

5-5 فرمانهای مربوط به تولید و تصحیح حجم

آخرین گام در مدلسازی ساختن حجم است است. در نرم افزار گمیت ابزارهای مختلفی برای حجم سازی و تصحیح آنها طراحی شده است که هر کدام کاربردهای مخصوصی دارد و بعضی از دستورهای اجرائی مربوط به حجم نظیر پاک کردن حجمها با سایر اجزاء هندسی همانند پاک کردن لبه‌ها مشابه است.

در این بخش تمام دستورهای مخصوص حجم سازی و تصحیح آن بطور کامل تشریح شده است. این دستورها در زیر صفحه Geometry/Volume موجود می‌باشد و کاربر می‌تواند با کلیک کردن روی سوئیچ فرمان دستور مورد نظر خود در این زیر صفحه، عملیات مربوط به آن را اجرا کند. در جدول (6-31) علامت و خلاصه کاربرد هر یک از دسته دستورها نشان داده شده است.

جدول 6-31 سوئیچ‌های فرمان زیر صفحه Geometry/Face

توضیحات	کاربرد	علامت
تولید یک حجم حقیقی یا مجازی با استفاده از سطوح ساختن احجام خاص نظیر مکعب، استوانه، گره و غیره که در پیش فرضهای نرم افزار گمیت موجود است.	تولید حجم با استفاده سطح	
اجتماع، اشتراک و کم کردن احجام	تولید احجام خاص	
پخ زدن لبه‌های یک حجم	کاربردهای بولین	
تغییر رنگ یک حجم	پخ زدن	
تغییر اسم یک حجم	تغییر رنگ حجم	
جابجا و یا کپی کردن احجام مرتب‌سازی یک حجم	تغییر اسم حجم	
جدا سازی احجام یکی سازی احجام	جابجا/کپی‌سازی احجام	
انصراف از انجام آخرین دستور انجام شده	مرتب‌سازی احجام	
نمایش خلاصه اطلاعات حجم(ها) در پنجره نوشتار	جدا سازی احجام	
پاک کردن حجم(ها)	یکی سازی احجام	

در ادامه هر یک از کاربردهای عنوان شده در جدول فوق بطور کامل تشریح شده است.

6-5-1 تولید حجم با استفاده از سطح

از سوئیچ فرمان Volume Form بمنظور تولید اجسام نامنظم بواسیله سطوح از قبل تولید شده استفاده می‌شود. بواسیله سوئیچ می‌توان دستورهای مندرج در جدول 6-32 را اجرا کرد.

جدول 6-32 سوئیچ‌های فرمان طراحی شده برای تولید اجسام نامنظم.

توضیحات	دستور	علامت
تولید یک حجم با استفاده از اتصال سطوح	Stitch Faces	
تولید یک حجم با جاروب کردن یک سطح در امتداد یک مسیر مشخص	Sweep Real Faces	
تولید یک حجم با استفاده از دوران یک سطح حول یک محور	Revolve Real Faces	
تولید یک حجم از طریق اتصال لبه‌ها	Form Real Volume from Wireframe	

6-5-1-1 تولید یک حجم با استفاده از اتصال سطوح

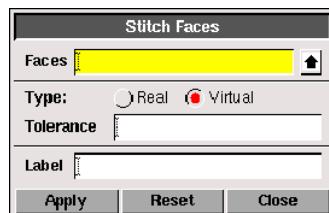
با استفاده از دستور با استفاده از Stitch Faces می‌توانید از طریق انتخاب سطوح بهم متصل شده یک حجم ساخت. باید توجه داشت الزامی نیست که سطوح انتخاب شده تخت باشد. ولی در مجموع باید به شکل یک حجم بسته باشد. برای ساختن یک حجم حقیقی باید از سطوح حقیقی استفاده شود و برای ساختن یک حجم مجازی می‌توان از سطوح حقیقی یا مجازی و یا ترکیبی از آنها استفاده کرد. علاوه بر این با در نظر گرفتن تلوانس مشخص می‌توان برای سطوحی که در فصل مشترک کاملاً برهمنطبق نیستند، حجم ساخت. با کلیک کردن روی سوئیچ فرمان Stitch Faces در زیر صفحه Geometry/Volume فرم مربوط به این دستور (شکل 6-84) باز می‌شود. این فرم از قسمتهای زیر تشکیل شده است:

• **Faces**: انتخاب سطوح

• **Type**: تعیین نوع حجم (حقیقی یا مجازی)

• **Tolerance**: مقدار تلوانس (در صورت انتخاب حجم مجازی؛ گزینه Virtual)

• **Label**: نام‌گذاری حجم جدید تولید شده



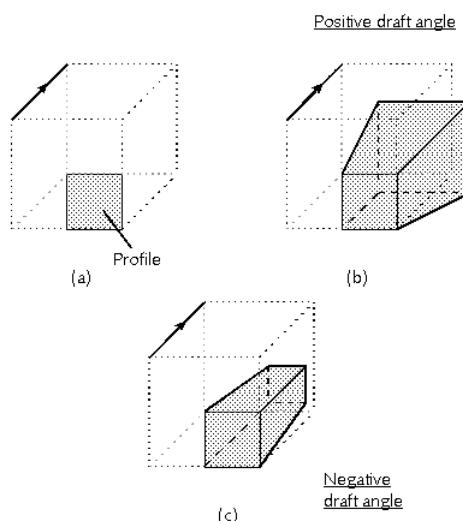
شکل 6-84 فرم Stitch Faces

6-5-1-2 تولید یک حجم با جاروب کردن یک سطح در امتداد یک مسیر مشخص

با استفاده از دستور Sweep Real Faces می‌توان از طریق جاروب کردن یک یا چند سطح در امتداد یک مسیر مشخص یک حجم تولید کرد. در این روش باید پارامترهای Profile (سطح جاروب شونده یا پروفیل)، Path (مسیر جاروب کردن) و Sweep Type (نوع جاروب کردن) مشخص شود.

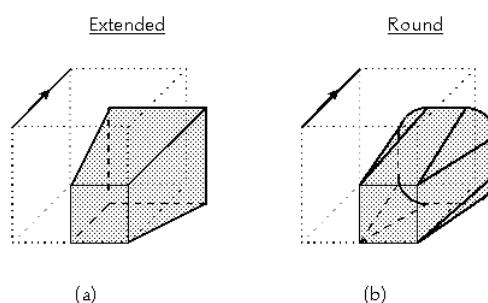
همانند تولید سطح بوسیله جاروب کردن لبه، در ساختن حجم نیز برای هر سطح جاروب شونده یک حجم مجزا تولید می‌شود. یک لبه یا یک بردار می‌تواند بعنوان مسیر جاروب کردن تعریف شود ولی در هر صورت مسیر انتخاب شده نباید با هیچ یک از لبه‌های سطح پروفیل موازی باشد. همچنین دو روش Rigid و Perpendicular برای نحوه جاروب کردن در نرمافزار گمبیت موجود می‌باشد. در روش Rigid لبه در امتداد مسیر و بدون در نظر گرفتن جهت پروفیل مشخص شده، جاروب می‌شود ولی در روش Perpendicular جهت پروفیل در امتداد طول مسیر تصحیح می‌شود.

دو حالت Draft و Twist در روش Perpendicular درنظر گرفته شده که اولین حالت (Draft) بیانگر تغییر اندازه پروفیل در نقطه انتهایی مسیر و دومین حالت (Twist) معرف پیچیدن پروفیل در طول مسیر جاروب کردن است. در شکلهای 6-85 تا 6-87 تأثیر این دو حالت نمایش داده شده است. خصوصیات کامل دستور Sweep Real Faces در قسمت 2.5-Volume Commands در راهنمای Gambit Modeling Guide تشریح شده است.

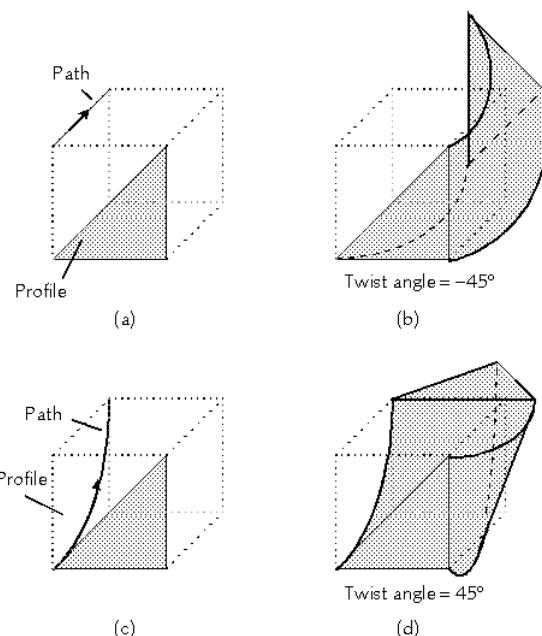


شکل 6-85 ساختن حجم بوسیله جاروب کردن یک سطح پروفیل مربعی با زوایای Draft مثبت (b) و منفی (c).

در حالت Draft سه گزینه مختلف Extend، Rounded و Mixed طراحی شده که در شکل 6-86 تأثیر گزینه‌های Extended و Rounded نشان داده شده است. توجه داشته باشید که گزینه Mixed در این نسخه نرم افزار گمبیت (Gambit1.1) تکمیل نشده است.

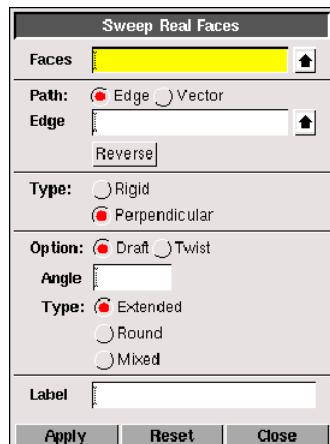


شکل 6-86 تأثیر گزینه‌های Extended و Rounded در شکل نهایی حجم تولید شده.



شکل 6-87 ساختن یک حجم بوسیله جاروب دردن یک سطح با زوایای Twist مختلف.

برای اجرای این دستور لازم است روی سوئیچ فرمان Sweep Real Faces در زیر صفحه Geometry/Volume کلیک کرد تا فرم انجام این دستور (شکل 6-88) باز شود. این فرم از قسمتهای مندرج در جدول 6-33 تشکیل شده است.



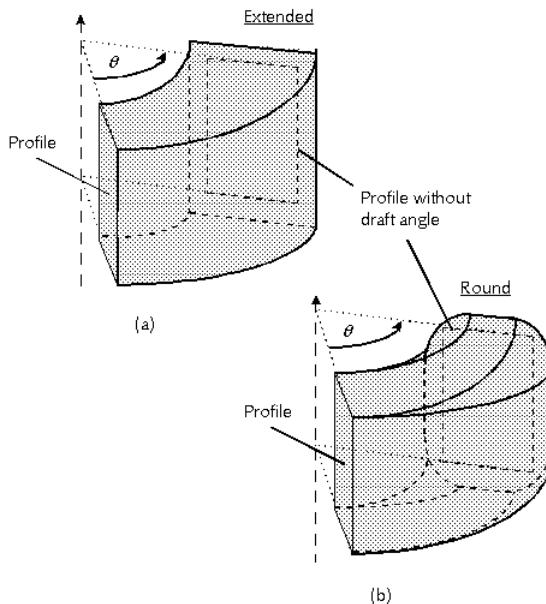
شکل 6-88 فرم Sweep Real Faces

جدول 6-33 قسمتهای مختلف فرم Sweep Real Faces

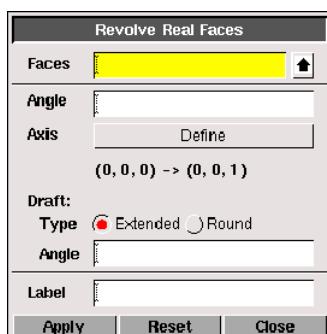
انتخاب سطح(های) جاروب شونده.	Faces
انتخاب مسیر (یک لبه یا یک بردار).	Path
معکوس کردن جهت جاروب کردن.	Reverse
انتخاب نوع جاروب کردن (گزینه‌های Rigid و Perpendicular).	Type
انتخاب یکی از حالت‌های Draft و Twist و تعیین زوایای مربوطه.	Option
نام‌گذاری حجم جدید تولید شده.	Label

6-5-1-3 تولید یک حجم با استفاده از دوران یک سطح حول یک محور

از دستور Revolve Real Faces برای برای تولید حجم بوسیله دوران سطح(های) حقیقی حول یک محور، استفاده می شود. بمنظور تولید حجم با این روش، علاوه بر انتخاب سطح(ها) باید محور دوران و زاویه دوران را نیز مشخص نمود. قابل توجه است، اگر محور دوران از یکی از نقاط انتهایی لبه یک سطح عبور کند، این دستور اجرا نمی شود. در شکل (6-89) مثالی از ساختن حجم با این روش نشان داده شده است. برای اجرای این دستور کافیست روی سوئیچ فرمان Revolve Real Edge در زیر صفحه Geometry/ Face کلیک کرد تا فرم مربوط به این دستور (شکل 6-90) باز شود. فرم یاد شده از بخش‌های مندرج در جدول 6-34 تشکیل شده است.



شکل 6-89 نمونه‌ای از تولید یک سطح با استفاده از روش Revolve Real Faces و تأثیر گزینه‌های Extend و Round در شکل نهایی تولید شده.



شكل 6-90 فرم Revolve Real Faces

جدول 6-34 بخش‌های مختلف فرم Revolve Real Faces

انتخاب یک یا چند لبه برای دوران دادن	Edges
تعیین مقدار زاویه دوران	Angle
انتخاب محور دوران	Axis
انتخاب یکی از گزینه‌های Extended و Rounded و تعیین زاویه Draft	Draft
نام‌گذاری حجم جدید تولید شده	Label

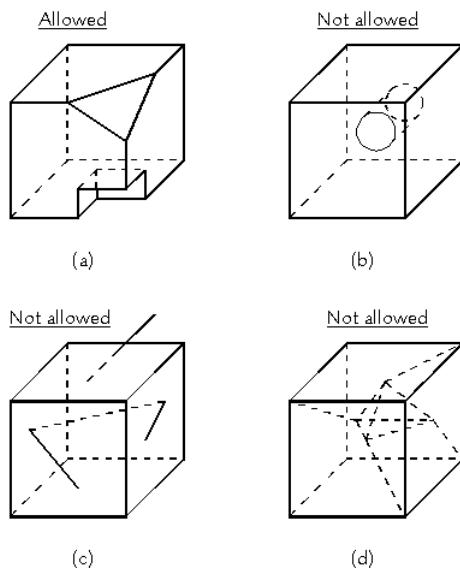
۴-۱-۵-۶ تولید یک حجم با استفاده از اتصال لبه‌ها

دستور Form Real Volume From Wireframe به کاربر اجازه می‌دهد که با استفاده از لبه‌های موجود، یک حجم بسازد. برای انجام اینکار باید به نکات زیر توجه شود:

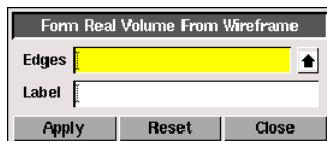
- لبه‌های انتخاب شده باید معرف یک محیط بسته باشد.

- نقاط انتهایی هر لبه باید بر نقاط انتهایی لبه‌های دیگر منطبق باشد.

الزامی نست که لبه‌های انتخاب شده بهم متصل باشند (دارای یک نقطه مشترک باشند) ولی همانطور که اشاره شد باید نقاط انتهایی لبه‌ها بر هم منطبق باشند. در شکل (۶-۹۱) چهار نمونه مختلف از انتخاب لبه‌ها نمایش داده شده و درستی یا نادرستی انتخاب آنها بررسی شده است. انتخاب لبه‌ها در حالت (a) درست است، چراکه تمام لبه‌های انتخاب شده دو به دو در نقاط انتهایی برهم منطبق شده و روی هم رفته یک حجم بسته را تشکیل می‌دهد. در حالت (b) بدلیل اینکه لبۀ دایره‌ای انتخاب شده نمی‌تواند جزء لبه‌های تشکیل دهنده مکعب باشد، نادرست است. حالت (c) نیز نادرست است چراکه چهار لبه از انتخاب شده نمی‌توانند سازنده مکعب نمایش داده شده باشند. و در نهایت در حالت (d) لبه‌های هرمی شکل در داخل حجم فرضی مکعب شکل، قرار دارد بنابر این انتخاب لبه‌ها در این حالت نیز اشتباه است. برای اجرای این دستور کافیست روی سوئیچ فرمان Form Real Volume From Wireframe در زیر صفحه Geometry/Volume کلیک کرد تا فرم انجام این دستور (شکل ۶-۹۲) باز شود. این فرم از دو قسمت کادر فهرست انتخاب لبه‌ها و کادر متن نام‌گذاری حجم جدید تولید شده، تشکیل شده است.



شکل ۶-۹۱ بررسی انتخاب لبه‌ها برای ساختن یک حجم.



شکل ۶-۹۲ فرم Form Real Volume From Wireframe

6-5-2 تولید احجام خاص

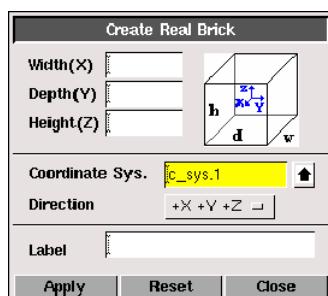
از دستور Creat Volume برای ساختن احجام خاصی که در گمبیت تعریف شده، استفاده می‌شود. بوسیله سوئیچ فرمان این دستور می‌توان عملیات‌های عنوان شده در جدول 6-35 را انجام داد.

جدول 6-35 سوئیچ‌های فرمان طراحی شده برای تولید احجام خاص.

توضیحات	دستور	علامت
تولید حجم مکعبی شکل	Creat Real Brick	
تولید حجم استوانه‌ای شکل	Creat Real Cylinder	
تولید حجم چند وجهی	Creat Real Prism	
تولید حجم هرمی ناقص	Creat Real Pyramid	
تولید مخروط ناقص	Creat Real Frustum	
تولید حجم کروی شکل	Creat Real Sphere	
تولید حجم حلقوی شکل	Creat Real Torus	

6-5-2-1 تولید حجم مکعبی شکل

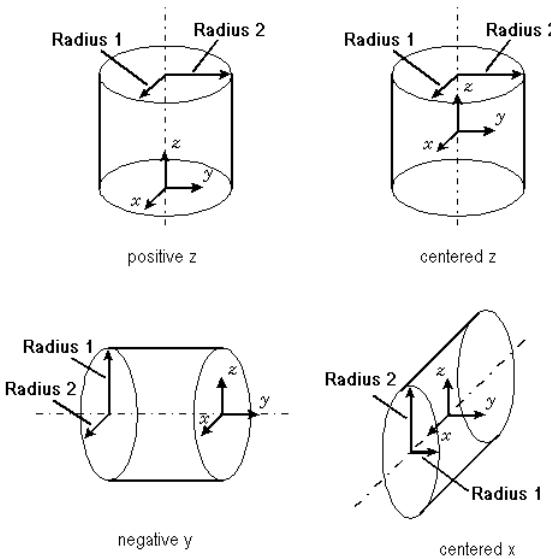
برای تولید یک حجم مکعب شکل می‌توان از دستور Creat Real Brick استفاده کرد. در انجام این دستور باید ابعاد مکعب، سیستم مختصات مرجع و موقعیت مکعب نسبت به سیستم مختصات مرجع را مشخص نمود. با کلیک کردن روی سوئیچ فرمان Creat Real Brick در زیر صفحه Geometry/Volume فرم انجام این دستور (شکل 6-93) باز می‌شود. در این فرم باید With (طول مکعب (جهت X)), Depth (پهنای مکعب (جهت Y))، (ارتفاع مکعب (جهت Z))، Coordinate Sys. (سیستم مختصات مرجع) و Direction (جهت و موقعیت مکعب) تعیین شود.



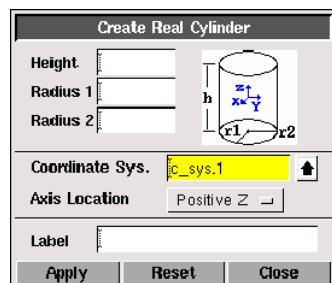
شکل 6-93 فرم Creat Real Brick

۶-۵-۲ تولید حجم استوانه‌ای شکل

با استفاده از دستور Creat Real Cylinder می‌توان یک استوانه دایروی یا بیضوی حقیقی ساخت. برای اجرای این دستور باید پارامترهای ارتفاع استوانه (طبق پیش فرض در جهت Z)، شعاع‌های معرف قاعده استوانه، سیستم مختصات مرجع و موقعیت محور استوانه را مشخص کرد. در شکل (6-94) چهار حالت مختلف از اجرای این دستور نشان داده شده است. با کلیک کردن روی سوئیچ فرمان Creat Real Cylinder در زیر صفحه فرم اجرای این دستور (شکل 6-95) باز می‌شود.



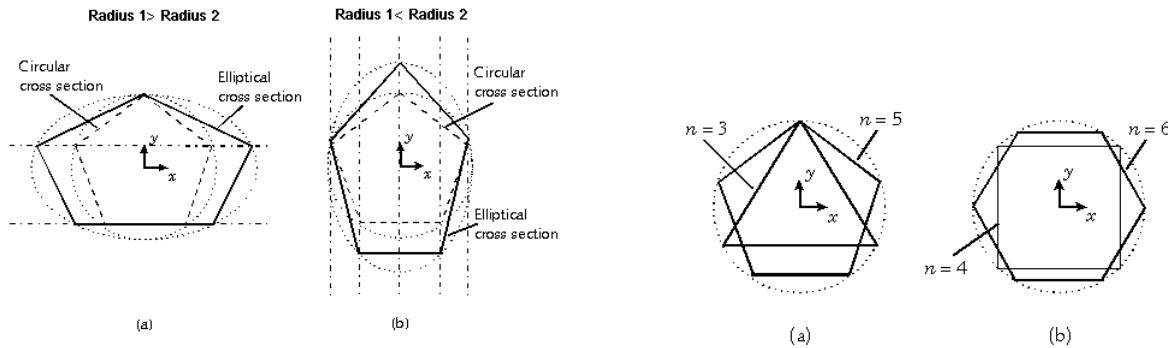
شکل 6-94 نمونه‌هایی از اجرای دستور .Creat Real Cylinder



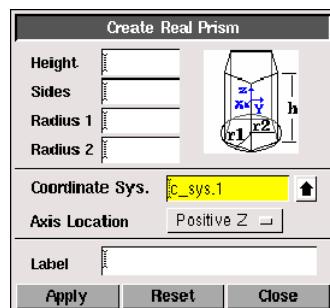
شکل 6-95 فرم .Creat Real Cylinder

۶-۵-۳ تولید حجم چند وجهی

از دستور Creat Real Prism برای تولید یک حجم چند وجهی منظم استفاده می‌شود. برای اجرای این دستور باید ارتفاع چند وجهی، تعداد وجوه جانبی و شعاع‌های محورهای اصلی و فرعی دایره یا بیضی محیطی قاعده چند وجهی، سیستم مختصات مرجع و موقعیت محور چند وجهی مشخص شود. در شکل‌های (6-96 و 6-97) تأثیر تعداد وجه‌ها و همچنین شعاع‌های بیضی محیطی قاعده در شکل نهایی حجم تولید شده نشان داده شده است. برای اجرای دستور Creat Real Prism باید روی سوئیچ فرمان Creat Real Prism در زیر صفحه کلیک کرد تا فرم انجام این دستور (شکل 6-98) باز شود.

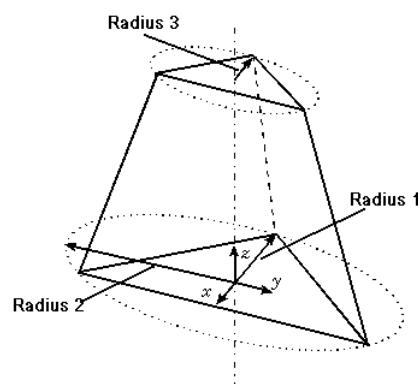


شکل 6-96 تولید چند وجهی با تعداد وجههای مختلف. شکل 7-6-97 تولید چند وجهی با شعاعهای مختلف بیضی محیطی قاعده.

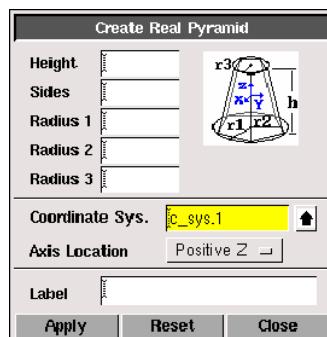


شکل 6-98 فرم Creat Real Prism

6-5-2-4 تولید حجم هرمی ناقص
با استفاده از دستور Creat Real Pyramid می‌توان حجمی به شکل یک هرم ناقص ساخت. برای انجام این دستور باید ارتفاع، تعداد وجههای جانبی، شعاعهای معرف مقادیر محورهای اصلی و فرعی منحنی محیطی قاعده پایینی (قاعده اصلی)، مقدار شعاع معرف نسبت اندازه محور اصلی قاعده بالایی (قاعده فرعی) به قاعده پایینی (قاعده اصلی)، سیستم مختصات مرجع و موقعیت محور تقاضن هرم ناقص را مشخص نمود. در شکل (6-99) نمونه‌ای از کاربرد این دستور نمایش داده شده است. با کلیک کردن روی سوئیچ فرمان Creat Real Pyramid در زیر صفحه Geometry/Volume فرم مربوط به اجرای این دستور (شکل 6-100) باز می‌شود.



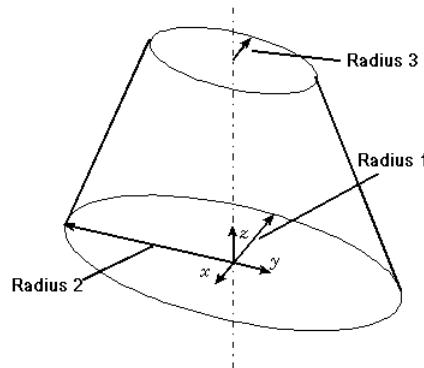
شکل 6-99 تولید یک هرم ناقص با استفاده از دستور Creat Real Pyramid



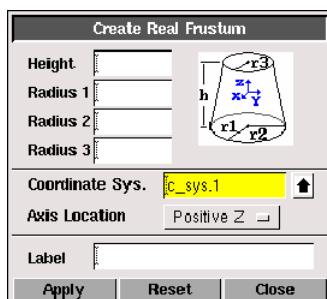
شکل 6-100 فرم Creat Real Pyramid

6-5-2-5 تولید حجم مخروطی ناقص

با استفاده از دستور Creat Real Frustum می‌توان حجمی به شکل یک مخروط ناقص ساخت. برای انجام این دستور باید ارتفاع، شعاع‌های معرف مقادیر محورهای اصلی و فرعی منحنی محیطی قاعده پایینی (قاعده اصلی)، مقدار شعاع معرف نسبت اندازه محور اصلی قاعده بالایی (قاعده فرعی) به قاعده پایینی (قاعده اصلی)، سیستم مختصات مرجع و موقعیت محور تقارن مخروط ناقص را مشخص کرد. در شکل 6-101 نمونه‌ای از کاربرد این دستور نمایش داده شده است. برای اجرای این دستور لازمست روی سوئیچ فرمان Creat Real Frustum در زیر صفحه Geometry/Volume کلیک کرده تا فرم اجرای این دستور (شکل 6-102) باز شود.



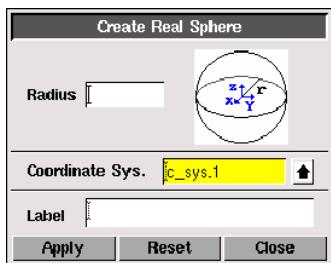
شکل 6-101 تولید یک مخروط ناقص با استفاده از دستور Creat Real Frustum



شکل 6-102 فرم Creat Real Frustum

6-5-2-5 تولید حجم کروی شکل

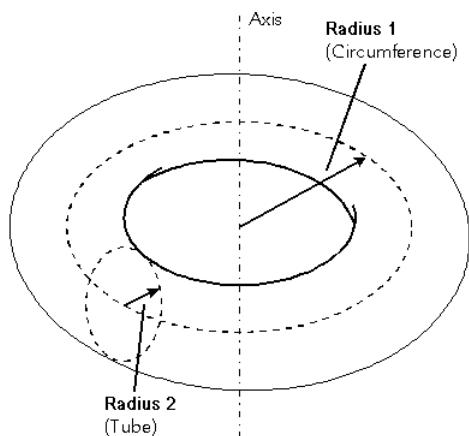
از دستور Creat Real Sphere برای تولید یک کره استفاده می‌شود. بمنظور انجام اینکار باید شعاع کره و سیستم مختصات که مرکز کره در مبدأ آن قرار می‌گیرد را مشخص نمود. برای اجرای این دستور کافیست روی سوئیچ فرمان Creat Real Sphere در زیر صفحه Geometry/Volume کلیک کرد تا فرم مربوطه (شکل 6-103) باز شود.



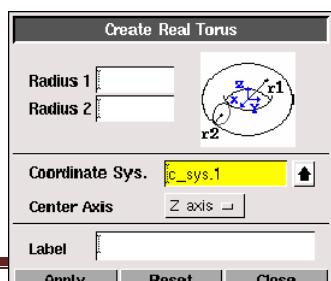
شکل 6-103 فرم Creat real Sphere

6-5-2-6 تولید حجم حلقوی شکل

با استفاده از دستور Creat Real Torus می‌توان یک حجم حلقوی شکل ساخت. برای ساختن چنین حجمی باید شعاع دایره مرکزی، شعاع حجم حلقوی، سیستم مختصات و محور مختصاتی که معرف محور تقارن این حجم است را مشخص نمود. در شکل 6-104 مثالی از کاربرد این دستور نشان داده شده است. برای انجام این دستور کافیست روی سوئیچ فرمان Creat Real Torus در زیر صفحه Geometry/Volume کلیک کرد تا فرم این دستور (شکل 6-105) باز شود.



شکل 6-104 پارامترهای ساختن حجم حلقوی با استفاده از دستور Creat Real Torus



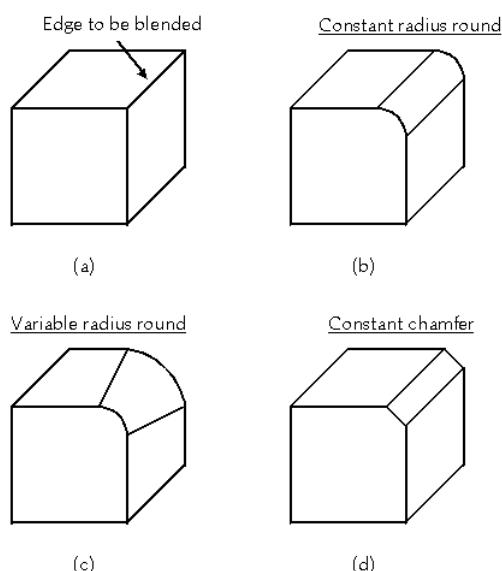
شکل 6-105 فرم Creat Real Torus

6-5-3 کاربردهای بولین

نحوه اعمال دستور کاربردهای بولین بوسیله سوئیچ Boolean Operation همانند کاربردهای بولین روی سطوح می‌باشد که در قسمت 6-4-2 توضیح داده شده است.

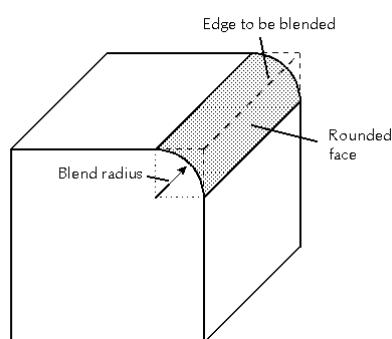
6-5-4 پخ زدن

دستور Blend Volume به کاربر اجازه می‌دهد که لبه‌ها یا گوش‌های گره‌های یک حجم را بصورت تخت یا دایروی پخ بزنند. در نرم‌افزار گمبیت سه روش مختلف برای پخ زدن در نظر گرفته شده که با عنوانهای Constant radius round (پخ زدن دایروی با شعاع ثابت)، Variable radius round (پخ زدن دایروی با شعاع متغیر) و Constant Chamfer (پخ زدن تخت) مشخص شده است. در شکل 6-106 چند نمونه از پخ زدن یک حجم نشان داده شده است.



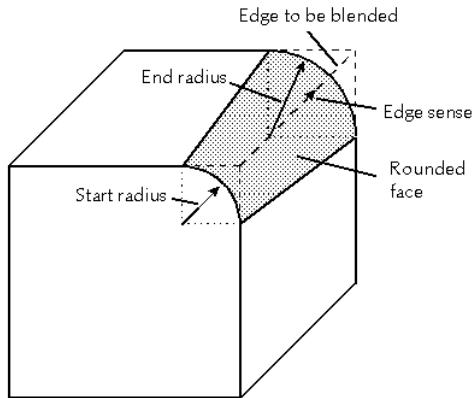
شکل 6-106 نمونه‌هایی از روش‌های مختلف پخ زدن

در پخ زدن دایروی با شعاع ثابت کافیست لبه‌ای (هایی) که قرار است پخ زده شود و شعاع پخ را مشخص کرد (شکل 6-107). برای پخ زدن دایروی با شعاع متغیر باید لبه‌ای (هایی) که قرار است پخ زده شود بهمراه شعاع‌های ابتدایی و انتهایی پخ مشخص شود (شکل 6-108). در نهایت برای پخ زدن تخت لازمست که لبه‌ای (هایی) که قرار است پخ زده شود و فاصله‌های چپ و راست تا لبه (ها) را مشخص کرد (شکل 6-109).

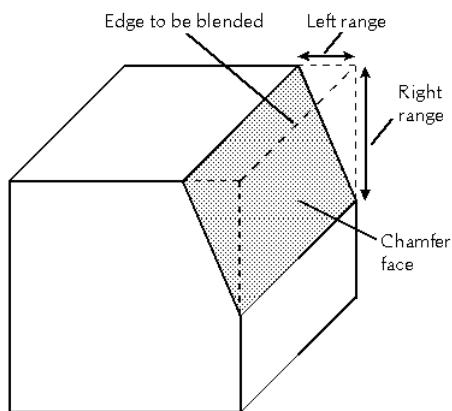


شکل ۱۰۸

ثابت.



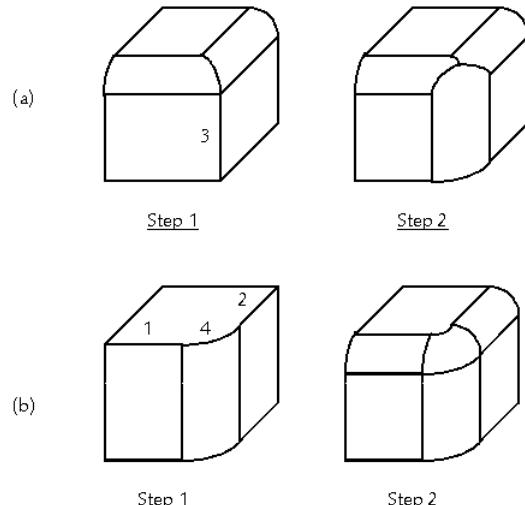
شکل ۱۰۸-۶ پارامترهای مربوط به پخ زدن دایروی با شعاع متغیر.



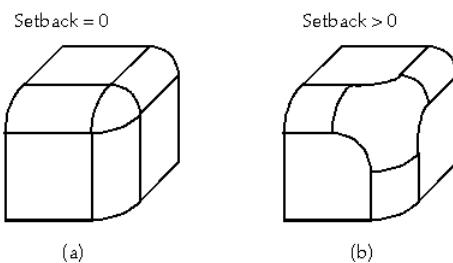
شکل ۱۰۹-۵ پارامترهای مربوط به پخ زدن تحت.

می‌توان لبه‌هایی که در یک گره مشترک هستند را بطور جداگانه پخ زد. البته شکل نهایی حجم پس از پخ زدن به ترتیب انتخاب لبه‌ها بستگی دارد. در شکل (۱۱۰-۶) تأثیر ترتیب پخ زدن لبه‌ها روی شکل نهایی حجم نشان داده شده است. در حالت (a) به ترتیب لبه‌های ۱، ۲ و ۳ پخ زده شده که شعاع پخ روی لبه ۳ بزرگتر از شعاع پخ روی لبه‌های ۱ و ۲ است. در حالت (b) ایتالا لبه ۳ پخ زده شده که نتیجه آن تولید لبه ۴ است. سپس لبه‌های ۲، ۱ و ۳ پخ زده شده که شعاعهای پخ هر سه لبه با هم برابر است.

برای پخ زدن چند لبه که در یک گره مشترک هستند می‌توان از دستور پخ حول یک گره استفاده کرد. با انجام این کار یک سطح جایگزین گره انتخابی، می‌شود. دو پارامتر bluge (تحدب) و setback (پس زدن) به ترتیب تعیین کننده انحنای سطح پخ و فاصله بین لبه‌های سطح پخ تا گره انتخاب شده، است. مقادیر تعریف شده برای پارامتر bluge، صفر (سطح بدون انحنا)، یک (سطح با انحنای معمولی) و دو (سطح با انحنای زیاد) می‌باشد که مقدار پیش فرض برابر یک است. در شکل (۱۱۱-۶) تأثیر پارامتر setback روی شکل نهایی حجم نشان داده شده است.

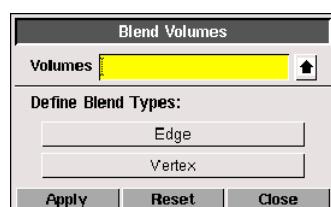


شکل 6-110- ترتیب پنج زدن لبه‌ها روی شکل نهایی حجم.



شکل 6-111- تأثیر پارامتر setback روی شکل نهایی حجم.

اگر روی سوئیچ فرمان Blend در زیر صفحه Geometry/Volume کلیک شود، فرم اجرای این دستور (شکل 6-112) باز می‌گردد.



شکل 6-112 فرم Blend Volumes

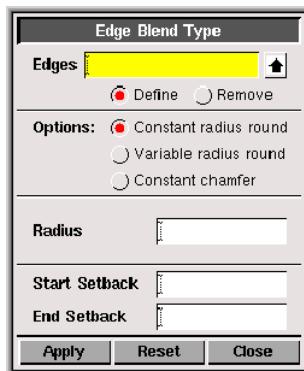
برای باز کردن فرم Edge Blend Type Blend Volumes (شکل 6-113)، باید گزینه Edge Blend Volumes در فرم Blend Volumes را انتخاب کرد. فرم مذکور از بخش‌های مندرج در جدول 6-36 تشکیل شده است.

جدول 6-36 قسمتهای مختلف فرم Edge Blend Type

انتخاب لبه‌ای(هایی) که قرار است روی آن پخ زده شود.	Edges
انتخاب لبه‌ها	Define
حذف لبه یا لبه‌های انتخاب شده	Remove

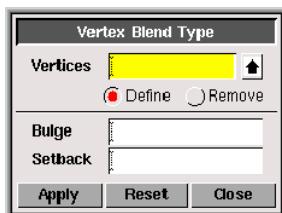
جدول 6-36 (ادامه).

پخ زدن دایروی با شعاع ثابت	Constant radius round
تغیین مقدار شعاع پخ	Radius
پخ زدن دایروی با شعاع متغیر	Variable radius round
تغیین مقدار شعاع ابتدایی پخ	Start Radius
تغیین مقدار شعاع انتهایی پخ	End Radius
پخ زدن تخت	Constant Chamfer
تغیین مقدار فاصله سمت چپ تا لبه پخ	Left Range
تغیین مقدار فاصله سمت راست تا لبه پخ	Right Range
مقدار پارامتر پس زدن در گره ابتدایی لبه انتخاب شده	Start Setback
مقدار پارامتر پس زدن در گره انتهایی لبه انتخاب شده	End Setback



شکل 6-113 فرم Edge Blend Type

در صورتیکه روی گزینه Vertex Blend Volumes کلیک کنید، فرم (شکل 6-114) باز می‌شود. مشخصات این فرم در جدول 6-37 آمده است.



شکل 6-114 فرم Vertex Blend Type

جدول 6-37 مشخصات این فرم

انتخاب گره(هایی) که قرار است روی آن پخ زده شود.	Vertices
انتخاب گرها	Define

حذف گره یا گرههای انتخاب شده	Remove
مقدار پارامتر انحنا	Bulge
مقدار پارامتر پس زدن	Setback

6-5-5 تغییر دادن رنگ و یا اسم یک حجم

برای تغییر دادن رنگ یا اسم یک حجم می‌توان مشابه حالت تغییر رنگ یا اسم یک گره عمل کرد. برای کسب اطلاعات بیشتر در این زمینه به قسمت (6-2-4) مراجعه شود.

6-5-6 جابجایی، کپی‌سازی و مرتب‌سازی حجم

چگونگی جابجا کردن، کپی کردن و یا مرتب کردن یک حجم همانند فرآیندی است که در جابجایی، کپی‌سازی و مرتب‌سازی اجزاء هندسی شرح داده شده است. برای کسب اطلاعات بیشتر در این زمینه به قسمت (6-4-1) مراجعه شود.

6-5-7 تکه‌سازی، یکی‌سازی حجمها

با استفاده از سوئیچ فرمان Split/Merge Volume می‌توان دستورهای مندرج در جدول 6-38 را اجرا کرد.

جدول 6-38 سوئیچهای فرمان تکه‌سازی و یکی‌سازی لبه‌ها.

علامت	دستور	توضیحات
	Split Volume	یک حجم را به دو حجم حقیقی یا مجازی تقسیم می‌کند.
	Merge Volumes (Virtual)	دو حجم را به یک حجم مجازی تبدیل می‌کند.

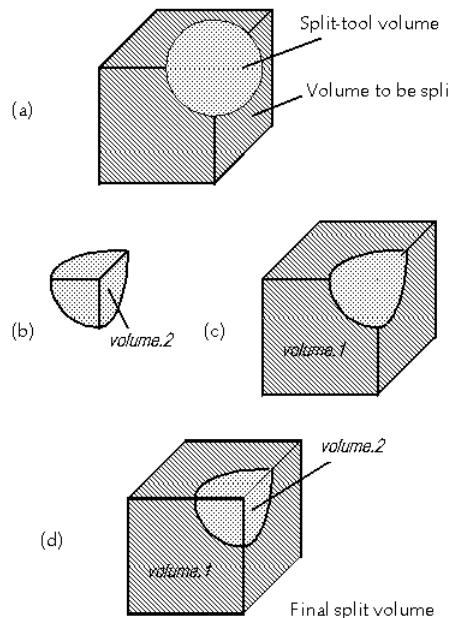
6-5-7-1 جداسازی حجمها

دستور Split Volume به کاربر اجازه می‌دهد که یک حجم را به دو حجم حقیقی یا مجازی تقسیم کند. برای اجرای این دستور باید پارامترهای زیر را مشخص نمود:

- انتخاب حجم
- نوع جداسازی
- ابزار جداسازی

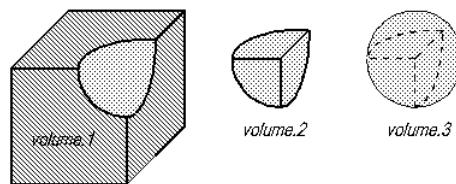
اگر حجم انتخاب شده حقیقی باشد، آنگاه می‌توان آنرا به دو حجم حقیقی یا مجازی تقسیم کرد. ولی در صورتیکه حجم انتخاب شده مجازی باشد در این حالت تنها می‌توان آنرا به دو حجم مجازی تقسیم کرد. اتصال حقیقی، انصاف حقیقی و اتصال مجازی از انواع مختلف جداسازی می‌باشد. در زمان تکه‌سازی یک حجم، باید مشخص شود که دو حجمی که قرار است جانشین حجم انتخاب شده شود که حقیقی یا مجازی باشد. در صورتیکه دو حجم حقیقی جانشین یک سطح حقیقی شود باید مشخص شود که دو حجم در سطح جدایی متصل یا منفصل باشد. اگر هدف از تکه‌سازی یک حجم حقیقی، تولید دو حجم مجازی باشد آنگاه حجم‌های تولید شده بوسیله یک سطح مجازی به یکدیگر متصل می‌شود (اتصال مجازی).

یک حجم و یا یک سطح را می‌توان بعنوان ابزار تکه کردن یک حجم استفاده کرد. با انتخاب یک حجم بعنوان ابزار جداسازی دو یا چند حجم که نتیجه انجام عملیات بولین روی حجم جداساز و حجم جداسونده می‌باشد، تولید می‌شود. عبارت دیگر ابتدا فصل مشترک بین دو حجم جداساز و جداسونده مشخص شده و سپس این فصل مشترک از حجم جداسونده کم می‌شود. در شکل (6-115) عملیات جداسازی روی یک مکعب بوسیله یک کره (حجم جداساز) نشان داده شده است.



شکل 6-115 جداسازی یک مکعب بوسیله یک دره.

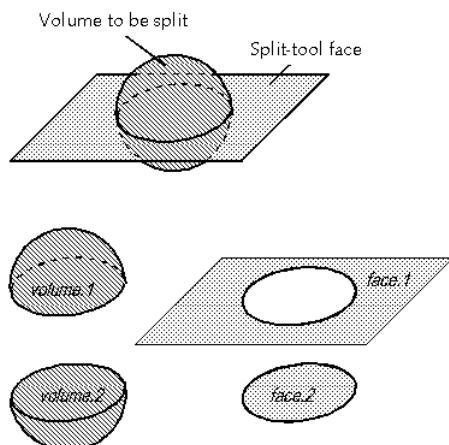
در انتخاب یک حجم بعنوان ابزار جداسازی می‌توان یکی از گزینه‌های Bidirectional (تنها برای حجم‌های حقیقی) یا Retain Tool یا هر دو را انتخاب کرد. با فعال کردن گزینه Bidirectional حجم تکه شونده و حجم تکه‌ساز پس از انجام عملیات جداسازی باقی می‌ماند (شکل 6-116).



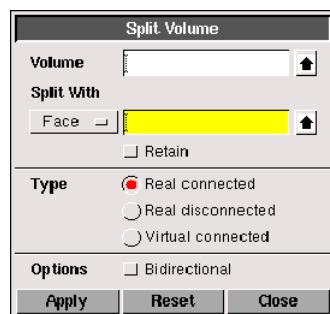
شکل 6-116 جداسازی یک مکعب بوسیله گزینه Bidirectional.

اگر یک سطح بعنوان ابزار تکه ساز انتخاب شد، گمبیت یک یا دو حجم، بسته به اینکه صفحه تکه ساز بطور ناقص و یا کامل حجم انتخاب شده را قطع کند، می‌سازد. اگر سطح بطور کامل حجم را قطع کند، گمبیت دو حجم جدا از هم تولید می‌کند و اگر سطح بطور ناقص حجم را قطع کند، حجم جداسونده تقسیم نمی‌شود ولی سطح جداساز جزئی از این حجم خواهد شد. در صورتیکه گزینه Bidirectional و یک سطح بعنوان پارامترهای جداسازی انتخاب شود، حجم جداسونده و سطح پس از اجرای دستور جداسازی از هم جدا می‌شوند (شکل 6-117).

6). با کلیک کردن روی سوئیچ فرمان Split در زیر صفحه Geometry/Volume فرم مربوط به جداسازی یک حجم (شکل 6-118) باز می شود. این فرم از بخش‌های مندرج در جدول 6-39 تشکیل شده است.



شکل 6-117 جداسازی یک کره بوسیله یک سطح با انتخاب گزینه Bidirectional



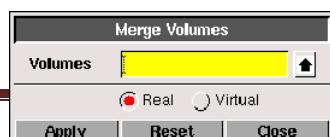
شکل 6-118 فرم Split Volume

جدول 6-39 بخش‌های مختلف فرم Split Volume

انتخاب حجم	Volume
انتخاب ابزار جداسازی (حجم یا سطح)	Split With
نگه داشتن ابزار جداسازی پس از عملیات جداسازی	Retain
انتخاب یکی از گزینه‌های اتصال حقیقی، انصصال حقیقی و یا اتصال مجازی	Type
فعال یا غیر فعال کردن گزینه Bidirectional	Options

6-5-7-2 یکی‌سازی حجمها (مجازی)

با استفاده از دستور (virtual) Merge Volumes می‌توان دو یا چند حجم حقیقی یا مجازی را به یک حجم مجازی تبدیل کرد. برای یکی‌سازی حجمها با استفاده از این دستور، باید حجم‌های یکی شونده و نوع یکی‌سازی را مشخص نمود. برای باز کردن فرم Merge Volumes شکل (6-119)، باید روی سوئیچ فرمان Merge در زیر صفحه Geometry/Face کلیک کرد.



شکل 6-119 فرم Merge Faces (Virtual)

6-5-8 انصراف

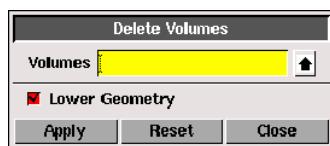
با استفاده از دستور Undo، از آخرین دستور اجرا شده، صرفنظر می‌شود. توضیحات جامع در مورد خصوصیات این دستور در بخش (6-2-6) آمده است.

6-5-9 نمایش مشخصات

با استفاده از دستور Summarize/Query/Total Entities می‌توان خلاصه اطلاعات مربوط به حجم‌های(های) تولید شده، تعداد اجزاء هندسی موجود در مدل را به سلیقه کاربر در پنجره نوشتار نمایش داد. برای کسب اطلاعات بیشتر در این زمینه به قسمت 2.5.9 Summarize/Query Volumes / Total Entities در قسمت Modeling راهنمای گمبیت مراجعه شود.

6-5-9 پاک کردن حجمها

از دستور Delet Volumes برای پاک کردن حجمها استفاده می‌شود. طبق پیش فرض زمانیکه یک حجم پاک می‌شود، سطوح، لبه‌ها و گره‌های این حجم نیز پاک می‌شود. در صورتیکه قرار باشد این گره‌ها، لبه‌ها و سطوح پاک نشود، باید گزینه Lower Geometry در فرم Delet Volumes (شکل 6-120) را غیر فعال کرد. برای باز کردن این فرم کافیست روی سوئیچ فرمان در زیر صفحه Geometry/Volume کلیک شود.



شکل 6-120 فرم Delete Volumes

6-6 فرمانهای مربوط به تولید و تصحیح گروه

در ساختن مدل‌های پیچیده بعلت زیاد بودن تعداد اجزاء هندسی، مدلسازی و شبکه‌بندی مدل با پیچیدگی‌های بسیاری همراه است. بهمین خاطر برای ساده کردن فرآیندهای مدلسازی و شبکه‌بندی مدل می‌توان اجزاء هندسی هر قسمت از مدل را در یک گروه قرار داد. نرم‌افزار گمبیت توانایی گروه‌بندی اجزاء هندسی را دارد. بعنوان مثال برای مدلسازی یک هوایپیما می‌توان اجزاء هندسی را تحت عنوان گروه‌های دماغه، بدنه، کانایی، بال، دم و موتور دسته‌بندی نمود. دستورهای مختلفی در مورد گروه‌بندی و تصحیح گروه‌ها در زیر صفحه Geometry/Group وجود دارد که در جدول (6-40) فهرست شده است.

جدول 6-40 سوئیچ‌های فرمان زیر صفحه .Geometry/Group

توضیحات	کاربرد	علامت
تولید یک گروه که از چند جزء هندسی موجود در مدل تشکیل می‌شود.	تولید گروه	

تصحیح پیکر بندی یک گروه	تصحیح گروه	
تغییر دادن رنگ یک گروه تغییر دادن اسم یک گروه	تغییر رنگ گروه تغییر اسم گروه	

جدول 6-40 (ادامه).

جابجا و یا کپی کردن گروه(ها) مرتبسازی یک گروه(ها)	جابجایی/کپی‌سازی گروه مرتبسازی گروهها	
انصراف از انجام آخرین دستور انجام شده	انصراف	
نمایش خلاصه اطلاعات گروه(ها) در پنجره نوشتار	نمایش مشخصات گروهها	
پاک کردن گروه(ها)	پاک کردن گروهها	

در ادامه هر یک از کاربردهای عنوان شده در جدول فوق بطور کامل تشریح شده است.

6-5-1 تولید گروه

با استفاده از سوئیچ فرمان Creat Group می‌توان یک گروه شامل اجزاء هندسی مختلف تولید کرد. این اجزاء هندسی می‌تواند از گره‌ها، لبه‌ها، سطوح، حجمها و سایر گروه‌ها تشکیل شود. همچنین می‌توان یک یا چند زیر مجموعه مربوط به هر یک از گروه‌ها را بطور مستقیم از یک گروه وارد یا خارج کرد.

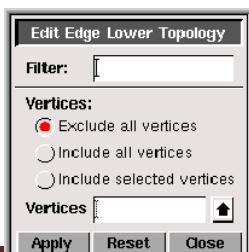
هنگامیکه یک جزء هندسی به یک گروه اضافه می‌شود، گمبیت بطور ضمنی تمام زیر مجموعه‌های هندسی یک جزء هندسی را در این گروه وارد می‌کند. بعنوان مثال اگر یک سطح را به یک گروه اضافه شود، گمبیت بطور غیر مستقیم لبه‌ها و گره‌های تشکیل دهنده سطح را نیز به این گروه اضافه می‌کند. برای هر گروهی که بیش از یک گره داشته باشد، گمبیت به کاربر اجازه می‌دهد که بطور مستقیم زیر مجموعه‌های هندسی یک جزء هندسی را وارد یک گروه و یا از آن خارج کند. برای مثال ممکن است گروهی ساخته شود که شامل یک سطح مشخص باشد اما بطور مستقیم تمام گره‌ها بجز یک گره تشکیل دهنده سطح را خارج از گروه باشد.

چهار گزینه زیر بمنظور وارد یا خارج کردن زیر مجموعه‌های هندسی یک شکل در نرم‌افزار گمبیت در

نظر گرفته شده است:

- وارد کردن تمام زیر مجموعه‌های هندسی یک شکل
- وارد کردن انتخابی زیر مجموعه‌های هندسی یک شکل
- خارج کردن تمام زیر مجموعه‌های هندسی یک شکل
- خارج کردن انتخابی زیر مجموعه‌های هندسی یک شکل

سه گزینه اول همانند آنچه که در شکل 6-121 نشان داده شده، در فرمهای Edit Lower Topology موجود است.

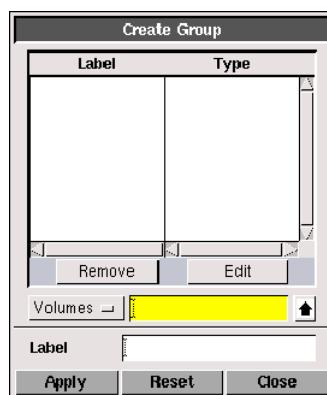


شکل 6-121 نمونه‌ای از فرم Edit Lower Topology مربوط به لبه‌ها.

برای انجام دستور چهارمین گزینه باید به ترتیب زیر عمل کرد:

- 1 از فرم Edit Lower Topology مربوطه، باید برای وارد کردن تمام اعضای زیر مجموعه‌های هندسی یک شکل استفاده شود.
- 2 از فهرست گروه تنها اعضاًی که قرار است خارج شود را انتخاب کرده و سپس حذف نمود.
عنوان مثالی از نحوه انجام عملیات بالا حالتی که یک لبه تنها با عنوان *edge.4* تنها با یک گره با عنوان *vertex.7* به یک گروه اضافه می‌شود در نظر گرفته شود. برای انجام این کار باید مراحل زیر را اجرا کرد:
 - 1 فرم Creat Group را باز کرد.
 - 2 لبه *edge.4* را به فهرست عنوانهای گروه اضافه نمود.
 - 3 فرم Edit Edge Lower Topology (شکل 6-121) را باز کرد.
 - 4 گزینه Include All Vertices را انتخاب کرده و روی سوئیچ فرمان Apply کلیک کرد.
 - 5 فرم Edit Edge Lower Topology را بست.
 - 6 Vertex.7 را از فهرست اجزاء هندسی نمایش داده در فرم Creat Group حذف نمود.

هدف اصلی از خارج کردن زیر مجموعه‌های هندسی یک عضو گروه بکاربden اختیاری انواع نواحی مرزی می‌باشد. اگر برای یک گروه شرائط مرزی تعیین شود، گمبیت شرائط مرزی را روی تمام اعضای گروه اعمال می‌کند. مثلاً ممکن است شرط مرزی دیواره¹ برای سه وجه از چهار وجه یک سطح اعمال شود. بطوریکه وجه چهارم عنوان یک سطح آزاد² رفتار کند. خارج کردن زیر مجموعه‌ها از گروه، تأثیری در شبکه‌بندی گروه ندارد. برای مثال اگر گروهی شامل سطحی که یک لبه آن جزء این گروه نباشد شبکه‌بندی شود، گمبیت لبه خارج از گروه را همراه با شبکه‌بندی کردن سطح، شبکه‌بندی می‌کند. برای ساختن یک گروه باید روی سوئیچ فرمان Creat Group در زیر صفحه Geometry/Group کلیک کرد تا فرم اجرای این دستور (شکل 6-122) باز شود. این فرم از بخش‌های مندرج در جدول 6-41 تشکیل شده است.



شکل 6-122 فرم Creat Group

جدول 6-41 مشخصات فرم Creat Group

1-Wall

2-Free Surface

فهرستهای اسمی (Label) و انواع (Type) اجزاء هندسی (فهرست اعضای گروه).	Label/Type
حذف اجزاء هندسی تعیین شده از فهرست اعضای گروه.	Remove
باز کردن فرم Edit Lower Topology مربوط به جزء هندسی مشخص شده در فرم فهرست بالا.	Edit

جدول 6-41 (ادامه).

انتخاب نوع جزء هندسی که قرار است به گروه ساخته شده اضافه شود.	Volumes Faces Edges Vertices Group
نام‌گذاری گروه جدید ساخته شده.	Label

فرمهاهای Edit Lower Topology به کاربر اجازه می‌دهد بطور مستقیم اعضای زیر مجموعه‌های مربوط به اجزاء هندسی را وارد گروه و یا از آن خارج کرد. چهار نمونه مختلف از این فرمها وجود دارد که با عنوانهای زیر مشخص شده است:

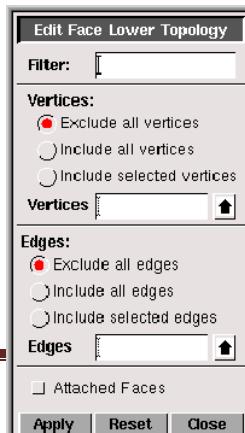
- Edit Edge Lower Topology
- Edit Face Lower Topology
- Edit Volume Lower Topology
- Edit Group Lower Topology

برای باز کردن فرم Edit Edge Lower Geometry (شکل 6-121)، باید گزینه Edge در فرم Creat Group را انتخاب کرده و سپس روی سوئیچ فرمان Edit کلیک کنید. مشخصات فرم یاد شده در جدول 6-42 عنوان شده است.

جدول 6-42 مشخصات فرم Edit Edge Lower Geometry

انتخاب لبه‌ای که قرار است گره‌های آن وارد گروه و یا از آن خارج شود.	Filter
-----	Vertices
خارج کردن تمام گره‌های تشکیل دهنده لبه انتخاب شده از گروه.	Exclude all vertices
وارد کردن تمام گره‌های تشکیل دهنده لبه انتخاب شده به گروه.	Include all vertices
وارد کردن انتخابی گره‌های تشکیل دهنده لبه انتخاب شده به گروه.	Include selected vertices
مشخص کردن گره‌ها در صورت انتخاب گزینه Include Selected Vertices	Vertices

در صورتیکه گزینه Face در فرم Creat Group را انتخاب و روی سوئیچ فرمان Edit کلیک شود، فرم Edit Face (شکل 6-123) باز می‌گردد. این فرم از بخش‌های مندرج در جدول 6-43 تشكیل شده است.



شکل 6-123 فرم .Edit Face Lower Topology

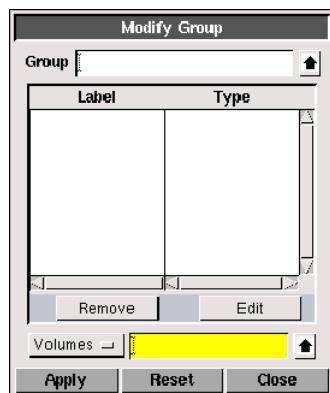
جدول 6-43 قسمتهای مختلف فرم .Edit Face Lower Topology

انتخاب سطحی که قرار است زیر مجموعه‌های هندسی آن وارد گروه و یا از آن خارج شود.	Filter
-----	Vertices
خارج کردن تمام گره‌های تشکیل دهنده سطح انتخاب شده از گروه.	Exclude all vertices
وارد کردن تمام گره‌های تشکیل دهنده سطح انتخاب شده به گروه.	Include all vertices
وارد کردن انتخابی گره‌های تشکیل دهنده سطح انتخاب شده به گروه.	Include selected vertices
مشخص کردن گره‌ها در صورت انتخاب گرینه	Vertices
-----	Edgee
خارج کردن تمام لبه‌های تشکیل دهنده سطح انتخاب شده از گروه.	Exclude all edges
وارد کردن تمام لبه‌های تشکیل دهنده سطح انتخاب شده به گروه.	Include all edges
وارد کردن انتخابی لبه‌های تشکیل دهنده سطح انتخاب شده به گروه.	Include selected edges
-----	Edges
وارد کردن سطوح متصل به سطح انتخاب شده به گروه	Include attached faces

مشخصات فرم‌های Edit Group Lower Topology و Edit Volume Lower Topology نیز شبیه فرم‌های بالا می‌باشد. بهمین خاطر مشخصات این فرم‌ها تشریح نشده است.

6-6-2 تصحیح گروه

با استفاده از دستور Modify Group می‌توان پیکربندی گروه‌های ساخته شده را تغییر داد. برای انجام این کار باید روی سوئیچ فرمان Modify/Group در زیر صفحه Geometry/Group کلیک کرد تا فرم اجرای این دستور (شکل 6-125) باز شود. مشخصات این فرم در جدول 6-44 عنوان شده است.



شکل 6-125 فرم Modify Group

جدول 6-44 مشخصات فرم .Modify Group

Group	انتخاب گروهی که قرار است تصحیح شود
Label/Type	فهرستهای اسامی (Label) و انواع (Type) اجزاء هندسی (فهرست اعضای گروه).
Remove	حذف اجزاء هندسی تعیین شده از فهرست اعضای گروه.
Edit	باز کردن فرم Edit Lower Topology مربوط به جزء هندسی مشخص شده در فرم فهرست بالا.
Volumes Faces Edges Vertices Group	انتخاب نوع جزء هندسی که قرار است به گروه ساخته شده اضافه و یا از آن حذف شود.

جدول 6-44 (ادامه).

6-3 تغییر دادن رنگ و یا اسم یک گروه

برای تغییر دادن رنگ یا اسم یک گروه می‌توان مشابه حالت تغییر رنگ یا اسم یک گره عمل نمود. برای کسب اطلاعات بیشتر در این زمینه به قسمت 6-2-4 مراجعه شود.

6-4 جابجایی، کپی‌سازی و مرتب‌سازی گروه

چگونگی جابجا کردن، کپی کردن و یا مرتب کردن یک گروه همانند فرآیندی است که در جابجایی، کپی‌سازی و مرتب‌سازی اجزاء هندسی شرح داده شده است. برای کسب اطلاعات بیشتر در این زمینه به قسمت 6-4-1 مراجعه شود.

6-5 انصراف

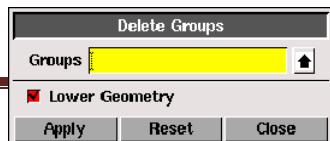
با استفاده از دستور Undo، از آخرین دستور اجرا شده صرفنظر می‌شود. توضیحات جامع در مورد خصوصیات این دستور در بخش 6-2-6 آمده است.

6-6 نمایش مشخصات

با استفاده از دستور Summarize/Query/Total Entities می‌توان خلاصه اطلاعات مربوط به گروه(های) تولید شده، تعداد اجزاء هندسی موجود در مدل را به سلیقه کاربر در پنجره نوشتار نمایش داد. برای کسب اطلاعات بیشتر در این زمینه می‌توانید به قسمت 2.6.6 Summarize/Query Group / Total Entities در قسمت Modeling Guide راهنمای گمبیت مراجعه کنید.

6-7 پاک کردن گروهها

از دستور Delete Group برای پاک کردن گروهها استفاده می‌شود. طبق پیش فرض زمانیکه یک گروه پاک می‌شود، اعضای این گروه نیز پاک می‌شود. در صورتیکه قرار باشد این اعضا پاک نشود، باید گزینه Lower Geometry در فرم Delete Group (شکل 6-120) را غیر فعال ساخت. برای باز کردن این فرم کافیست روی سوئیچ فرمان Delete Group در زیر صفحه کلیک شود.



شکل 6-120 فرم Delet Group