

گروه B	ترم پروژه درس آرشیتکت کشتی (هیدرواستاتیک)
	مدرس: دکتر مهدی خراسانچی

ابعاد اصلی یک شناور تجاری در جدول ۱ و جداول نیم عرض بدنه کشتی (*Table of offsets*) در جدول ۲ ارائه شده است. در این جداول مقادیر نیم عرض بصورت بی بعد ارائه شده است که توسط روابط زیر به مقادیر متناظر در کشتی تبدیل می شوند:

$$Y_{Ship} = Y_{Offset} \left(\frac{B}{2} \right)$$

Y_{Ship} : Hull breath of the ship at desired waterline

Y_{Offset} : Non dimensional half breath at desired waterline from table of offsets

B : Ship maximum breath

T : Ship draft

با توجه به موارد فوق مطلوب است:

(۱) ترسیم خطوط بدنه شناور شامل:

- Body plan
- Profile or sheer plan
- Half breath plane
- 3D CAD model of the ship's hull

(۲) ترسیم منحنی بونژان (*Bonjean curve*)

(۳) ترسیم سطح مقطع عرضی در آبخوره‌های مختلف (*Sectional area curves at different waterlines*)

(۴) ترسیم منحنی‌های هیدرواستاتیک شامل:

- Area of waterlines	v.s	Draft
- Tones per Immersion	v.s	Draft
- Center of flotation	v.s	Draft
- Transverse metacentric Radius	v.s	Draft
- Longitudinal metacentric Radius	v.s	Draft
- Transverse Height of metacenter	v.s	Draft
- Longitudinal Height of metacenter	v.s	Draft
- Molded displacement in Sea. Water	v.s	Draft
- Total displacement in sea. Water	v.s	Draft
- Total displacement in Fresh. Water	v.s	Draft
- Longitudinal center of Buoyancy	v.s	Draft
- Vertical center of Buoyancy	v.s	Draft
- Block coefficient	v.s	Draft
- Midship section coefficient	v.s	Draft
- Prismatic coefficient	v.s	Draft
- Water plane coefficient	v.s	Draft
- Moment to change trim one cm	v.s	Draft
- Change of displacement with 1° trim by aft	v.s	Draft

۵) با فرض اینکه مقدار $KG=0.9T$ و $LCG=+0.15 m$ from midship و وزن شناور ۹۰ درصد وزن طراحی آن باشد. آبخور شناور را در دو عمود عقب و جلو را با استفاده از منحنی های هیدرواستاتیک و بوتزان محاسبه کنید.

۶) دیاگرام آبخور (*Draft diagram*) را برای این شناور ترسیم کنید.

۷) منحنی تعادل شناور (*Intact static stability curve*) را با استفاده از نرم افزار برای حالت های زیر ترسیم و نتایج را در حالت های مختلف با هم مقایسه و تحلیل خود را ارائه کنید:

- Center of gravity is at center plane of the ship and $KG=0.9T$
- Center of gravity is shifted 0.5 m to the starboard
- Center of gravity is lowered 0.5 m
- Center of gravity is shifted up 0.5 m

۸) مقایسه نتایج محاسبات هیدرواستاتیک در بند ۴- با خروجی های نرم افزار.

۹) منحنی طول آبگرفتگی را در آبخورهای ۷ و ۴ با فرض ضریب نفوذ ۱ بدست آورید اگر خط ایمن به اندازه $T/3$ بالای آبخور تابستانه (آخرین آبخور) باشد.

۱۰) اگر وزن سبک شناور برابر آبخور ۴ بوده و این شناور بر روی یک سرسره ای با شیب ۱ به ۸ به صورت طولی به آب انداخته شود در حالیکه LCG در میانه کشتی واقع شده، مطلوبست:

- a. حداکثر ضریب اصطکاک سرسره.
 - b. حداقل طول مستغرق سرسره.
 - c. حداکثر نیروی وارد به پایه سینه.
 - d. نمودار نیروها و ممانهای وارد بر شناور در حین آب اندازی طولی.
- توجه: از سینماتیک فرآیند به آب اندازی صرفنظر کنید.

توجه:

گزارش کار ترم پروژه باید در قالب یک دفترچه طراحی و با حفظ کامل نکات نگارشی همراه با توضیحات کامل ارائه گردد. در هنگام بارگذاری در سامانه درس افزار شریف، لطفاً فایل‌های زیر را حتماً ارسال بفرمایید.

- گزارش کتبی (در قالب دفترچه طراحی)
- اکسل محاسبات دستی
- فایل نرم افزار Maxsurf
- هندسه CAD شناور

Table-1- Ship main dimensions

Main dimension	Unit	Value
Length between perpendicular (LBP)	m	41.4
Maximum beam (B)	m	9.9
Draft (T)	m	2.6
Length of RUN (LR)	m	18.9
Length of Entrance (LE)	m	17.6
Length of parallel middle body (LP)	m	5.0

Table-2- Table of offsets (Y_{offset})

	Waterlines Ship stations	1	2	3	4	5	6	7
	0	0	0	0	0	0.10758	0.30018	0.44246
	1	0.0183	0.09285	0.11171	0.1695	0.38185	0.58506	0.71133
	2	0.06456	0.25283	0.32004	0.43205	0.62164	0.76904	0.85911
	3	0.15478	0.42796	0.53258	0.65952	0.79033	0.88223	0.94129
	4	0.27496	0.60536	0.72174	0.82433	0.90019	0.95074	0.98155
	5	0.40522	0.76271	0.8635	0.92749	0.963	0.98433	0.9969
	6	0.53148	0.88363	0.95232	0.97978	0.99111	0.9958	1
	7	0.63845	0.95712	0.99128	0.99752	0.99975	1	1
	8	0.70708	0.99105	0.99977	1	1	1	1
	9	0.7361	0.99974	1	1	1	1	1
	10	0.73956	0.99979	1	1	1	1	1
	11	0.73956	0.99979	1	1	1	1	1
	12	0.73329	0.99676	0.9995	1	1	1	1
	13	0.68157	0.97816	0.99309	0.99658	0.99531	0.99648	1
	14	0.57396	0.9262	0.96062	0.96615	0.97513	0.98145	0.98716
	15	0.43416	0.82977	0.88151	0.90046	0.91441	0.93079	0.94671
	16	0.28314	0.6857	0.7442	0.77168	0.79806	0.82368	0.85765
	17	0.1481	0.51049	0.5625	0.58894	0.617	0.65468	0.7087
	18	0.05789	0.31936	0.35845	0.37623	0.3939	0.43966	0.5101
	19	0.01639	0.14336	0.15924	0.16511	0.17491	0.21146	0.27974
	20	0	0	0	0	0	0.02006	0.04928