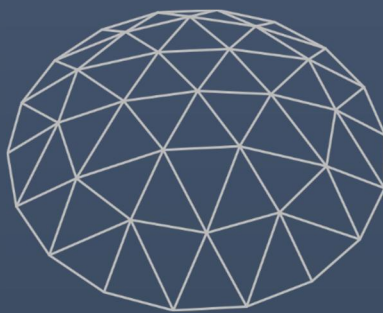


Pictorial Glossary of Spatial Structures

English-Persian and Persian-English

Produced under supervision
Professor Hoshyar Nooshin

Summer 2014



air supported structure

سازه هوانشین



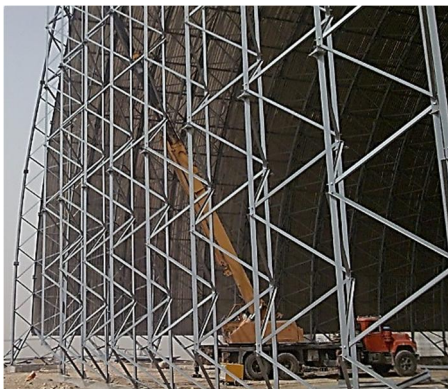
Tokyo Dome (Big Egg), multipurpose air-supported cable reinforced membrane structure, span: 200 m, Tokyo, Japan, 1988, Takenaka Corp, Nikken Sekkei

amplitude (in scallop domes)

برجستگی، برآمدگی

angulus system

سیستم نبشی بست (سازه ای که در آن از نبشی به عنوان اعضای اصلی استفاده شده است)



Sufian cement factory material store, span: 67 m, length: 201 m, Iran, Tabriz, Sufian, 2006, M Heristchian, Porsaz Co

animation

پویانش

annular barrel vault (=toroidal barrel vault)

inbent, outbent and sidebent barrel vaults)

چلیک چنبره ای (رجوع شود به

antenna dish

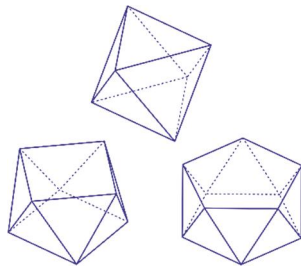
بشقاب آنتن



Deep Space Station 35 (DSS35) is a new antenna being built at the Canberra Deep Space Communication Complex (CDSCC) at Tidbinbilla, southwest of Canberra, Australia

antiprism (=skew prism)

پادمنشور، منشور پیچیده



A regular anti-prism is obtained by turning one of the bases of a regular prism by half the internal angle of the base, with all the edges being of the same length. Three regular anti-prisms with triangular, square and pentagonal bases are shown above

Tensegrity glass table, the base is a 'simplex' (based on a triangular anti-prism)

apostrophe

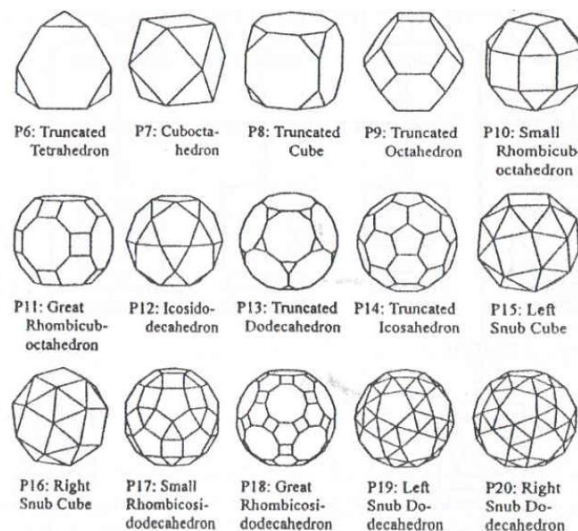
مُڑک

arch

قوس

Archimedean polyhedron

چند رخى ارشمیدسی



Archimedean polyhedra

(to) assemble (prefabricated elements)

بافتن

axis

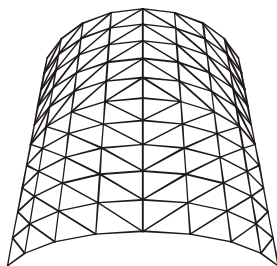
محور، آسه

ball node system

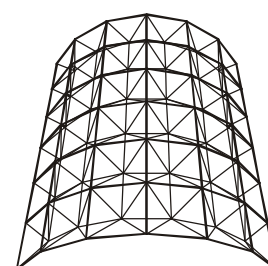
سیستم پیونده ای گوی سان (برای مثال رجوع شود به Mero node)

barrel vault

چلیک، سازه چلیکی



Barrel vault with a binate pattern and additional diagonal elements



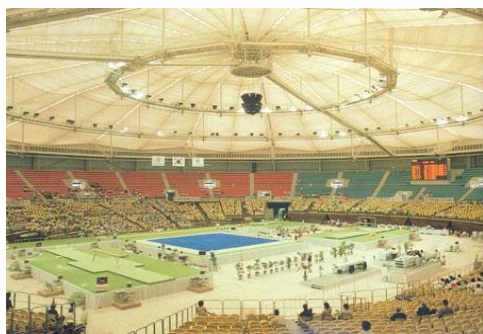
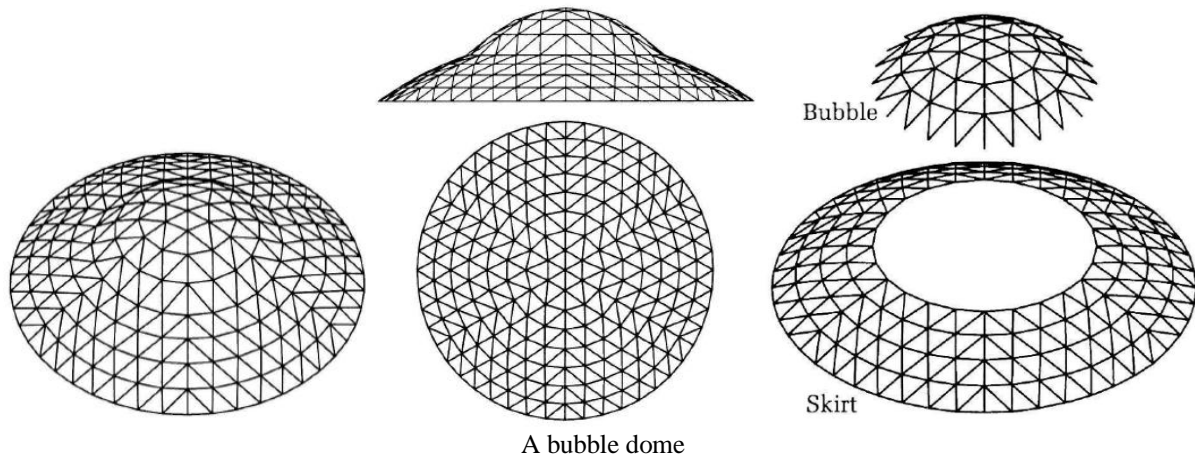
Double layer barrel vault with binate on binate pattern

bottom layer (in double layer systems)

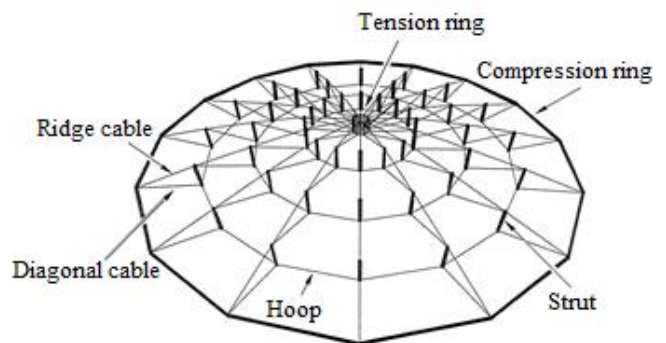
لایه پایین (در سازه های دولایه)

brittle

تُرَد



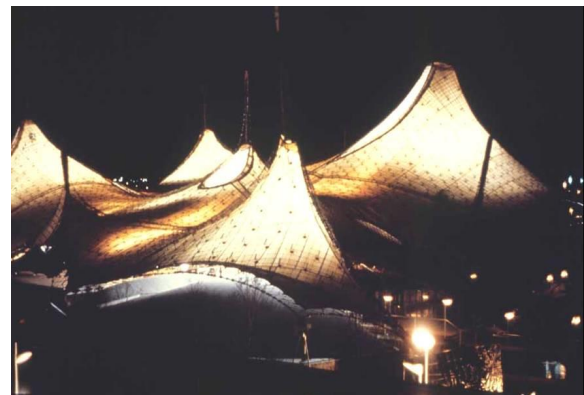
External and internal views of the dome



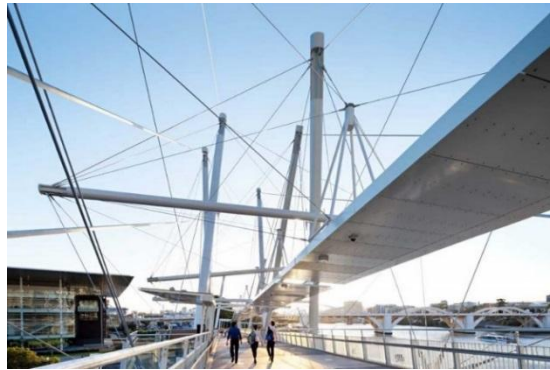
Olympic Gymnastics Arena, one of the two circular cable domes designed by David Gieger for the 1988 Korean summer Olympics, span 120 m, height 24 m, cladding is membrane connected to the ridge and valley cables, the dome has a concrete compression ring, Seoul, South Korea, 1986



Munich Olympic stadium cable structures, built for the Olympics 1972, Munich Germany, Frei Otto, Jörg Schlaich



Night view of the West German Pavilion cable structure, Montreal Expo 67, Frei Otto



A tensegrity bridge, an example of a cable-strut system, Kurilpa tensegrity bridge, Brisbane, Australia

cantilever	کنسول، طَرّه
cast	ریخته گری شده
central cage (the central part of a cable dome)	قفس مرکزی (قسمت مرکزی یک گنبد کابلی)
circumsphere	فراکره، برون کره (کره در برگیرنده یک فرم سازه ای)
circumsurface	فرا رویه، برون رویه (رویّه در برگیرنده یک فرم سازه ای)
cladding	پوشانه (لایه پوشاننده یک سقف)
column	ستون
communication dish (=antenna dish)	بشقاب مخابرات (=بشقاب آنتن)
component	مولفه، سازند
compositive	ترکیباتی
compound barrel vault	چلیک مرکب

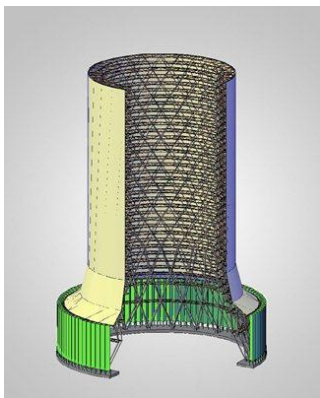


Exterior view of Hong Kong airport



A compound dome for a greenhouse, Japan, Tomoe Corp

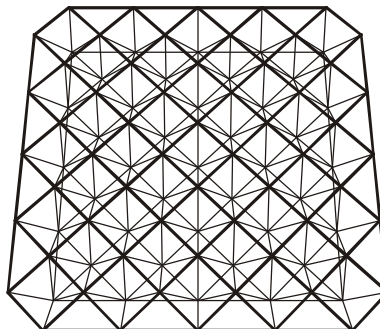
compression	فشار
compression ring (in cable domes)	حلقه فشاری (در گنبدهای کابلی)
compret (=connectivity)	ساختار، همبندی
concave	کاو، مقعر
concavity	کاو، تقعر
concentrated load	بار متمرکز
configuration	تاشه (از مصدر تاشیدن به معنی شکل دادن)، پیکربندی
configuration processing	تاشه پردازي
conformity (in novation function)	هماهنگی (در تابع نوانش)
conformity novation	نَوانش هماهنگ
conformity relocation (=conformity translocation)	جابجایی هماهنگ
connectivity (=compret)	همبندی، ساختار
construction	اجرا
continuous beam	تیر پیوسته
continuum	پیوستار
convex	کوژ، محدب
convexity	کوژی، تحدب
cooling tower	برج خنک کننده




during construction, 2012

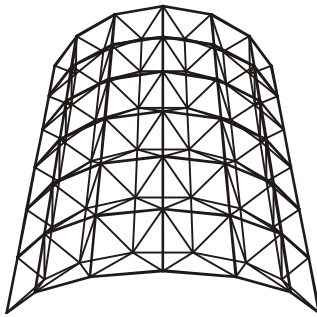
Jahrom cooling tower, height 123 m, top diameter 62 m, bot diameter 89 m, M Heristchian, Norahan-Porsaz joint venture

coordinate system	دستگاه مختصات
cornice (in double layer grids)	فروگرا (اشاره به حالت کناری یک سازه فضاکار دولایه، وقتی لایه بالا بزرگتر از لایه پایین است)

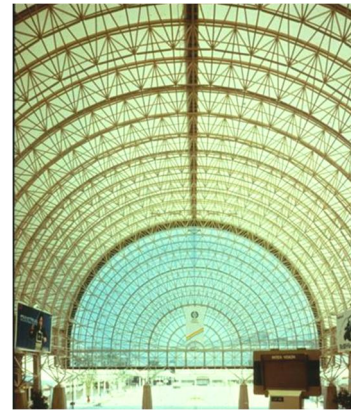


An example of a double layer grid with cornice edges

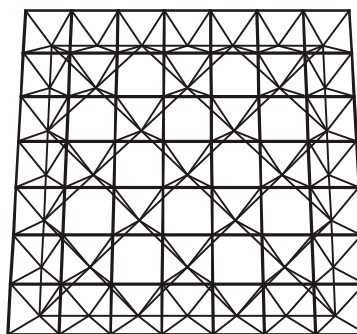
coupled modes (in stability)	مودهای درگیر (در کمانش)
coupling of modes (in stability)	درگیری مودها (در کمانش)
creep	خزش، وادادگی
curvature	انحناء، خمیدار
curve	خم، منحنی
curviance (the manner in which a form is curved)	خمانش (حالت کلی انحنای یک فرم سازه ای)
cylinder	استوانه
cylindrical	استوانه ای
data	داده
data generation	داده آمایی
data processing	داده پردازی
dead load	بار مرده
deformation	تغییر شکل
degree of freedom	درجه آزادی
dense configuration	تاشه چگال (متضاد تاشه تُنک)
density of configuration	چگالی تاشه
desirability factor	ضریب مطلوبیت
diagonal cable (in cable domes)	کابل قطری (در گنبد کابلی)
diamatic dome	گنبد دیامتیک
	
distributed load	بار گسترده
dome	گنبد
double layer	دولایه



Double layer barrel vault with a binate on binate pattern



Intex Plaza exhibition hall, double layer steel barrel vault with Teflon coated fiber glass fabric for cladding and with glass gable ends, 72 m long with a span of 42 m, Osaka, Japan, 1985



Double layer grid with a binate on larger lamella pattern



Jacob K Javits Convention Center of New York, USA, provides total exhibition area of about 90000 m², consists of double layer grids for roof, floors and walls, 1986



dynamic

دینامیکی

dynamic load

بار دینامیکی

dynamics

دینامیک

elastic

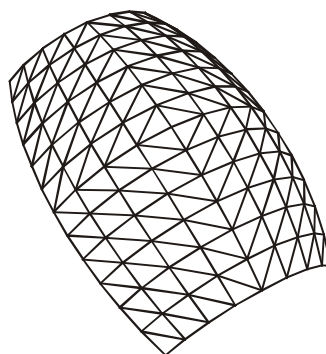
کشسان

elasticity

کشسانی

element (member of structure,...)

هموند، عنصر، عضو

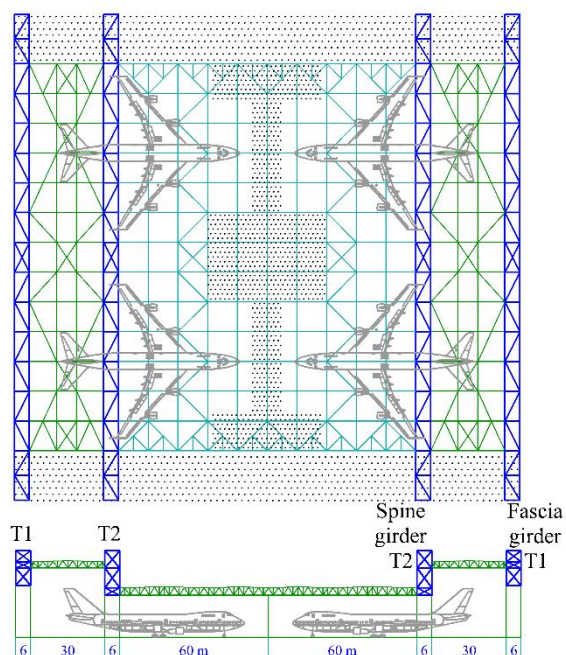


An example of an elliptic barrel vault

ellipsoid	بیضی گون
end cone	بشقابک، مخروطی (رجوع شود به Mero node)
equilibrium	تعال، ترازش
equilibrium conditions	شرایط تعادل
external load	بار خارجی
extruded	برونیده
extrusion	برونش، برونیدن
fabrication (of prefabricated elements)	تولید (قطعات پیش ساخته)
faceted dome	گنبد لته ای

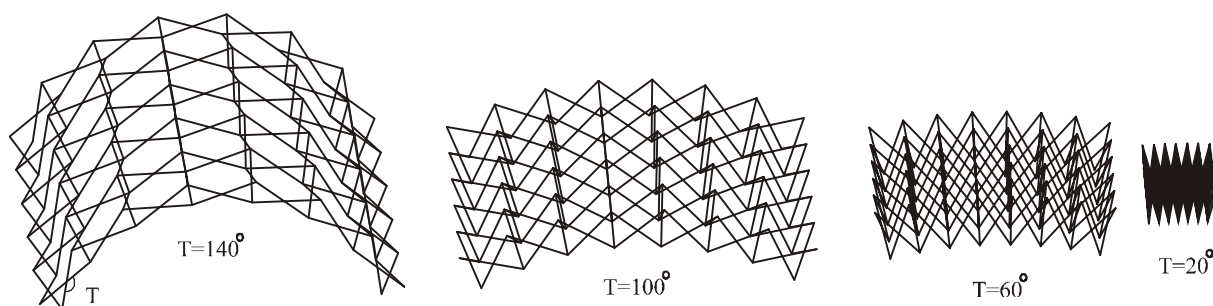


Makomanai Olympic skating stadium, faceted dome with a span of over 100 m, Japan, Tomoe Corp



Tehran overhaul Hangar, plan: 196×200 m, span: 156 m, height: 35 m, MSA, Namvaran, SAFIRA, M Heristchian, 1998

fatigue	خستگی
feasibility	شوندگی، امکان پذیری
feasibility study	بررسی شوندگی
feasible	شدنی، شونده
finite element method	روش اجزای محدود
first moment of area	لنگر اول سطح
fixed support	تکیه گاه گیردار
flow chart	روندنما
foldable structure	سازه تاشو

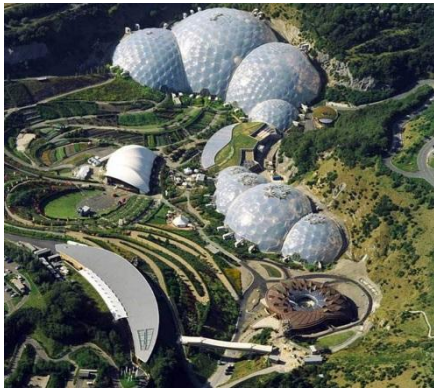


Various folding stages of a foldable double layer barrel vault

forged	کوبن کاری شده، آهنگری شده
forging	کوبن کاری

form tailoring

فرم دوزی (تلفیق فرم های مجزا برای ایجاد یک فرم جدید)



(External view)



(Internal view)

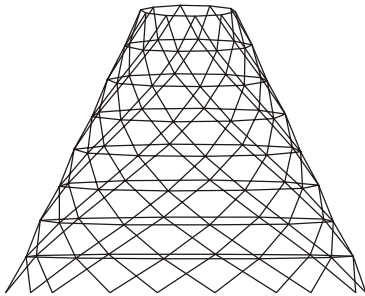
An example of form tailoring, combining a number of geodesic domes, Eden Project, Cornwall, England, Nicholas Grimshaw

function

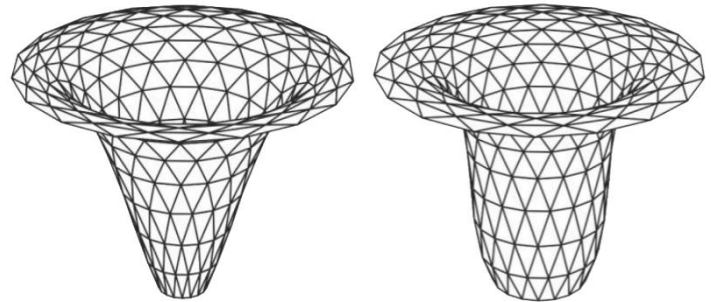
تابع، نهش

funnel tower (=tapered tower)

برج قیفی



An example of a funnel tower



Examples of curved funnel tower

generic formulation

فرمول بندی فراگیر، فرمول بندی پارامتری

geodesic

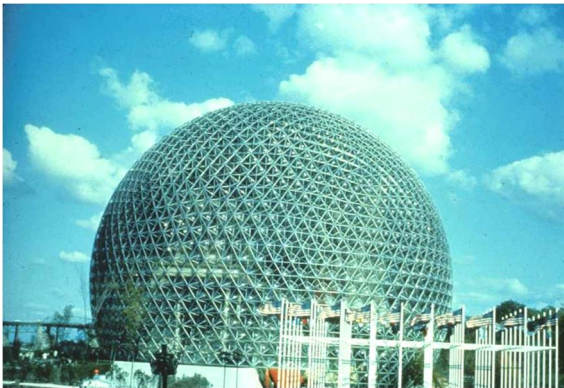
ژئودزیک

geodesic configuration

تاشه ژئودزیک

geodesic dome

گنبد ژئودزیک



Double layer geodesic dome, American Pavilion, Expo 67 Canada, Buckminster Fuller



Green house, single layer steel geodesic dome with rigid acrylic cladding panels, 36 m diameter, Düsseldorf, Germany, Mero

geodesic form

فرم ژئودزیک

geodesic structure

سازه ژئودزیک

global coordinate system

دستگاه مختصات مرجع

gravitational force

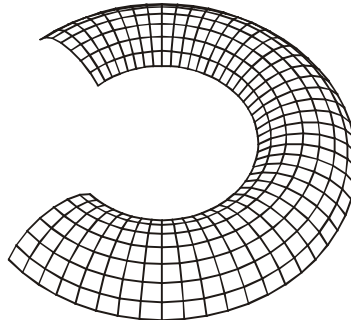
نیروی گرانشی

SUN

Structural Consultants and Contractors

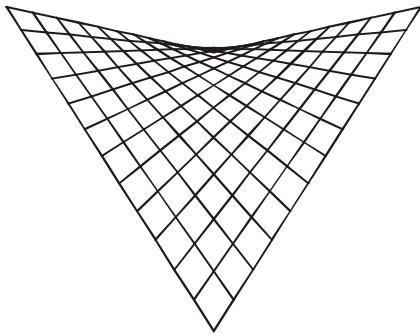
www.ofoghenoor.com

gravity	گرانش
grid	شبكة
hoop (in cable domes)	تَنگ (در گنبد کابلی)
horseshoe barrel vault	چلیک نعل اسبی



An example of a horseshoe barrel vault

hybrid	آمیختار
hypar	سَهَلوی (مخفف سهمی گون هُذلولوی)



An example of hypar



Roof of concert hall consisting of two fan-shaped hyperbolic paraboloidal double layer steel structures, length of each fan about 80 m, capacity: 3000 people, Tsukuba, Japan, 1985, Tomoe Corp

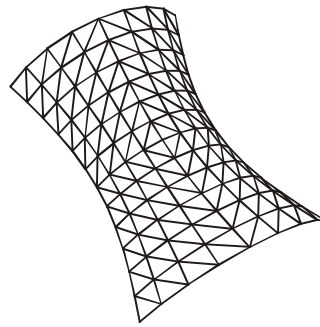


Spatial structure roof involving hyperbolic paraboloidal parts (hypars), Mexico, Felix Candela

hyperbola	هذلولی
hyperbolic paraboloid	سَهَلوی (مخفف سهمی گون هُذلولوی)
hyperboloid	هذلولی گون

hyperboloidal barrel vault

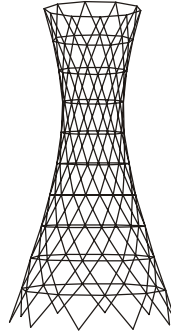
چلیک هُذلولوی (گونه ای از چلیک زین اسبی)



An example of a hyperboloidal barrel vault

hyperboloidal tower

برج هُذلولوی



An example of a hyperboloidal tower

ill-conditioned (opposite of well-conditioned)

بَدوار (اشاره به یک مسئله ریاضی که نمی توان جوابی دقیق برای آن پیدا کرد)

ill-conditioning (opposite of well-conditioning)

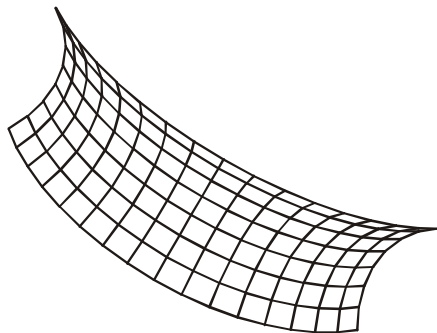
بَدواری

impulse load (=shock load)

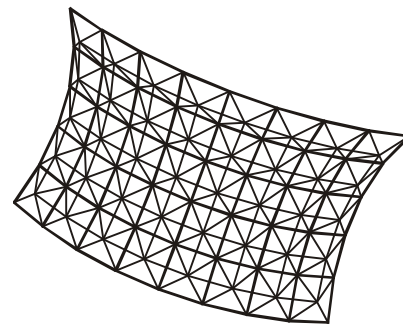
بار ضربه ای

inbent annular barrel vault

چلیک درون خمیده



(Single layer)



(Double layer)

Examples of an inbent annular barrel vault

inflatable structure

سازه بادشو



Air supported membrane structure, contractor's field office, Japan

SUN

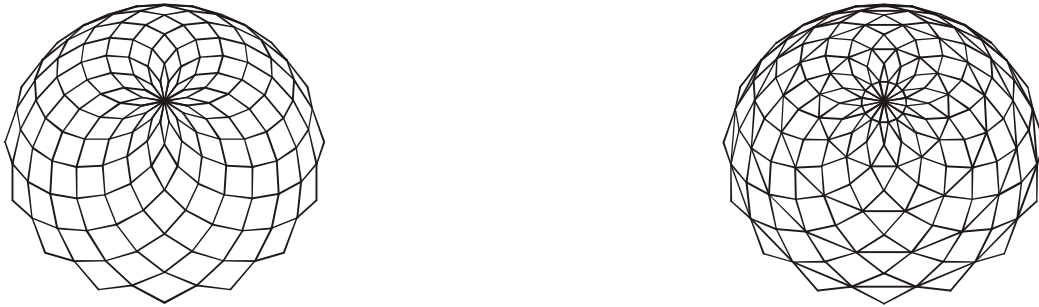
Structural Consultants and Contractors

www.ofoghenoor.com

internal force	نیروی داخلی
joint (=node)	پیونده (قطعه پیوند دهنده عناصر در سازه های پیش ساخته)، گره (در تحلیل سازه ای)
lack of fit	نامیزانی

lamella dome

گنبد لَمِلا



Examples of spherical domes with lamella pattern

lattice

شبکه ای

lattice shell

پوسته اسکلتی

lattice structure

سازه شبکه ای، سازه اسکلتی

levic dome

گنبد برآیی (از تصویر یک نقش مسطح روی یک رویه منحنی بدست می آید)



Single layer steel levic dome in Fort Regent leisure centre, diameter 58 m, Jersey

live load

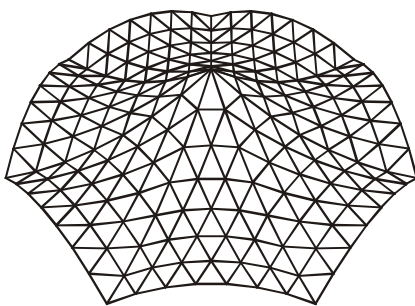
بار زنده

malleable

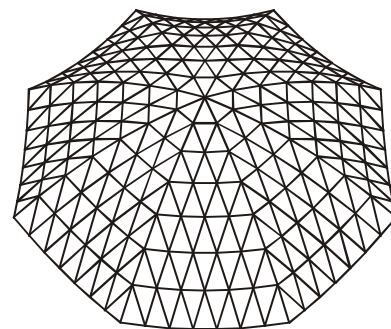
چکش خوار

mallow dome

گنبد گل ختمی (تشکیل شده از قاچ های سهلوی)



(Upcurved)

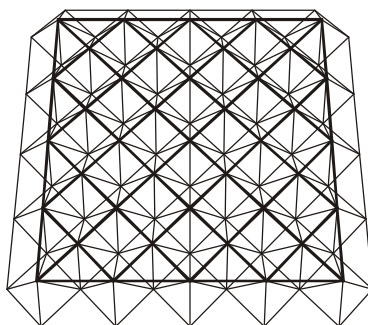


(Downcurved)

Examples of mallow domes

mansard (in double layer grids)

فراگرا (اشاره به حالت کناری یک سازه فضاکار دولایه، وقتی لایه بالا کوچکتر از لایه پایین است)



A double layer grid with mansard edges

mass

جرم

maximisation

بیشینه یابی، بیشینه سازی

maximum

بیشینه

member (=element) (of structure)

هموند، عنصر، عضو

member (of set, population,...)

هموند، عضو

membrane

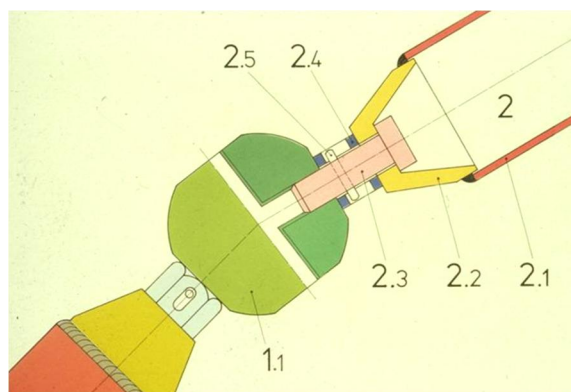
پاشام، غشاء

membrane structure

سازه پاشامی، سازه غشایی

Mero node

پیوندهٔ مرو



Sketch of a Mero node, showing (1.1) steel ball, (2.1) steel tube, (2.2) end cone, (2.3) high tensile bolt, (2.4) sleeve with windows and (2.5) steel pin to connect the bolt to the sleeve

middle layer (=web layer)

لایه میانی (در شبکه سازه های دولایه)، لایه جانی

minimisation

کمینه یابی (سازی)

minimum

کمینه

mode

حالت، مود

morphology

فرم شناسی، دیسه شناسی

nested function (=composite function)

تابع آشکوبی

node (=joint)

پیونده (قطعه پیوند دهنده عناصر در سازه های پیش ساخته)، گره (در تحلیل سازه ها)

nonsingular

ناتکین

nonsingularity

ناتکینی

object

باشه

optimisation

بهینه یابی، بهینه سازی

optimum

بهینه

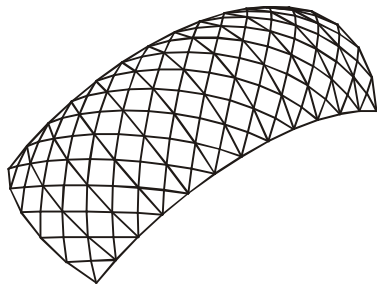
SUN

Structural Consultants and Contractors

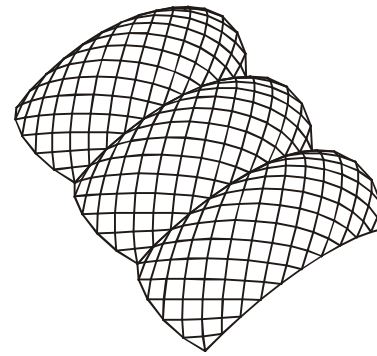
www.ofoghenoor.com

outbent annular barrel vault

چلیک برون خمیده



An outbent annular barrel vault



A compound outbent annular barrel vault

Parabola

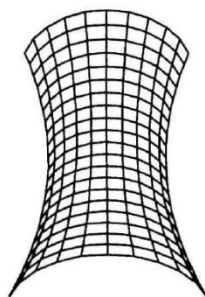
سهمی

parabolic

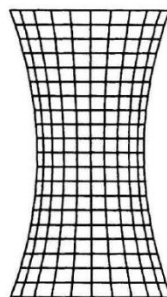
سهمی گون

paraboloidal barrel vault

چلیک سهموی (گونه ای از چلیک زین اسبی)



Perspective view



Plan view



Side view

An example of paraboloidal barrel vault

paraboloid

سهموی

paraboloidal saddle barrel vault

چلیک زین اسبی سهموی

paraboloidal tower

برج سهموی

parameter

پارامتر

pattern

نقش

pin (in Mero system)

خار (در سیستم مرو، رجوع شود به شکل پیونده مرو، قطعه 2.5)

pin jointed

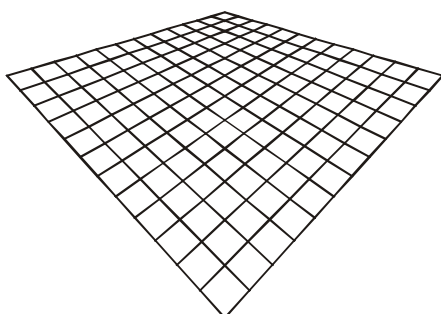
مفصلی

pin support

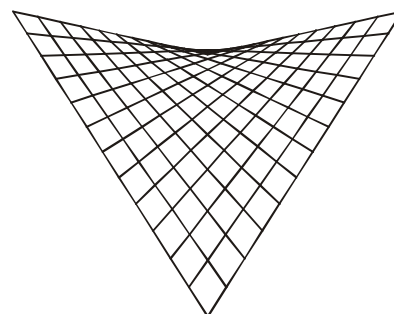
تکیه گاه مفصلی

pitch (of layer)

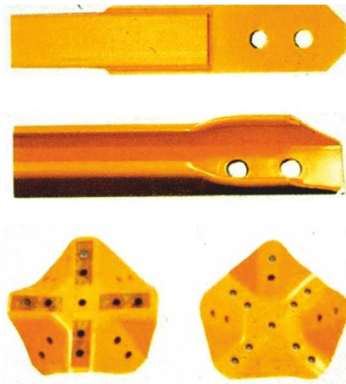
تاب (درجه تابیدگی در سهلوی و فرم های مشابه)



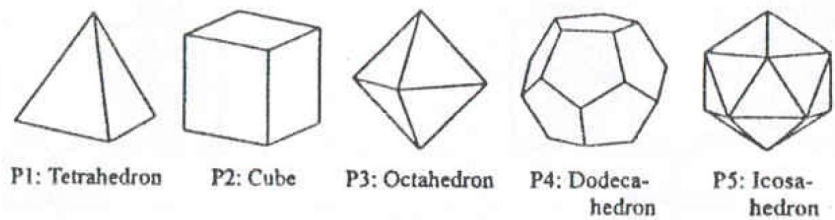
A hyper with low pitch



A hyper with high pitch



An example of a plate node, the KE system



The Platonic polyhedra



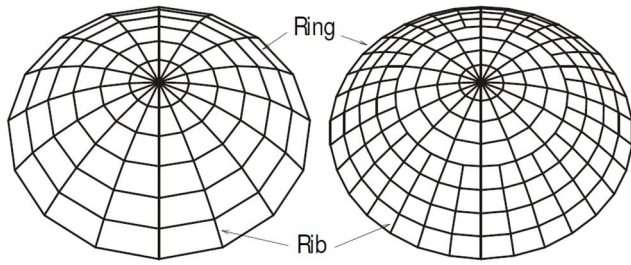
Louvre museum courtyard, double layer pyramid with stiff elements and cables, Paris, France



Compound pyramidal form

ribbed dome

گنبد دنده ای



Ribbed dome

Trimmed ribbed dome



Tubular steel ribbed dome, New Delhi, India

ridge cable (in cable dome)

کابل گرده (رجوع شود به شکل گنبد کابلی)

rigid body movement

حرکت صلب

rigid frame

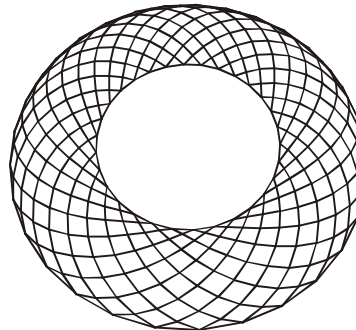
قاب صلب

rigid joint (rigidly jointed)

اتصال صلب

ring barrel vault

چلیک حلقوی



Ring barrel vault with lamella pattern

roller

غلtek

roller support

تکیه گاه غلتهکی

ruled surface (رویه ای که می تواند با حرکت یک خط مستقیم تولید شود، مثل سهلوی و هذلولوی، رجوع شود به شکل سهلوی)

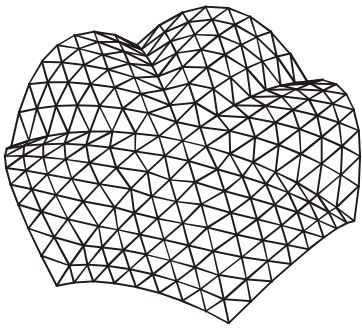
saddle barrel vault

چلیک زینی (چلیک های سهموی، هذلولوی، ... که به شکل زین اسب هستند، رجوع شود به

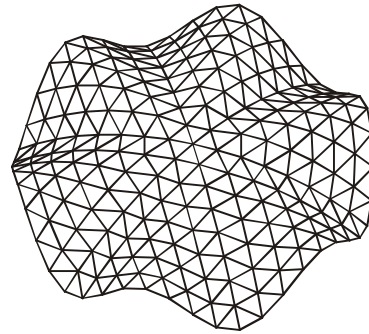
(paraboloidal barrel vault .hyperboloidal barrel vault)

scallop barrel vault

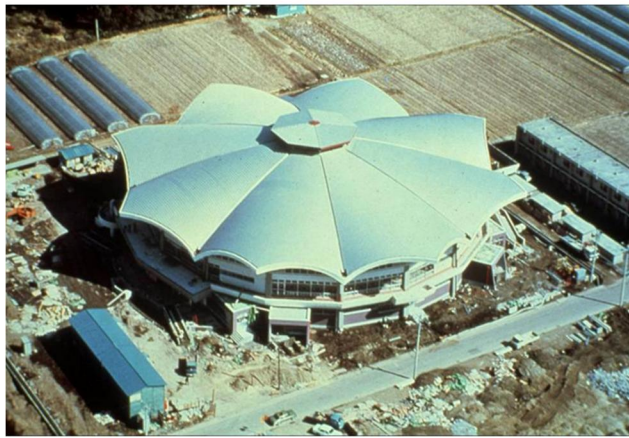
چلیک اسکالپ



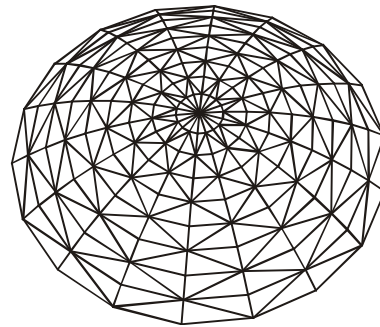
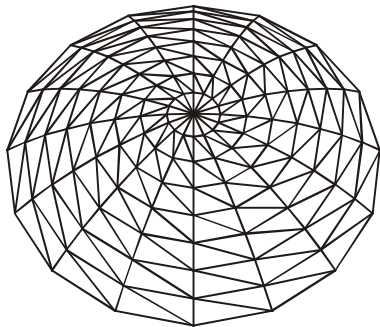
Scollap dome with parabolic curviance



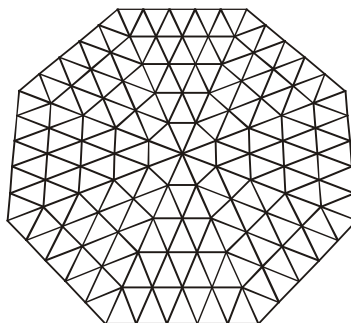
Scollap dome with sinusoidal curviance



Moka City sports centre, scallop dome with eight sectors, 74 m diameter, Tochigi, Japan, 1976, Tomoe Corp

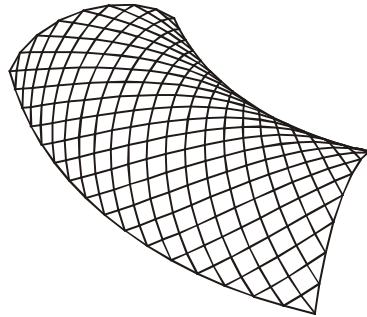


Examples of Schwedler dome



An example of a sectorial single layer grid

shear	برش
shell	پوسته
shock load (=impulse load)	بار ضربه ای
sidebent annular barrel vault	چلیک چنبره ای پهلو خمیده



An example of sidebent annular barrel vault with lamella pattern

simple beam	تیر ساده
simple support	تکیه گاه ساده
simplex (in tensegrity systems)	سادک (در سیستم های کش بستی، رجوع شود به antiprism)
single bolt system	سیستم تک پیچی (یک نوع اتصال برای سازه های فضاکار پیش ساخته)



The single bolt system is the simplest form of a nodular system with the bolt effectively being the node, the members are, normally, steel tubes with flattened ends and holes for the bolts to pass through

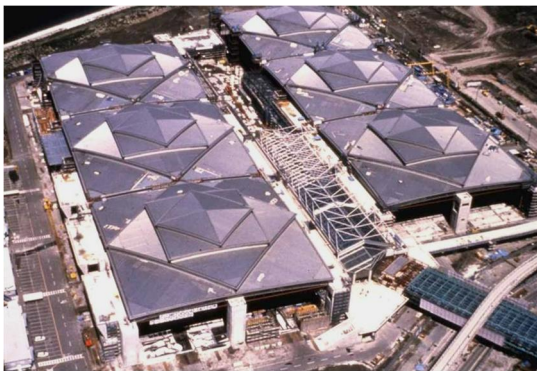
single layer	یک لایه، تک لایه
single layer barrel vault	چلیک تک لایه
singular	تکین
singularity	تکینگی
skeletal structure (=lattice structure)	سازه اسکلتی (=سازه شبکه ای)
skew prism (=antiprism)	منشور پیچیده (=پادمنشور)
slab	دال، تاوه
sleeve (in Mero node)	غلاف (رجوع شود به شکل Mero، قسمت 2.4)
space frame (=lattice spatial structure)	اسکلت فضاکار (=سازه فضاکار شبکه ای)
space structure (=spatial structure)	سازه فضاکار
space truss (= lattice spatial structure)	خرپای فضاکار (=سازه فضاکار شبکه ای)
sparse configuration	تاشه تُنک، تاشه ناچگال

spatial structure (=space structure)	سازه فضاکار
sphere	کره
spherical	کروی
spine girder	تیر کمری (رجوع شود به fascia girder)
stable	پایدار
stack	دسته
step load	بار پله ای
stepping barrel vault (=stair barrel vault)	چلیک پله ای (= چلیک پلکانی)



Pyramidal spatial structure (and other forms: including two geodesic domes and three stepping barrel vaults), astronaut training center, Nevada, USA, Peter Pearce

stepping double layers grid	شبكة دولایه پله ای
-----------------------------	--------------------

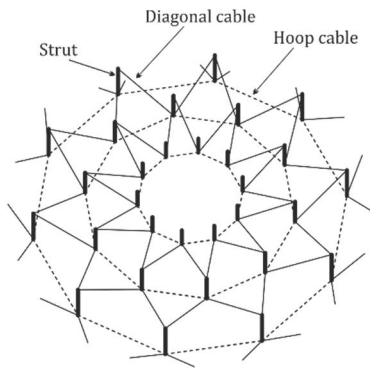


Aerial view of a complex of six stepping steel double layer grids, 90 m x 90 m each, Tokyo, Japan, 1994, Tomoe Corp

stiffness	سختی
strain	تنجش
stress	تنش
structural analysis	تحلیل سازه ای
structural morphology	فرم شناسی سازه ای
structure	سازه
strut (= post)	هموند فشاری، دستک، دپرک
support	تکیه گاه
support settlement	نشست تکیه گاهی
surface configuration	تاشه رویه ای

suspen-dome

آویز گنبد (گنبدی متشکل از یک گنبد صلب یک لایه در بالا متصل به یک گنبد شبه کابلی در پایین)



General form of arrangement of hoops, struts and diagonals in a suspen-dome

Suspen-dome of the Beijing University of Technology gymnasium, China

system

سیستم

tapered tower (=funnel tower)

برج قیفی

television tower

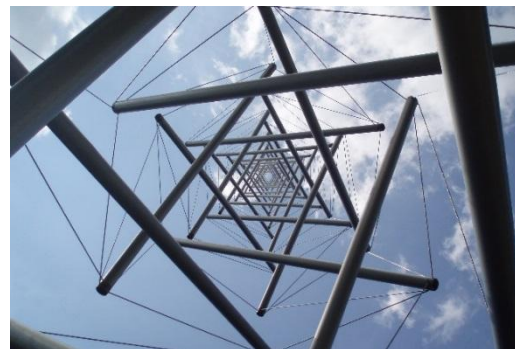
برج تلویزیونی



Tubular steel hyperboloidal television tower, Kobe, Japan

tensegrity

کش بستی



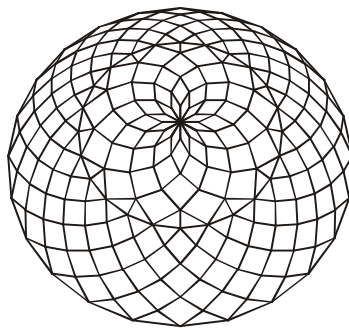
'Needle Tower' at the Hirshhorn Museum of Modern Art, Washington, DC, Aluminium and stainless steel, 1968, Kenneth Snelson

SUN

Structural Consultants and Contractors

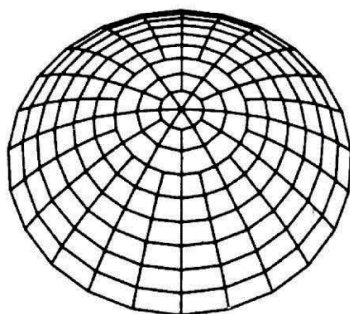
www.ofoghenoor.com

tensegrity structure	کش بست، سازه کش بست
tension	کشش
tension ring	حلقه کششی
tension structure	سازه کششی
tension-strut system	سیستم کششی-دستکی
terminal	پایانه
ternate	سه راهه (در اشاره به نقش هموندهای سازه ای)
tolerance	رواداری
top layer (in double layer systems)	لایه بالا (در سازه های دولایه)
toroidal barrel vault (=annular barrel vault)	چلیک چنبره ای (رجوع شود به inbent, outbent and sidebent barrel vaults)
torsion	پیچش
tower	برج، دکل
translucent	نیمه شفاف، مات
transmission tower	دکل انتقال برق
transparent	شفاف، پشت نما
trifect	سه راهه (در اشاره به نقش هموندهای سازه ای)
trimmed lamella dome	گنبد لَمَلای هَرَس شده

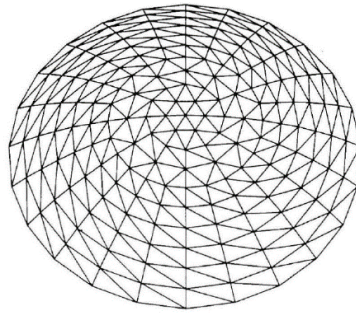


A trimmed lamella dome

trimmed ribbed dome	گنبد دنده ای هرس شده
---------------------	----------------------



A trimmed ribbed dome



A trimmed Schwedler dome

triple layer

سه لایه

truss

خرپا

unfeasibility

ناشوندگی

unfeasible

ناشونده

unfeasible region

بومه ناشونده

unstable

ناپایدار

valley cable (in cable dome)

کابل دره (در گنبد کابلی)

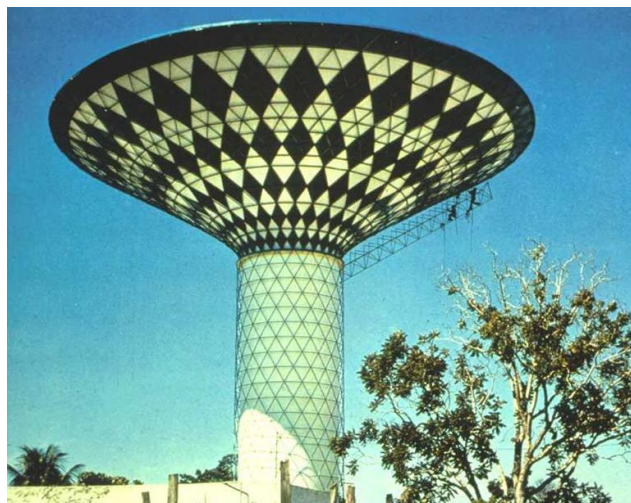


Position of valey cable
in a cable dome

Redbird Arena, elliptic cable dome at the Illinois State University, 78 m × 93 m, height 24m, central part of the dome has a dip, capacity around 10000, type of membrane cover: PTFE coated glass fibre fabric, Illinois, USA, 1988, Geiger Engineering

water tower

برج منبع آب



An example of a water tower, Mexico

Web layer (=middle layer)

لایه جانی، لایه میانی

wedge-shaped	لته ای
well-conditioned (opposite of ill-conditioned)	خوشوار (اشاره به یک مسئله ریاضی که می توان جوابی دقیق برای آن پیدا کرد)
well-conditioning (opposite of ill-conditioning)	خوشواری

فارسی	English
اتصال صلب	rigid joint (rigidly jointed)
اجرا	construction
استوانه	cylinder
استوانه ای	cylindrical
اسکلت فضاکار	space frame
آمیختار	hybrid
اویز گنبد	suspen-dome
بدوار	ill-conditioned
بدواری	ill-conditioning
بار پله ای	step load
بار خارجی	external load
بار دینامیکی	dynamic load
بار زنده	live load
بار ضربه ای	impulse load (=shock load)
بار گسترده	distributed load
بار متمرکز	concentrated load
بار مرده	dead load
باشه	object
بافتن	(to) assemble (prefabricated elements)
برج خنک کننده	cooling tower
برج سهموی	paraboloidal tower
برج قیفی	tapered tower (=funnel tower)
برج منبع آب	water tower
برج هذلولوی	hyperboloidal tower
برج، دکل	tower
برجستگی، برآمدگی	amplitude (in scallop domes)
بررسی شوندگی	feasibility study
برش	shear
برون گرا (در شبکه های دولایه)	mansard (in double layer grids)
برونش، برونیدن	extrusion
برونیده	extruded
بشقاب آنتن	antenna dish
بشقاب مخابرات	communication dish
بهینه	optimum

optimisation	بهینه یابی، بهینه سازی
unfeasible region	بومه ناشونده
maximum	بیشینه
maximisation	بیشینه یابی، بیشینه سازی
ellipsoid	بیضی گون
antiprism (=skew prism)	پادمنشور، منشور پیچیده
parameter	پارامتر
membrane	پاشام، غشاء
terminal	پایانه
stable	پایدار
shell	پوسته
lattice shell	پوسته اسکلتی
cladding	پوشانه
animation	پویانش
torsion	پیچش
prominence (in scallop domes)	پیش آمدگی (در گنبد اسکالپ)
continuum	پیوستار
joint (=node)	پیونده (قطعه پیوند دهنده عناصر در سازه های پیش ساخته)، گره (در تحلیل سازه ای)
plate node	پیونده صفحه ای
singular	تکین
singularity	تکینی
hoop (in cable domes)	تَنگ
brittle	تُرَد
pitch (of layer)	تاب (سهلوی)
nested function (=composite function)	تابع اَشکوبی
function	تابع، نهش
configuration	تاشه
configuration processing	تاشه پردازی
sparse configuration	تاشه تَنک، تاشه ناچگال
dense configuration	تاشه چگال
polyhedric configuration	تاشه چند رخانی
surface configuration	تاشه رویه ای
geodesic configuration	تاشه ژئودزیک
structural analysis	تحلیل سازه ای
compositive	ترکیباتی
equilibrium	تعادل، ترازش
deformation	تغییر شکل
support	تکیه گاه
simple support	تکیه گاه ساده

roller support	تکیه گاه غلتکی
fixed support	تکیه گاه گیردار
pin support	تکیه گاه مفصلی
radio telescope	تلسکوپ رادیویی
strain	تنجش
stress	تنش
fabrication (of prefabricated elements)	تولید (قطعات پیش ساخته)
fascia girder	تیر پیشانی
continuous beam	تیر پیوسته
simple beam	تیر ساده
spine girder	تیر کمری
mass	جرم
conformity relocation (=conformity translocation)	جابجایی هماهنگ
malleable	چکش خوار
density of configuration	چگالی تاشه
scallop barrel vault	چلیک اسکالپ
ellipsoidal barrel vault	چلیک بیضوی
stepping barrel vault	چلیک پله ای
single layer barrel vault	چلیک تک لایه
annular barrel vault (=toroidal barrel vault)	چلیک چنبره ای
outbent annular barrel vault	چلیک چنبره ای بروم خمیده
sidebent annular barrel vault	چلیک چنبره ای پهلو خمیده
inbent annular barrel vault	چلیک چنبره ای درون خمیده
ring barrel vault	چلیک حلقوی
double layer barrel vault	چلیک دولایه
paraboloidal saddle barrel vault	چلیک زین سهموی
saddle barrel vault	چلیک زینی
parabolidal barrel vault	چلیک سهموی
compound barrel vault	چلیک مرکب
horseshoe barrel vault	چلیک نعل اسبی
hyperboloidal barrel vault	چلیک هذلولوی
polyhedric	چند رخانی
Archimedean polyhedron	چند رخنی ارشمیدسی
Platonic polyhedron	چند رخنی افلاطونی
polyhedra	چند رخنی ها
mode	حالت، مود
rigid body movement	حرکت صلب
compression ring	حلقه فشاری

tension ring	حلقه کششی
ponding	حوض شدن
curve	خم
curviance (the manner in which a form is curved)	خم‌انداختن
curvature	خمیدار، انحنا
pin (in Mero system)	خار (در سیستم مرو)
truss	خرپا
space truss	خرپای فضاکار
fatigue	خستگی
well-conditioned	خوشوار
well-conditioning	خوشواری
data	داده
data generation	داده آمایی
data processing	داده پردازش
slab	دال، تاوه
degree of freedom	درجه آزادی
coupling of modes (in stability)	درگیری مودها (در کمانش)
cornice (in double layer grids)	درون گرا (در شبکه های دولایه)
post (=strut) (in cable dome)	دستک (در گنبد کابلی)
coordinate system	دستگاه مختصات
global coordinate system	دستگاه مختصات مرجع
stack	دسته
transmission tower	دکل انتقال برق
double layer	دولایه
rendering	دیدپردازی
dynamics	دینامیک
dynamic	دینامیکی
tolerance	رواداری
finite element method	روش اجزا محدود
flow chart	روندنما
ruled surface	رویه خط رو
cast	ریخته گری شده
sectoral angle	زاویه قاچ
geodesic	ژئودزیک
hypar	سَهلوی
compret (=connectivity)	ساختار، همبندی
simplex (in tensegrity systems)	سادک (در سیستم های کش بستی)
structure	سازه

skeletal structure (=lattice structure)	سازه اسکلتی
inflatable structure	سازه بادشو
membrane structure	سازه پاشامی، سازه غشایی
foldable structure	سازه تاشو
barrel vault	سازه چلیکی، چلیک
geodesic structure	سازه ژئودزیک
lattice structure	سازه شبکه ای، سازه اسکلتی
space structure (=spatial structure)	سازه فضاکار
compound spatial structure	سازه فضاکار ترکیبی
cable structure	سازه کابلی
tension structure	سازه کششی
pyramidal structure	سازه هرمی
air supported structure	سازه هوانشین
column	ستون
stiffness	سختی
ternate	سه راهه
trifect	سه سوئی
triple layer	سه لایه
parabolic	سهموی
parabola	سهمی
paraboloid	سهمی گون
hyperbolic paraboloid	سهمی گون هذلولی
system	سیستم
single bolt system	سیستم تک پیچی
cable-strut system, cable-post system	سیستم کابلی-دستکی
tendon-strut system	سیستم کشا-دستکی
tension-strut system	سیستم کششی-دستکی، سیستم کششی-دیرکی
angulus system	سیستم نبشی بست
grid	شبکه
lattice	شبکه ای
double layer grid	شبکه دولایه
stepping double layers grid	شبکه دولایه پله ای
equilibrium conditions	شرایط تعادل
transparent	شفاف، پشت نما
feasibility	شوندگی
feasible	شونده
sleeve (in Mero node)	غلاف
roller	غلتک
circumsurface	فرارویه، برون روبه

circumsphere	فراکره، برون کره
form tailoring	فرم دوزی
geodesic form	فرم ژئودزیک
structural morphology	فرم شناسی سازه ای
morphology	فرم شناسی، دیسه شناسی
pyramidal form	فرم هرمی
generic formulation	فرمول بندی فراگیر، فرمول بندی پارامتری
compression	فشار
rigid frame	قاب صلب
sector	قاج
sectoral	قاچی
central cage (in cable domes)	قفس مرکزی
arch	قوس
tensegrity	کش بستنی
valley cable (in cable dome)	کابل دره (در گنبد کابلی)
diagonal cable (in cable domes)	کابل قطری (در گنبد کابلی)
ridge cable (in cable dome)	کابل گرده (در گنبد کابلی)
grating	کاربست
concave	کاو
concavity	کاوی
sphere	کره
spherical	کروی
tensegrity structure	کش بست، سازه کش بستنی
tendon	کشانه، کشا
elastic	کشسان
elasticity	کشسانی
tension	کشش
minimum	کمینه
minimisation	کمینه یابی (سازی)
cantilever	کنسول
forging	کوبن کاری
forged	کوبن کاری شده، آهنگری شده
convex	کوژ
convexity	کوژی
gravity	گرانش
range	گستره
dome	گنبد
Schwedler dome	گنبد اشودلر
trimmed Schwedler dome	گنبد اشودلر هرس شده

levic dome	گنبد برّایی
bubble dome	گنبد حبابی
ribbed dome	گنبد دنده ای
trimmed ribbed dome	گنبد دنده ای هرس شده
diamatic dome	گنبد دیامتیک، گنبد دیامتیک
geodesic dome	گنبد ژئودزیک
cable dome	گنبد کابلی
mallow dome	گنبد گل ختمی
lamella dome	گنبد لَمِلا
trimmed lamella dome	گنبد لَمِلاي هَرَس شده
purlin	لاپه
top layer (in double layer grids)	لایه بالا (در شبکه های دولایه)
middle layer (in double layer grids)	لایه میانی (در شبکه های دولایه)
wedge-shaped	لته ای
first moment of area	لنگر اول سطح
second moment of area	لنگر دوم سطح
apostrophe	مژک
axis	محور، آسه
pin jointed	مفصلی
prism	منشور
skew prism (=antiprism)	منشور پیچیده، پادمنشور
coupled modes (in stability)	مودهای درگیر (در کمانش)
component	مولفه، سازند
conformity novation	نَوانش هماهنگ
unstable	ناپایدار
nonsingular	نا تکین
nonsingularity	نا تکینی
unfeasibility	ناشوندگی
unfeasible	ناشونده
lack of fit	نامیزانی
support settlement	نشست تکیه گاهی
pattern	نقش
internal force	نیروی داخلی
gravitational force	نیروی گرانشی
translucent	نیمه شفاف، مات
hyperbola	هذلولی
hyperboloid	هذلولی گون
conformity (in novation function)	هماهنگی (در تابع نوانش)
connectivity (=compret)	همبندی، ساختار

strut (= post) (in tension structures)	هموند فشاری، دستک، دیرک (در سازه های کششی)
member (=element) (of structure)	هموند، عنصر، عضو
creep	وادادگی
single layer	یک لایه، تک لایه

سخنی درباره پروفیسور هشیار نوشین، استاد سازه‌های فضاکار

پویائی از ویژگی‌های اصلی هر زبان و فرهنگ است و با رشد فن‌آوری و تغییر در زندگی جوامع، زبان‌ها نیز دستخوش تغییر و تحول می‌شوند. واژه‌های نو رایج می‌شوند و واژه‌هایی نیز به تدریج کنار گذاشته و فراموش می‌شوند. امروز ما خیلی راحت و طبیعی واژه‌هایی مثل هواپیما و فرودگاه را بکار می‌بریم ولی همین واژه‌ها زمانی نبودند و همراه و هم‌زمان با ایجاد و رشد حمل و نقل هوایی بوجود آمدند. آن زمان استادانی، چنین واژه‌هایی را در زبان فارسی بکار برده‌اند و رواج داده‌اند. و امروز با سازه‌های فضاکار روبرو هستیم. این سازه‌ها نیز با خود مجموعه گسترده‌ای از واژه‌ها و تعاریف را به همراه آورده‌اند و همراه می‌آورند. در زمینه سازه‌های فضاکار، در فارسی واژه‌هایی مثل «کش‌بستی»، «چلیک»، «پهنه‌بام»، «پوشانه» و «دیدپردازی»، جایگزین‌های زیبایی برای tensegrity, barrel vault, widening roof, cladding and rendering هستند و وجود چنین واژه‌هایی، امکان صحبت روان و نوشتن متن‌های مربوط به سازه‌های فضاکار را به زبان فارسی فراهم می‌کنند. زمانی چنین واژه‌هایی وجود نداشتند و یا اگر وجود داشت، در فن‌آوری سازه‌های فضاکار کاربردی نداشتند. تصویر زیر، صفحه روی جلد و برگی از دست‌نوشته استاد هشیار نوشین را نشان می‌دهد که با عنوان «واژه‌نامه سازه‌های فضاکار و تاشه‌پردازی فرمکسی» در سال 1377 نوشته شده است. در سال‌های بعد در ویرایش‌های جدیدی از آن واژه‌نامه، بر تعداد واژه‌ها بسیار افزوده شد. بخش قابل توجهی از این واژه‌نامه به جبر فرمکسی مربوط می‌شد.

parabola	سی [sahni]
parabolic	سیمی [sahmavi]
paraboloid	سیمی‌گون [sahmigun]
paraformex	فرمکساره [formeksvare]
paragenic configuration	تاشه پارازنیک [tash e parazhenik]
paragenic surface	سطح پارازنیک [sath e parazhenik]
paragenic transformation	تبادلی پارازنیک [taradisi ye parazhenik]
parallel projection	تصویر موازی [tasvir e movazi]
parallel view	دید موازی [did e movazi]
parameter	پارامتر [parametr]
parentheses	پارانتزها [parantezha]
parenthesis	پارانتز [parantez]
pariant	پیرانت [hainvan]

واژه‌نامه

سازه‌های فضاکار و تاشه‌پردازی فرمکسی

انگلیسی - فارسی

هشیار نوشین دی ماه ۱۳۷۷

تفصیلاً واژه‌های فارسی در این جزوه از طریق الفبای جدیدی با نام الفبای "تاشی" مشخص شده‌اند. این الفبا توسط مؤلف این جزوه تنظیم شده و دارای ۷۳ حرف مجزبه و ۷ حرف صدادار بی‌صداست. الفبای تاشی از الفبای لاتین اقتباس گشته و جزئیات آن در پشت این منظره داده شده است. البته تفصیلاً قسمتی از واژه‌ها در این واژه‌نامه احتیاج به توضیح کردن تلفظ دارند. برای کمال بودن، تلفظ همه واژه‌ها داده شده است.

سال‌ها پیش وقتی مفهومی در جبر فرمکسی ایجاد می‌شد، برای آن نام و نشان نو و مناسبی بوسیله استاد نوشین انتخاب می‌شد و استاد برای این منظور وقت زیادی را صرف می‌کردند. ریشه کلمات لاتین مناسب در آن زمینه را می‌دیدند و سابقه کاربری آن کلمات را در متون موجود (اگر سابقه‌ای وجود داشت) مورد بررسی قرار می‌دادند. حتی واژه‌ها را از نظر آهنگ و نگارش مورد مطالعه قرار می‌دادند و گاه آن واژه را قبل از قطعی شدن مدتی تکرار می‌نمودند تا از مناسب بودن آن اطمینان حاصل نمایند. در این رهگذر با استادان زبان‌شناس، متخصص، آگاه و مسلط به ادبیات انگلیسی و لاتین مشورت می‌کردند. بر پایه همین دقت نظر و توجه هست که جبر فرمکس‌ها ساختار و روند یکسان و همگونی دارد و این امری تصادفی و اتفاقی نیست. استاد هشیار نوشین تقریباً هم‌زمان با ایجاد و کاربرد واژگان نوین انگلیسی، واژه‌های فارسی معادل را نیز بکار برده‌اند. کتاب حاضر بخشی از این واژه‌ها را که به سازه‌های فضاکار مربوط می‌شود ارائه می‌دهد. این واژه‌نامه و انتخاب تصاویر سازه‌ها در تابستان 1393 زیر نظر استاد هشیار نوشین تهیه شده است. آرایش متن و تصاویر را مهندس پویان پورا کبر انجام داده‌اند.

محمود هریس‌چیان

20 فروردین 1394

فرهنگ تصویری

انگلیسی به فارسی و فارسی به انگلیسی

سازه‌های فضاکار

تهیه شده زیر نظر استاد هشیار نوشین

تابستان 1393

