

اصول تكثير و پرورش آبزيان

Principles of Aquaculture

آبزی پروری Aquaculture

سابقاً آبزی پروری را هنر پرورش تولید طبیعی آب می نامیدند.
آبزی پروری به معنای پرورش موجودات آبزی تحت شرایط کنترل شده و یا نیمه کنترل شده است

FAO (1997) آبزی پروری را پرورش موجودات آبزی شامل ماهیان (Fish)،
نرمتنان (Molluscs)، سخت پوستان (Crustaceans)، گیاهان آبزی (aquatic
plant) و سایر گونه‌ها در محیط‌های آبی بیان می‌دارد.
پرورش بیانگر نوعی دخالت در روند رشد و کنترل تولیدمثل است .

Aquaculture product types

food

plants

fish

mollusks

crustaceans

amphibians

reptiles

holothuria

echinoderms

non-food

plants

fish

} *ornamentals*

baitfish

crustaceans

sport/gamefish

corals

amphibians

reptiles

holothuria

nudibranchs

mollusks

چرا آبی پروری؟

The globe's population has risen substantially over the last 2 centuries and in 2014 stood at approximately 7 billion individuals.

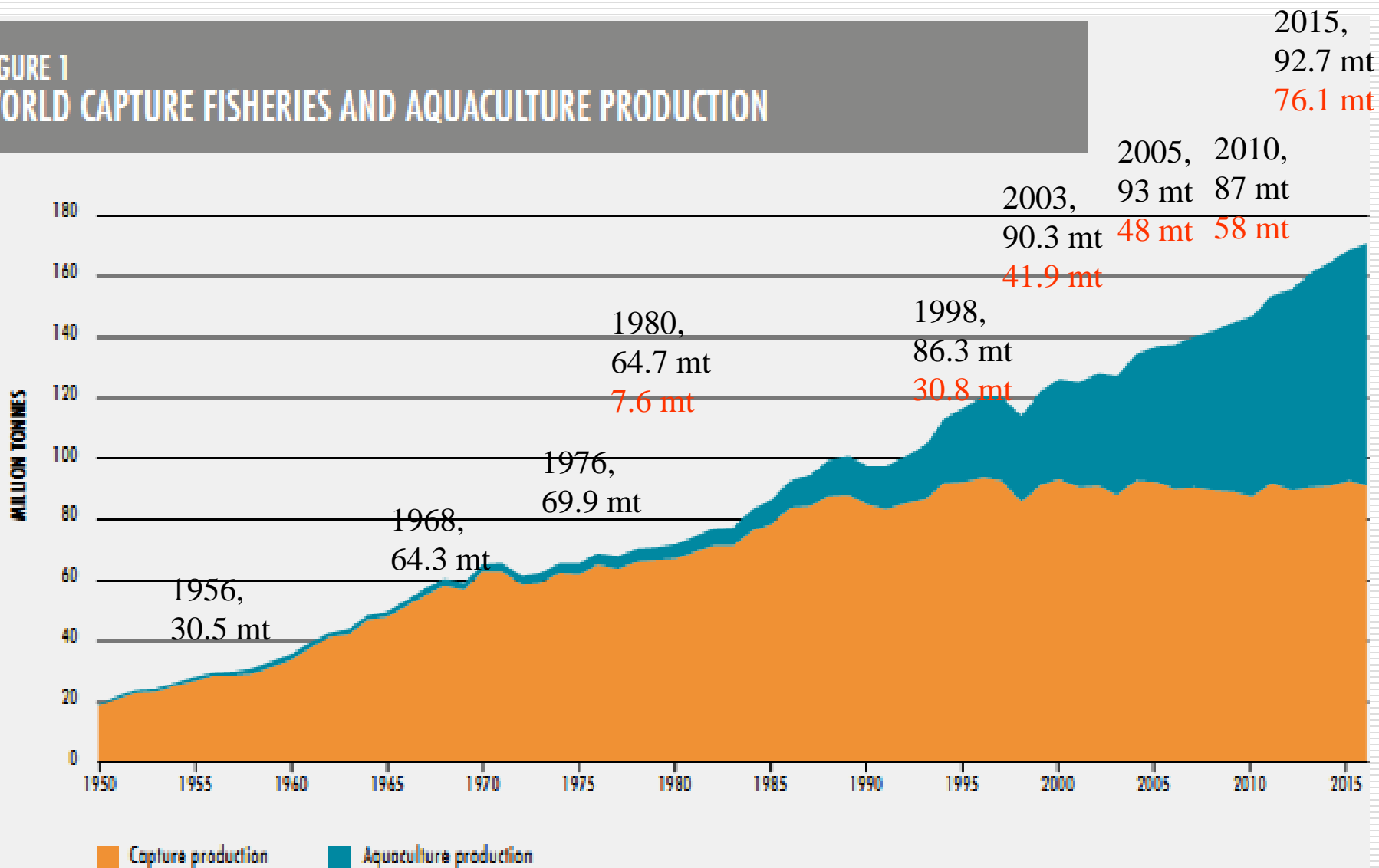
In general, population growth has resulted due to increased age expectation which has resulted due to better living conditions (water, food, sanitation, medicine).

The World Health Organization projects a population of around 10 billion by 2035.

Unbalanced consumption patterns, together with increased population growth have increased pressure on finite resources such as land and water resources.

Together with a rise in global population has come rapid deterioration in other natural resources due to over-exploitation. This is nowhere better seen than in global fisheries and forestry industries. For the world's people to maintain current dietary protein intake, fishery production, from all sources will have to be increased by 50% by 2030.

FIGURE 1
WORLD CAPTURE FISHERIES AND AQUACULTURE PRODUCTION



NOTE: Excludes aquatic mammals, crocodiles, alligators and caimans, seaweeds and other aquatic plants

WORLD FISHERIES AND AQUACULTURE PRODUCTION AND UTILIZATION (MILLION TONNES)^a

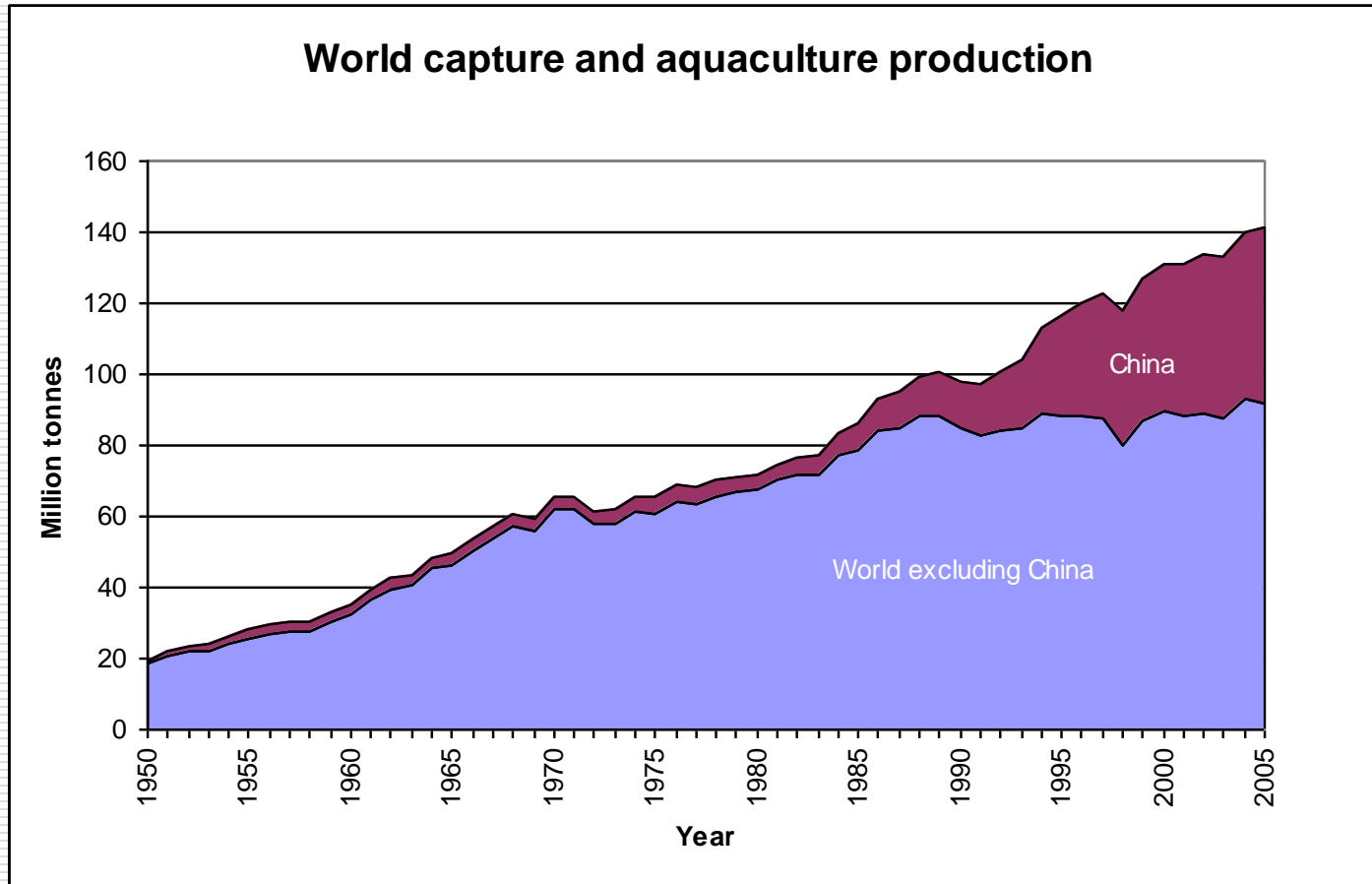
Category	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Production						
Capture						
Inland	10.7	11.2	11.2	11.3	11.4	11.6
Marine	81.5	78.4	79.4	79.9	81.2	79.3
Total capture	92.2	89.5	90.6	91.2	92.7	90.9
Aquaculture						
Inland	38.6	42.0	44.8	46.9	48.6	51.4
Marine	23.2	24.4	25.4	26.8	27.5	28.7
Total aquaculture	61.8	66.4	70.2	73.7	76.1	80.0
Total world fisheries and aquaculture	154.0	156.0	160.7	164.9	168.7	170.9
Utilization^b						
Human consumption	130.0	136.4	140.1	144.8	148.4	151.2
Non-food uses	24.0	19.6	20.6	20.0	20.3	19.7
Population (billions) ^c	7.0	7.1	7.2	7.3	7.3	7.4
Per capita apparent consumption (kg)	18.5	19.2	19.5	19.9	20.2	20.3

^a Excludes aquatic mammals, crocodiles, alligators and coimans, seaweeds and other aquatic plants.

^b Utilization data for 2014–2016 are provisional estimates.

^c Source of population figures: UN, 2015e.

World capture and aquaculture production



Per capita food fish supply (kg)

FIGURE 2
WORLD FISH UTILIZATION AND APPARENT CONSUMPTION

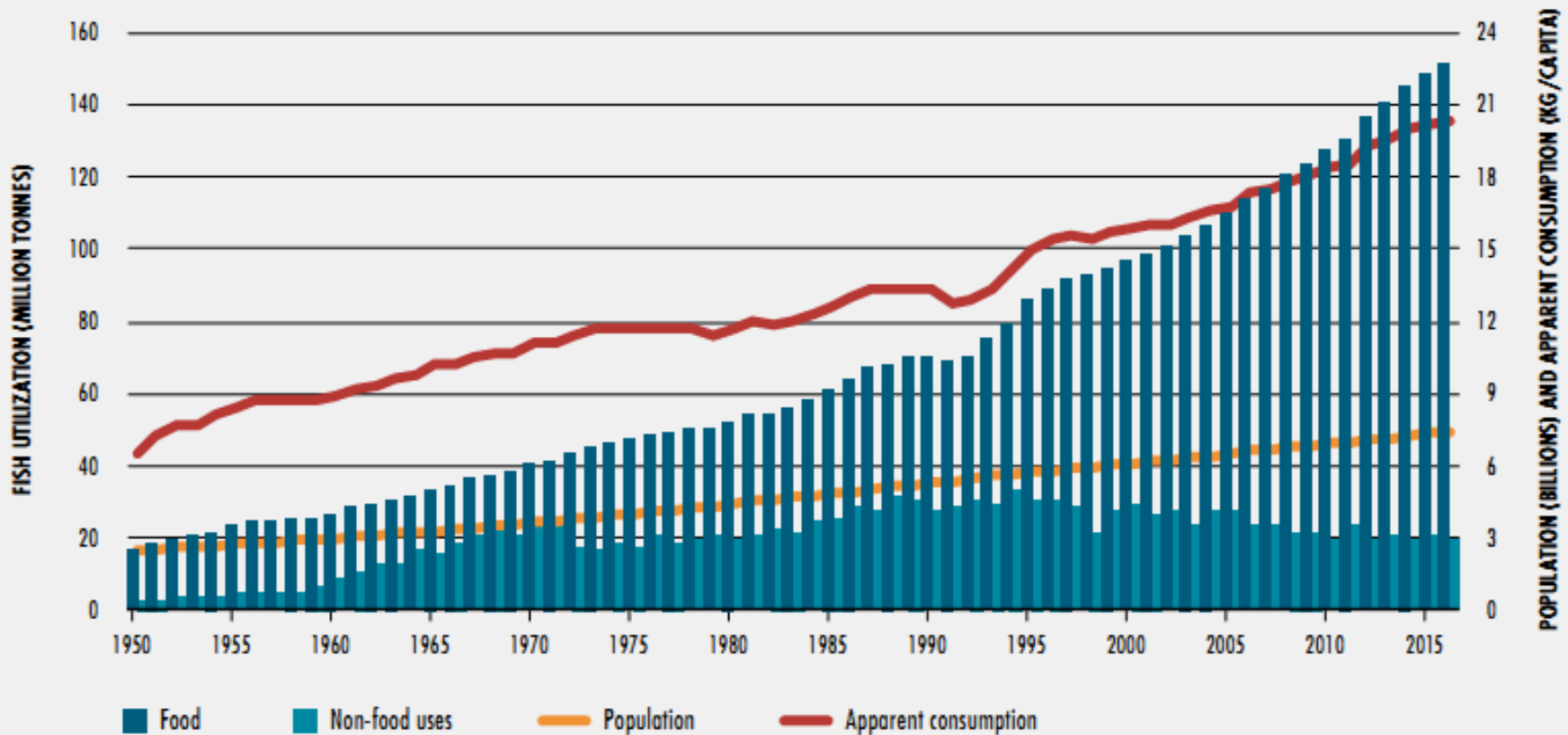


TABLE 2
MARINE CAPTURE PRODUCTION: MAJOR PRODUCER COUNTRIES

Country	Production (tonnes)			% Variation		Variation, 2015 to 2016 (tonnes)	
	Average 2005–2014	2015	2016	2005–2014 (average) to 2016	2015 to 2016		
China	13 189 273	15 314 000	15 246 234	15.6	-0.4	-67 766	
Indonesia	5 074 932	6 216 777	6 109 783	20.4	-1.7	-106 994	
United States of America	4 757 179	5 019 399	4 897 322	2.9	-2.4	-122 077	
Russian Federation	3 601 031	4 172 073	4 466 503	24.0	7.1	294 430	
Peru	Total	6 438 839	4 786 551	3 774 887	-41.4	-21.1	-1 011 664
	Excluding anchoveta	989 918	1 016 631	919 847	-7.1	-9.5	-96 784
India	3 218 050	3 497 284	3 599 693	11.9	2.9	102 409	
Japan*	3 992 458	3 423 099	3 167 610	-20.7	-7.5	-255 489	
Viet Nam	2 081 551	2 607 214	2 678 406	28.7	2.7	71 192	
Norway	2 348 154	2 293 462	2 033 560	-13.4	-11.3	-259 902	
Philippines	2 155 951	1 948 101	1 865 213	-13.5	-4.3	-82 888	
Malaysia	1 387 577	1 486 050	1 574 443	13.5	5.9	88 393	
Chile	Total	3 157 946	1 786 249	1 499 531	-52.5	-16.1	-286 718
	Excluding anchoveta	2 109 785	1 246 154	1 162 095	-44.9	-6.7	-84 059
Morocco	1 074 063	1 349 937	1 431 518	33.3	6.0	81 581	
Republic of Korea	1 746 579	1 640 669	1 377 343	-21.1	-16.0	-263 326	
Thailand	1 830 315	1 317 217	1 343 283	-26.6	2.0	26 066	
Mexico	1 401 294	1 315 851	1 311 089	-6.4	-0.4	-4 762	
Myanmar*	1 159 708	1 107 020	1 185 610	2.2	7.1	78 590	
Iceland	1 281 597	1 318 916	1 067 015	-16.7	-19.1	-251 901	
Spain	939 384	967 240	905 638	-3.6	-6.4	-61 602	
Canada	914 371	823 155	831 614	-9.1	1.0	8 459	
Taiwan, Province of China	960 193	989 311	750 021	-21.9	-24.2	-239 290	
Argentina	879 839	795 415	736 337	-16.3	-7.4	-59 078	
Ecuador	493 858	643 176	715 357	44.9	11.2	72 181	
United Kingdom	631 398	65 451 506	701 749	11.1	-0.4	-2 753	
Denmark	735 966	868 892	670 207	-8.9	-22.9	-198 685	
Total 25 major countries	65 451 506	66 391 560	63 939 966	-2.3	-3.7	-2 451 594	
Total other 170 countries	14 326 675	14 856 282	15 336 882	7.1	3.2	480 600	
World total	79 778 181	81 247 842	79 276 848	-0.6	-2.4	-1 970 994	
Share of 25 major countries	82.0%	81.7%	80.7%				

TABLE 3
MARINE CAPTURE PRODUCTION: MAJOR SPECIES AND GENERA

Scientific name	FAO English name	Production (tonnes)			% Variation		Variation, 2015 to 2016 (tonnes)
		Average 2005–2014	2015	2016	2005–2014 (average) to 2016	2015 to 2016	
<i>Theragra chalcogramma</i>	Alaska pollock (=walleye pollock)	2 952 134	3 372 752	3 476 149	17.8	3.1%	103 397
<i>Engraulis ringens</i>	Anchoveta (=Peruvian anchovy)	6 522 544	4 310 015	3 192 476	-51.1	-25.9%	-1 117 539
<i>Katsuwonus pelamis</i>	Skipjack tuna	2 638 124	2 809 954	2 829 929	7.3	0.7%	19 975
<i>Sardinella</i> spp. ^a	Sardinellas nei	2 281 285	2 238 903	2 289 830	0.4	2.3%	50 927
<i>Trachurus</i> spp. ^a	Jack and horse mackerels nei	2 463 428	1 738 352	1 743 917	-29.2	0.3%	5 565
<i>Clupea harengus</i>	Atlantic herring	2 111 101	1 512 174	1 639 760	-22.3	8.4%	127 586
<i>Scomber japonicus</i>	Pacific chub mackerel	1 454 794	1 484 780	1 598 950	9.9	7.7%	114 170
<i>Thunnus albacares</i>	Yellowfin tuna	1 219 326	1 356 883	1 462 540	19.9	7.8%	105 657
<i>Gadus morhua</i>	Atlantic cod	995 853	1 303 726	1 329 450	33.5	2.0%	25 724
<i>Engraulis japonicus</i>	Japanese anchovy	1 323 022	1 336 218	1 304 484	-1.4	-2.4%	-31 734

TABLE 5
INLAND WATERS CAPTURE PRODUCTION: MAJOR PRODUCER COUNTRIES

Country	Production (tonnes)			% Variation		Variation, 2015 to 2016 (tonnes)
	Average 2005–2014	2015	2016	2005–2014 (average) to 2016	2015 to 2016	
China	2 252 368	2 277 299	2 318 046	2.9	1.8	40 747
India*	1 088 082	1 346 104	1 462 063	34.4	8.6	115 959
Bangladesh	1 018 987	1 023 991	1 048 242	2.9	2.4	24 251
Myanmar*	745 483	863 450	886 780	19.0	2.7	23 330
Cambodia	422 801	487 905	509 350	20.5	4.4	21 445
Indonesia	346 722	472 911	432 475	24.7	-8.6	-40 436
Uganda	417 016	396 205	389 244	-6.7	-1.8	-6 961
Nigeria	287 937	337 874	377 632	31.2	11.8	39 758
United Republic of Tanzania	305 635	309 924	312 039	2.1	0.7	2 115
Russian Federation	243 337	285 065	292 828	20.3	2.7	7 763
Egypt	248 141	241 179	231 959	-6.5	-3.8	-9 220
Democratic Republic of the Congo	224 263	227 700	229 300	2.2	0.7	1 600
Brazil*	243 213	225 000	225 000	-7.5	0.0	0
Mexico	113 854	151 416	199 665	75.4	31.9	48 249
Thailand	211 927	184 101	187 300	-11.6	1.7	3 199
Philippines	182 205	203 366	159 615	-12.4	-21.5	-43 751
Total 16 major countries	8 351 970	9 033 490	9 261 538	10.9	2.5	228 048
Total other 136 countries	2 172 222	2 374 585	2 371 482	9.2	-0.1	-3 103
World total	10 524 192	11 408 075	11 633 020	10.5	2.0	224 945
Share of 16 major countries	79.4%	79.2%	79.6%			

* Production figures for 2015 and 2016 are FAO estimates.

World aquaculture production

FIGURE 5
WORLD AQUACULTURE PRODUCTION OF FOOD FISH AND AQUATIC PLANTS,
1990–2016

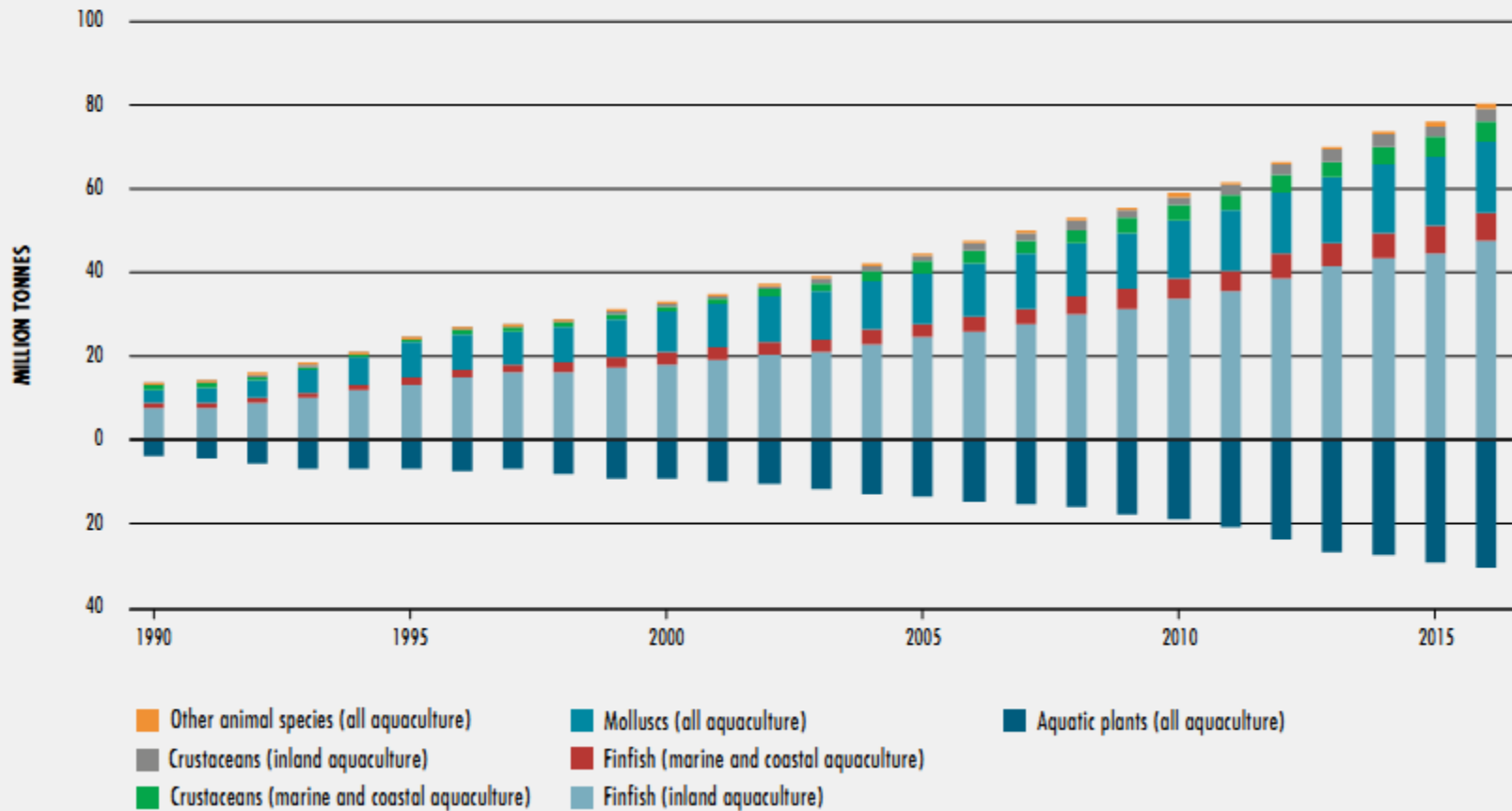


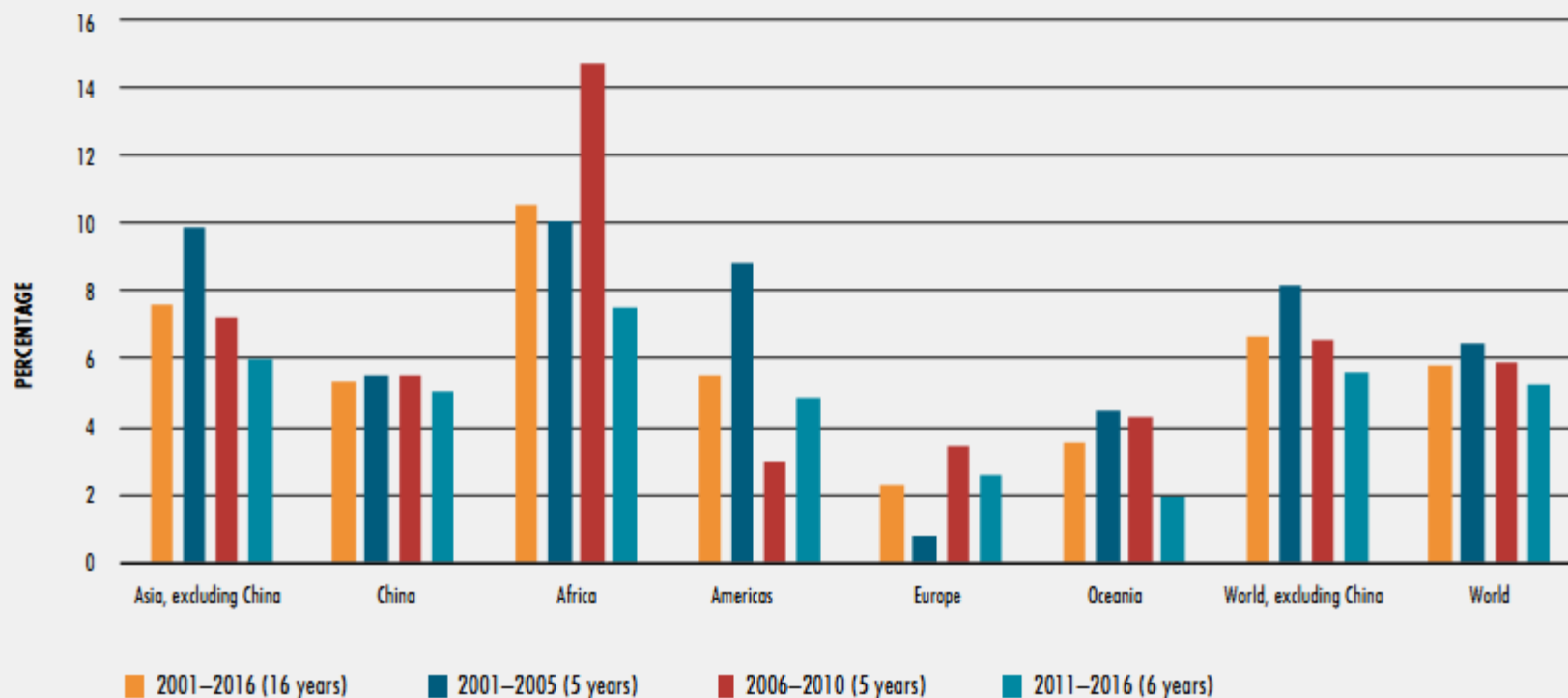
TABLE 6
AQUACULTURE PRODUCTION OF MAIN GROUPS OF FOOD FISH SPECIES BY CONTINENT, 2016
 (thousand tonnes, live weight)

Category	Africa	Americas	Asia	Europe	Oceania	World
Inland aquaculture						
Finfish	1 954	1 072	43 983	502	5	47 516
Crustacea	0	68	2 965	0	0	3 033
Molluscs			286			286
Other aquatic animals		1	531			531
Subtotal	1 954	1 140	47 765	502	5	51 367
Marine and coastal aquaculture						
Finfish	17	906	3 739	1 830	82	6 575
Crustacea	5	727	4 091	0	6	4 829
Molluscs	6	574	15 550	613	112	16 853
Other aquatic animals	0		402	0	5	407
Subtotal	28	2 207	23 781	2 443	205	28 664
All aquaculture						
Finfish	1 972	1 978	47 722	2 332	87	54 091
Crustacea	5	795	7 055	0	7	7 862
Molluscs	6	574	15 835	613	112	17 139
Other aquatic animals	0	1	933	0	5	939
Total	1 982	3 348	71 546	2 945	210	80 031

TABLE 7
MAJOR SPECIES PRODUCED IN WORLD AQUACULTURE

Species item	2010	2012	2014	2016	% of total, 2016
Finfish					
Grass carp, <i>Ctenopharyngodon idellus</i>	4 362	5 018	5 539	6 068	11
Silver carp, <i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	4 100	4 193	4 968	5 301	10
Common carp, <i>Cyprinus carpio</i>	3 421	3 753	4 161	4 557	8
Nile tilapia, <i>Oreochromis niloticus</i>	2 537	3 260	3 677	4 200	8
Bighead carp, <i>Hypophthalmichthys nobilis</i>	2 587	2 901	3 255	3 527	7
<i>Carassius</i> spp.	2 216	2 451	2 769	3 006	6
Catla, <i>Catla catla</i>	2 977	2 761	2 770	2 961	6
Freshwater fishes nei, <i>Osteichthyes</i>	1 378	1 942	2 063	2 362	4
Atlantic salmon, <i>Salmo salar</i>	1 437	2 074	2 348	2 248	4
Roho labeo, <i>Labeo rohita</i>	1 133	1 566	1 670	1 843	3
Pangas catfishes nei, <i>Pangasius</i> spp.	1 307	1 575	1 616	1 741	3
Milkfish, <i>Chanos chanos</i>	809	943	1 041	1 188	2
Tilapias nei, <i>Oreochromis (=Tilapia) spp.</i>	628	876	1 163	1 177	2
Torpedo-shaped catfishes nei, <i>Clarias</i> spp.	353	554	809	979	2
Marine fishes nei, <i>Osteichthyes</i>	477	585	684	844	2
Wuchang bream, <i>Megalobrama amblycephala</i>	652	706	783	826	2
Rainbow trout, <i>Oncorhynchus mykiss</i>	752	883	796	814	2
Cyprinids nei, <i>Cyprinidae</i>	719	620	724	670	1
Black carp, <i>Mylopharyngodon piceus</i>	424	495	557	632	1
Snakehead, <i>Channa argus</i>	377	481	511	518	1
Other finfishes	5 849	6 815	7 774	8 629	16
Finfish total	38 494	44 453	49 679	54 091	100

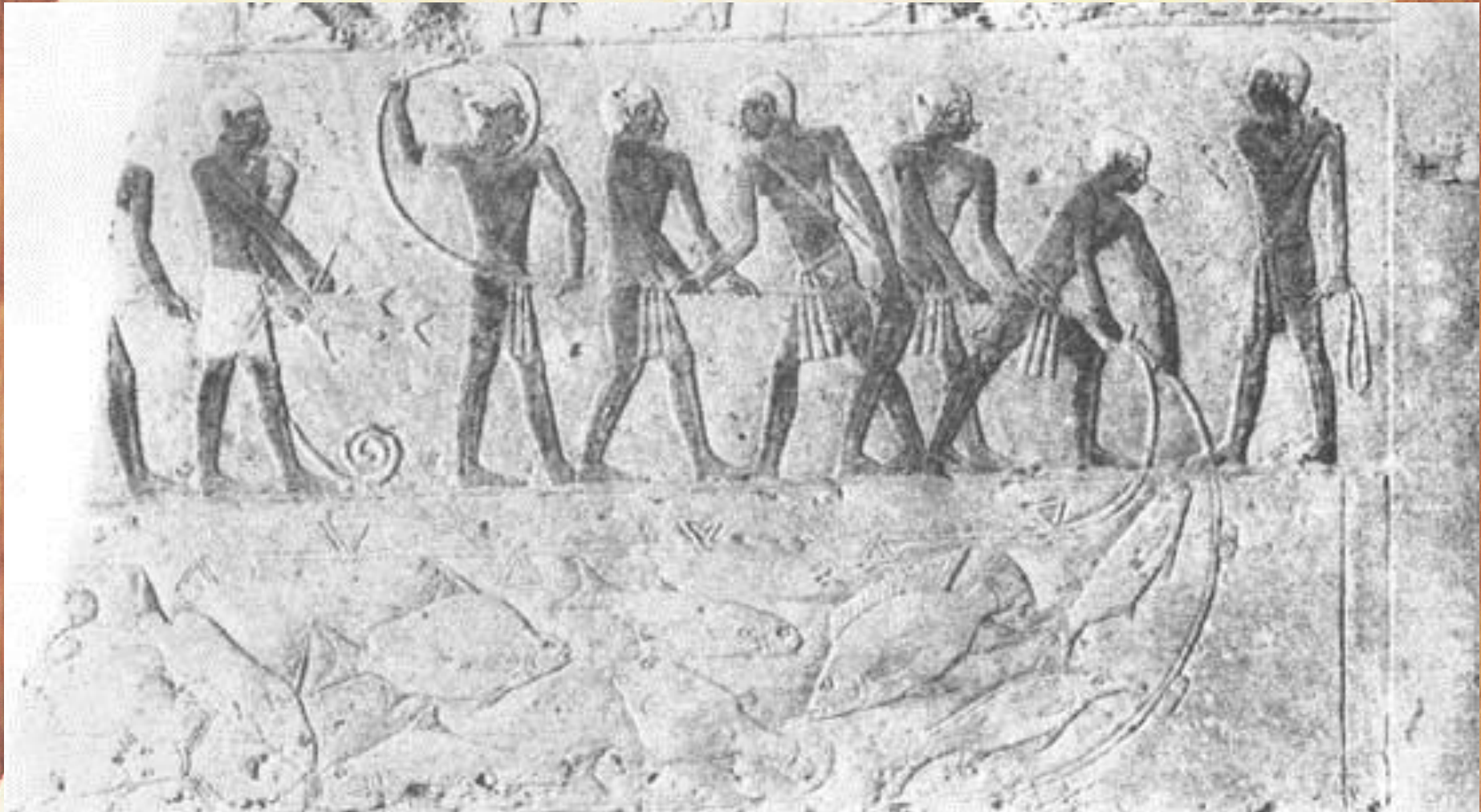
FIGURE 6
AVERAGE ANNUAL GROWTH RATE OF AQUACULTURE PRODUCTION BY VOLUME
 (excluding aquatic plants)



History of Fish Culture



تاریخچه پرورش ماهی



تاریخچه پرورش ماهی

1741 یاکوبی آلمانی ضمن تکثیر قزل آلا اولین مزرعه پرورش ماهی را
تاسیس نمود

1338 ماهی سرای کرج ، مجتمع کشت و صنعت سفید رود

مشخصات گونه های ماهی مناسب برای پرورش

- گونه موردنظر بایستی شرایط آب و هوایی منطقه ای که در آن پرورش می یابد را داشته باشد.
 - دارای نرخ رشد بالایی بوده و در مدت زمان کوتاهی به وزن مطلوب برسد.
 - تکثیر گونه انتخاب شده بایستی در شرایط پرورش با موفقیت صورت گیرد، و برای تکثیر مصنوعی در شرایط اسارت نیاز به فراهم نمودن شرایط ویژه نباشد.
 - قابلیت استفاده از غذاهایی که در محل تهیه می گردند را داشته باشند.
 - مقبولیت آن برای مصرف کنندگان مناسب و خوش خوراک باشد.
 - نسبت به بیماریها مقاوم باشد. همچنین جابجایی و حمل و نقل آنها بدون مشکل زیاد امکان پذیر باشد.
 - در شرایط پرورش تراکم پذیر باشد.
-