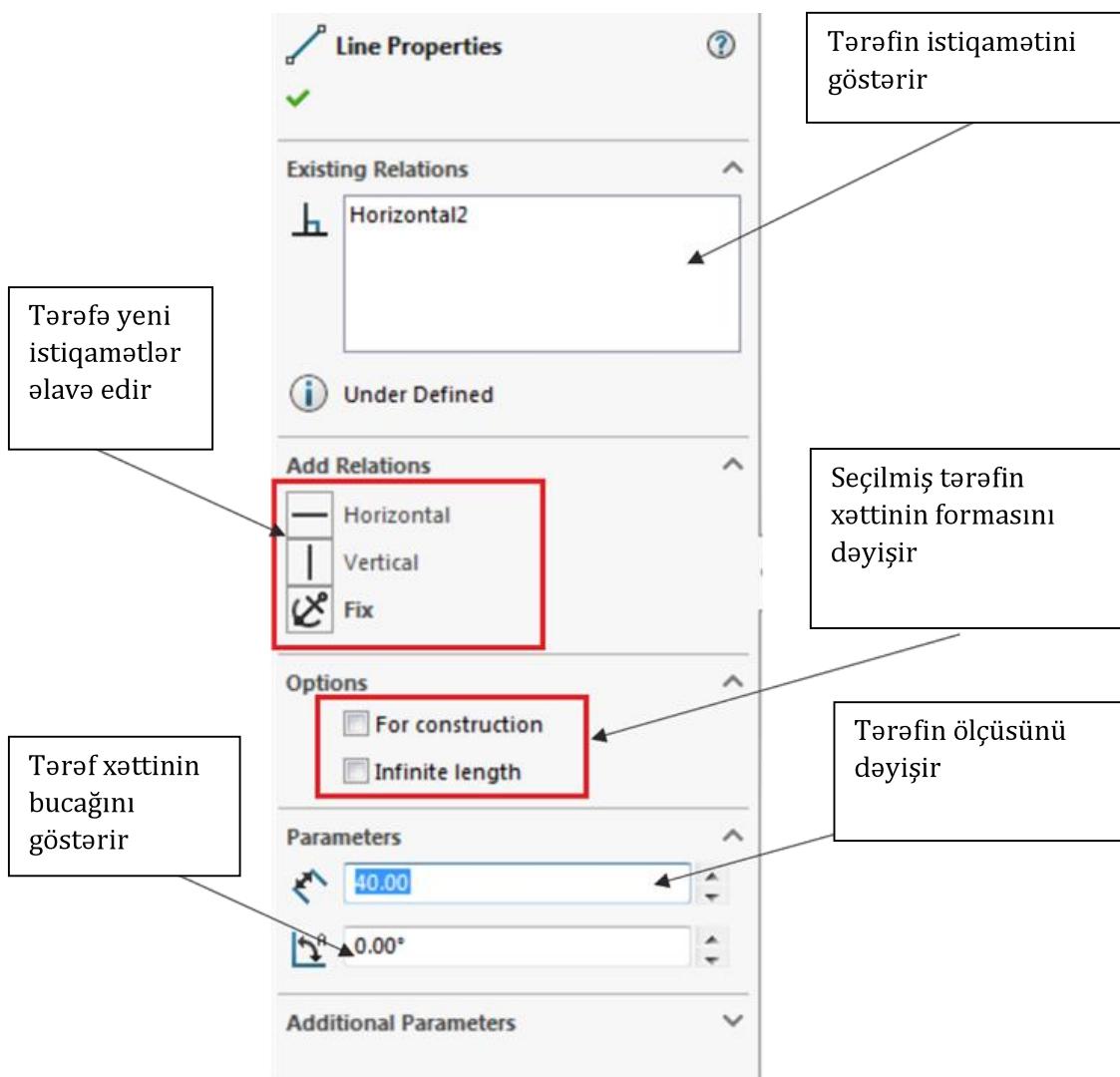
Şəkil 2.6. Rectangle (Düzbücaqlı)

Çəkdiyimiz düzbücaqlının tərəflərinə ölçü vermək üçün Smart Dimension (Ağıllı Ölçü) alətini seçib, tərəfi seçib və açılan Modify (Dəyişdir) pəncərəsində ölçünü yazıb təsdiq edirik (Şəkil 2.7).



Şəkil 2.7. Düzbücaqlının ölçüləndirilməsi

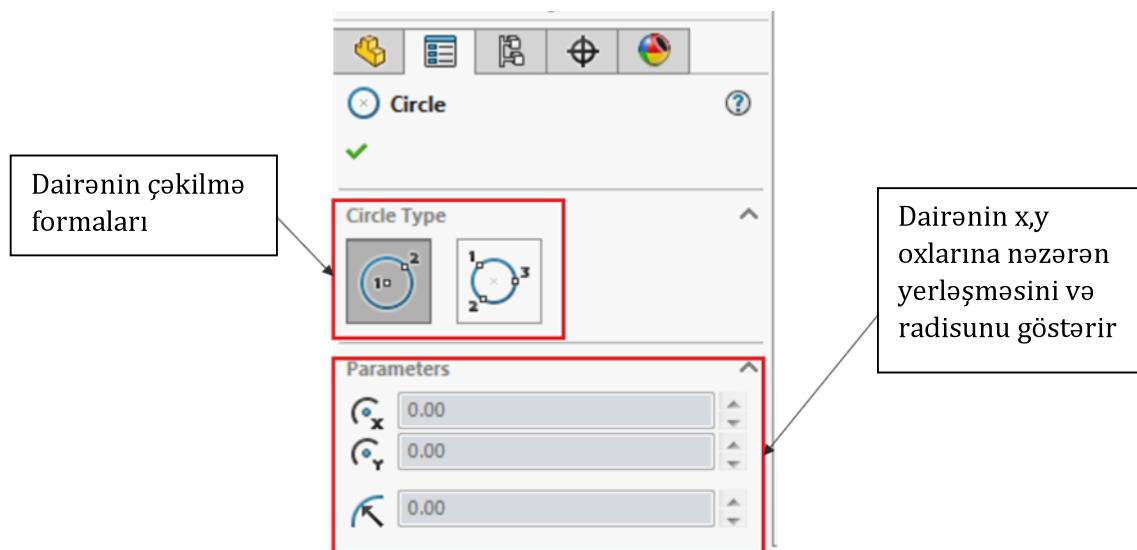
Çəkilmiş obyekti hansı bir tərəfini seçdikdə ekranın sol tərəfində həmin tərəfin parametrlərini və ölçüsünü dəyişmək üçün pəncərə açılır (Şəkil 2.8).



Şəkil 2.8. Düzbucaqlının parametrlər pəncərəsi

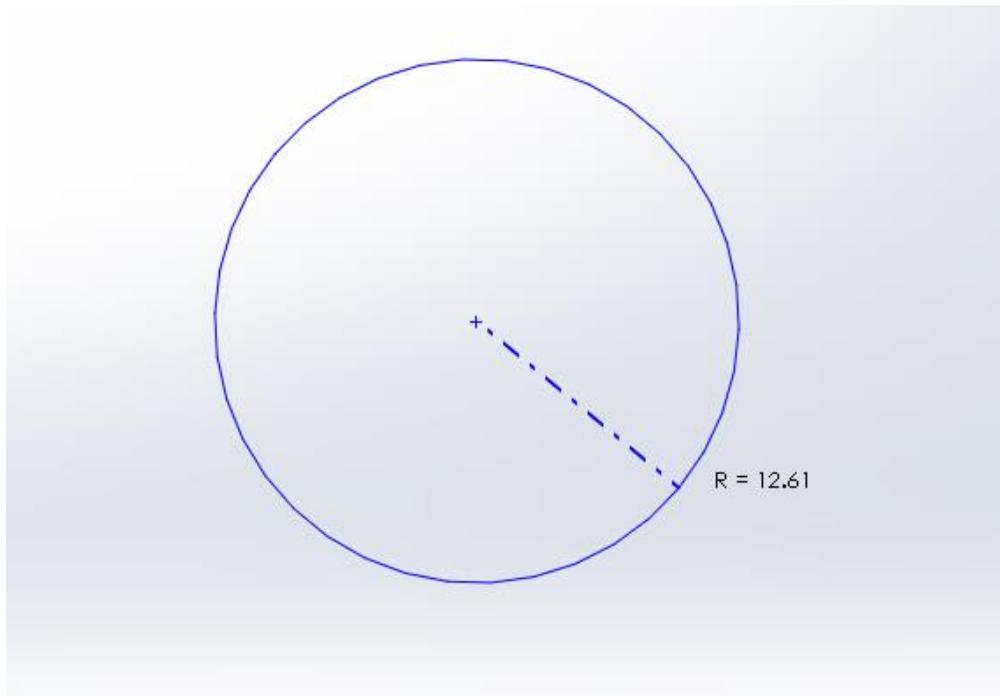


Circle (Dairə) alətini çəkməyə başlamaq üçün müstəvi baxışını təyin etdikdən sonra Dairə alətini seçdikdə ekranın sol tərəfində xüsusiyyətlər pəncərəsində dairənin çəkilmə formasını seçib (Şəkil 2.9) iş sahəsinin istənilən bir yerində siçanın (mouse-un) sol düyməsi ilə dairənin mərkəzi nöqtəsini və son nöqtəsini göstəririk (Şəkil 2.10).

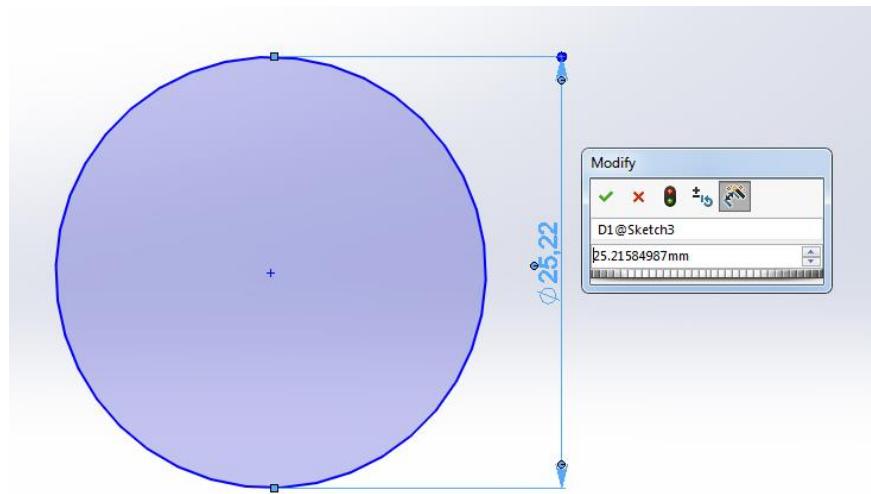


Şəkil 2.9. Dairənin xüsusiyyətlər pəncərəsi

Çəkdiyimiz dairənin diametrinin ölçüsünü dəyişmək üçün Smart Dimension (Ağıllı Ölçü) alətini seçib və dairəni seçib açılan Modify (Dəyişdir) pəncərəsində ölçünü yazıb təsdiq edirik (Şəkil 2.11).

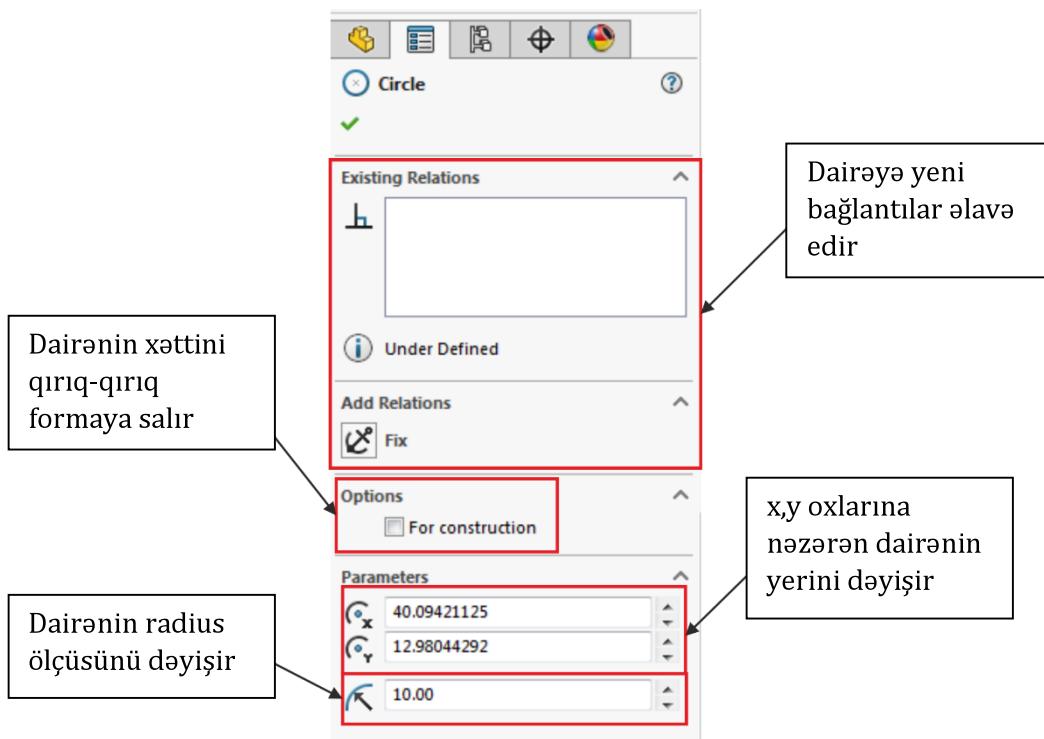


Şəkil 2.10. Dairənin çəkilmə forması



Şəkil 2.11. Dairənin ölçüləndirilməsi

Çəkilmiş dairəni seçdikdə ekranın sol tərəfində dairənin parametrlərini və ölçüsünü dəyişmək üçün pəncərə açılır (Şəkil 2.12).



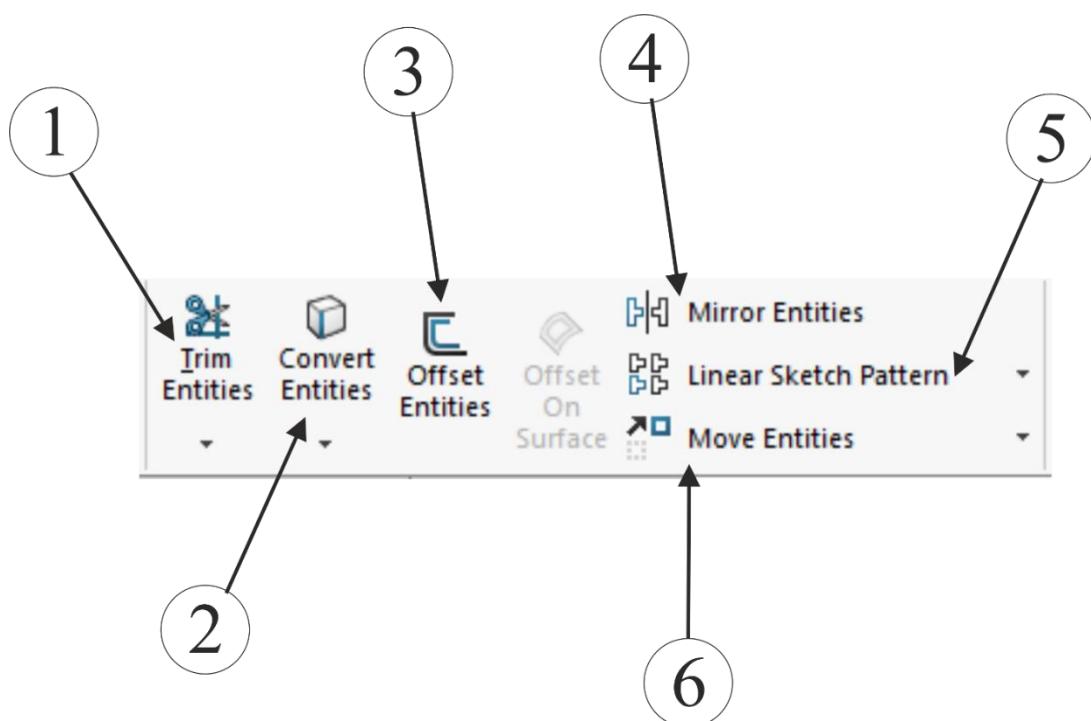
Şəkil 2.12. Dairənin parametrlər pəncərəsi

Qeyd: Sketch panelində olan digər alətlərin də icrası yuxarıda göstərilən nümunələrə uyğun tətbiq olunur.

2.2. Çəkilmiş 2D modellər üzərində əməliyyatlar aparmaq üçün Sketch bölüməsindəki köməkçi alətlərin xüsusiyyətlərini izah edir.

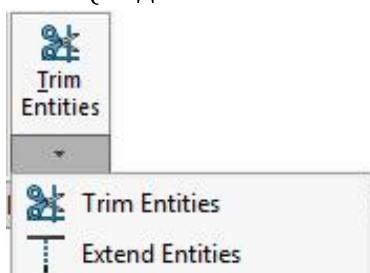
➤ **2D modellər üzərində müxtəlif əməliyyatların aparılması üçün köməkçi alətlər**

Sketch bölüməsində çəkilmiş obyektlər üzərində müxtəlif əməliyyatlar aparmaq üçün aşağıdakı alətlərdən istifadə olunur (Şəkil 2.13).



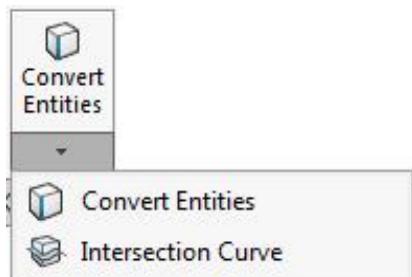
Şəkil 2.13. Obyektlər üzərində əməliyyatlar paneli

1. Trim (Отделка – Budamaq) aləti obyektlərin kəsişən xətlərini pozur.



1.1. Extend (Простираясь – Uzatmaq) aləti xətti qarşısındaki obyektə qədər uzadır.

2. Convert (Перерабатывать – Dəyişmək) aləti koordinat oxunu 3D obyektin tinlərində yerləşdirir.

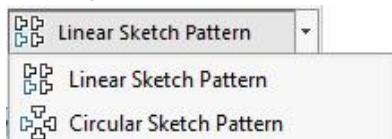


2.1. Intersection Curve (Кривая пересечения – Kəsmə Əyrisi) aləti 3D obyektlərinin kəsişən hissələrini saxlayıb digər hissələrini pozur.

3. Offset (Офсет – Zoğ) aləti obyekti və xətti verilmiş məsafədə daxilə və xaricə nüsxələyir.

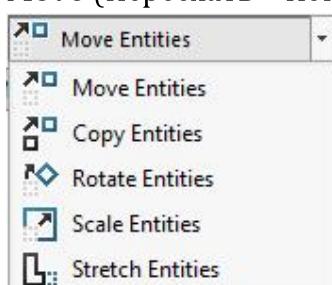
4. Mirror (Зеркало – Güzgü) aləti obyektin əksini mərkəzi oxa nəzərən digər tərəfə nüsxələyir.

5. Linear Sketch Pattern (Линейный Эскиз Шаблон – Xətti Eskiz Model) aləti obyekti xətt boyunca sətir və sütun üzrə istənilən sayda nüsxələyir.



5.1. Circular Sketch Pattern (Круговое Эскиз Шаблон – Dairəvi Eskiz Model) aləti obyekti dairə boyunca istənilən sayda nüsxələyir.

6. Move (Переехать – Hərəkət etdirmək) aləti obyektin yerini dəyişir.



6.1. Copy (Копия – Nüsxə) aləti obyektin nüsxəsini çıxarır.

6.2. Rotate (Поворот – Fırlatmaq) aləti obyekti müxtəlif bucaq altında fırladır.

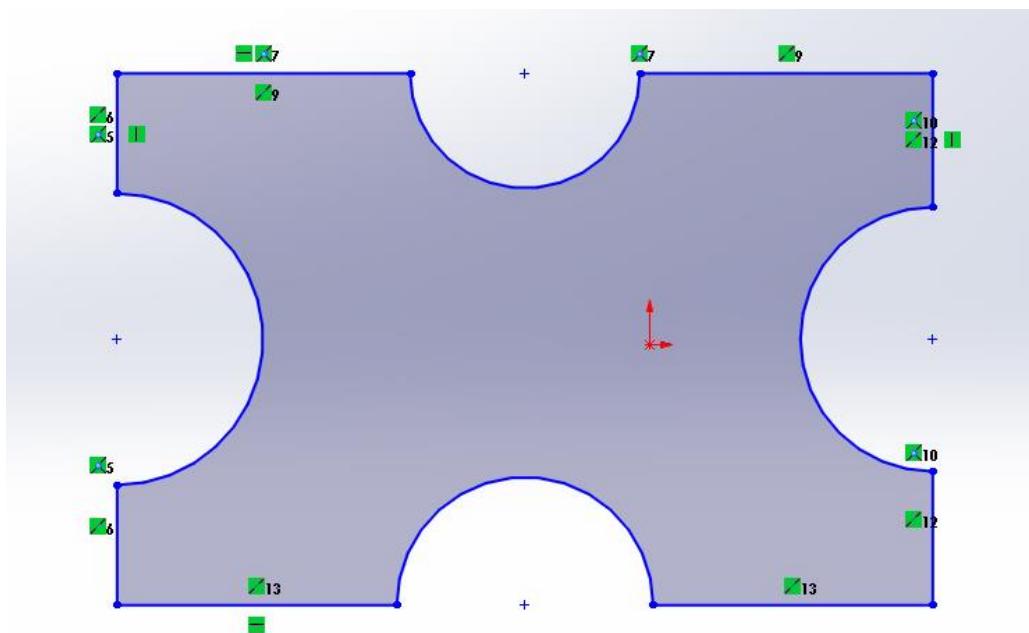
6.3. Scale (Масштаб – Miqyas) aləti obyektin miqyasını dəyişir.

6.4. Stretch (Протяжение – Uzatmaq) aləti obyektin hər hansı bir tərəfini uzadır.

2.3. Sketch alətlərinin vasitəsilə sadə 2D modellərini çəkir.

- Rectangle, Circle və Trim alətlərindən istifadə etməklə sadə 2D modelin hazırlanması

Rectangle, Circle və Trim alətlərindən istifadə etməklə **Şəkil 2.14**-də göstərilmiş sadə modeli hazırlayaq.



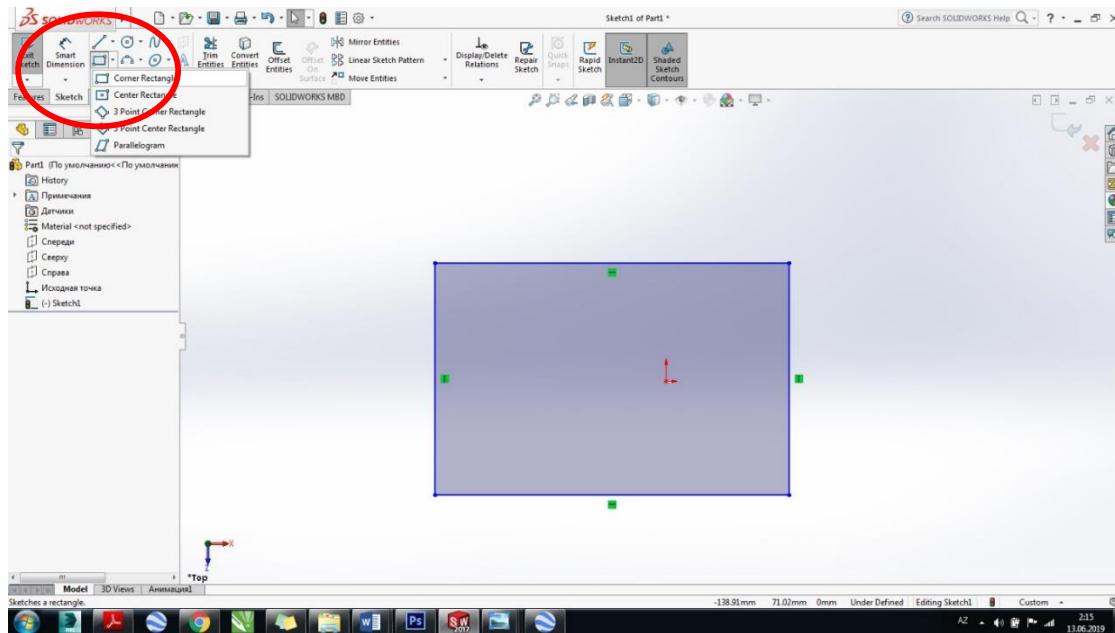
Şəkil 2.14. 2D model

Modeli üst görünüşdən baxıb çəkmək üçün ekranın sol tərəfində müstəvi bölməsində Top Plane üzərində siçanın sol düyməsini vurub açılan kontekst menyuda sketch seçirik (şəkil 2.15).



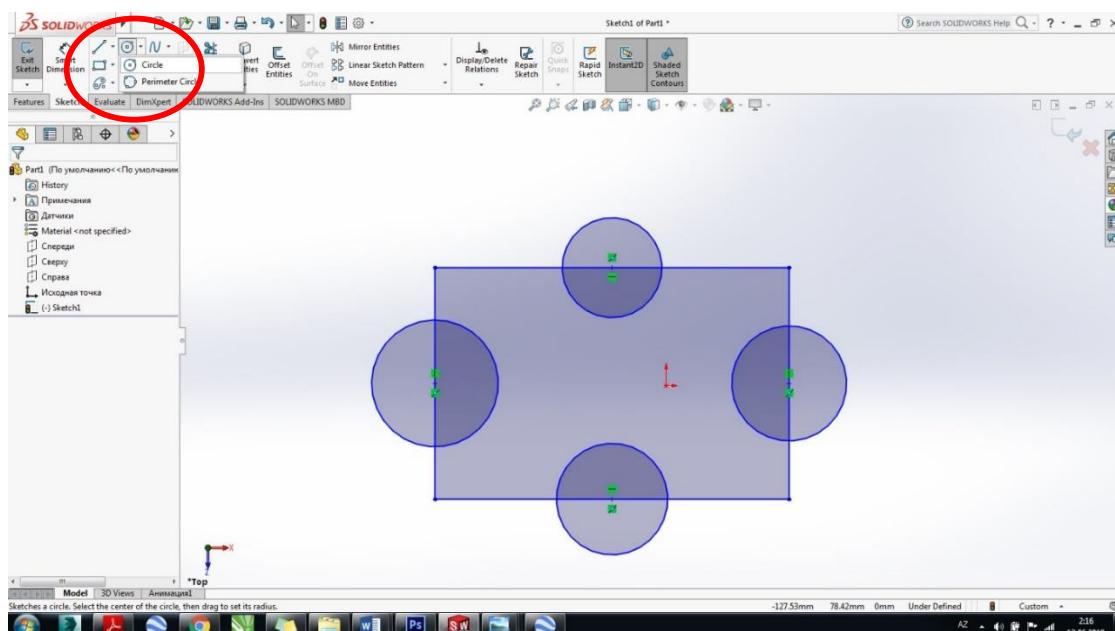
Şəkil 2.15. Müstəvi görünüşünün seçilməsi

Sonra Corner Rectangle alətini seçib ixtiyarı ölçüdə düzbucaqlı çəkirkik (Şəkil 2.16).



Şəkil 2.16. Düzbucaqlının çəkilməsi

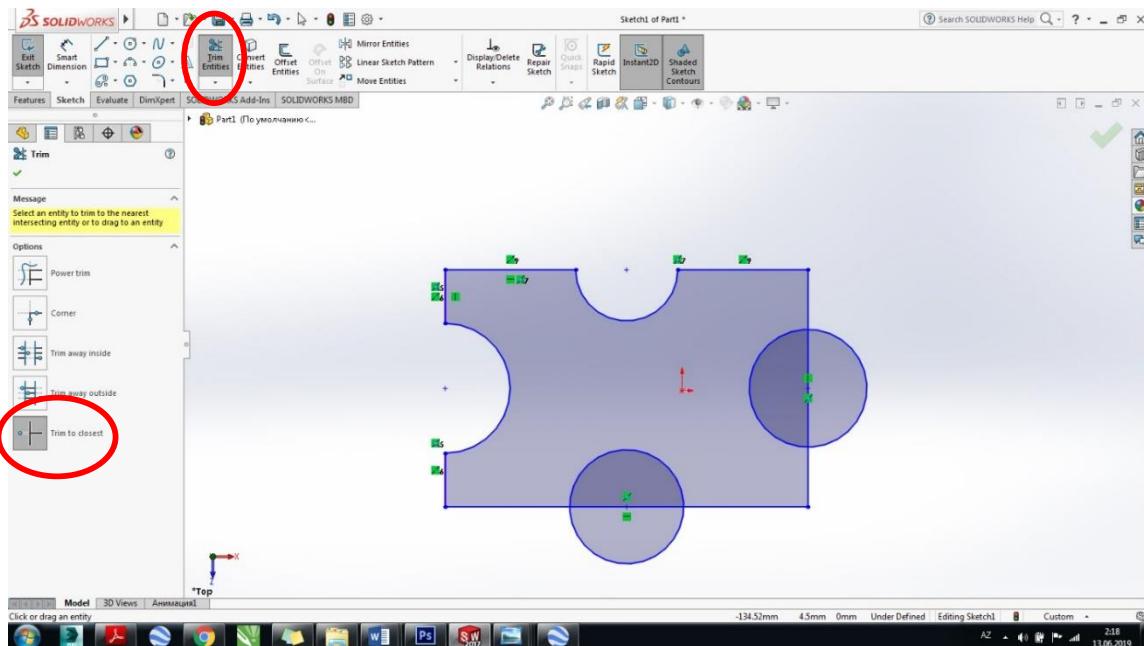
Növbəti addımda Circle alətini seçib düzbucaqlının 4 tərəfinə ixtiyarı ölçüdə dairələr çəkirkik (Şəkil 2.17).



Şəkil 2.17. Dairələrin çəkilməsi

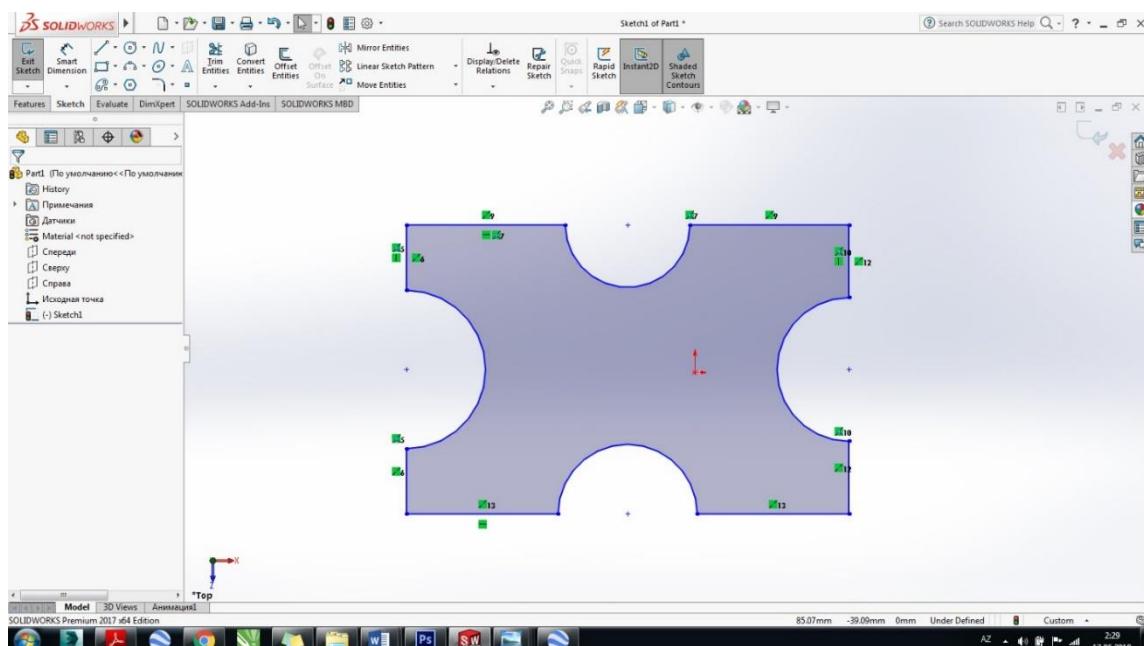
Kompüter dəstəkli dizayn programları ilə üzlüyün dizayn həlli

Dairələrin bir hissəsini kəsmək üçün Trim alətini seçib, ekranın sol tərəfində açılan pəncərədə Trim to closest alətini seçib kəsəcəyimiz hissələri seçirik (Şəkil 2.18).



Şəkil 2.18. Dairələrin kəsilməsi

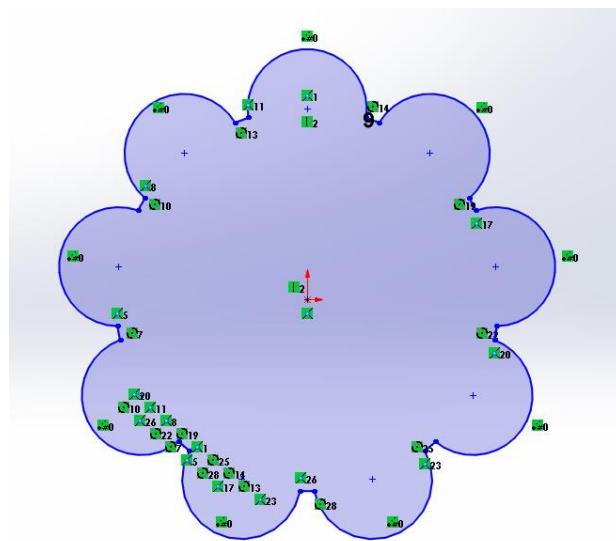
Dairələri kəsdikdən sonra Şəkil 2.19-da olan görünüşü əldə edirik.



Şəkil 2.19. Modelin son görünüşü

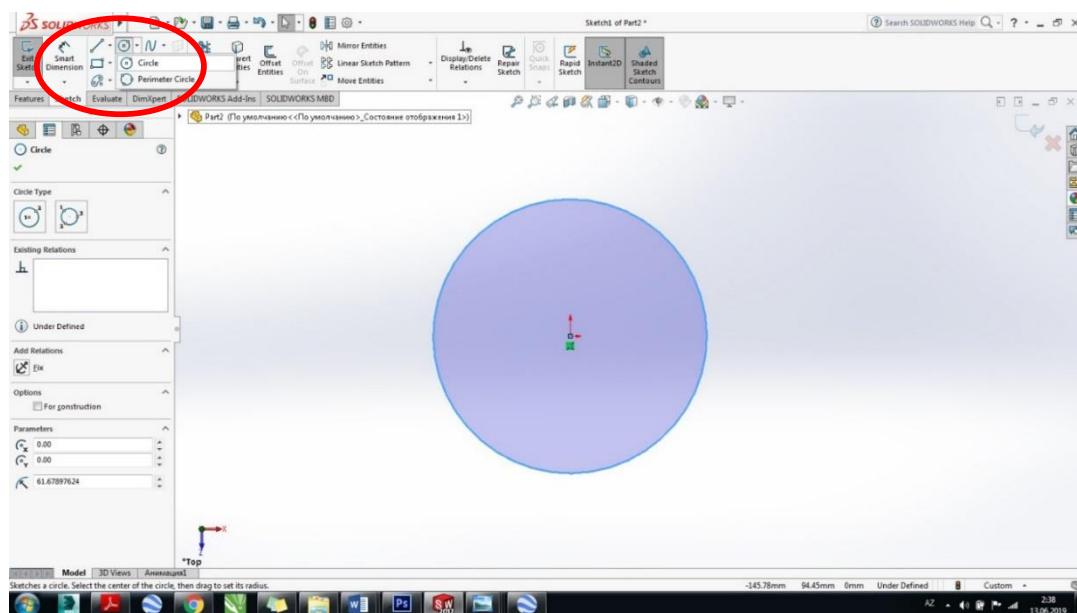
➤ Circle, Circular Sketch Pattern və Trim alətlərindən istifadə etməklə sadə 2D modelin hazırlanması

Circle, Circular Sketch Pattern və Trim alətlərindən istifadə etməklə Sadə 2D modelin hazırlanması Şəkil 2.20-də göstərilmiş sadə modeli hazırlayaq.



Şəkil 2.20. Çəkəcəyimiz 2D model

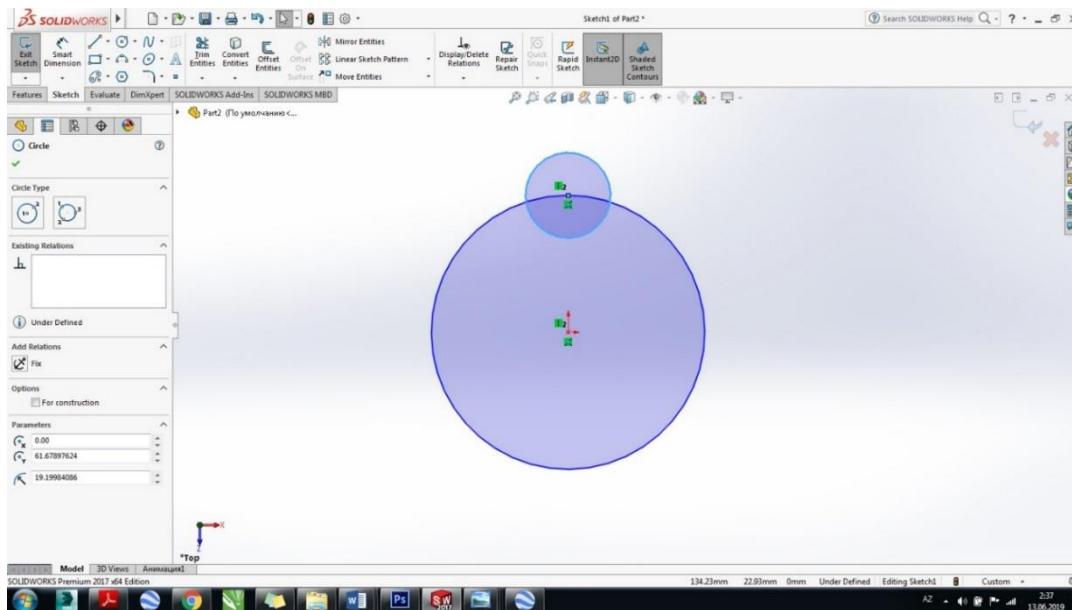
1-ci modeldə olduğu kimi, əvvəlcə Top Plane görünüşünü aktiv edirik, sonra Circle alətini seçib böyük dairəni ixtiyarı ölçüdə çəkirik (Şəkil 2.21).



Şəkil 2.21. Böyük dairənin çəkilməsi

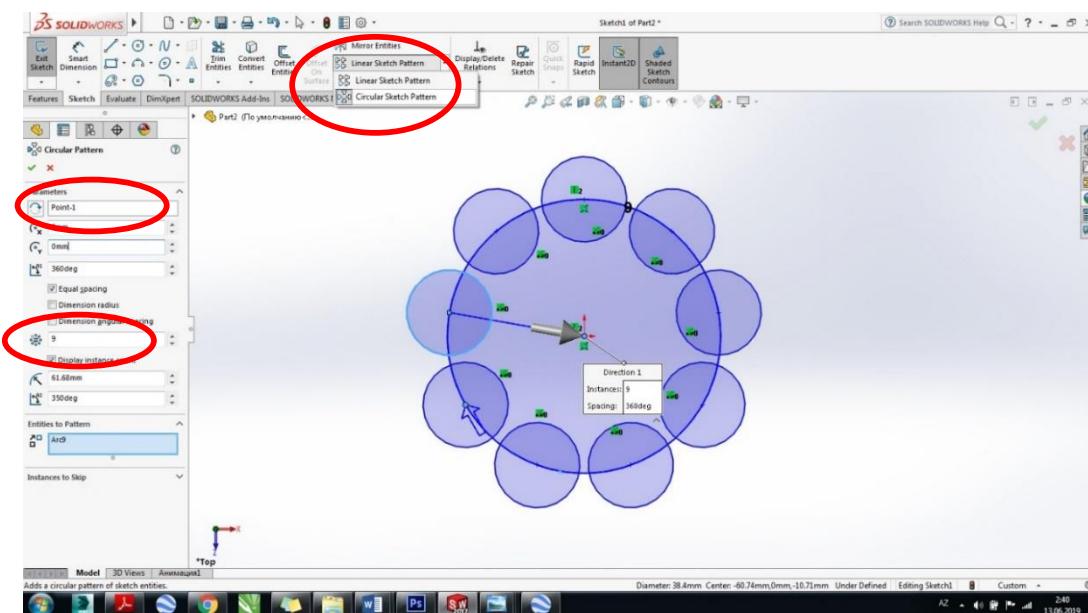
Kompüter dəstəkli dizayn programları ilə üzlüyün dizayn həlli

Növbəti addımda Circle alətini seçib mərkəzi böyük dairənin xəttində olmaqla ixtiyari ölçüdə kiçik dairəni çəkirkir (Şəkil 2.22).



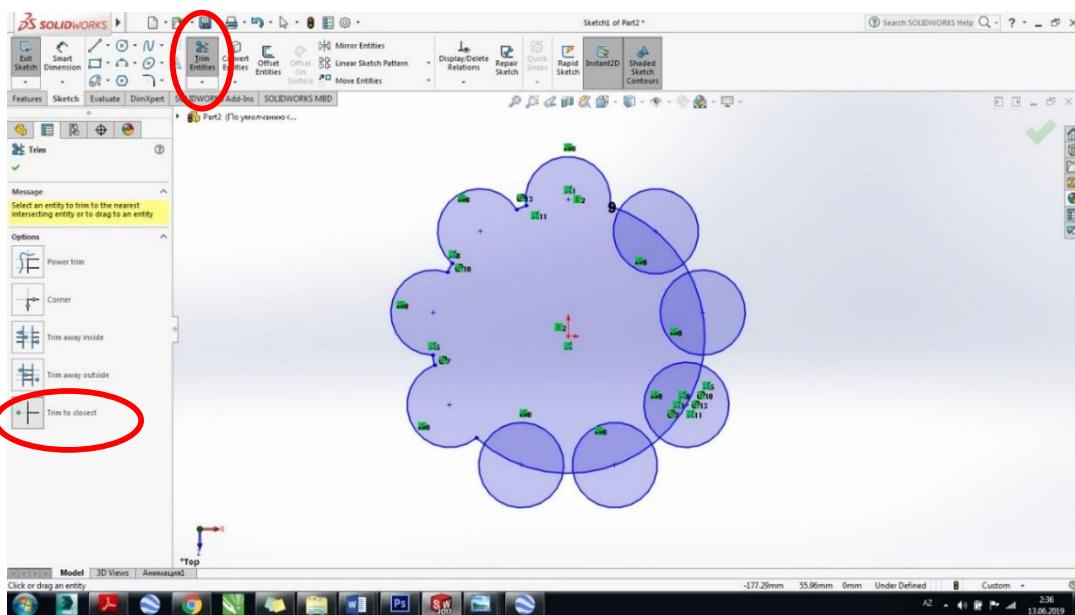
Şəkil 2.22. Kiçik dairənin çəkilməsi

Sonra kiçik dairəni böyük dairənin ətrafında 9-ədəd nüsxələmək üçün kiçik dairəni seçib, Circular Sketch Pattern alətini seçirik, ekranın sol tərəfində açılan pəncərədə Point1 vurub, böyük dairənin mərkəzini seçirik və nüsxə sayını yazıb təsdiq edirik (Şəkil 2.23).



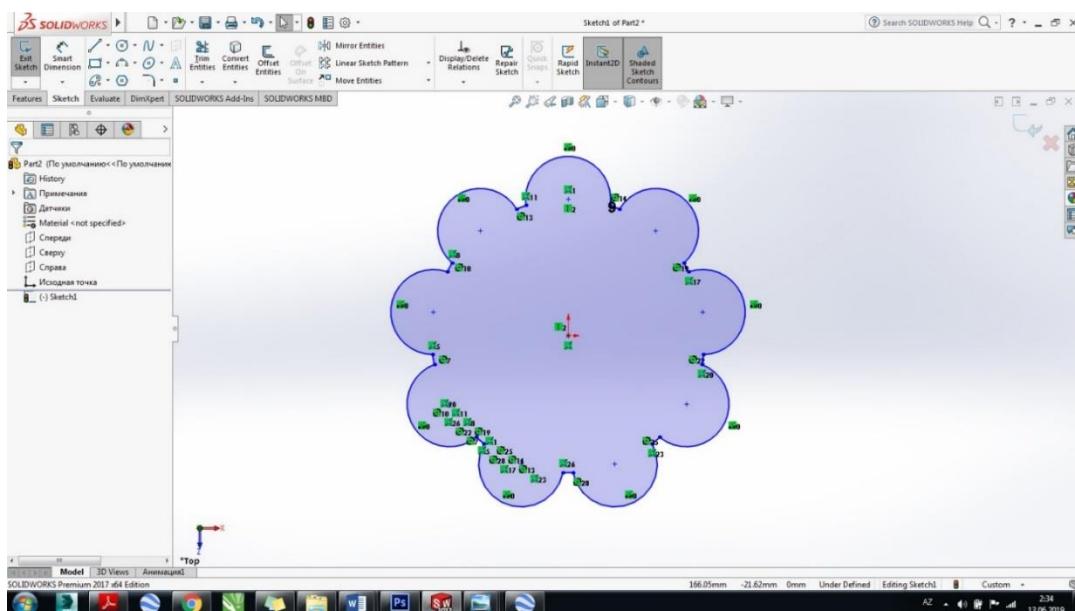
Şəkil 2.23. Kiçik dairənin nüsxələnməsi

Növbəti addımda kiçik dairələr ilə böyük dairənin kəsişən xətlərini pozub birləşdirmək üçün Trim alətini seçib, ekranın sol tərəfində açılan pəncərədə Trim to closest alətini vurub kəsəcəyimiz hissələri seçirik (Şəkil 2.24).



Şəkil 2.24. Kəsişən xətlərin pozulması

Kəsişən xətləri pozduqdan sonra Şəkil 2.25-də olan görünüşü əldə edirik.



Şəkil 2.25. Modelin son görünüşü



Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- SolidWorks programında Line alətinin çəkilmə ardıcıllığını sadalayın.
- Line alətinin ölçüləndirilməsini izah edin.
- Centerline alətinin icrasını izah edin.
- Corner Rectangle alətinin icrasını izah edin.
- Corner Rectangle və Center Rectangle alətlərinin fərqlərini izah edin.
- Line və Midpoint Line alətlərinin fərqlərini izah edin.
- Circle alətinin icrasını izah edin.
- Circle alətinin radius ölçüsünü dəyişməyi göstərin.
- Circle alətinin toxunan nöqtələrə əsasən çəkilməsini göstərin.
- Polygon alətinin icrasını izah edin.
- Polygon alətinin bucaqlarının sayını dəyişməyi göstərin.
- Spline alətinin icrasını göstərin.
- 2D obyektlər üzərində əməliyyatlar aparmaq üçün lazım olan alətləri izah edin.
- Offset alətinin icrasını izah edin.
- Trim alətinin icrasını izah edin.
- Qrup yoldaşlarınızla birlikdə kağız üzərində hər hansı bir eskiz çəkin və 2D alətlər vasitəsilə onu programda hazırlayın.
- Mirror alətinin icrasını izah edin.
- Linear Sketch Pattern alətinin icrasını izah edin.
- Circular Sketch Pattern alətinin icrasını izah edin.
- Linear Sketch Pattern və Circular Sketch Pattern alətlərinin fərqli cəhətlərini izah edin.



Qiymətləndirmə

- ✓ Sketch bölməsindəki alətlər nə iş görür?
- ✓ Line ilə Rectangle alətinin fərqi nədir?
- ✓ Line alətinin neçə alt aləti var?
- ✓ Centerline və Midpoint Line alətlərinin fərqi nədir?
- ✓ Corner Rectangle və Center Rectangle alətlərinin fərqi nədir?
- ✓ Obyektlərin kəsişən hissəsi hansı alət ilə pozulur?
- ✓ Obyekti verilmiş məsafədə daxilə və ya xaricə nüsxələmək üçün hansı alətdən istifadə olunur?
- ✓ Obyektin əksini qarşı tərəfə nüsxələmək üçün hansı alətdən istifadə olunur?
- ✓ Düzbucaqlı çəkmək üçün hansı alətdən istifadə olunur?
- ✓ Dairə çəkmək üçün hansı alətdən istifadə olunur?
- ✓ Çoxbucaqlı çəkmək üçün hansı alətdən istifadə olunur?
- ✓ Düz xətt çəkmək üçün hansı alətdən istifadə olunur?
- ✓ Obyektin künclərini oval formaya salmaq üçün hansı alətdən istifadə olunur?
- ✓ Obyektin ölçüsünü dəyişmək üçün hansı alətdən istifadə olunur?
- ✓ Əyri xətt çəkmək üçün hansı alətdən istifadə olunur?
- ✓ Yazı yazmaq üçün hansı alətdən istifadə olunur?
- ✓ Obyekti xətt boyunca sətir və sütun üzrə nüsxələmək üçün hansı alətdən istifadə olunur?
- ✓ Obyekti dairə boyunca nüsxələmək üçün hansı alətdən istifadə olunur?
- ✓ Düzbucaqlını mərkəzdən başlayıb çəkmək üçün hansı alətdən istifadə olunur?
- ✓ Köməkçi mərkəzi xətt hansı bölmədə yerləşir?
- ✓ Xətti mərkəzi nöqtədən başlayıb çəkmək üçün hansı alətdən istifadə olunur?



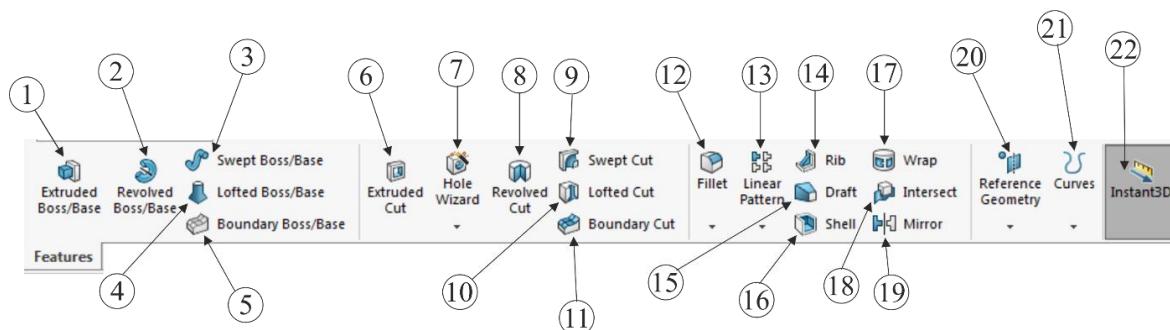
TƏLİM NƏTİCƏSİ 3

Solidworks programında Features bölməsinə daxil olan 3D modelləmə texnikasını bilir və 3D modelləmə alətlərinin köməyilə sadə və mürəkkəb modellər yaratmağı bacarır.

3.1. Features bölməsindəki 3D modelləmə əmrlərinin xüsusiyyətlərini izah edir.

➤ 3D alətlər panelinin izahı

2D obyektlərini 3D obyektiňə çevirmək və 3D obyektləri üzərində müxtəlif əməliyyatlar aparmaq üçün Features (Характеристики – Xüsusiyyətlər) panelindən istifadə olunur (Şəkil 3.1).



Şəkil 3.1. 3D alətlər paneli

1. Extruded Boss/Base aləti 2D obyektiňə həcm verib 3D-yə çevirir.
2. Revolved Boss/Base aləti 2D obyektiňi mərkəzi oxa nəzərən fırladıb 3D-yə çevirir.
3. Swept Boss/Base aləti 2D obyektiňə xətt boyunca həcm verib 3D-yə çevirir.
4. Lofted Boss/Base aləti bir-birindən müxtəlif hündürlükdə çəkilmiş 2D obyektlərini birləşdirib 3D-yə çevirir.

5.  **Boundary Boss/Base** Boundary Boss/Base aləti bir-birindən müxtəlif hündürlükdə çəkilmiş 2D obyektlərini təyin olunmuş xətt formasında birləşdirib 3D-yə çevirir.
6.  **Extruded Cut** Extruded Cut aləti 3D obyektinin üzərində çəkilmiş 2D obyektinin yerini kəsib boşaldır.
7.  **Hole Wizard** Hole Wizard aləti 3D obyektinin hər hansı bir üzündə verilmiş ölçülərdə boşluqlar açır.
8.  **Revolved Cut** Revolved Cut aləti 3D obyektinin üzərində çəkilmiş 2D obyektiyi verilmiş bucaq altında fırladır və firlandığı hissəni kəsir.
9.  **Swept Cut** Swept Cut aləti 2D obyektiyi 3D obyektinin üzərində çəkilmiş xətt boyunca həcm verir və həmin hissəni 3D obyektdən kəsir.
10.  **Lofted Cut** Lofted Cut aləti 3D obyektinin iki qarşı tərəflərinə çəkilmiş 2D obyektlərini birləşdirir və həmin hissəni kəsir.
11.  **Boundary Cut** Boundary Cut aləti 3D obyektinin iki qarşı tərəflərinə çəkilmiş 2D obyektlərini göstərilmiş xətt boyunca birləşdirir və həmin hissəni kəsir.
12.  **Fillet** Fillet aləti 3D obyektinin hər hansı bir tərəfinin radiusda oval şəklinə salır.
13.  **Linear Pattern** Linear Pattern aləti 3D obyektiyi istənilən qədər nüsxələyir.
14.  **Rib** Rib aləti 3D obyektin səthində çəkilmiş maili xəttə qalınlıq və hündürlük verib 3D-yə çevirir.

15.  Draft aləti 3D obyektinin bir tərəfinin ölçüsünü dəyişərək piramida formasına salır.
16.  Shell aləti 3D obyektinin divarlarına qalınlıq verib içərisini boşaldır.
17.  Wrap aləti silindir formasında olan 3D obyektinin səthinə çəkilmiş 2D obyektini dairəvi şəkildə kəsir.
18.  Intersect aləti 3D obyektlərinin kəsişən hissələrini saxlayıb digər hissələrini pozur.
19.  Mirror aləti 3D obyektinin əksini mərkəzi oxa nəzərən digər tərəfə nüsxələyir.
20.  Reference Geometry aləti müstəvini 3D obyektinin istənilən səthində yerləşdirməyə imkan verir.
21.  Curves aləti əyri xətlər əsasında 3D obyektinin formasını dəyişir.
22.  Instant3D aləti 3D obyektinin hər hansı bir tərəfinin ölçüsünü dəyişir.

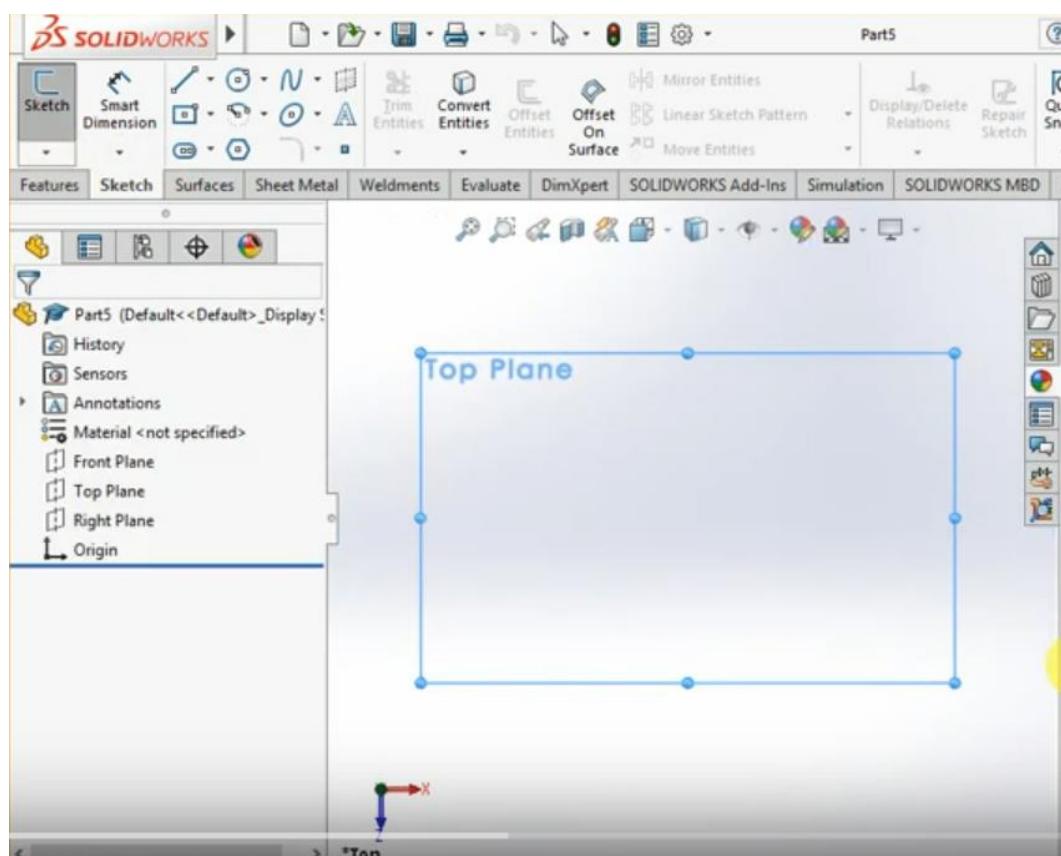
3.2. 2D və 3D alətlərdən istifadə etməklə sadə 3D modelini hazırlayır.

➤ Sadə divan modelinin hazırlanması

İlk öncə obyekti üst görünüşdən baxıb çəkmək üçün müstəvi bölməsində Top Plane üzərində siçanın sol düyməsini vurub açılan kontekst menyuda Sketch seçirik (şəkil 3.1 və şəkil 3.2).

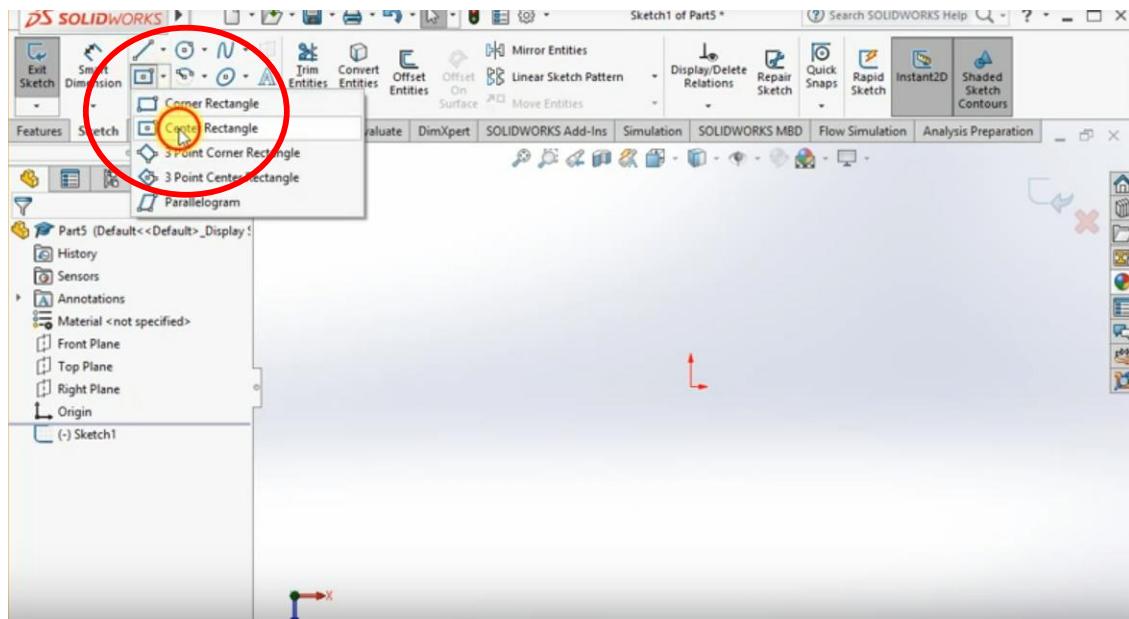


Şəkil 3.1. Top (Üst) görünüşünün aktivləşdirilməsi

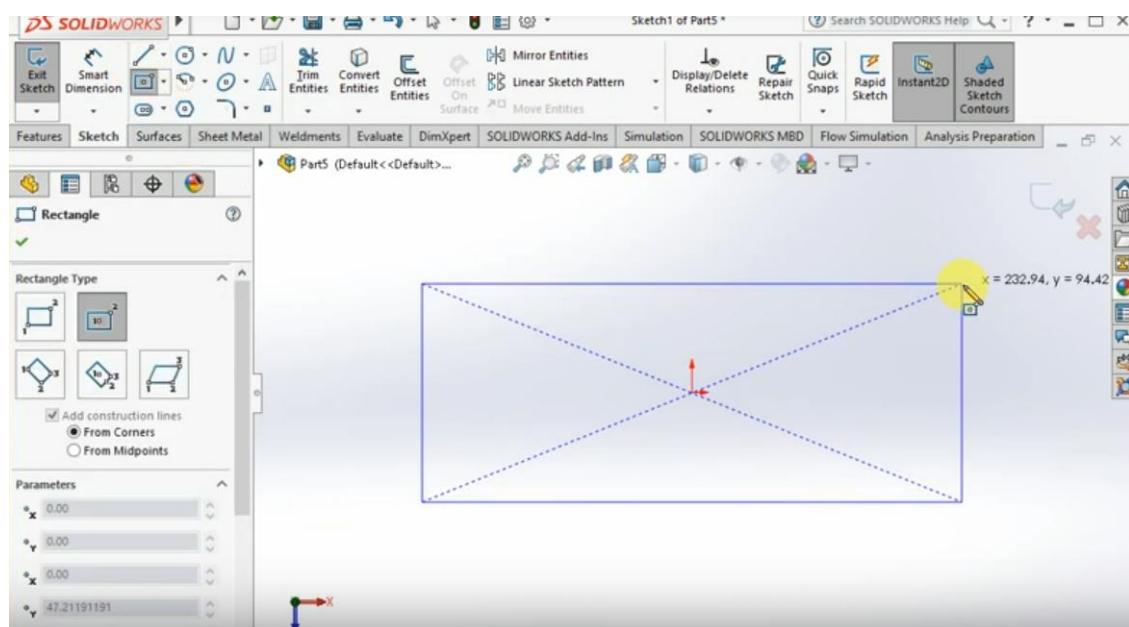


Şəkil 3.2. Top (Üst) görünüşü

Sonra Center Rectangle alətini seçib (Şəkil 3.3) iş sahəsində mərkəzi nöqtədən başlamaq şərtilə (Şəkil 3.4) düzbucaqlı çəkirkir (Şəkil 3.5).

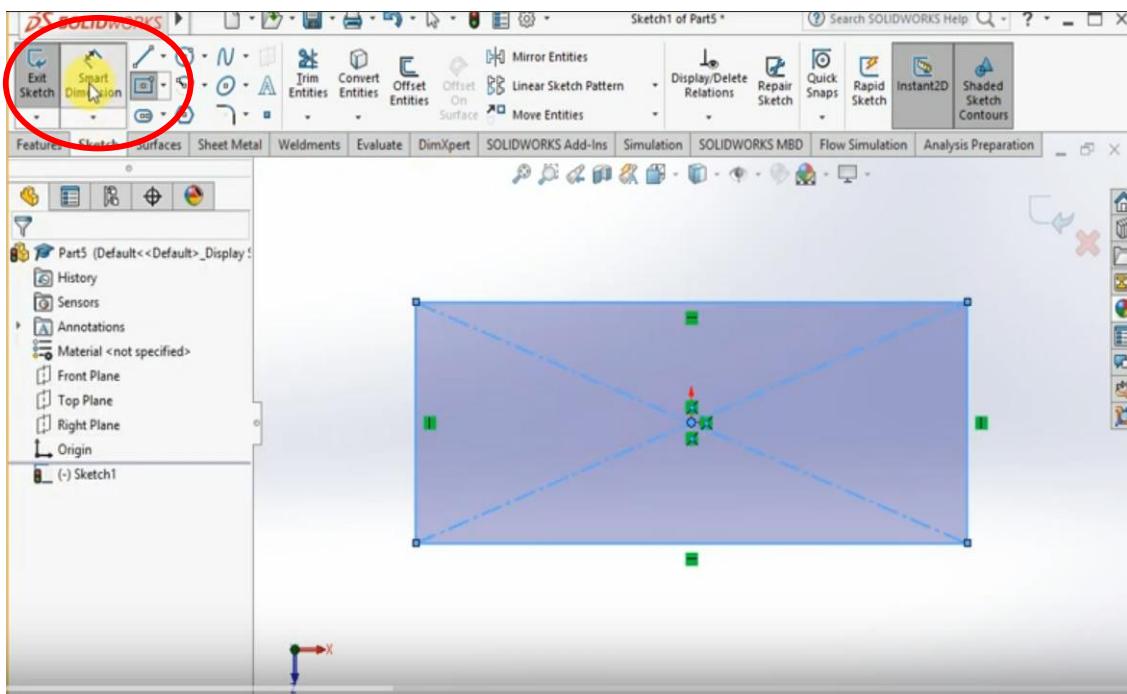


Şəkil 3.3. Center Rectangle alətinin seçilməsi

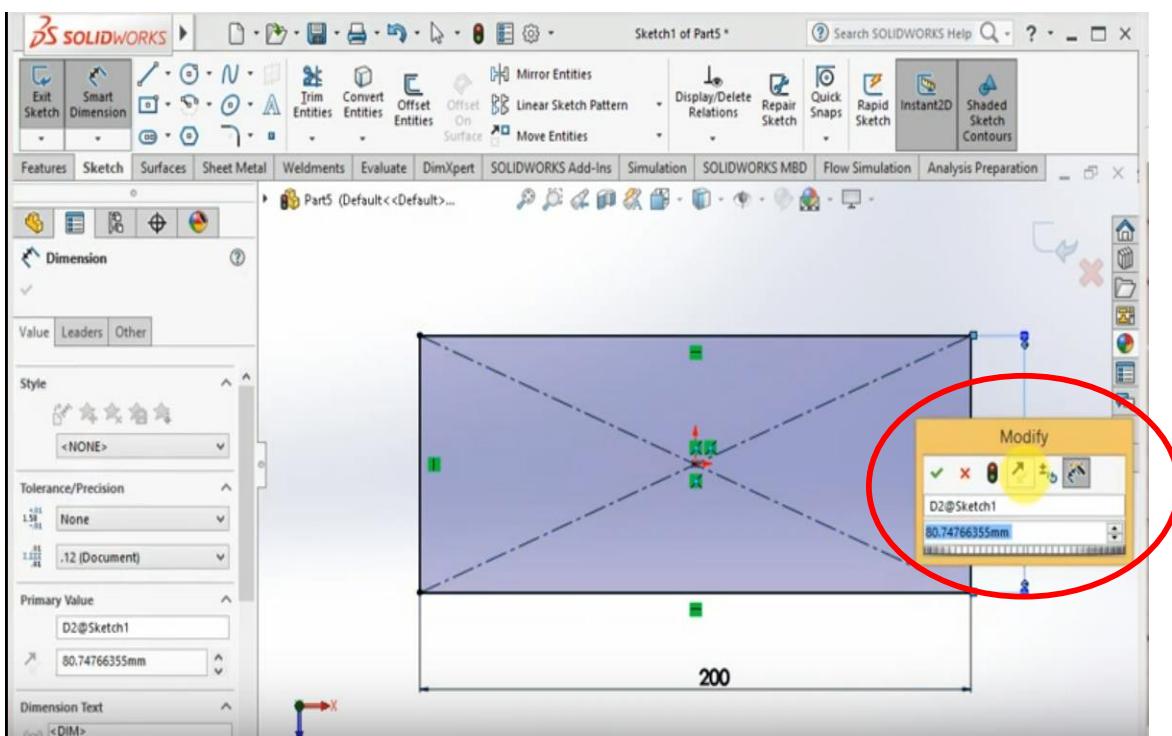


Şəkil 3.4. Düzbucaqlının mərkəzi nöqtəyə əsasən çəkilməsi

Çəkdiyimiz düzbucaqlıya ölçü vermək üçün Smart Dimension alətini seçib (Şəkil 3.5) ölçünü təyin edirik (Şəkil 3.6).

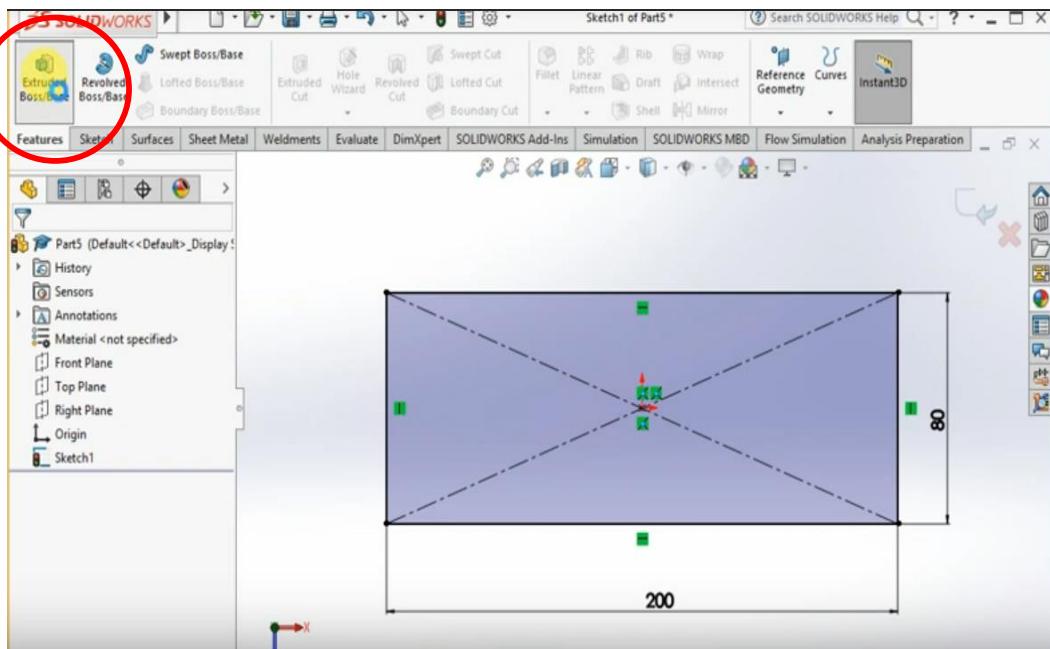


Şəkil 3.5. Smart Dimension (Ağıllı Ölçü) alətinin seçilməsi

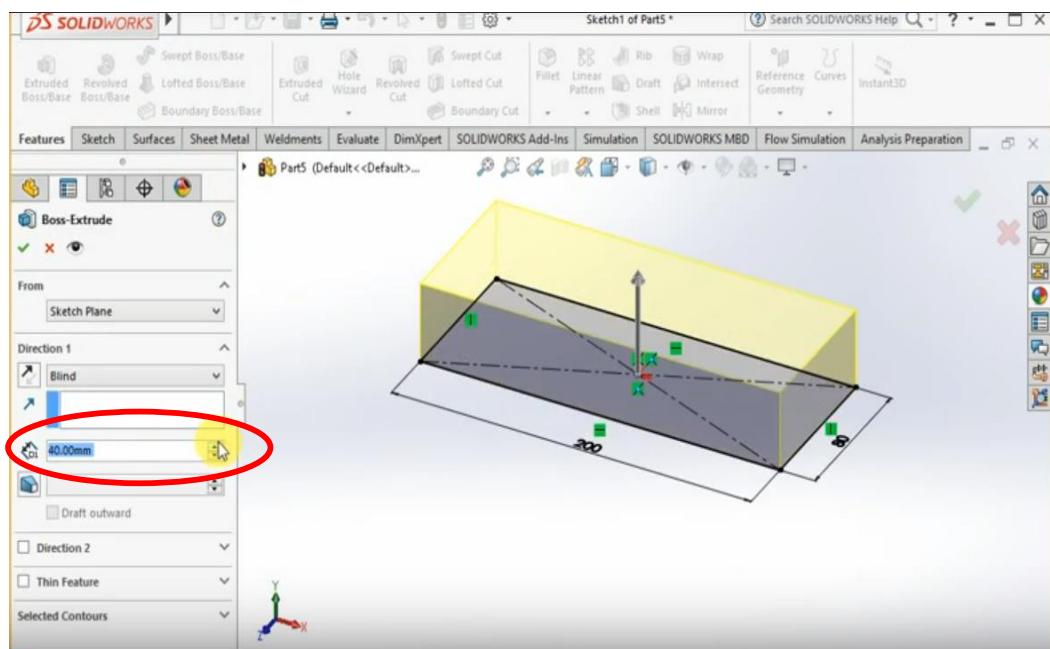


Şəkil 3.6. Smart Dimension (Ağıllı Ölçü) ilə ölçünün tətbiqi

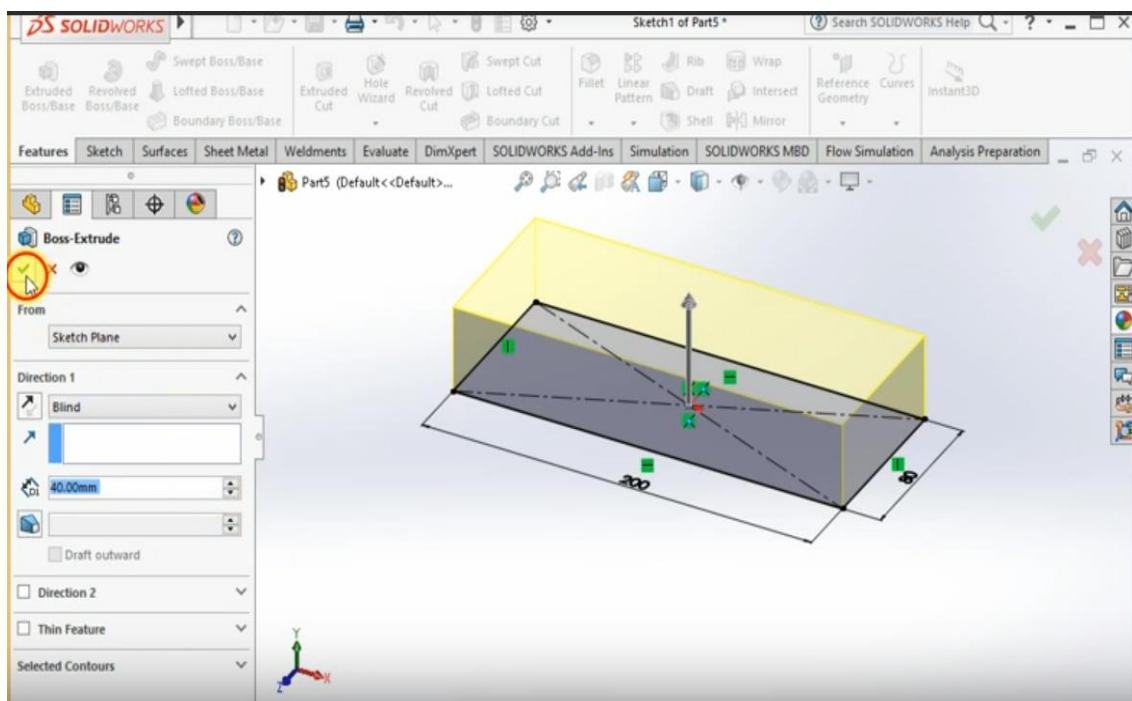
Çəkdiyimiz düzbucaqlıya həcm vermək üçün Features bölməsində Extruded Boss/Base alətini seçirik (Şəkil 3.7) və ekranın sol tərəfində açılan pəncərənin ölçüləndirmə sətrində obyektin hündürlük dəyərini 40 mm yazıraq (Şəkil 3.8), sonda təsdiq et işarəsini vururuq (Şəkil 3.9) və nəticə Şəkil 3.10-da olduğu kimi görünür.



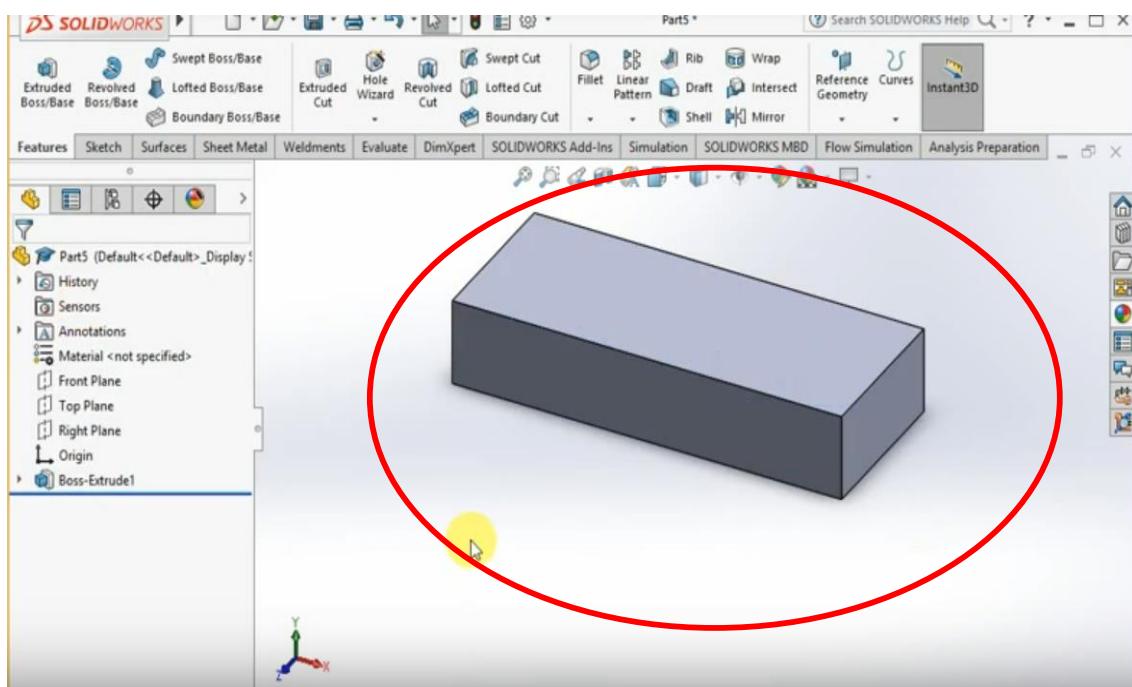
Şəkil 3.7. Extruded Boss/Base (Həcm) alətinin seçilməsi



Şəkil 3.8. Düzbucaqlıya 40 mm dəyərində hündürlük vermək



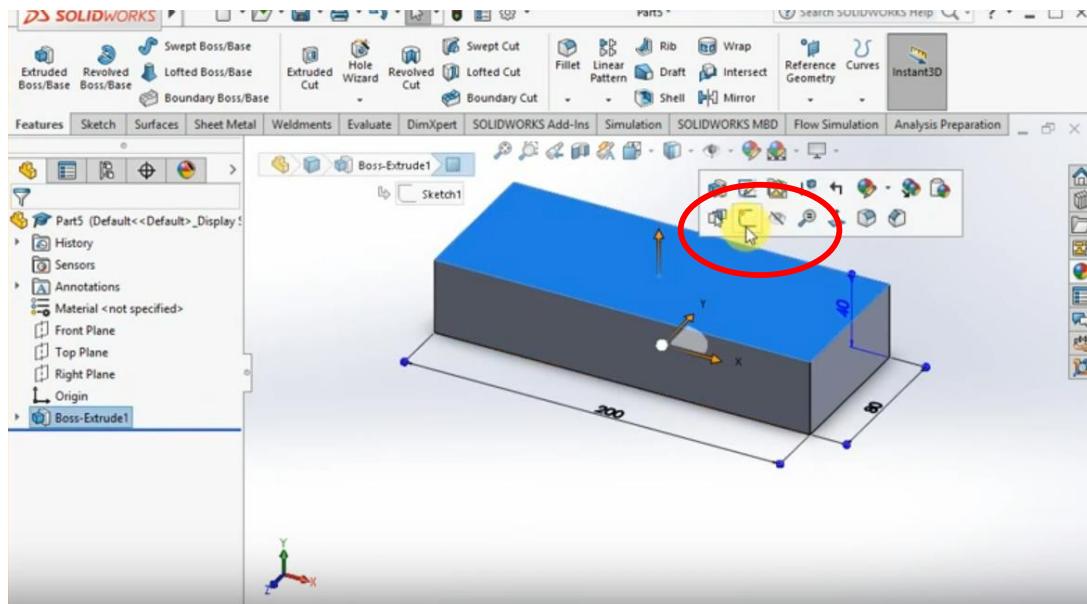
Şəkil 3.9. Düzbucaqlıya verilmiş hündürlüyün təsdiqi



Şəkil 3.10. Hündürlük dəyərini təsdiq etdikdən sonrakı görünüş

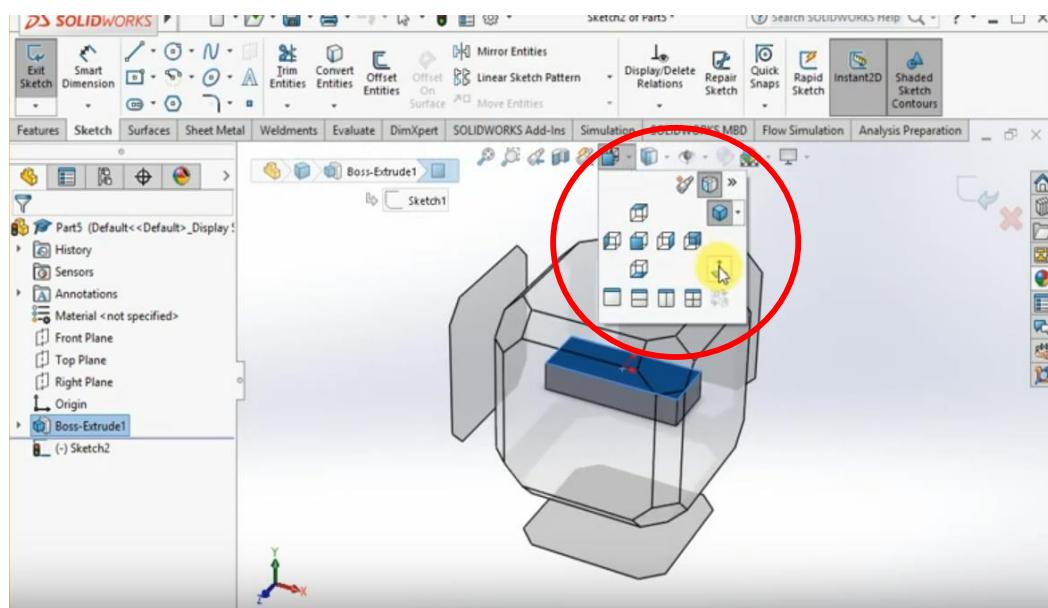
Kompüter dəstəkli dizayn programları ilə üzlüyün dizayn həlli

Növbəti addımda divanın arxasını çəkmək üçün əvvəlcə divanın üst hissəsini müstəviyə çevirməliyik. Bunun üçün divanın üstünü seçib, açılan kontekst menyuda Sketch seçirik (Şəkil 3.11).



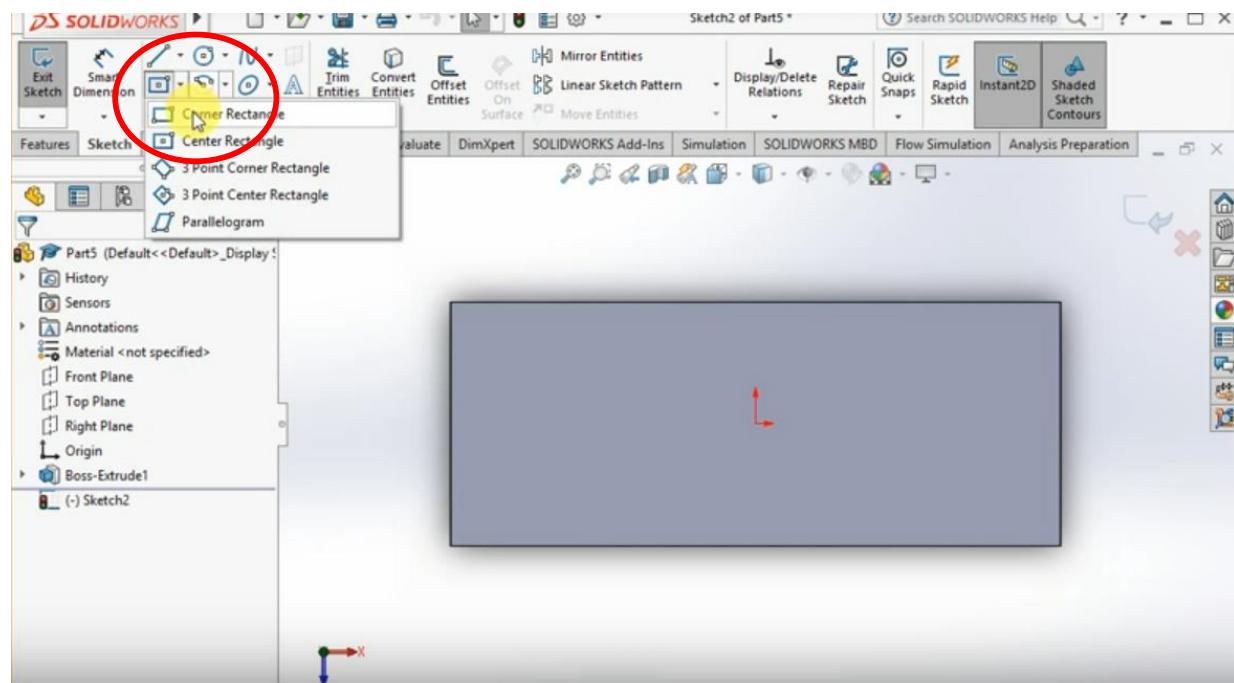
Şəkil 3.11. Səthin müstəviyə çevrilməsi

Sonra obyektə üst görünüşündən baxmaq üçün View Orientation bölməsində Normal to seçirik (Şəkil 3.12).

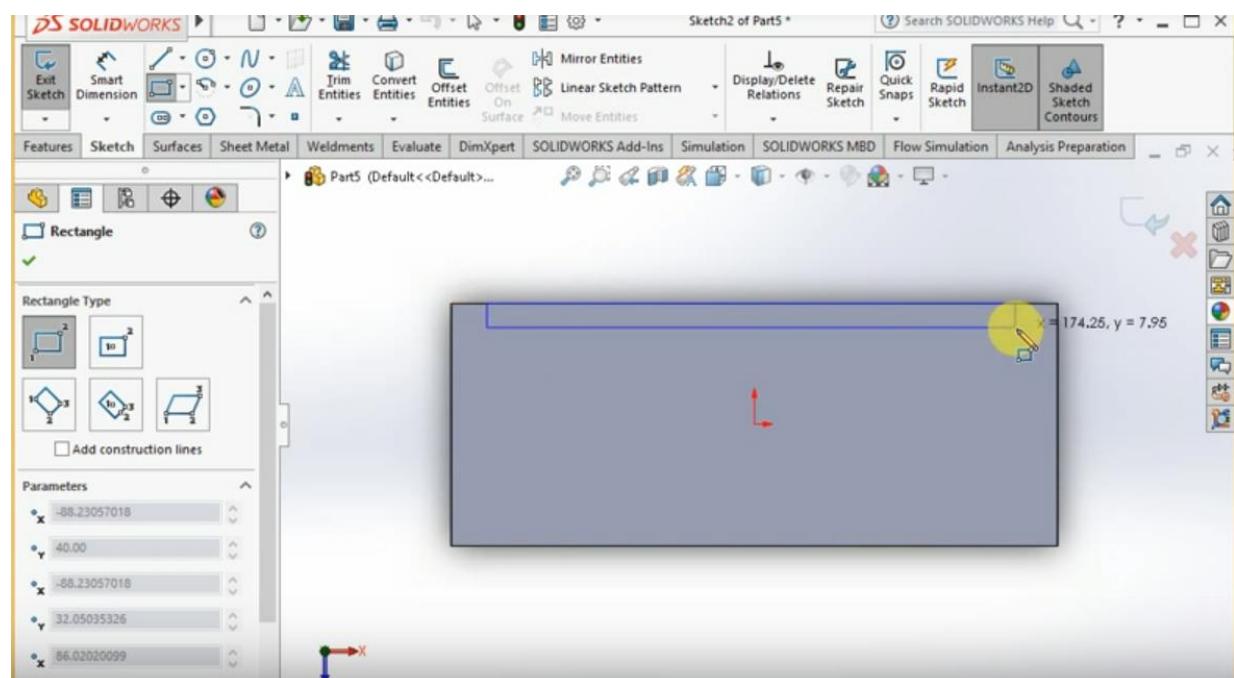


Şəkil 3.12. Obyektdən seçilmiş səthdən baxmaq üçün View Orientation bölməsi

Növbəti addımda Corner Rectengle alətini seçirik (Şəkil 3.13) və təyin olunmuş üst səthə divanın arxa hissəsini çəkmək üçün düzbucaqlı çəkirik (Şəkil 3.14).



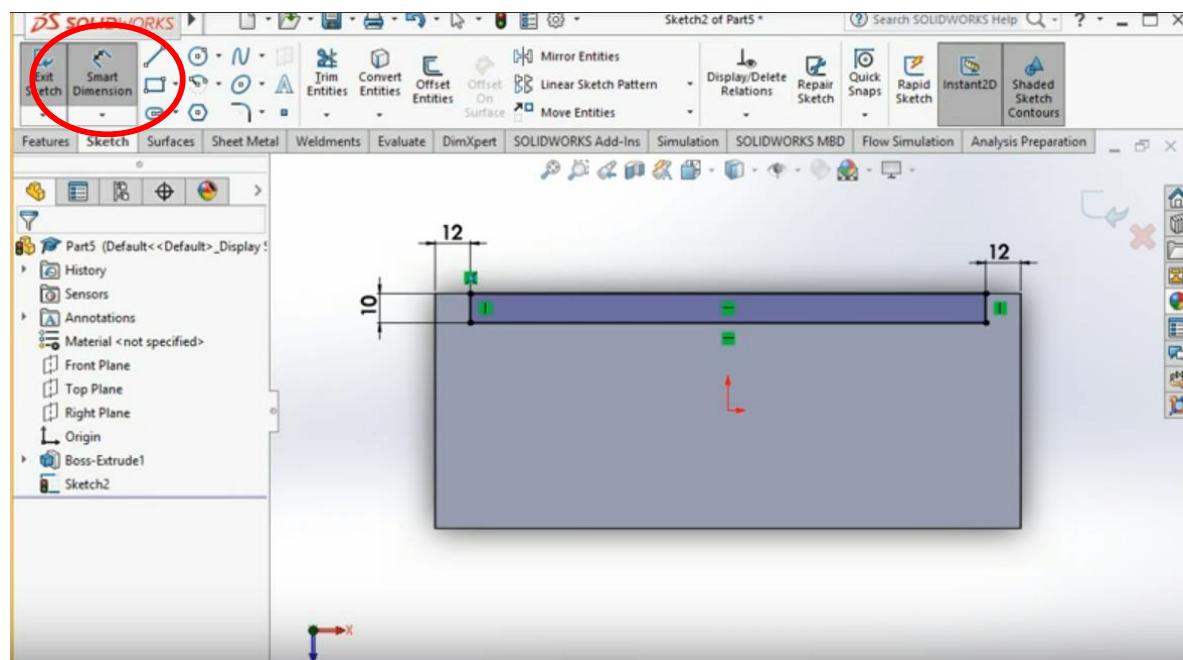
Şəkil 3.13. Corner Rectangle alətinin seçilməsi



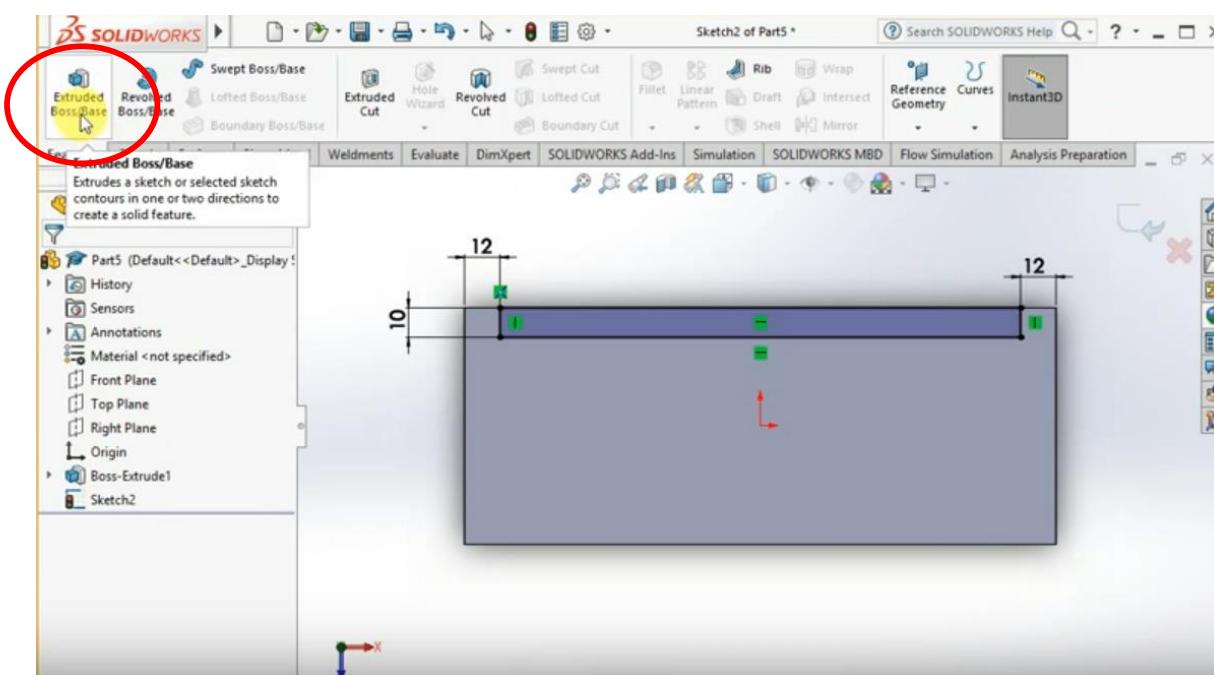
Şəkil 3.14. Corner Rectangle aləti ilə divanın arxa hissəsinin çəkilməsi

Kompüter dəstəkli dizayn programları ilə üzlüyün dizayn həlli

Növbəti addımda Smart Dimension aləti ilə çəkdiyimiz düzbucaqlıya dəqiq ölçü tətbiq edirik (Şəkil 3.15) və düzbucaqlıya hündürlük vermək üçün Features bölməsində Extruded Boss/Base alətini seçirik (Şəkil 3.16).

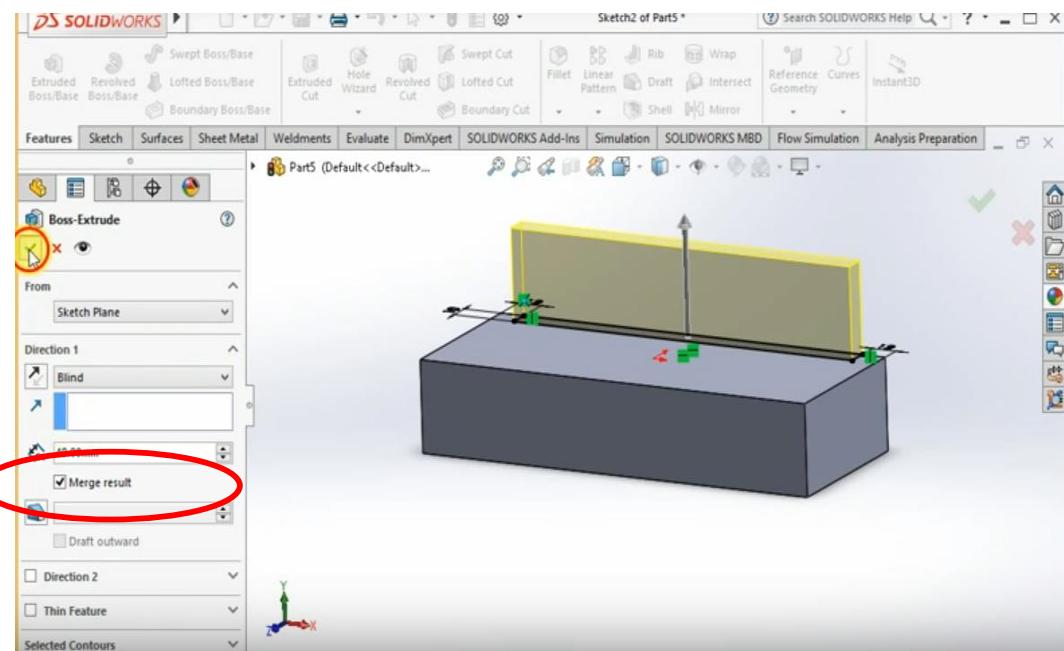


Şəkil 3.15. Düzbucaqlıya ölçünün verilməsi

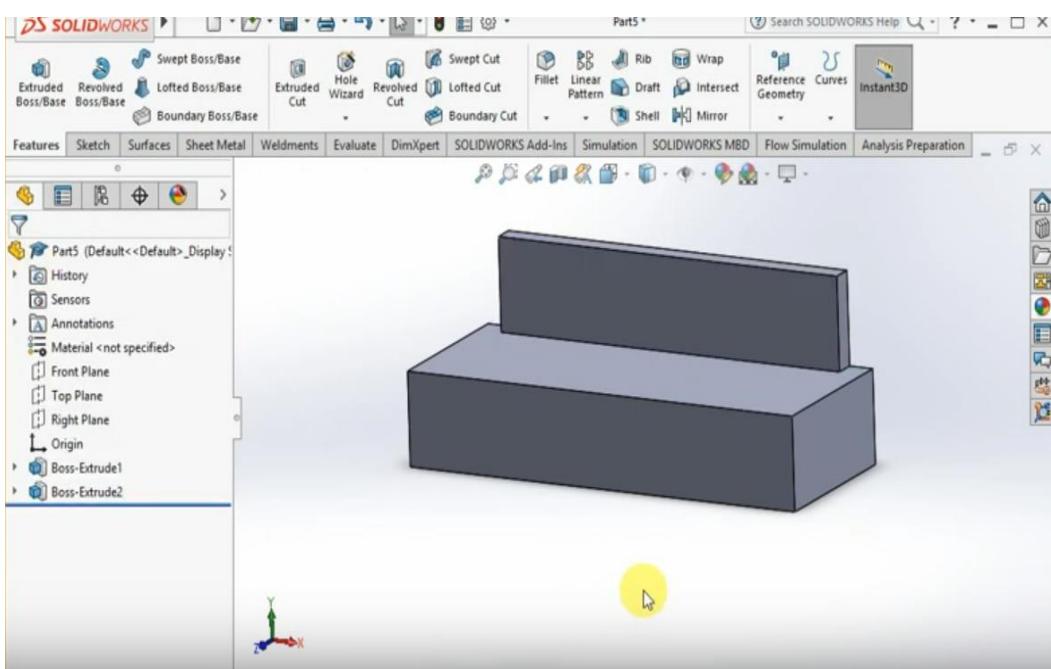


Şəkil 3.16. Düzbucaqlıya hündürlük vermək üçün Extruded Boss/Base aləti

Extruded Boss/Base alətini seçdikdə programın sol tərəfində həcm vermək üçün pəncərə açılır. Pəncərənin ölçü bölməsində divanın arxa hissəsinə 40 mm dəyərində hündürlük ölçüsünü yazırıq (Şəkil 3.17). Hündürlük ölçüsünü yazdıqdan sonra təsdiq etdikdə Şəkil 3.18-də olan görünüşü əldə edirik.



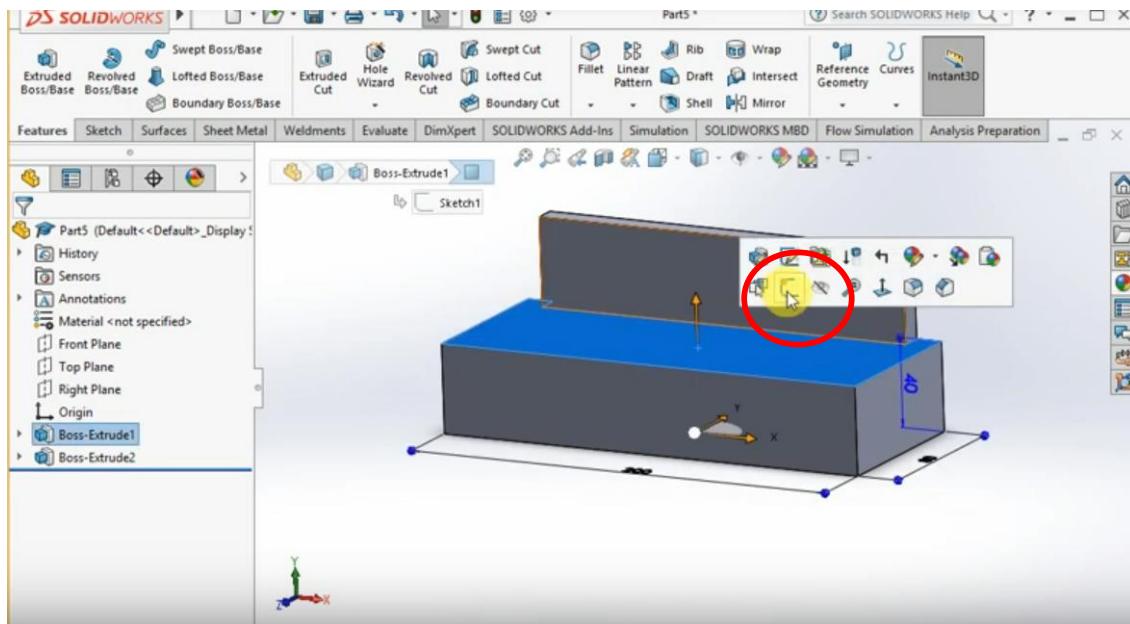
Şəkil 3.17. Hündürlük ölçüsünün verilməsi və təsdiqi



Şəkil 3.18. Hündürlük ölçüsünü təsdiq etdikdən sonrakı görünüş

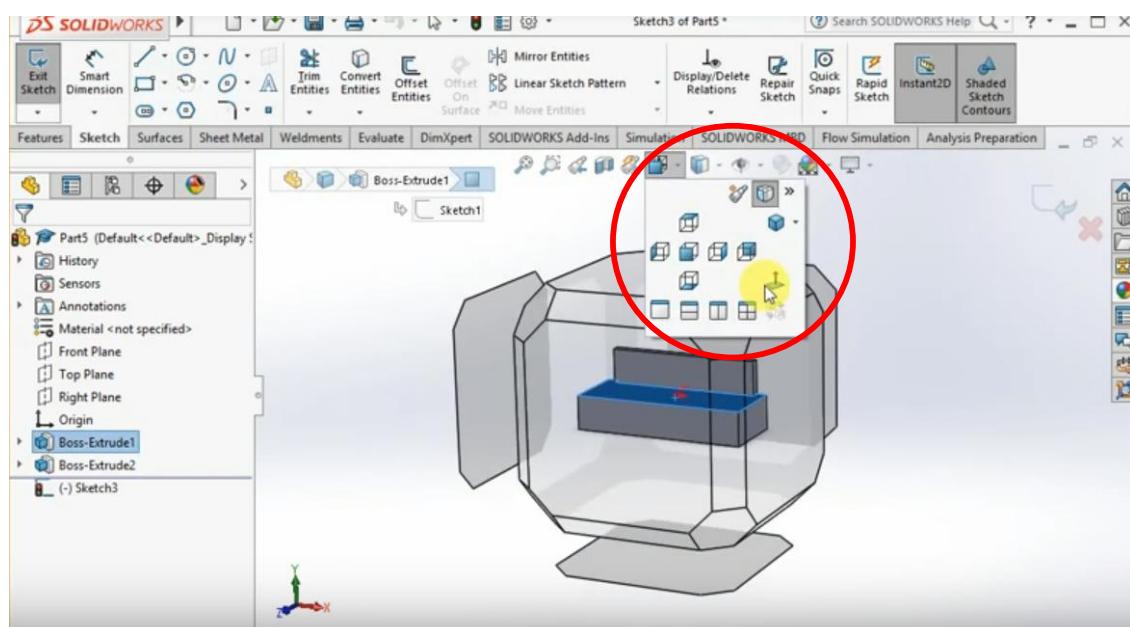
Kompüter dəstəkli dizayn programları ilə üzlüyün dizayn həlli

Növbəti addımda divanın qol hissələrini çəkmək üçün divanın üst səthini müstəviyə çevirmək üçün səthi seçib, açılan menyuda Sketch seçirik (Şəkil 3.19).



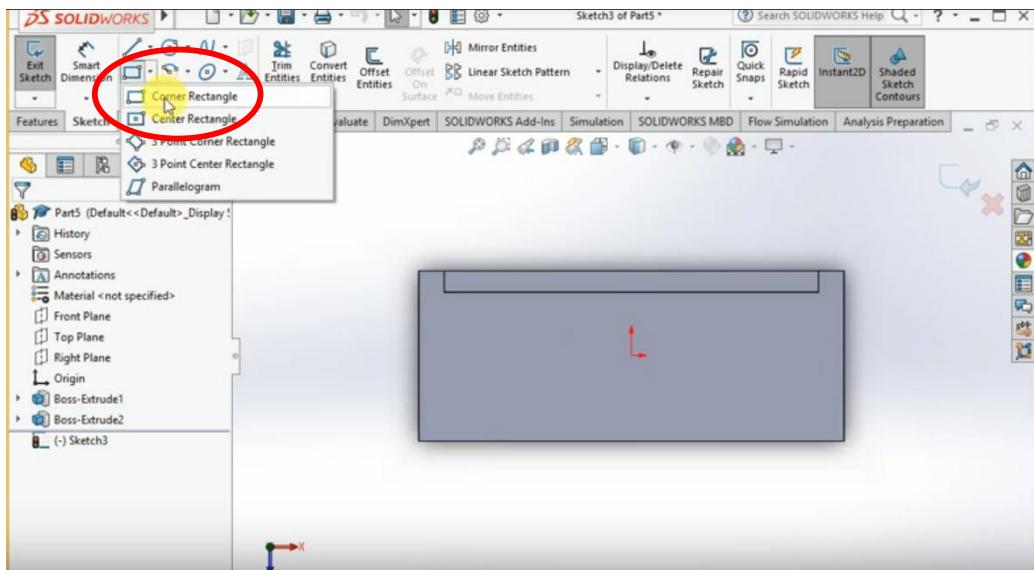
Şəkil 3.19. Səthin müstəviyə çevrilməsi

Növbəti addımda obyektə üst görünüşdən baxmaq üçün View Orientation bölməsində Normal to seçirik (Şəkil 3.20).



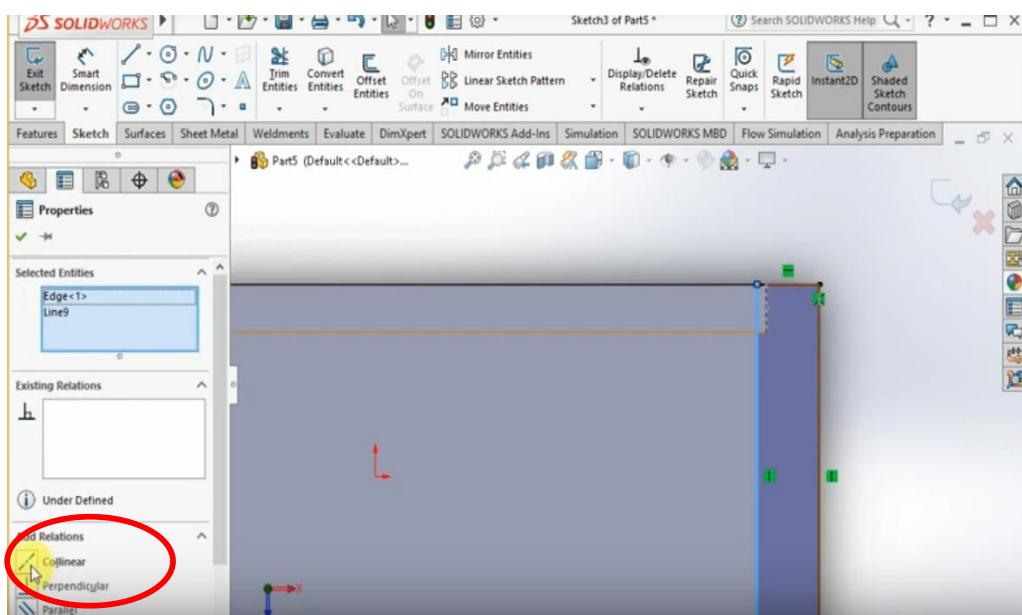
Şəkil 3.20. Obyekta seçilmiş səthdən baxmaq üçün View Orientation bölməsi

Üst görünüşündən baxdıqdan sonra Corner Rectangle alətini seçirik (Şəkil 3.21).



Şəkil 3.21. Corner Rectangle alətinin seçilməsi

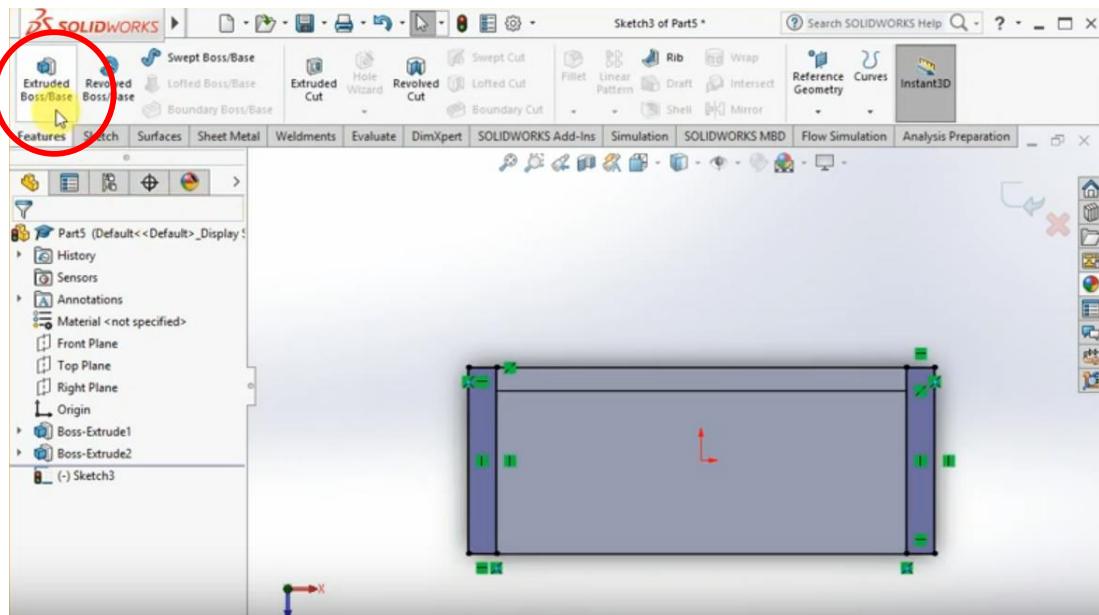
Növbəti addımda divanın qollarını Corner Rectangle aləti ilə çəkdikdən sonra ölçünü mövcud xətlərə bərabərləşdirmək üçün hər iki xətti seçib sol pəncərədə Add Relations bölməsində Collinear alətini seçirik (Şəkil 3.22).



Şəkil 3.22. Collinear aləti ilə xətlərin bərabərləşdirilməsi

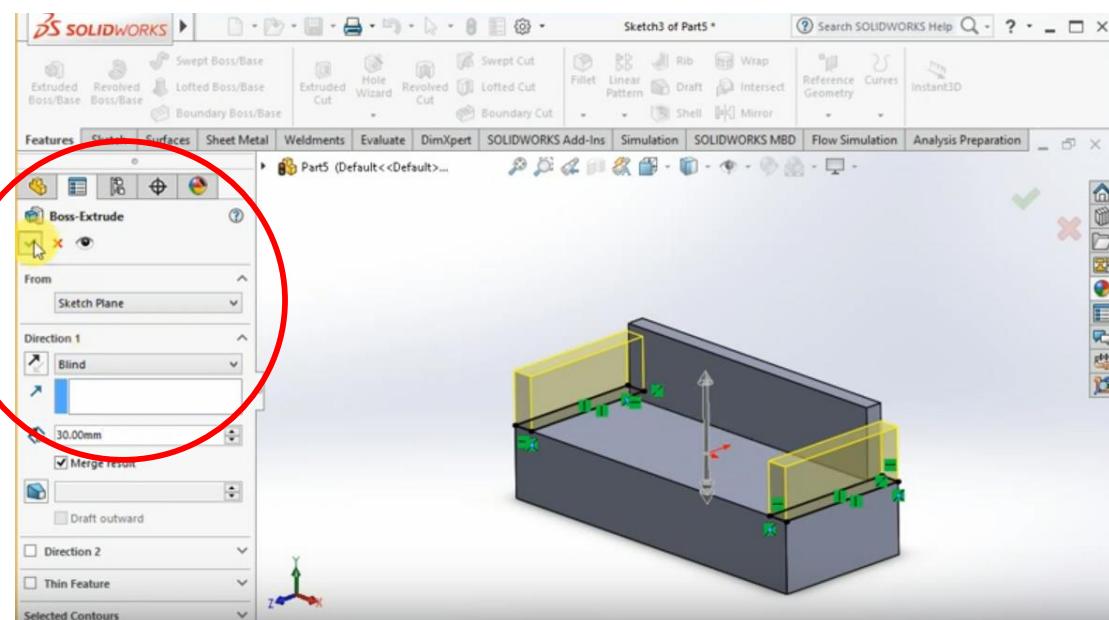
Kompüter dəstəkli dizayn proqramları ilə üzlüyün dizayn həlli

Növbəti addımda divanın qollarına hündürlük vermək üçün Features bölməsində Extruded Boss/Base alətini seçirik (Şəkil 3.23).



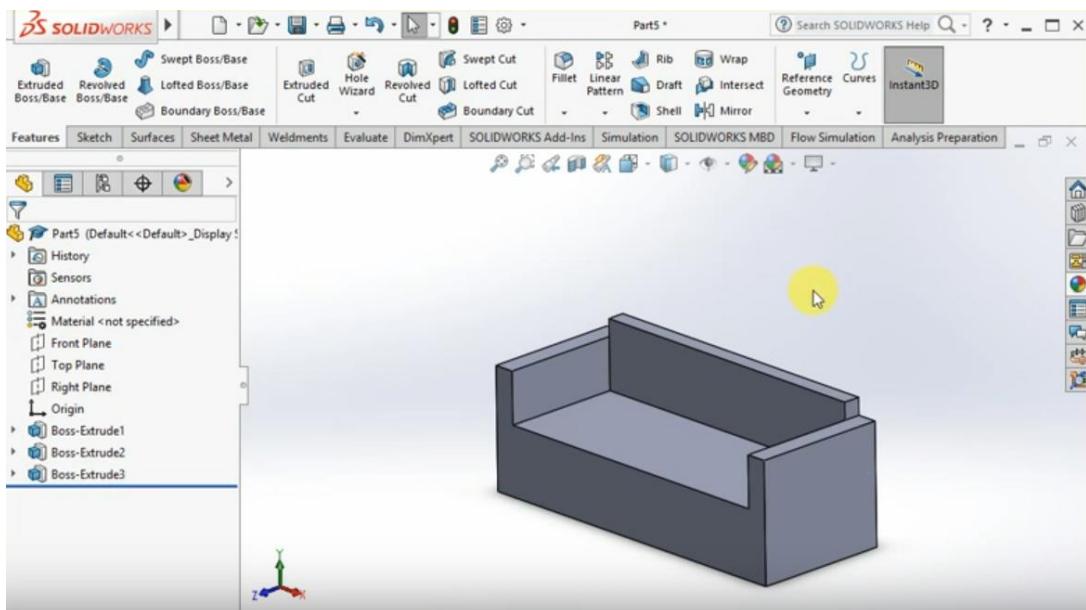
Şəkil 3.23. Divanın qollarına hündürlük vermək üçün Extruded Boss/Base aləti

Extruded Boss/Base alətini seçdikdə programın sol tərəfində həcm vermək üçün pəncərə açılır. Pəncərənin ölçü bölməsində divanın qol hissələrinə 30mm dəyərində hündürlük ölçüsünü yazırıq (Şəkil 3.24).



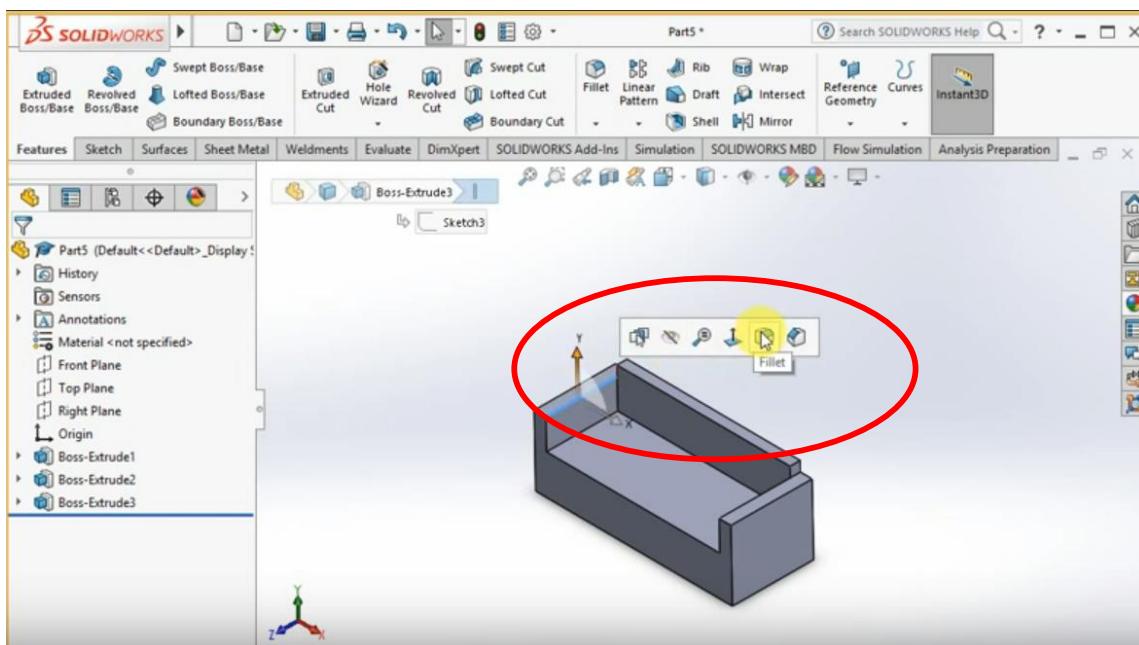
Şəkil 3.24. Divanın qollarına hündürlük ölçüsünün verilməsi və təsdiqi

Divanın qollarına hündürlük ölçüsünü yazıb təsdiq etdikdə Şəkil 3.25-də olan görünüşü əldə edirik.



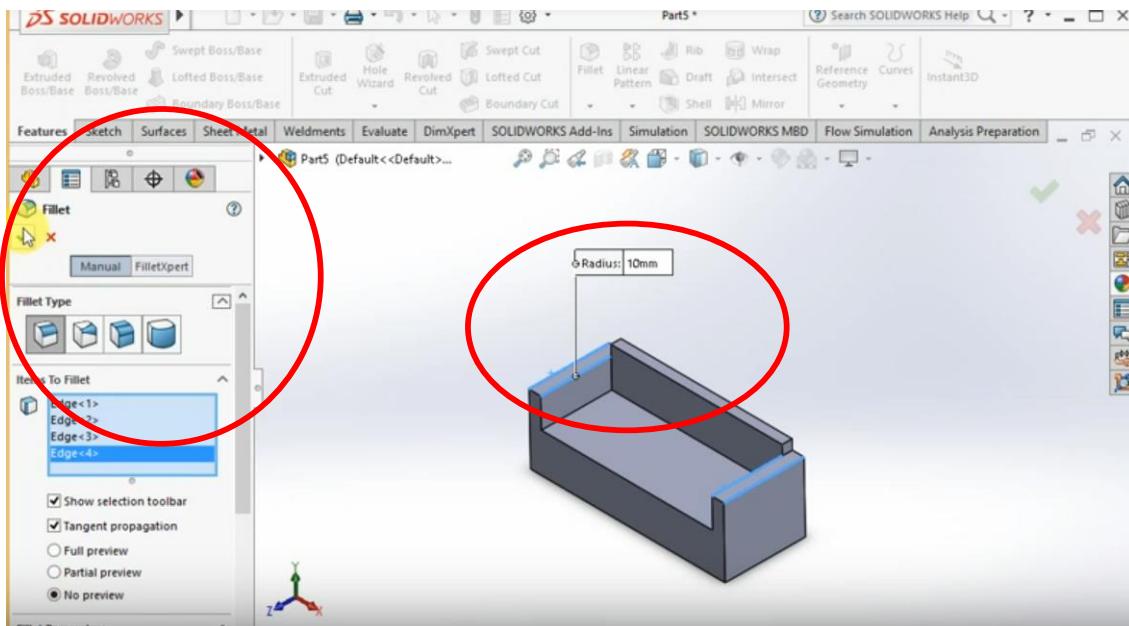
Şəkil 3.25. Hündürlük ölçüsünü təsdiq etdikdən sonrakı görünüş

Növbəti addımda divanın qollarının yuxarı tınlarınə yumşaqlıq vermək üçün yumşaqlıq verəcəyimiz hissənin xəttini seçib, açılan menyuda Fillet alətini seçirik (Şəkil 3.26).



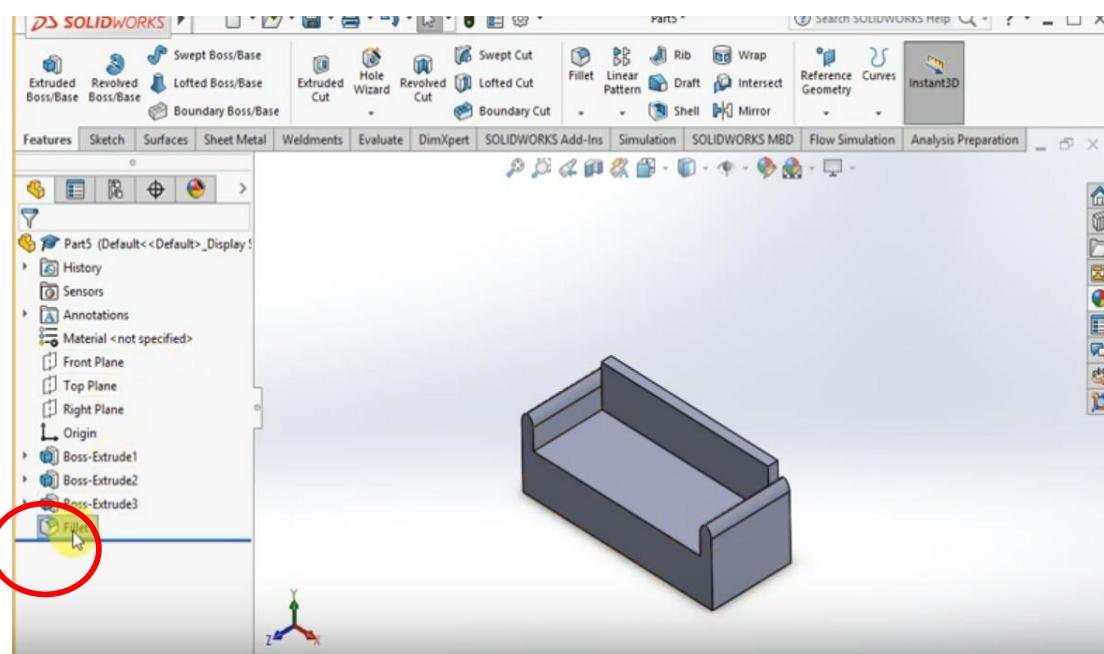
Şəkil 3.26. Fillet alətinin tətbiqi

Fillet alətini seçdikdən sonra yumşaqlıq verəcəyimiz hissələrin xətlərini seçib programın təklif etdiyi radius ölçüsü 10 mm olmaqla təsdiq edirik (Şəkil 3.27).

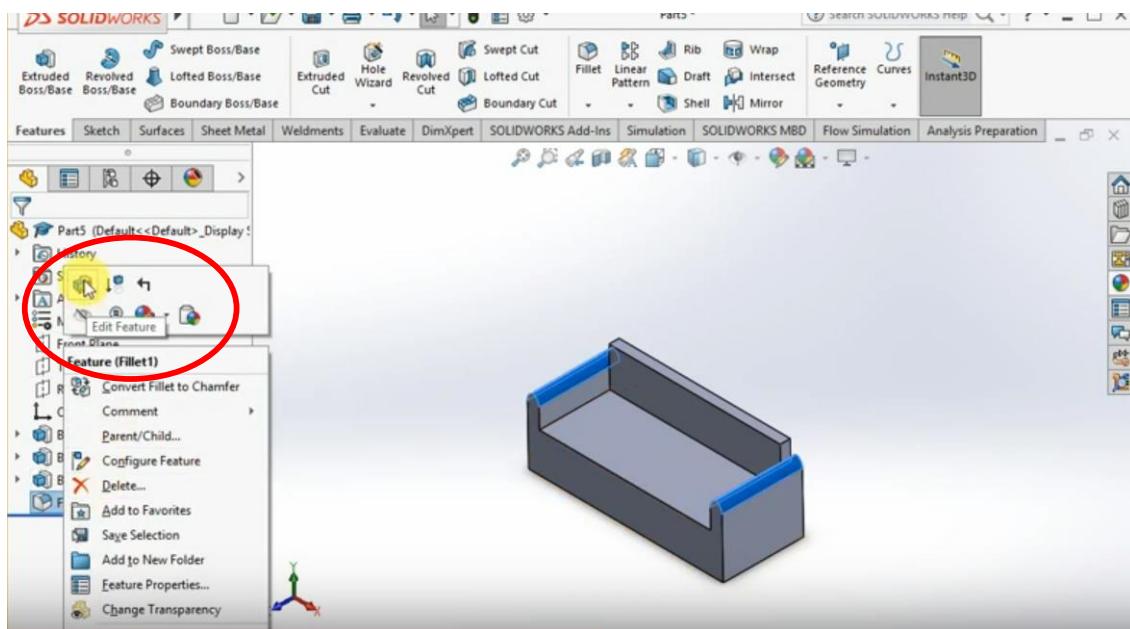


Şəkil 3.27. Yumşaqlıq verilməsi

Verilmiş yumşaqlıq radiusunu dəyişmək üçün sol pəncərədə Fillet alətini seçib (Şəkil 3.28) açılan kontekst menyuda Edit Feature seçirik (Şəkil 3.29).

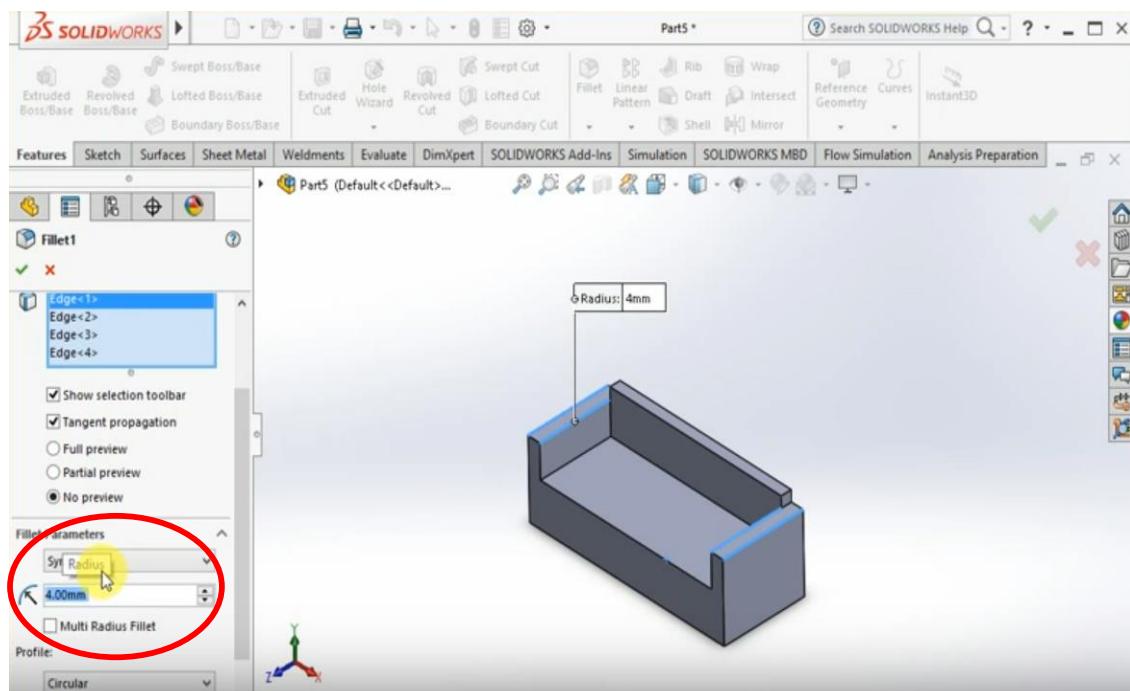


Şəkil 3.28. Radiusu dəyişmək üçün Fillet alətinin seçilməsi



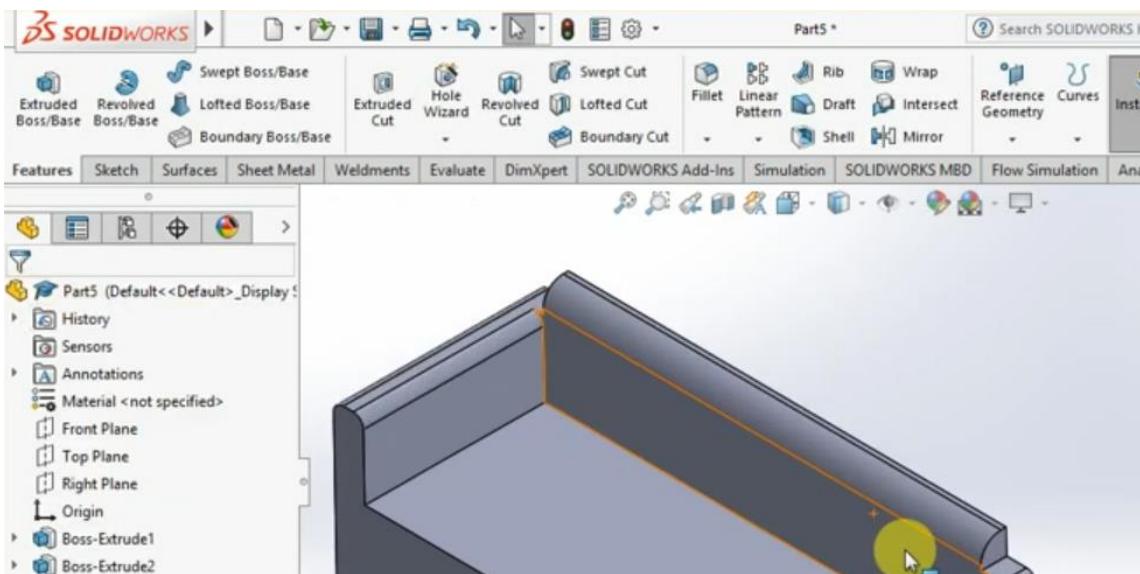
Şəkil 3.29. Radiusu dəyişmək üçün Edit Feature alətinin seçilməsi

Edit Feature alətini seçdikdə yenidən radiusu dəyişmək üçün ekranın sol tərəfində açılan pəncərədə radiusu 4 mm yazıb təsdiq edirik (Şəkil 3.30).



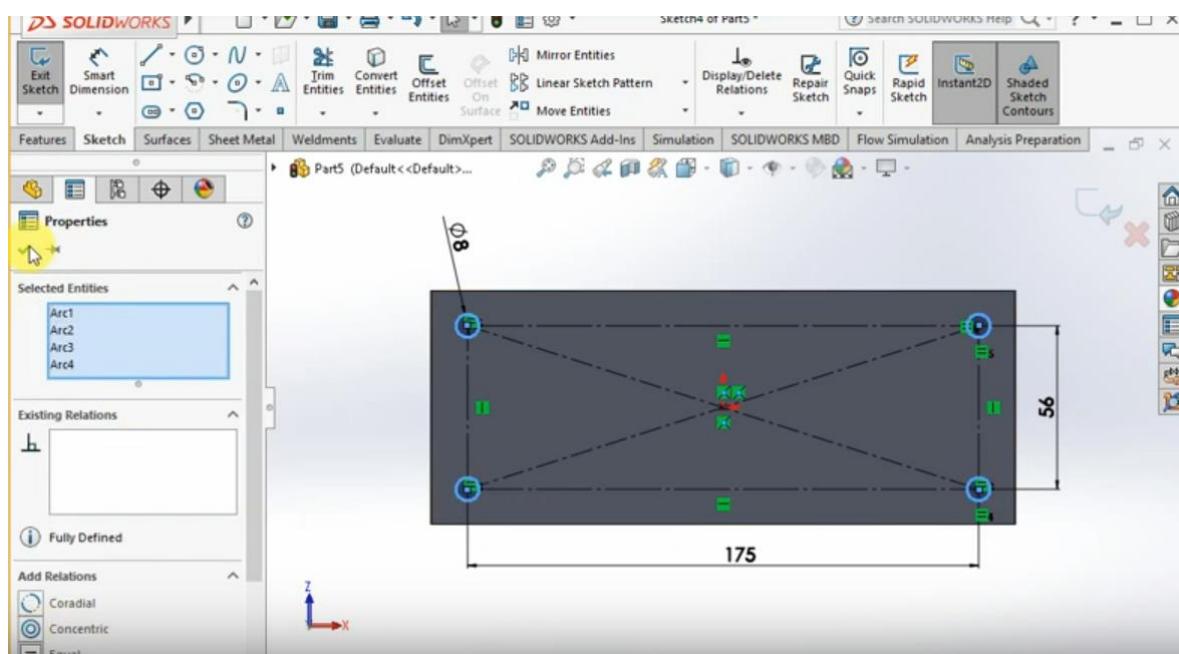
Şəkil 3.30. Radiusun dəyişdirilməsi

Növbəti addımda eyni qayda ilə divanın arxa tərəfinin xəttini seçib Fillet vasitəsilə 8 mm dəyərində yumşaqlıq veririk (Şəkil 3.31).



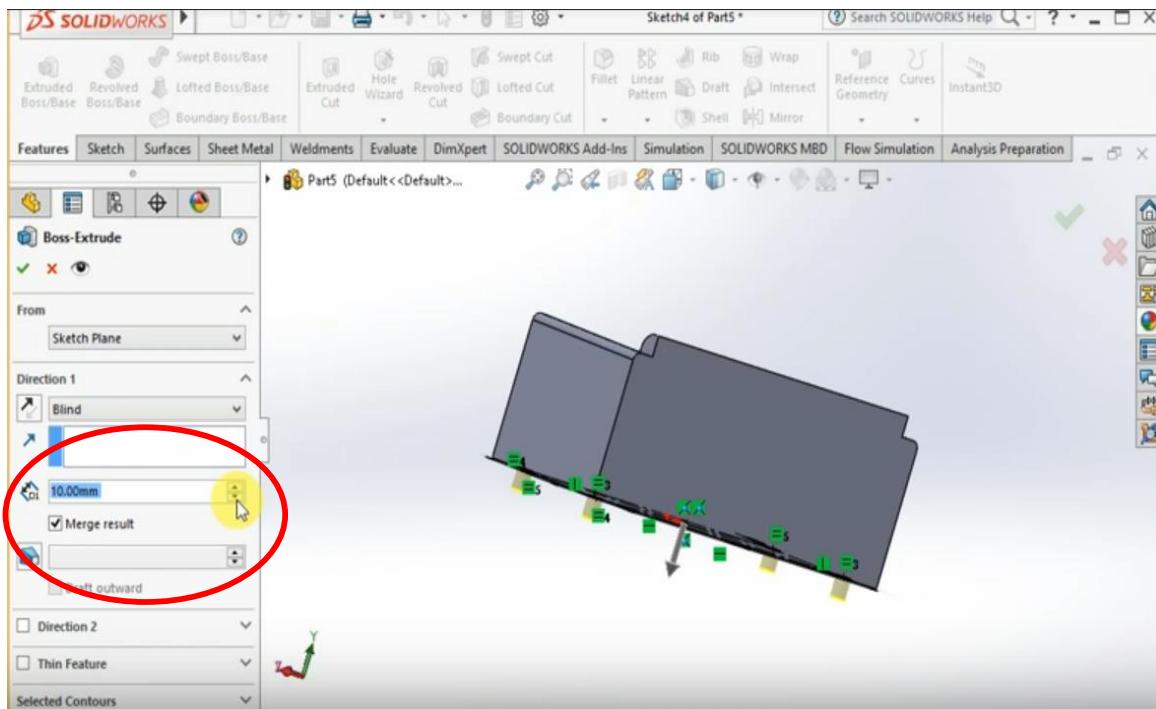
Şəkil 3.31. Divanın arxa tərəfinə yumşaqlıq verilməsi

Növbəti addımda divanın ayaqlarını çəkmək üçün yuxarıda qeyd etdiyimiz qaydada divan alt hissəsini müstəviyə çeviririb Rectangle və Circle alətləri vasitəsilə ayaqları çəkirik (Şəkil 3.32).



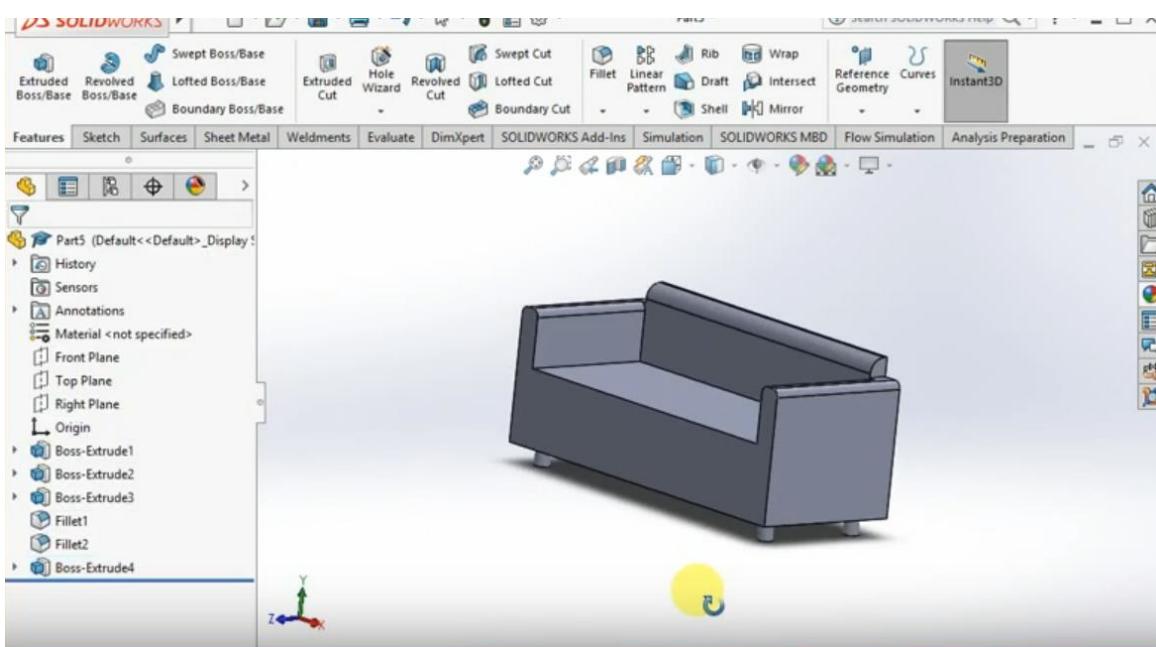
Şəkil 3.32. Divanın ayaqlarının çəkilməsi

Ayaqlara Extruded aləti vasitəsilə 10 mm hündürlük veririk (Şəkil 3.33).



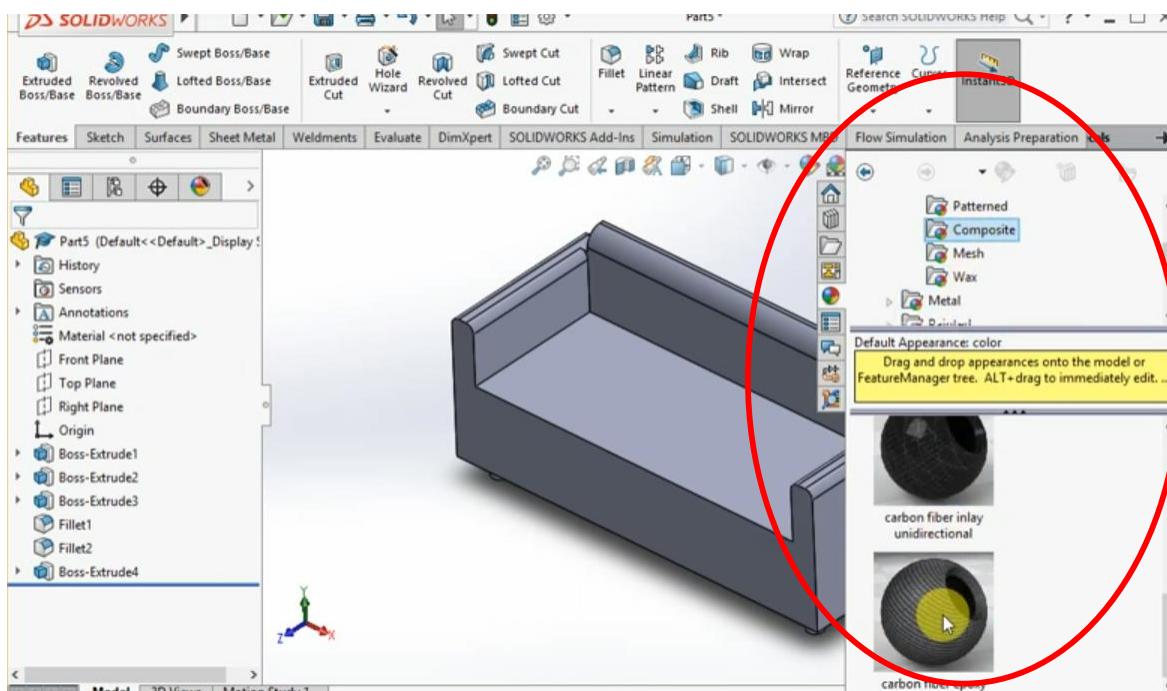
Şəkil 3.33. Divanın ayaqlarına həcmiin verilməsi

Divanın ayaqlarına həcm verdikdən sonra divanın modelləmə işi yekunlaşır (Şəkil 3.34).

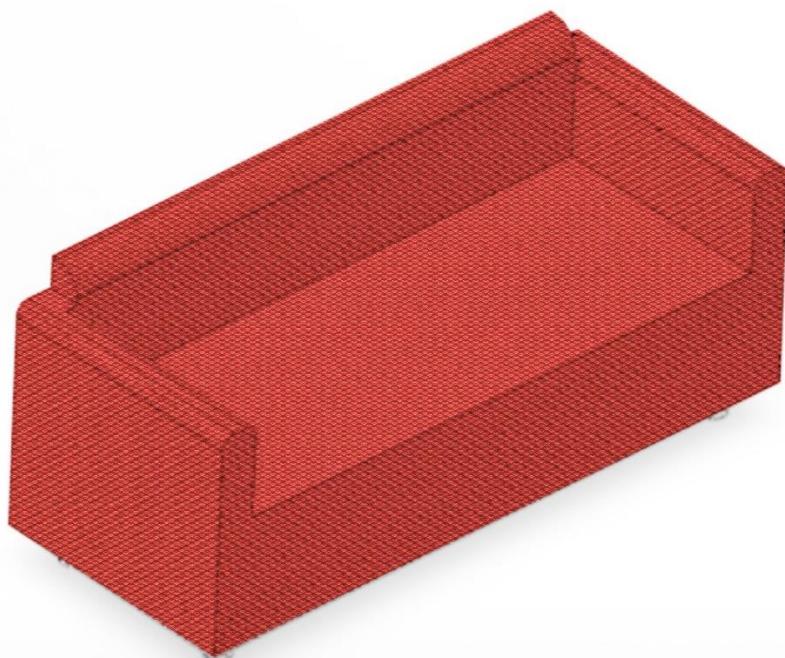


Şəkil 3.34. Modelləmə işinin yekun görünüşü

Modelləmə işini yekunlaşdırıldıqdan sonra divana üzlük materialı vermək üçün divanı seçib sağ pəncərədə Appearances, Scenes, and Decals panelində istədiyimiz rəngi və ya materialı stula göndərə bilərik (Şəkil 3.35 və Şəkil 3.36).



Şəkil 3.35. Materialın verilməsi

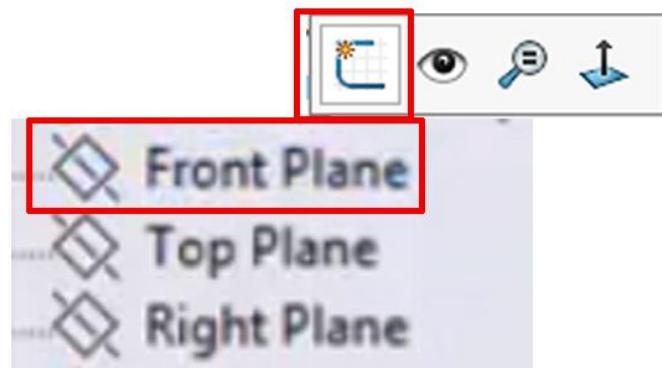


Şəkil 3.36. Son görünüş

3.3. Features modelləmə texnikləri ilə mürəkkəb 3D model hazırlayırmı.

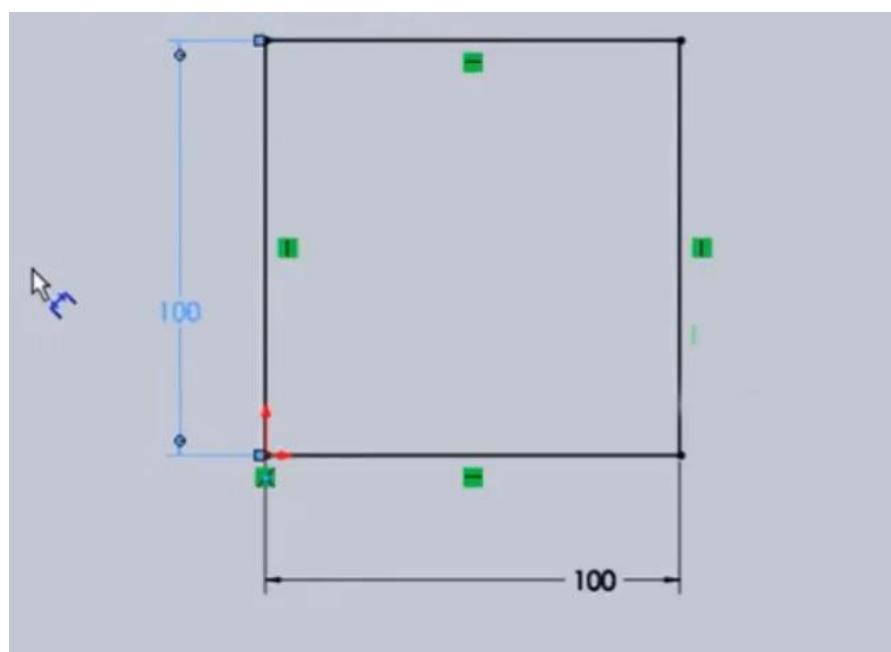
➤ Stul modelinin hazırlanması

İlk önce obyekti öndən baxıb çəkmək üçün müstəvi bölməsində Front Plane üzərində siçanın sol düyməsini vurub açılan kontekst menyuda Sketch seçirik (Şəkil 3.37).



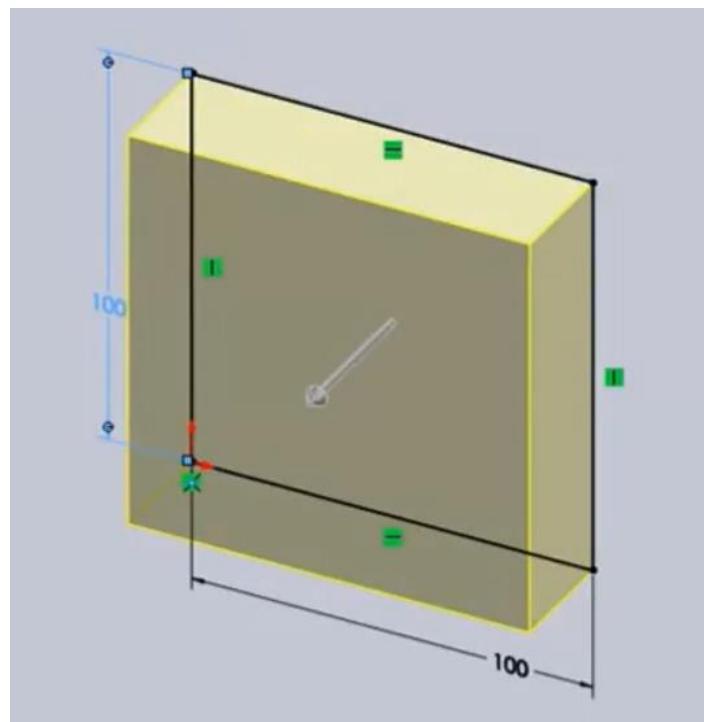
Şəkil 3.37. Front görünüşünün aktivləşdirilməsi

Sonra Rectangle aləti vasitəsilə 100, 100 ölçüsündə kvadrat çəkirik (Şəkil 3.38).



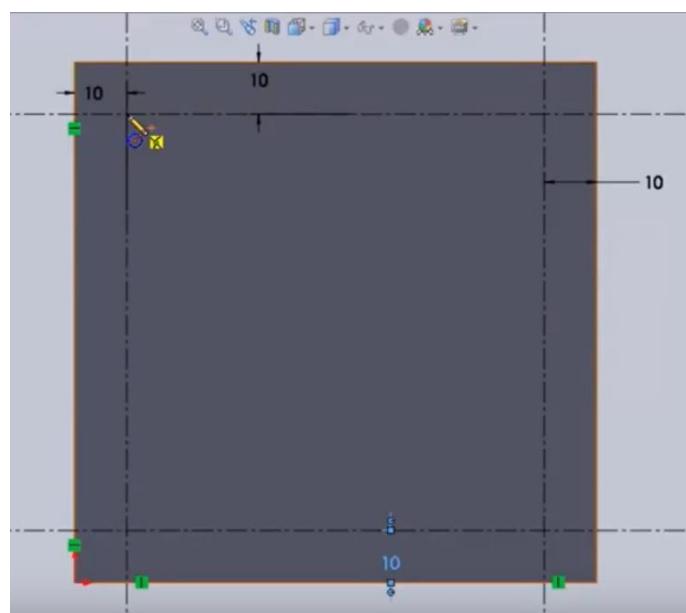
Şəkil 3.38. Kvadratın çəkilməsi

Çəkdiyimiz kvadrata Feature menyusunda Extruded vasitəsilə 100 dəyərində həcm veririk (Şəkil 3.39).



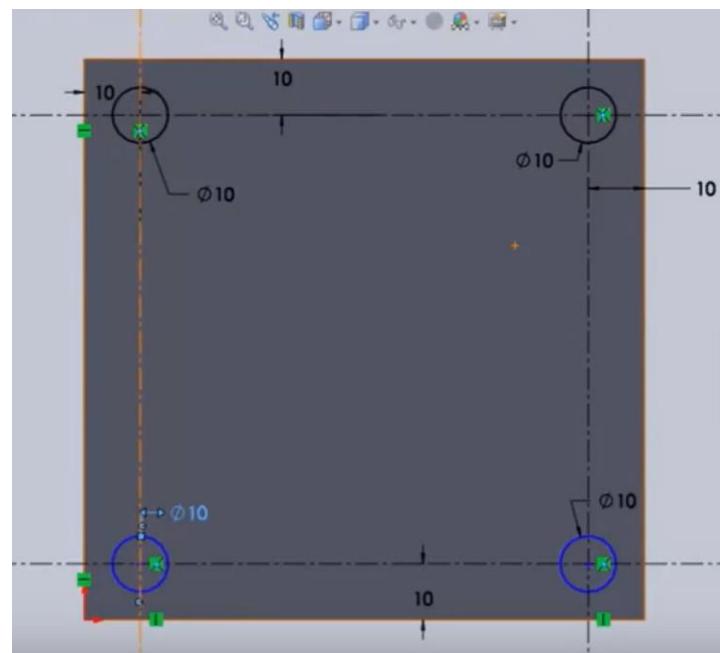
Şəkil 3.39. Obyekta həcmi verilməsi

Sonra stolun ayaqlarını çəkmək üçün obyektin ön görünüşünü seçib açılan kontekst menyuda Sketch seçirik və Centerline alətini seçib dairələrin mərkəz nöqtələrini müəyyən edirik (Şəkil 3.40).



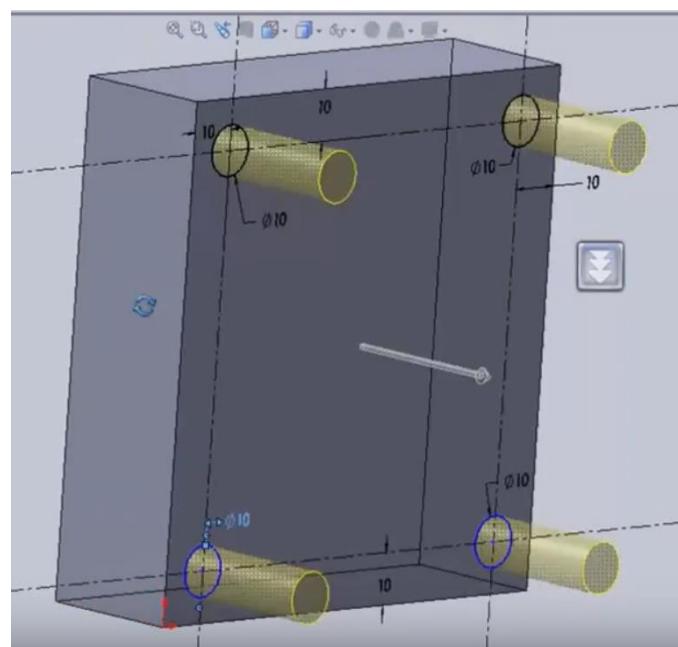
Şəkil 3.40. Centerline aləti ilə dairələrin mərkəz nöqtəsi

Növbəti addımda diametri 10 olan dairələri çəkirkirik (Şəkil 3.41).

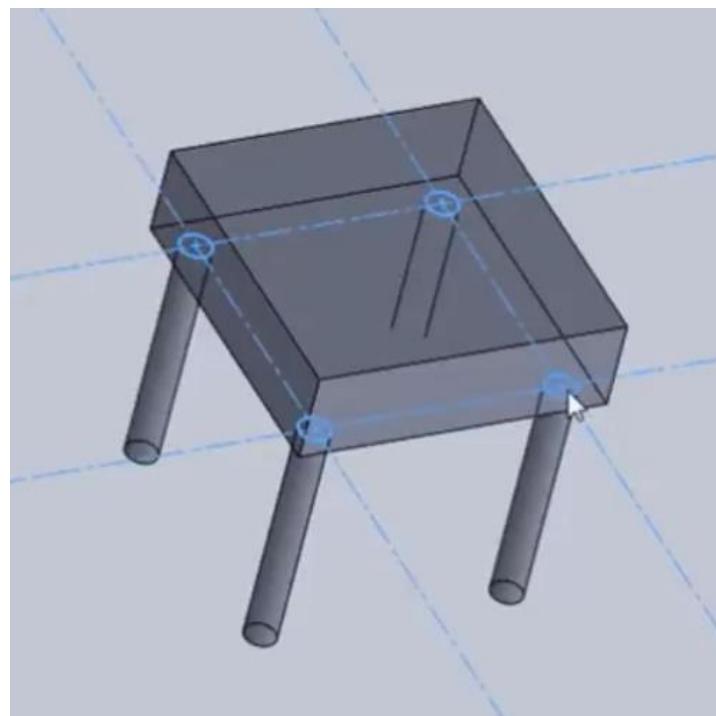


Şəkil 3.41. Dairələrin çəkilməsi

Sonra dairələrə Extruded aləti vasitəsilə 80 dəyərində həcm veririk (Şəkil 3.42 və Şəkil 3.43).

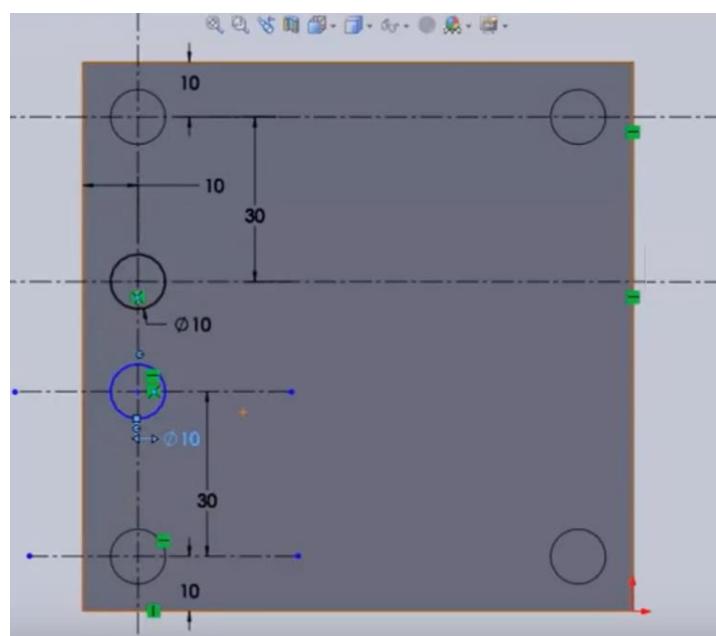


Şəkil 3.42. Extruded aləti ilə həcmin verilməsi



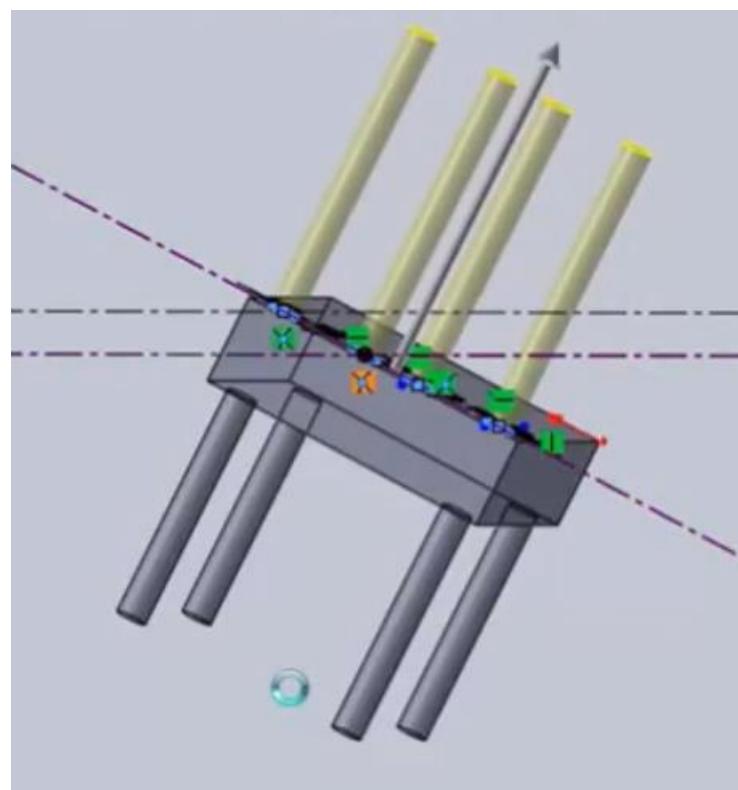
Şəkil 3.43. Həcm verdikdən sonra stulun ayaqları

Növbəti addımda stolun arxa hissəsini çəkmək üçün stolun üst hissəsini seçirik və Sketch seçib həmin tərəfdə Centerline və Circle vasitəsilə diametri 10 olan 4 ədəd dairə çəkirik (Şəkil 3.44).

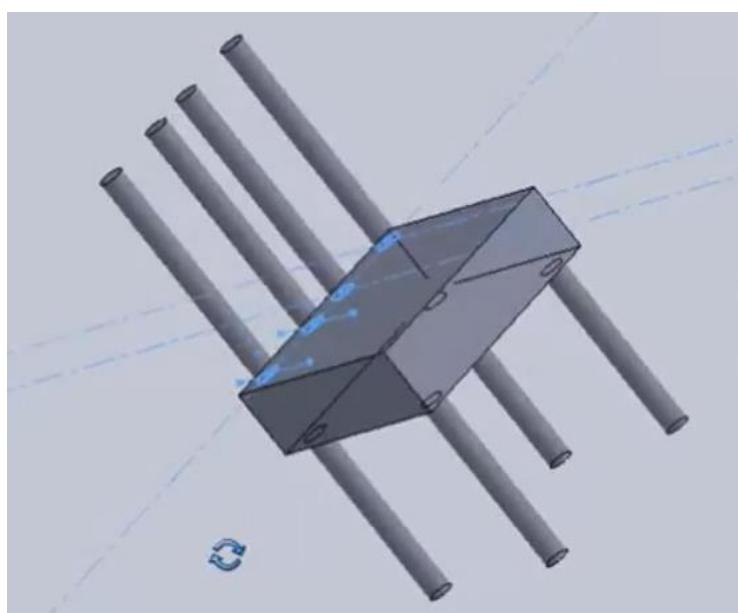


Şəkil 3.44. Stulun arxa tərəfinin dairələri

Növbəti addımda Extruded aləti vasitəsilə 4 ədəd dairəyə 100 dəyərində həcm veririk (Şəkil 3.45 və Şəkil 3.46)

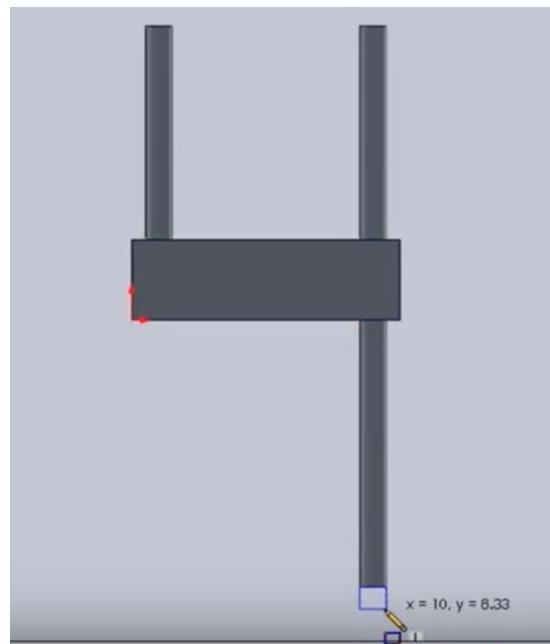


Şəkil 3.45. Extruded aləti ilə həcmin verilməsi



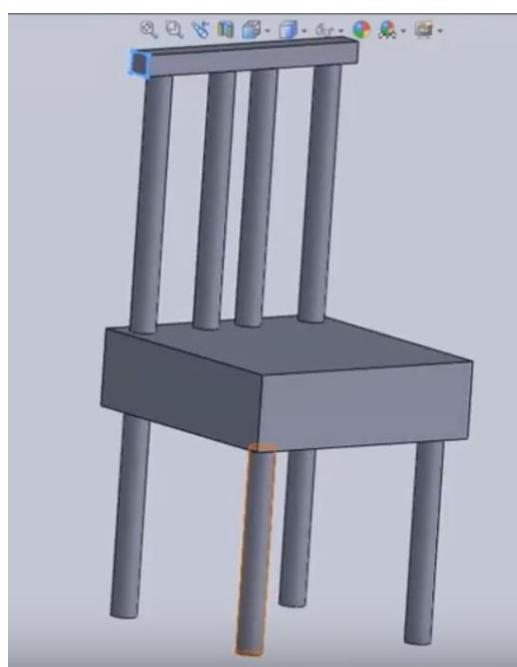
Şəkil 3.46. Həcm verdikdən sonra stulun arxa hissəsi

Növbəti addımda stulun baş tərəfinə düzbucaqlı çəkmək üçün stulun yan tərəfini müstəviyə çevirib düzbucaqlını çəkirik (Şəkil 3.47).



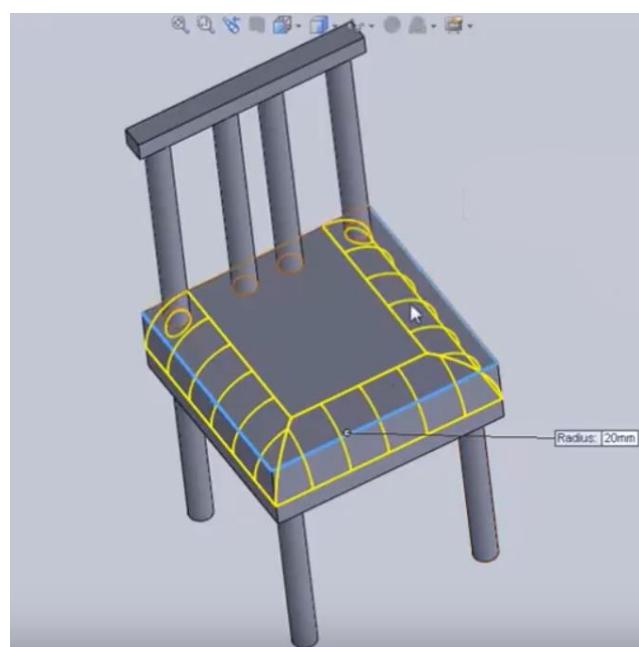
Şəkil 3.47. Stulun baş tərəfinə düzbucaqlının çəkilməsi

Növbəti addımda Extruded aləti vasitəsilə düzbucaqlıya həcm veririk (Şəkil 3.48).



Şəkil 3.48. Həcm verdikdən sonra stulun baş hissəsi

Növbəti addımda stulun oturacaq hissəsinə yumşaqlıq vermək üçün Fillet əmri vasitəsilə radiusu 20 dəyərində yumşaqlıq veririk (Şəkil 3.49 və Şəkil 3.50).

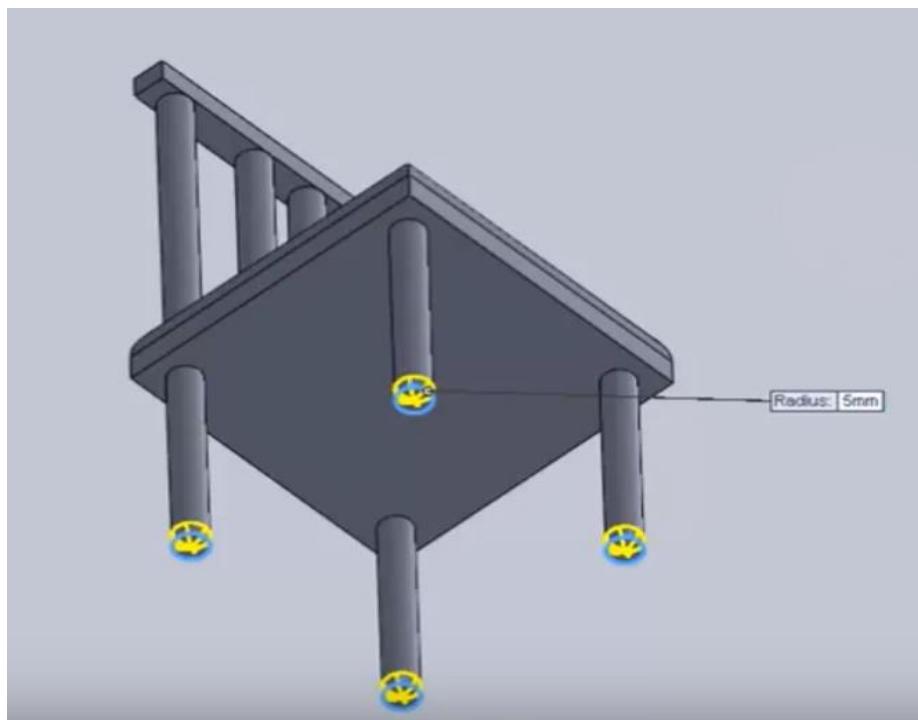


Şəkil 3.49. Fillet əmrinin tətbiqi

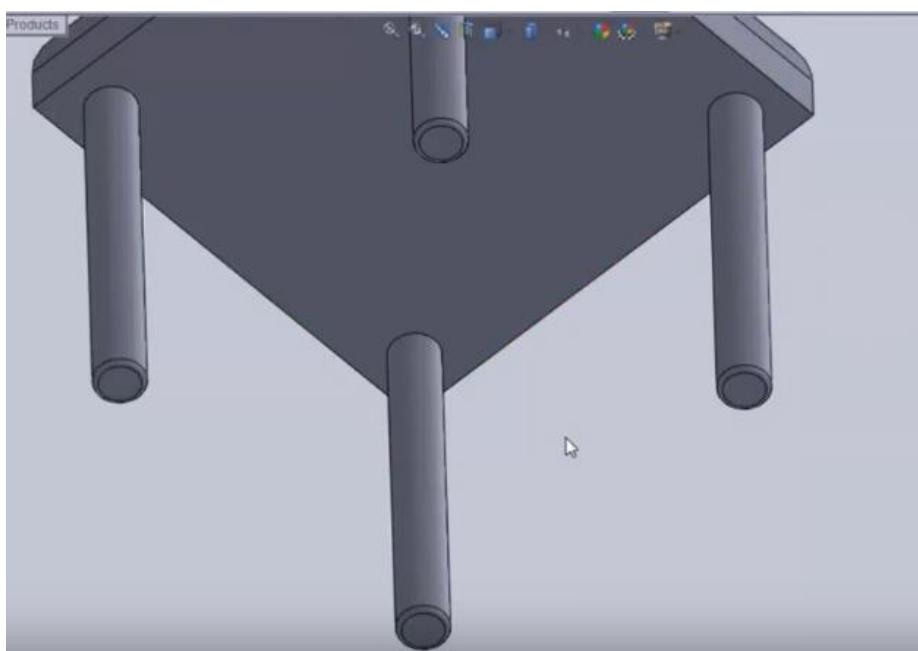


Şəkil 3.50. Fillet əmrinin tətbiqindən sonrakı görüntü

Növbəti addımda stulun ayaq hissəsinə yumşaqlıq vermək üçün Fillet əmri vasitəsilə radiusu 5 dəyərində yumşaqlıq veririk (Şəkil 3.51 və Şəkil 3.52).

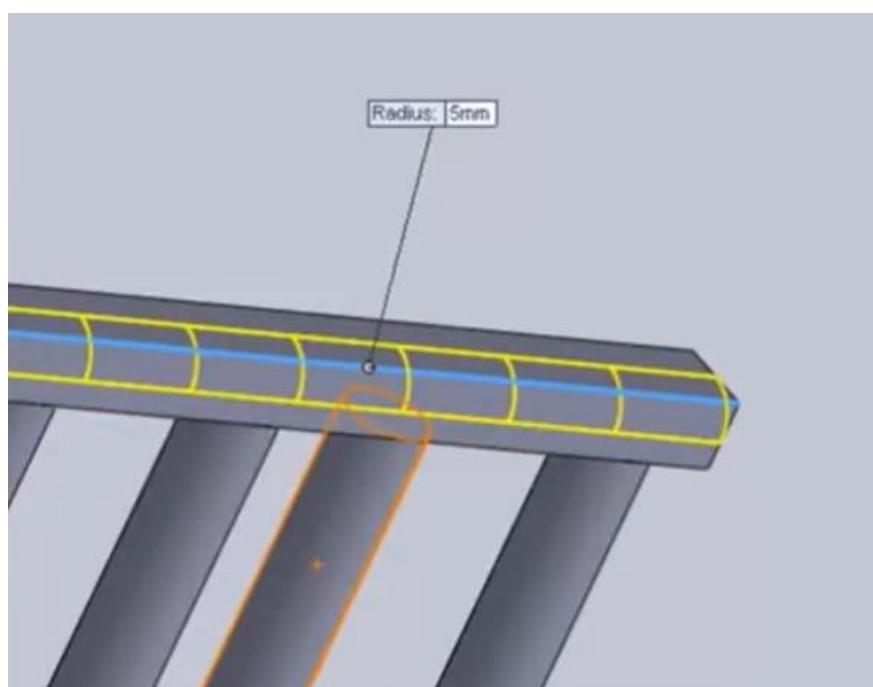


Şəkil 3.51. Fillet əmrinin tətbiqi

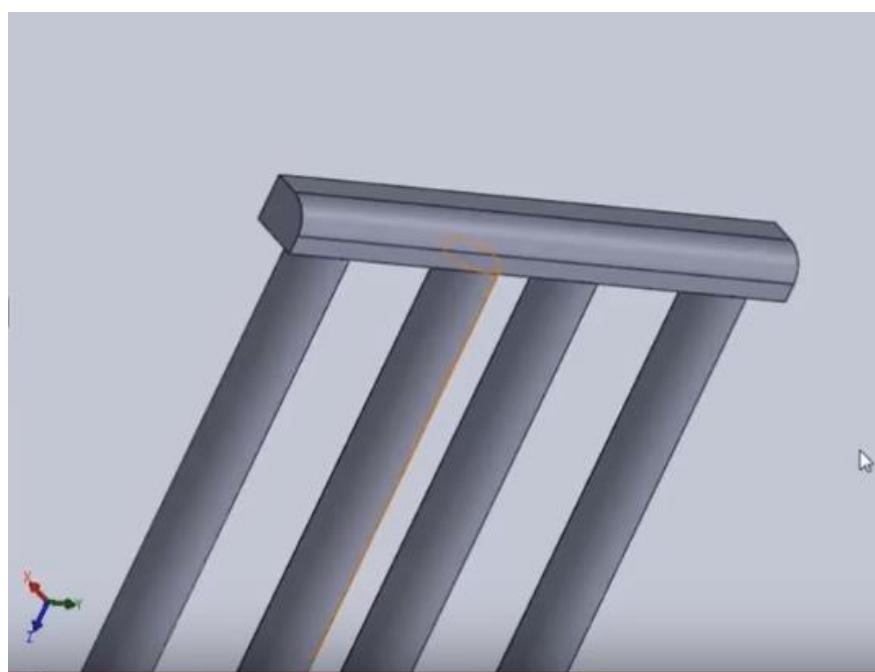


Şəkil 3.52. Fillet əmrinin tətbiqindən sonrakı görüntü

Növbəti addımda stulun baş hissəsinə yumşaqlıq vermək üçün Fillet əmri vasitəsilə radiusu 5dəyərində yumşaqlıq veririk (Şəkil 3.53 və Şəkil 3.54).

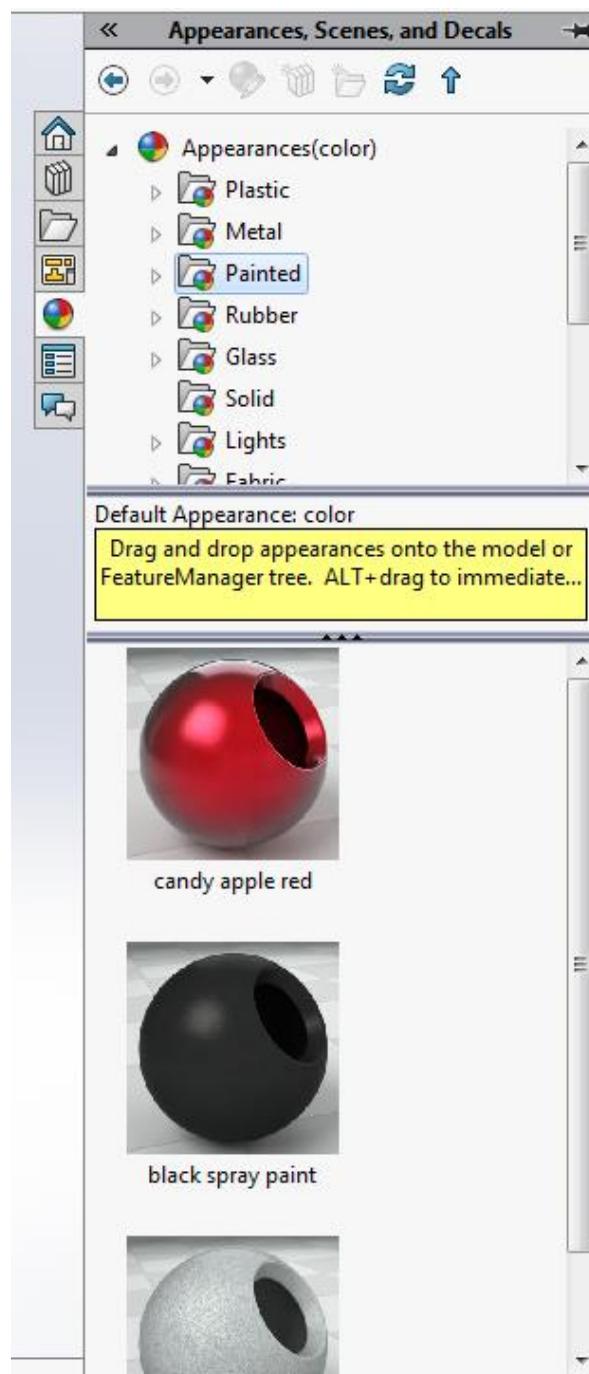


Şəkil 3.53. Fillet əmrinin tətbiqi



Şəkil 3.54. Fillet əmrinin tətbiqindən sonrakı görüntü

Növbəti addımda stula üzlük materialı vermək üçün stulu seçib sağ pəncərədə Appearances, Scenes, and Decals panelində istədiyimiz rəngi və ya materialı stula göndərə bilərik (Şəkil 3.55 və Şəkil 3.56).



Şəkil 3.55. Rəng və Material pəncərəsi

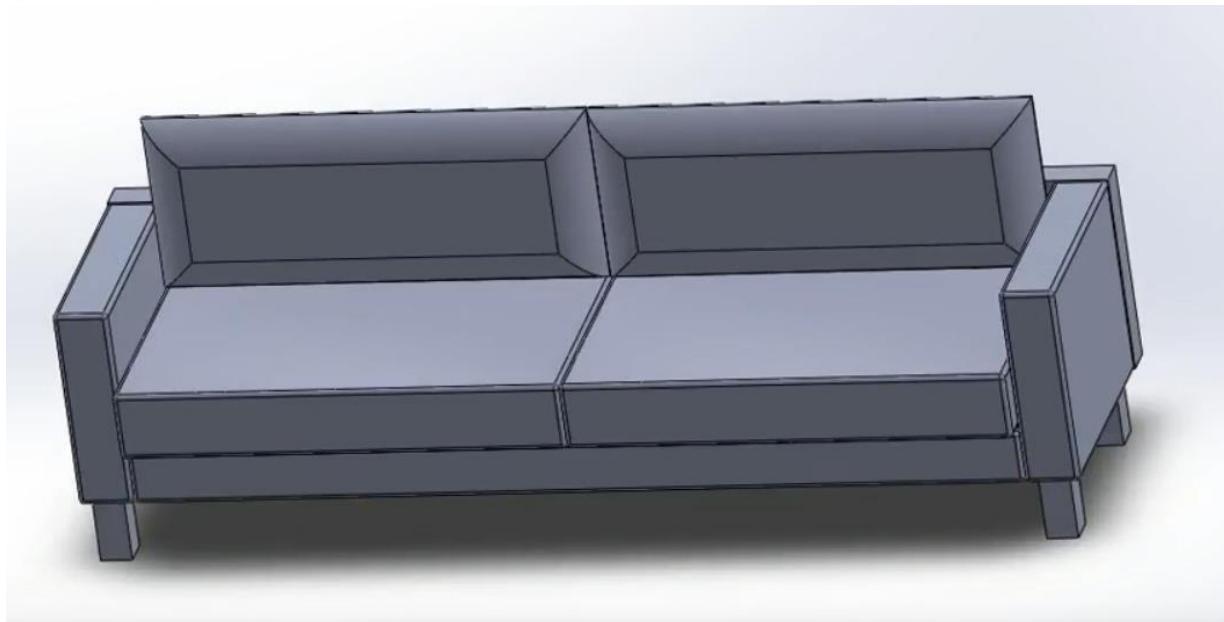


Şəkil 3.56. Stula rəng verildikdən sonrakı görünüşü

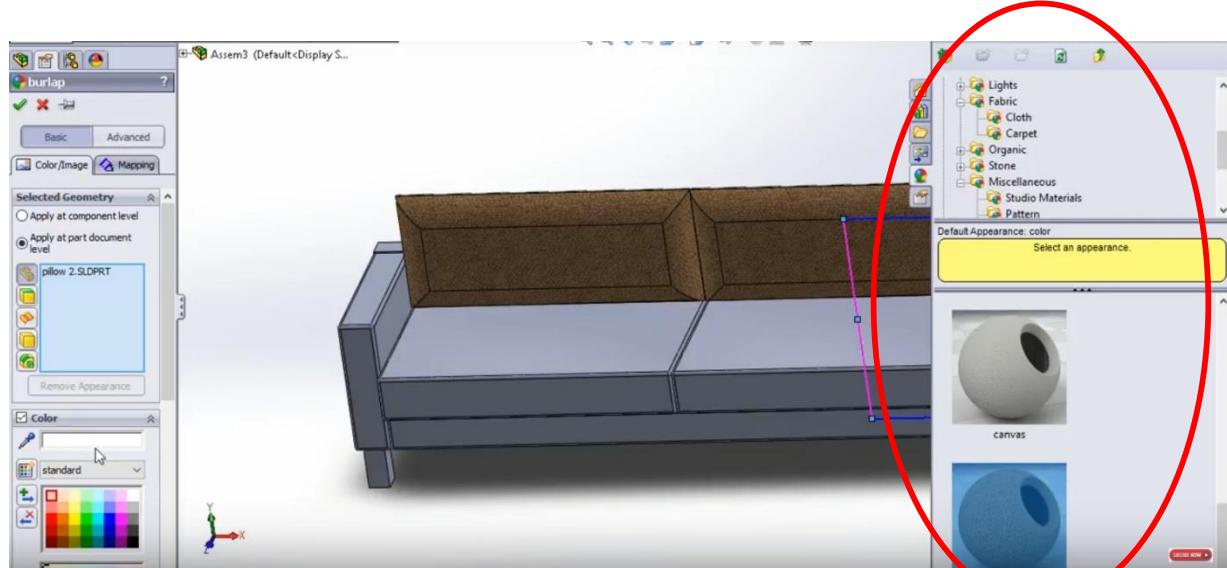
3.4. Hazırlanmış 3D modelə rəng və üzlük materialının verilməsini və Render əməliyyatını həyata keçirir.

➤ Modelə rəng və üzlük materialının verilməsi və Render olunması

Əvvəlcədən hazırlanmış divan modelinə (Şəkil 3.57) üzlük materialı vermək üçün ilk növbədə material verəcəyimiz obyekti seçib, sonra ekranın sağ panelində Appearances, Scenes, and Decals alətini seçib açılan pəncərədə uyğun materialı seçirik (Şəkil 3.58).

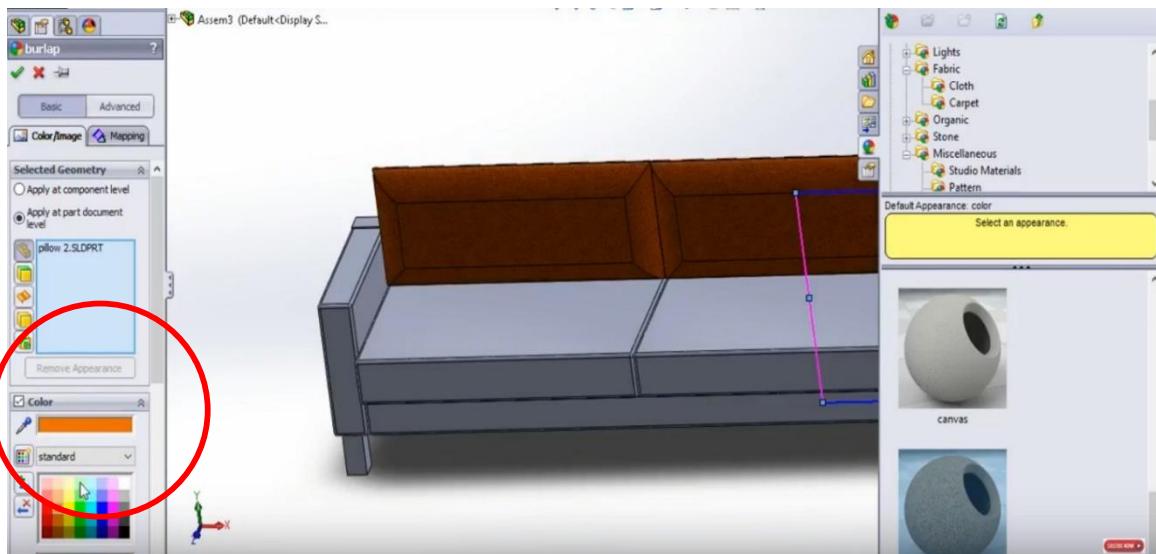


Şəkil 3.57. Materialsız 3D model



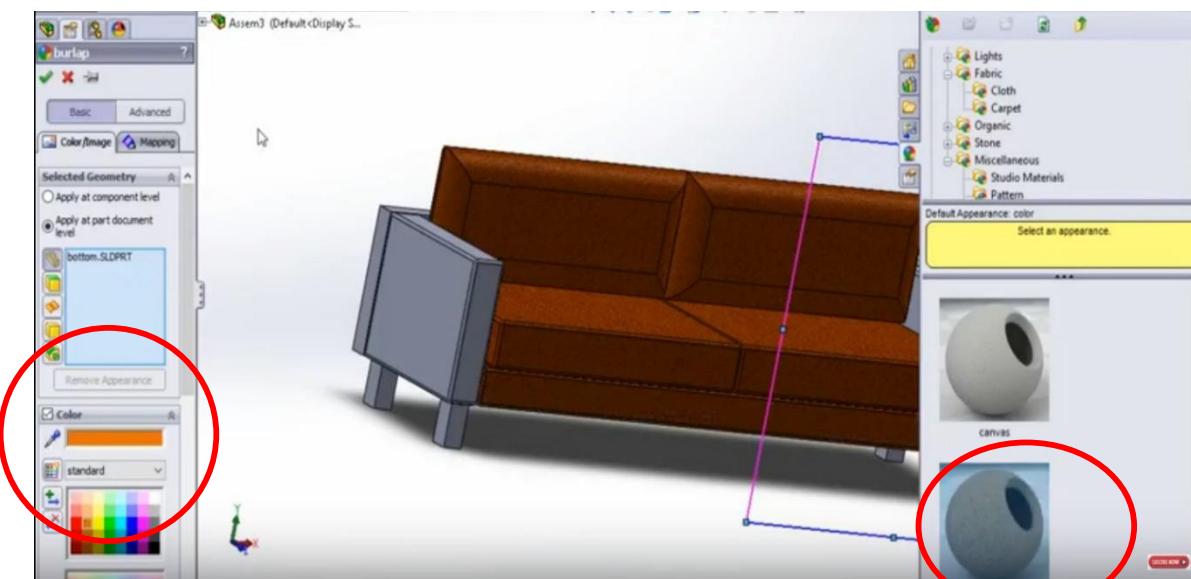
Şəkil 3.58. Divanın arxa hissəsinə materialın verilməsi

Növbəti addımda materialın rəngini dəyişmək üçün ekranın sol tərəfində istədiyimiz rəngi seçib təsdiq edirik (Şəkil 3.59).



Şəkil 3.59. Materialın rənginin dəyişdirilməsi

Sonra eyni qaydada divanın oturacaq hissələrini seçib material və rəngini təyin edirik (Şəkil 3.60).



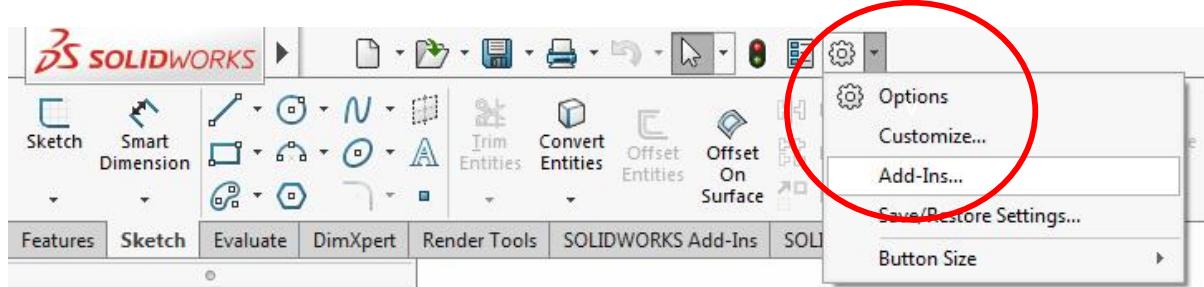
Şəkil 3.60. Divanın oturacaq hissələrinə eyni materialın və rəngin verilməsi

Növbəti addımda divanın qollarına da eyni materialı və rəngi verdikdən sonra divanın ayaq hissələrinə taxta materialı veririk (Şəkil 3.61).



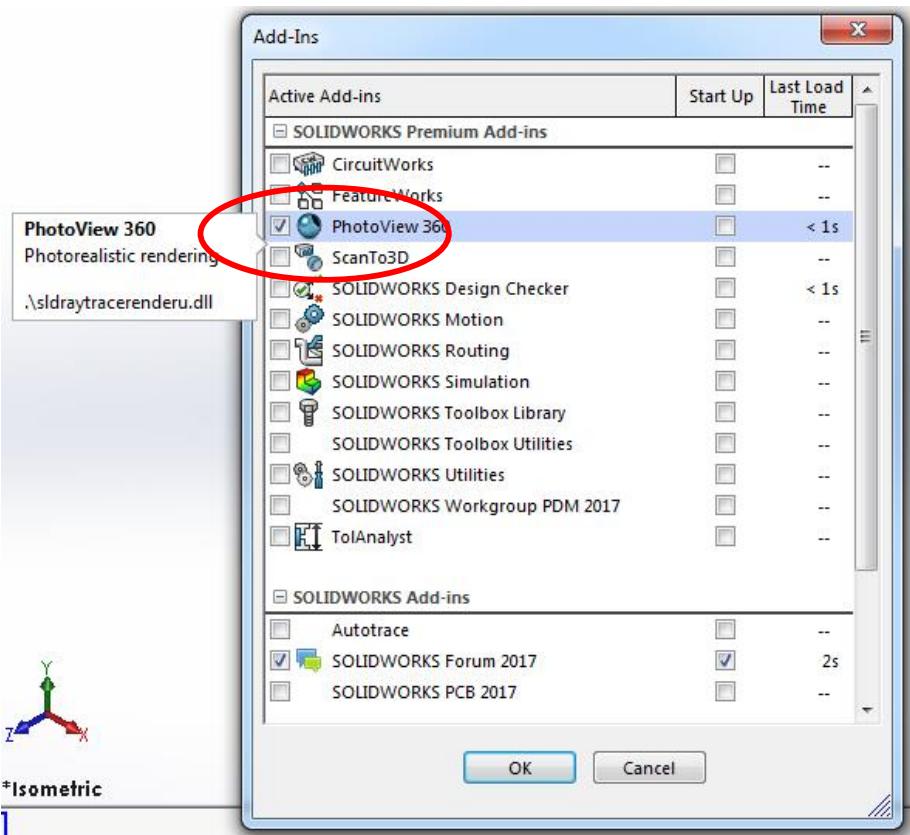
Şəkil 3.61. Divanın ayaq hissələrinə materialın verilməsi

Divana üzük materialını verdikdən sonra vizual görüntünü əldə etmək üçün Render əməliyyatını icra etməliyik, bunun üçün ilk öncə yuxarı paneldə Options bölməsini açıb Add-Ins əmrini seçirik (Şəkil 3.62).



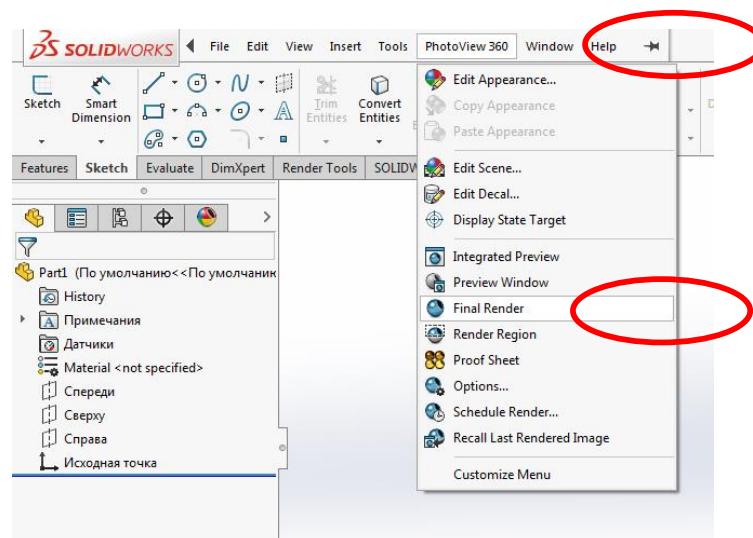
Şəkil 3.62. Options Add-Ins bölməsi

Sonra açılan pəncərədə PhotoView 360 əmrini seçib OK vururuq (Şəkil 3.63).



Şəkil 3.63. PhotoView 360 menyusunun aktivləşdirilməsi

Növbəti addımda menü bölməsində PhotoView 360 menyusunu açıb Final Render seçirik (Şəkil 3.64) və Render əməliyyatı bitdikdən sonra Save əmri vasitəsilə obyekti şəkil formatında (JPG, PNG və s.) yaddaşa saxlayırıq (Şəkil 3.65).



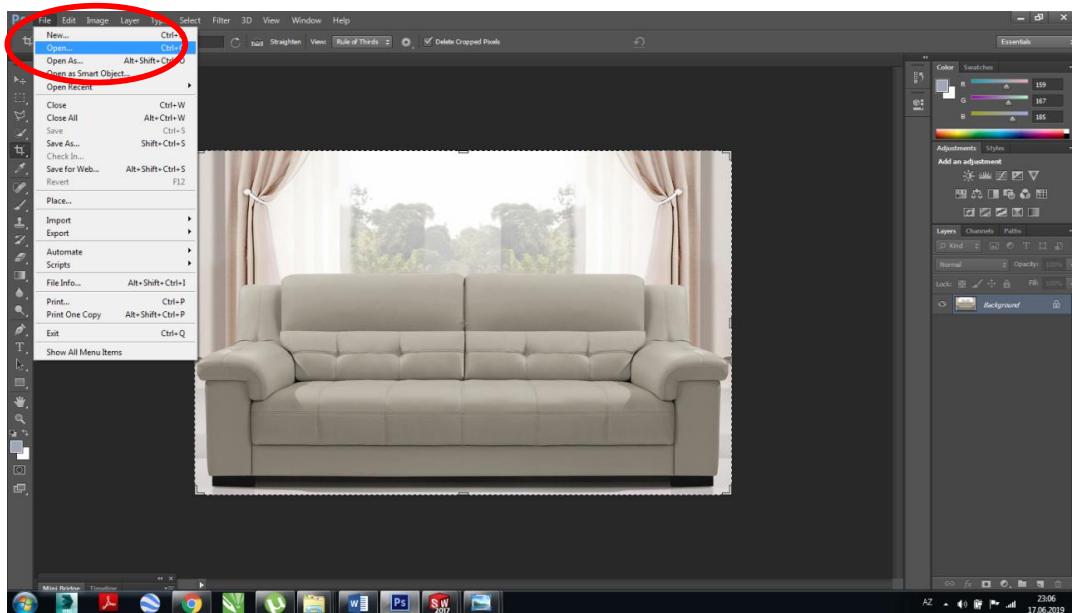
Şəkil 3.64. Render əməliyyatının icrası



Şəkil 3.65. Render əməliyyatından sonra şəkil formatında yaddaşa verilmiş şəkillər

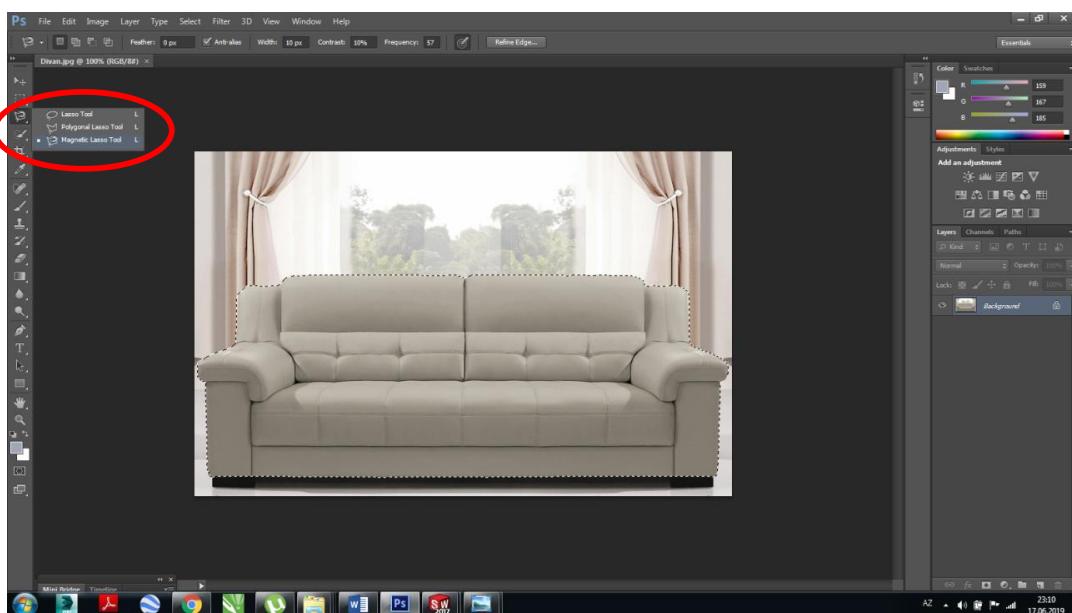
➤ **Üzlük materialının Photoshop proqramı vasitəsilə dəyişdirilməsi**

Modeli Render edib şəkil formatında (JPG, PNG, BMP, TİFF və s.) kompüterin yaddaşında saxladıqdan sonra həmin modelin üzlük materialını dəyişmək üçün Photoshop proqramından istifadə olunur. Həmçinin internetdən götürülmüş hər hansı bir divan modelinin də rəngini və materialını sifarişçinin istəyinə uyğun olaraq Photoshop proqramı ilə dəyişə bilərik. Bunun üçün şəkil formatında olan modeli File-Open vasitəsilə Photoshop proqramına gətiririk (Şəkil 3.66).



Şəkil 3.66. Divan modelinin Photoshop programında açılması

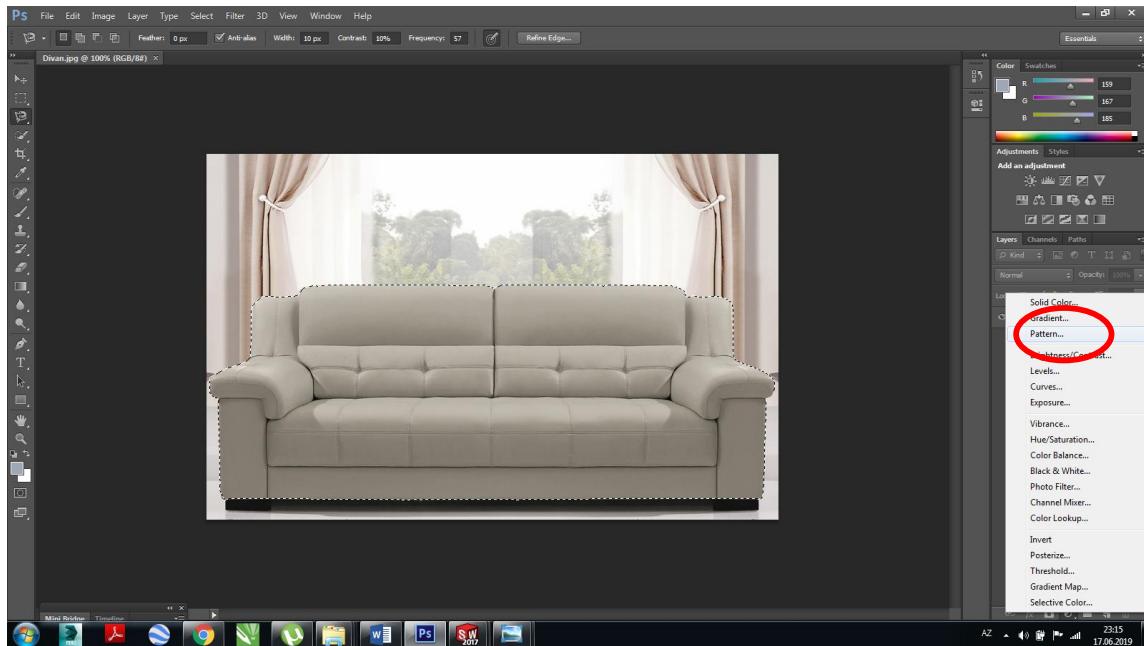
Növbəti addımda sol paneldə Magnetic Lasso Toll seçim aləti ilə divanın rəngini və ya materialını dəyişəcəyimiz hissəni seçirik. Hal-hazırda biz divanın ayaqlardan başqa digər hissələrini tam seçirik (Şəkil 3.67).



Şəkil 3.67. Divan seçilməsi

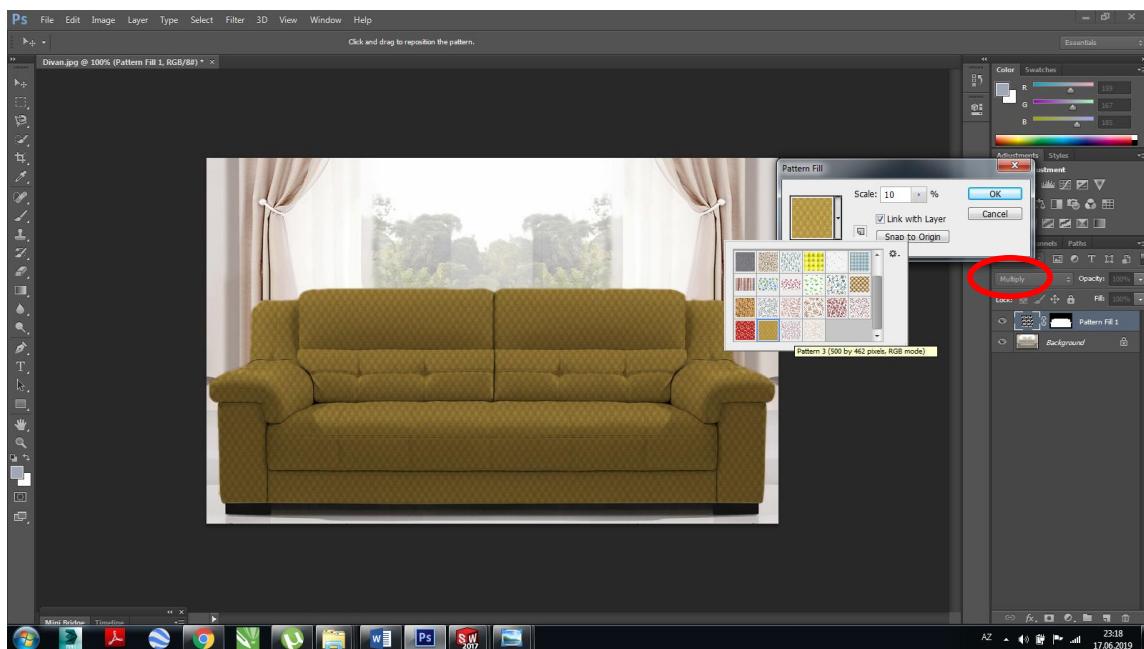
Sonra layer pəncərəsində yerləşən Create New Fill bölməsini açıb Pattern seçirik (Şəkil 3.68).

Kompüter dəstəkli dizayn proqramları ilə üzlüyün dizayn həlli



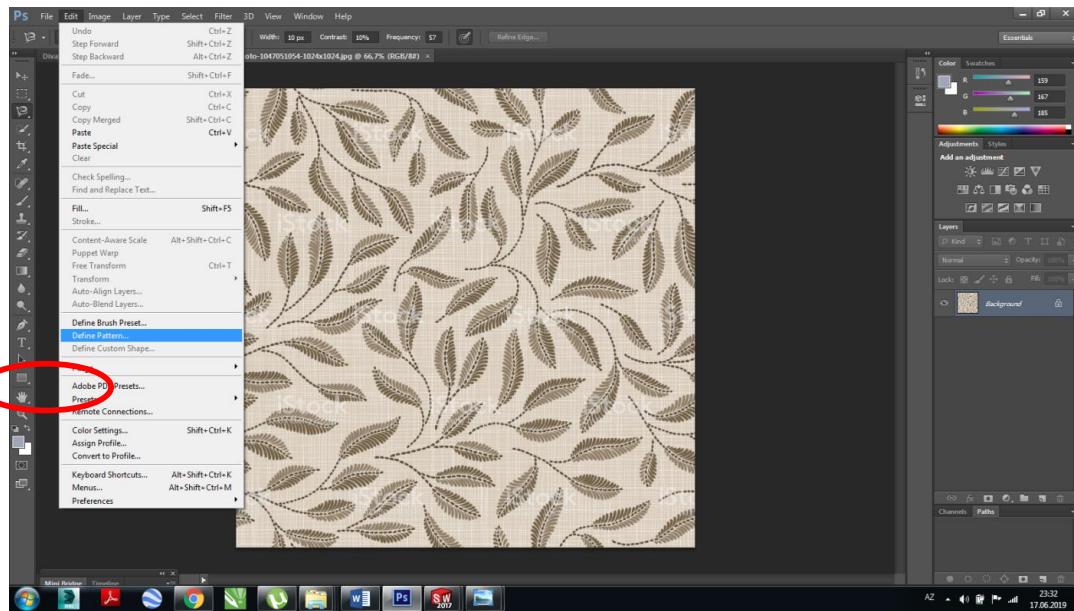
Şəkil 3.68. Create New Fill – Pattern bölməsi

Sonra açılan Pattern Fill pəncərəsində istədiyimiz üzlük materialını seçirik və Scale bölməsindəki faiz dəyərini dəyişməklə materialın sıxlığını təyin edirik. Ok ilə təsdiq etdikdən sonra tətbiq edilmiş üzlüyün kölgə effektlərini qəbul etməsi üçün layer pəncərəsində Normal əvəzinə Multiply seçirik (Şəkil 3.69).



Şəkil 3.69. Üzlüyün dəyişdirilməsi

Pattern Fill bölməsinə istənilən şəkil formatında olan üzlük materialını əlavə etmək üçün həmin üzlük materialını Photoshop programında açıb, sonra Edit menyusunda Define Pattern seçib, açılan pəncərədə üzlük materialına hər hansı bir ad verib OK seçirik. (Şəkil 3.70)



Şəkil 3.70. Əlavə üzlük materiallarının gətirilməsi

Bu prosesi davam etməklə bir divana bir neçə üçlük materialı verə bilərik (Şəkil 3.71 və 3.72)



Şəkil 3.71. Üzlüyün dəyişmiş vəziyyəti



Şəkil 3.72. Üzlüyün dəyişmiş vəziyyəti



Tələbələr üçün fəaliyyətlər

- Features bölməsinin mahiyyətini izah edin.
- 3D modelləmə haqqında ümumi anlayışları şərh edin.
- Exturded alətinin icrasını izah edin.
- 2D cizgisinin 3D modelə çevrilməsini izah edin.
- Revolved alətinin icrasını izah edin.
- Obyektin fəza görünüşlərini göstərin.
- Swept alətinin icrasını izah edin.
- Fillet alətinin icrasını izah edin.
- Lofted alətinin icrasını izah edin.
- Rib alətinin icrasını izah edin.
- Draft alətinin icrasını izah edin.
- Intersect alətinin icrasını izah edin.
- ExtrudeCut alətinin icrasını izah edin.
- Revolved Cut alətinin icrasını izah edin.
- Shell alətinin icrasını izah edin.
- 3D modelin hər hansı bir səthində 2D modelin çəkilməsini izah edin.
- Sadə divan modelinin hazırlanma ardıcılığını izah edin.
- Modelə üzük materialının verilməsini izah edin.
- Modeli Render etməyi göstərin.
- Şəkil formatlarını göstərin.
- Render olunmuş modeli şəkil formatında yaddaşda saxlamağı izah edin.
- Qrup yoldaşlarınız ilə internetdən hər hansı bir divan şəkili yükləyin və Photoshop proqramı ilə həmin divanın üzük materialını dəyişin.



Qiymətləndirmə

- ✓ Features bölməsindəki alətlər nə iş görür?
- ✓ Extruded aləti nə iş görür?
- ✓ 2D obyekti 3D obyektə çevirmək üçün hansı alətdən istifadə olunur?
- ✓ Revolved aləti nə iş görür?
- ✓ Lofted aləti nə iş görür?
- ✓ 2D obyektinə xətt boyunca həcm verib 3D obyektinə çevirən alət hansıdır?
- ✓ 2D obyektiini xətt boyunca fırladıb 3D obyektinə çevirən alət hansıdır?
- ✓ Swept aləti nə iş görür?
- ✓ Rib aləti nə iş görür?
- ✓ Revolved Cut aləti nə iş görür?
- ✓ Shell aləti nə iş görür?
- ✓ Draft aləti nə iş görür?
- ✓ Intersect aləti nə iş görür?
- ✓ Render nədir?
- ✓ Texture nədir?
- ✓ Modelin üzlüyünün rəngi hansı alət ilə dəyişdirilir?
- ✓ Modelin materialı hansı bölmədən dəyişdirilir?
- ✓ Şəkil formatları hansılardır?
- ✓ Modeli şəkil formatına necə çeviririk?
- ✓ Define Pattern hansı proqramın əmridir?
- ✓ Photoshopda modelin üzlük materialı necə dəyişdirilir?

Ədəbiyyat

1. Əlizadə Mətləb, Qurbanov Bəşarət, Hacızadə Sevda. "Kompüter qrafikası", Dərslik, Bakı, 2010.
2. Əlizadə M., Mahmudov A., İsmayılova S. "Üçölçülü qrafika və animasiya", Dərslik, Bakı, 2009.
3. Saip Kunt. "SolidWorks", 2008.
4. Sevilay Turgut, Mustafa Turgut. "SolidWorks", 2014.
5. K.Mathiyalagan. "SolidWorks", 2017.
6. Kuang-Hua Chang. "SolidWorks", CAM, 2018.
7. Kirstie Plantenberg, CSWA. Project Based "SolidWorks", 2019.
8. Paul Tran. "CSWE, CSW1. SolidWorks", 2013 Part II-Advanced Techniques.
9. Alejandro Reyes. "MSME, CSWE. Beginner's Guide to SolidWorks", 2017, Level II.

Qeydlər



AVROPA İTTİFAQI



AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI
TƏHSİL NAZIRLIYI



*Empowered lives.
Resilient nations.*

Azərbaycan Respublikasının Təhsil Nazirliyi yanında
Peşə Təhsili üzrə Dövlət Agentliyi
Azərbaycan Respublikası, Bakı Az 1033, Ə.Orucəliyev küçəsi 61
Tel.: (+994 12) 599 12 77
Faks: (+994 12) 566 97 77
Web: www.vet.edu.gov.az