প্রজাতি	২০১০-১১	২০১১-১২	২০১২-১৩	২০১৩-১৪	২০১৪-১৫	২০১৫-১৬	২০১৬-১৭	২০১৭-১৮	২০১৮-১৯	২০১৯-২০
রুই	৪৬৮৬	৯৮৪৬	১৫৯৯৪	৯০২৩	৮০৭৭	১২২১৩	৮১৬৪	১৩৭৮৬	৭৪৯৫	১৩১০২
কাতল	১৬১৬৩	১৮৪২২	২০০১৯	১৪৪৪৬	১১৫৪৭	২৩৩৪৬	১৬৪১৯	২৫০৬৯	১৭৫৫৪	২১৫৩৩
মৃগেল	৪৫৩	৩৮০১	২৪২৭	২৪১৮	৪২৯১	৬৭৩৮	৩৬৪৬	৩২৬১	৫১১০	৬৮৭৯
চিতল	২২৬১	৮৫৫	৩১৬৩	৪০৪১	১৯৭৬	৩৭৯১	২৭৩২	৩১৯২	২৭১১	৪৬৫৬
কালিবাউস	৬৯২৯৩	৪৫৫০৬	৩৯৬৯৯	৩৮৮৫৪	১২৮২১	৩১১০৪৮	১৫৭৬৬	১৫৪৬৯	১৫৭৪৩	১৩৭৩২
বোয়াল	১৭৮৮৯	৮২১৬	১০০৫৫	১৭০৪২	২২০৫০	৮০৭৯	২১৫২৭	২১৭৪২	২০৫৭২	২২৩২১
পাবদা	৩১৪	৫০৮	৯১২	৪৩০০	৪০৬৪	১৮২২৫	৩৩৯১	১৫০৯২	১০৮২০	৭৭৮০
টেংরা	৩৭৩৮৯	১৭৮৯৬	৩০৬৫৫	১৭১০১	১১৮২৬	১৫৩৩৪	৯৪০৭	১৭৯০৪	১২৫৮৬	১২৭০৬
বাচা	২০৬১৪	৭৩৪৫	৫৩০৫	৮৪০৯	১০১৩৮	১০৮	৯৭৬৩	১৮০২৯	১২১৩৬	৯২৬১
সিলভার কার্প	৬২	১০৮৬	৬১৬	৬০২	৬৫৪	৫৯৭	৮৮১	৪৬০	৮১	১১০
গ্রাস কার্প	৭৩	২১৮৫৬	৮৮২৩	৪৫১৩	৩৪৮৫	৬০৭১১	২৩৪৪	৫৪৩৩	৪৩৬১	৬৮৬৬
তেলাপিয়া	৫২৪৭১	৪৩০১৭	৫২৭৮০	৪৪৬৩০	৪৫১১৩	২৭৮৪৩	৭০৭০২	১৯২৬৫	২২৭৩৯	২০৯৩১
শিং	২০৫০৮	১৮৯৮২	২৬৮৮২	১৪৬৪৭	১৬৬৭৪	৯২৩৯৯	২২৪৯৯	১৪০৩৩	৫০৫৫	২২১৩
কাজুরী	৭৫১৮৮	৭২৮৯৭	৫৪৬১৭	৮৭৩৯২	৩৭৩৮৮	১০৮৯৬৭	১০০৫১৫	১৮০৫৬৪	১৩৬৭৬০	৭৭২৯৬
চাপিলা	২৬০৪৫১৪	২৬৪৩৮৯৭	২৬৪০৪৪৭	২২৫৭৪২৪	৪৫৮২৫	২৯০০৩৪৩	৭৮৯৭২	৮৬৩০১	৭৫১০৯	৫৩০২৩
ঘনিয়া	১৬৪	৩০	৫২	২৪১	২৬০৯৮৮৫	৩	৩২০৩৮৭০	৩১৪৮৭৮৩	৩৫৫০৯৮৮	৩৫৯৫৬৯৬
কালো টেংরা	৪৩৯৮	২৬৩৬	৫৭৭৮	১২১১	৭	১২২	৩০	৩৩৩	৫৪১১৯	৪৩০৮
কাটা মইল্যা	৪৩৬৩৭০	২৯৮৫০৭	৪০৭১৫	৪২৫৩৫	১৩০	১৩২৫৯৫	১২৪৬২৫	৫৮৩৮৯	২৬৪৩৬০	৪৪০৮৬
গুড়া মইল্যা	১২৫৯৪২	১৫৪৪৪৯	২৮৭০০৫	৩৯১৯৭৫	৯৭৩১২	২৭২৪৯৪	৩০৩০৭৯	২৪০১১৮	৩১৯৩১১৪	২৮০১৪০
কাচকি	২৪৬৪৭০৬	২৩৮১১২৩	২৫৮১৫৩৪	২১৩১৯৬০	৩৮১০৩৬	২৭১৯১৬৫	২৭৯৯৪৪৭	৩১১৬৯৫১	১৭৪৭৯৮	৩৪৫৩৮৮৫
কুচো চিংড়ি	৬৯২০৬	৬৯৭৪৫	৯৪৭৫০	৯৬৮৮৭	২৪৬৬০১৭	১৫৯৮৪০	১৫৯৭৭৩	১৯৬৭৩৮	২৪২৭৮	১৪৮৫৪৪
গজার	৮৯৫২	৭০০৫	১৪৬০৭	১১৯৬১	১২১৭৭৬	৩৫২৭৪	২৮৫২৫	২৩৯২২	১২১৬২	২০৮৩৪
বাইম	৭৩৪৪	৪৬৬০	৩৩৫৭	৬৯১৯	২২৪৯৫	২৫২০১	১৬৫২০	১৭১০৮	২২৭২৪	৯৭৫৩
ফলি	৬০২৪৯	৪১৭১১	৩২৭৮৬	১৮৩৪১	১৭৬৩৬	৪৬২৪২	৪২২১৬	৩২৪৪১	১৪৫৪৯	২১৭০৫
শোল	১২৫২৯	১৫২৫২	১৮৫১২	৯৯১৫	৩৪৮২১	৩৫০৪৯	১৮০৬৬	১৫৮১৬	৪৩৬	১০৬২৮
টাকি	২৫১১	২৫৬৭	৩৭৫৪	২৪৯৪	১৯৮৫৬	৪৫৯৬	১৮৪৬	১৭৭৯	৫৬৮	৪৩৭
বাশপাতা	৮	৪৩০	৬৯৫	১২১৮	২৭৯৪	২০	৩৪	১১৪	৫১৯১৯	১৯৮২
বাটা	১০০৯৭৯	৫০৫৩৩	৯১১৪৭	৮২৯৬৫	১৮৫২	৬৯৪২৩	৪৩৭৬০	৩৭৪৪৮	২২	৪৬৫২৭
কই	৩০	৭০	৮৪	৬৬	৫৫৭৭৮	২৭	৬৪	২৬	০	১৩
মহাশোল	৪২	০	০	৫৭৩	৩২	০	০	২১	০	০
পুটি	০	০	০	০	০	০	০	০	০	০
ছোট আইড়	০	০	০	০	০	০	১৮৪৭৫৬	২১৯২৪৯	০	০
কার্পিও	০	০	০	৭	০	০	০	০	০	০
মাগুর	০	০	১২	০	০	২২	০	০	০	০
পোয়া	০	০	০	০		০	০	০	০	০

ফাইস্যা	০	০	০	০	০	০	০	০	০	০
কাকিলা	২	৫৯	০	০	০	০	০	০	০	০
বিগহেড	০	০	০	০	০	০	০	০	১৭৬	০
বাতাসি	৩০০৪	৩৫৮৩	৩৬২২	২১৭৫	০	১৯৩৮	৬৩৩	১৩৮০	১৬	৮১৩
বাইল্যা	২২৫৬৪	৩১৯	১২৪৩	১১৩	৮৬০		০	০	২	০

Table 1: Ecological groups of the Kaptai Lake ecosystem model, Rangamati, Chittagong.

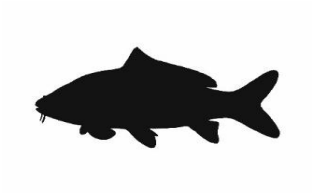
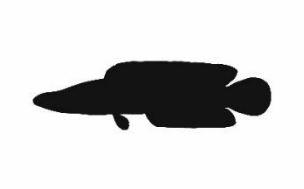
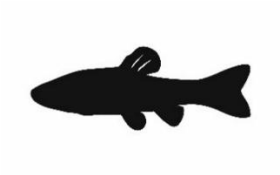
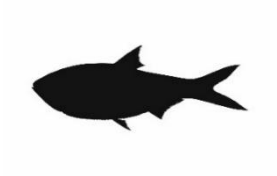
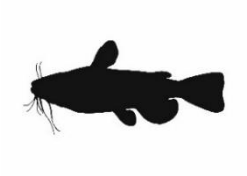
No	Group Name	Description	Species wise estimated catch (10 years) (in tons/km2)	Representative shape for the group
1	Carp	Labeo rohita Catla catla Cirrhinus mrigala Labeo calbasu Labeo bata	167.205 281.769 81.424 686.493 1233.981	
2	Snakehead	Channa striata Channa punctata	260.53 32.738	
3	Minnows	Puntius Sarana Amblypharyngodon Mola	101.594 6721.504	
4	Clupeid	Corica Soborna Gudusia Chapra	43000.152 43407.589	
5	Catfish	Wallago attu Ompok Pabda Mystus guilio	422.933 65.085 316.122	
6	Tilapia	Oreochromis niloticus	1098.963	

Table 2: Ecological Network Analysis (ENA) indices and their theoretical basis.

Index	Definition/Equation	Ecological Significance
Ascendency	$A = \sum_{i,j} T_{ij} \log(T_{ij}/DC_i)$	Measures the organized information content of the system flow structure
Overhead	$O = C - A$	Represents the system's "resilience" or capacity to cope with perturbations
Connectance	$C =$ Actual links/Potential links	Reflects the complexity of the trophic food web
FCI	FCI = (Total recycled flow/TST) $\times 100$	Measures the degree of energy recycling within the ecosystem.
Relative Ascendency	A/C	Measures the system's degree of organization relative to its maximum developmental capacity

Table 3: Life history parameters of the functional fish groups that were chosen for ECOPATH model in the Kaptai Lake, Rangamati, Bangladesh.

Representative species	Catch (T)	L_∞ (cm)	K (/yr)	M (/yr)	Z (/yr)	F (/yr)	E	References
1.Carp								
Labeo rohita	167.21	93.28	0.92	1.22	2.53	1.31	0.52	Ahmed et al., 2005
Catla catla	281.77	93.68	0.57	0.90	1.91	1.01	0.59	Ahmed et al., 2003
Cirrhinus mrigala	81.42	73.00	0.56	0.75	1.87	1.12	0.60	Ahmed et al., 2004
Labeo calbasu	686.49	49.30	0.63	1.11	4.59	3.48	0.76	Alam et al., 2000
Labeo bata	1233.98	32.10	1.50	2.29	3.68	1.4	0.38	Azadi et al., 1996
2.Snakehead								
Channa striata	260.53	63.00	0.77	1.24	2.45	1.21	0.49	Datta et al., 2023
Channa punctata	32.74	24.00	0.90	2.16	3.13	1.565	0.50	Mustafa and Da graaf, 2008
3.Minnows								
Puntius sarana	101.59	40.80	0.49	0.91	1.16	0.24	0.20	Kumar et al., 2016

Amblypharyngodon mola	6721.50	10.46	0.95	1.22	3.26	2.04	0.63	Azadi and Mamun, 2009
4.Clupeid								
Corica soborna	43000.15	5.03	2.62	1.35	4.75	3.4	0.72	Fishbase
Gudusia chapra	43407.59	19.59	0.56	1.37	2.95	1.58	0.54	Rahman et al., 2006
5.Catfish								
Wallago atu	422.93	99.75	1.30	1.47	3.37	1.90	0.56	Fishbase
Ompok pabda	65.09	21.00	1.00	1.92	2.21	0.29	0.13	Gupta et al., 2015
Mystus guilio	316.12	19.34	0.94	1.55	4.30	2.75	0.64	Fishbase
6.Tilapia								
Oreochromis niloticus	1098.96	55.59	0.39	0.80	1.39	0.59	0.42	Ahmed et al., 2003
7.Knifefish								
Notopterus notopterus	633.35	34.91	0.38	0.91	1.19	0.28	0.24	Mustafa et al., 2014
Anabas testudineus	0.682	17.10	1.40	2.52	3.79	1.89	0.50	Mustafa and Da graaf, 2008

Table 4: Diet composition matrix for the functional groups for the Kaptai reservoir ecosystem model.

	Prey/Predator	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**
1	Carp		0.0150			0.050						
2	Snakehead					0.025						
3	Minnows		0.228			0.100		0.100	0.150			
4	Clupeid		0.310			0.475		0.200	0.200			
5	Catfish		0.0140			0.045						
6	Tilapia					0.025						
7	Knifefish					0.003						
8	*Anabus Testudineus*					0.001						
9	Prawn					0.004		0.350	0.008	0.050		
10	Insect/Larvae		0.147	0.0700			0.0228	0.180	0.145	0.050		
11	Zooplankton	0.0550	0.234	0.196	0.600	0.070	0.0652	0.090	0.248	0.425	0.125	0.050
12	Phytoplankton	0.550	0.0202	0.625	0.375	0.137	0.706	0.050	0.143	0.375	0.305	0.800

13	Detritus	0.395	0.320	0.109	0.0250	0.065	0.206	0.030	0.106	0.100	0.570	0.150
	Import	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Sum	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
	(1-Sum)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Table 5: Basic Estimation of the Ecopath parameters of Kaptai reservoir obtained from mass-balancing

Group name	Trophic level	Biomass In habitat area (t/km^2)	Production/ Biomass (/year)	Consumption/Biomass (/year)	Ecotrophic Efficiency	Production/ Consumption
Carp	**2.058**	**0.681**	2.917	92.90	0.950	**0.0313**
Snakehead	**3.258**	**0.343**	2.79	16.20	**0.941**	**0.172**
Minnows	**2.285**	**5.404**	2.21	80.11	**0.686**	**0.028**
Clupeid	**2.631**	**68.314**	3.85	47.40	**0.892**	**0.081**
Catfish	**3.229**	**0.816**	3.29	44.17	**0.633**	**0.074**
Tilapia	**2.094**	**2.707**	1.39	23.66	**0.539**	**0.059**
Knifefish	**3.307**	**0.280**	1.19	8.03	**0.324**	**0.148**
Anabus testudineus	**2.956**	**1.895**	3.79	10.90	**0.532**	**0.348**
Prawn	**2.583**	**0.462**	3.16	12.64	0.950	**0.250**
Insect/Larvae	**2.131**	**9.546**	4	30.00	0.950	**0.133**
Zooplankton	**2.052**	**68.510**	35	140.00	0.950	**0.250**
Phytoplankton	**1.000**	**47.487**	203	-	0.950	-
Detritus	**1.000**	**1.000**	-	-	**0.507**	-

** boldface data represent outputs. – indicates no input were given and no output was obtained from the software.*

Table 6: Transfer efficiencies (in %) computed by Ecopath in Kaptai Lake.

Transfer efficiency				
Source\Trophic level	II	III	IV	V
Producer	16.83	1.184	1.555	0.611

Detritus	17.44	1.244	1.614	0.528
All flows	16.93	1.194	1.565	0.529
Proportion of total flow originating from detritus: 0.21				
Transfer efficiencies (calculated as geometric mean for TL II-IV) From primary producers: 3.141% From detritus: 3.271% Total: 3.163%				

Table 7: Structural indicators of the Kaptai Lake.

Parameter	Value	Units
Total consumption	13272.66	t/km^2/year
Sum of all exports	1712.75	t/km^2/year
Sum of all respiratory flows	7927.24	t/km^2/year
Sum of all flows into detritus	3474.59	t/km^2/year
Mean trophic level	2.024	
Total system throughput	26387.24	t/km^2/year
Sum of all production	12330.88	t/km^2/year
Calculated total net primary production	9639.99	t/km^2/year
Total primary production/total respiration	1.22	
Net system production	1712.75	t/km^2/year
Total primary production/total biomass	49.07	
Total biomass/total throughput	0.007	t/km^2/year
Total biomass (excluding detritus)	196.45	t/km^2
Connectance index	0.41	
System omnivory index	0.18	
Finn's Cycling Index	8.03	% of total Throughput
Ascendency	26.78	
Overhead	73.22	
Relative Ascendency		

Table 8: Comparative Analysis of Ecosystem Models Including Kaptai Lake.

Ecosystem	Total system throughput	P/R	OI	Net system production	Ascendancy (%)	Cycling Index	Reference
Kaptai*	26387.24	1.22	0.181	1712.75	26.78	8.027	This study
Kaptai	6.073.39	1.97	0.198	1168.64	30.13	5.732	Khatun et al.2021
Awassa	18217.00	5.83		6808.07	-	-	Fetahi and Mengistou,2007

Ayame	-	-	0.19	-	26.40	-	Traore et al.,2008
Superior	3547.70	1.60	0.09	-	50.40	0.39	Kitchell et al.,2000
Bakreswar	4435.96	1.72	0.11	908.22	25.00	8.44	Banerjee et al.,2016
Ravishankar	38903.00	10.36	0.16	15.33	46.80	1.99	Panikkar et al.,2015

**indicates present study; - indicates no output from ecopath model*