

In this document, we provide some **additional experimental results** of KuaiRec dataset under both SP&NSP and EO&NEO settings. Specifically, Tables 1 and 2 use **NeuMF and NGCF as backbone** models as pointed out by reviewer cJkK and PYwN. Furthermore, as suggested by reviewer cJkK, we set **varying R_v values** *w.r.t.* different users ($R_v(u)$), items ($R_v(i)$), and user-item pairs ($R_v(u, i)$), and present the results in Tables 3 and 4.

From the tables below, we can observe that our method can always achieve the best fairness performance and diverse trade-off between two sets of IGF metrics compared to other baselines. Additionally, in EO&NEO cases, our method may not obtain the best NDCG value apart from the basemodel, and we attribute this to the fairness-utility trade-off phenomenon; despite from that, our method can always get optimal NDCG values in SP&NSP settings.

Table 1: Results of **NeuMF and NGCF backbones** in the SP&NSP setting.

	NeuMF				NGCF			
	NDCG	SP	NSP	F1SP _{deg}	NDCG	SP	NSP	F1SP _{deg}
Basemodel	0.2220	0.2013	0.2464	0.2216 _{50.8°}	0.2389	0.1164	0.1356	0.1253 _{49.4°}
+ SP Reg	<u>0.2260</u>	0.0157	0.0473	0.0235 _{71.7°}	0.2372	0.0034	0.0202	0.0058 _{80.5°}
+ NSP Reg	0.2223	0.0229	0.0228	0.0228 _{44.9°}	0.2318	0.0109	0.0114	0.0111 _{46.3°}
+ SP&NSP Reg	0.2256	0.0165	0.0620	0.0261 _{75.1°}	0.2392	0.0044	0.0185	0.0072 _{76.5°}
+ SP Post	0.2146	0.0151	0.0631	0.0243 _{76.6°}	0.2378	0.0048	0.0253	0.0081 _{79.3°}
+ NSP Post	0.2138	0.0686	0.0421	0.0522 _{31.5°}	0.2353	0.0641	0.0369	0.0468 _{29.9°}
+ SP&NSP Post	0.2161	0.0187	0.0433	0.0262 _{66.6°}	0.2376	0.0226	0.0221	0.0224 _{44.4°}
MOOMTL	0.1695	0.0177	0.0611	0.0274 _{73.9°}	0.2256	<u>0.0032</u>	<u>0.0092</u>	<u>0.0048</u> _{70.8°}
Ours (region 0)	0.1529	0.1064	0.0166	0.0287 _{8.9°}	0.2135	0.0680	0.0201	0.0310 _{16.4°}
Ours (region 1)	0.2237	0.0305	<u>0.0171</u>	0.0219 _{29.2°}	0.2383	0.0214	0.0128	0.0160 _{30.9°}
Ours (region 2)	0.2211	0.0540	0.0659	0.0594 _{50.7°}	0.2405	0.0134	0.0120	0.0126 _{41.9°}
Ours (region 3)	0.2136	0.0106	0.0281	0.0153 _{69.4°}	<u>0.2397</u>	0.0152	0.0294	0.0201 _{62.6°}
Ours (region 4)	0.2263	<u>0.0139</u>	0.0484	0.0216 _{73.9°}	0.2155	0.0019	0.0081	0.0031 _{76.6°}

Table 2: Results of **NeuMF and NGCF backbones** in the EO&NEO setting.

	NeuMF				NGCF			
	NDCG	EO	NEO	F1EO _{deg}	NDCG	EO	NEO	F1EO _{deg}
Basemodel	0.2220	0.0291	0.1006	0.0451 _{73.9°}	0.2389	0.0210	0.1045	0.0349 _{78.7°}
+ EO Reg	0.2125	0.0034	0.1077	0.0066 _{88.2°}	0.2351	0.0019	0.1110	0.0037 _{89.0°}
+ NEO Reg	0.2191	0.0281	<u>0.0363</u>	0.0317 _{52.2°}	0.2329	0.0092	0.0666	0.0161 _{82.2°}
+ EO&NEO Reg	0.2191	0.0053	0.1034	0.0100 _{87.1°}	0.2338	0.0022	0.0763	0.0043 _{88.4°}
+ EO Post	0.2183	0.0042	0.1073	0.0082 _{87.7°}	<u>0.2352</u>	0.0027	0.1118	0.0054 _{88.6°}
+ NEO Post	0.2142	0.0185	0.0384	0.0250 _{64.3°}	0.2349	0.0105	0.0706	0.0182 _{81.6°}
+ EO&NEO Post	0.2168	0.0044	0.0721	0.0084 _{86.5°}	0.2333	0.0021	0.0766	0.0041 _{88.4°}
MOOMTL	0.2113	<u>0.0034</u>	0.1065	<u>0.0065</u> _{88.2°}	0.2106	<u>0.0015</u>	0.1060	<u>0.0029</u> _{89.2°}
Ours (region 0)	0.1015	0.1130	0.0361	0.0547 _{17.7°}	0.1090	0.1782	0.1030	0.1305 _{30.0°}
Ours (region 1)	0.1967	0.0830	0.0471	0.0601 _{29.6°}	0.2065	0.0663	0.0338	0.0448 _{27.0°}
Ours (region 2)	0.1917	0.1228	0.0926	0.1056 _{37.0°}	0.1871	0.0353	<u>0.0457</u>	0.0398 _{52.3°}
Ours (region 3)	0.2003	0.0744	0.1136	0.0899 _{56.8°}	0.2200	0.0443	0.0694	0.0541 _{57.5°}
Ours (region 4)	<u>0.2201</u>	0.0017	0.0941	0.0033 _{89.0°}	0.2347	0.0013	0.1123	0.0026 _{89.3°}

Table 3: Results of **different R_v forms** in the SP&NSP setting.

	$R_v(u)$				$R_v(i)$				$R_v(u, i)$			
	NDCG	SP	NSP	F1SP _{deg}	NDCG	SP	NSP	F1SP _{deg}	NDCG	SP	NSP	F1SP _{deg}
BPRMF	<u>0.2426</u>	0.0966	0.1146	0.1049 _{49.9°}	<u>0.2426</u>	0.0966	0.2992	0.1461 _{72.1°}	<u>0.2426</u>	0.0966	0.2805	0.1437 _{71.0°}
+ SP Reg	0.2268	0.0070	0.0213	0.0105 _{71.8°}	0.2268	0.0070	0.2423	0.0136 _{88.3°}	0.2425	0.0059	0.2405	0.0115 _{88.6°}
+ NSP Reg	0.2318	0.0610	0.0448	0.0517 _{36.3°}	0.2213	0.0459	<u>0.2008</u>	0.0748 _{77.1°}	0.2380	0.0700	0.2119	0.1052 _{71.7°}
+ SP&NSP Reg	0.2407	0.0058	0.0177	0.0088 _{71.7°}	0.2424	0.0063	0.2626	0.0123 _{88.6°}	0.2425	0.0068	0.2386	0.0132 _{88.4°}
+ SP Post	0.2415	0.0075	0.0171	0.0104 _{66.4°}	0.2410	0.0055	0.2483	0.0108 _{88.7°}	0.2419	0.0049	0.2320	0.0096 _{88.8°}
+ NSP Post	0.2414	0.0736	0.0614	0.0669 _{39.9°}	0.2294	0.0622	0.2030	0.0952 _{73.0°}	0.2407	0.0853	0.2212	0.1231 _{68.9°}
+ SP&NSP Post	0.2418	0.0060	0.0204	0.0093 _{73.5°}	0.2402	0.0046	0.2501	0.0090 _{88.9°}	0.2404	0.0049	0.2399	0.0095 _{88.8°}
MOOMTL	0.2157	0.0071	0.0177	0.0101 _{68.3°}	0.2026	<u>0.0038</u>	0.2411	<u>0.0076</u> _{89.1°}	0.2025	<u>0.0040</u>	<u>0.2095</u>	<u>0.0078</u> _{88.9°}
Ours (region 0)	0.1943	0.1819	0.0185	0.0336 _{5.8°}	0.1494	0.5332	0.1681	0.2556 _{17.5°}	0.1446	0.6141	0.1932	0.2939 _{17.5°}
Ours (region 1)	0.2363	0.0426	0.0305	0.0356 _{35.6°}	0.2338	0.4381	0.3083	0.3619 _{35.1°}	0.2315	0.4201	0.2961	0.3474 _{35.2°}
Ours (region 2)	0.2351	0.0226	0.0214	0.0220 _{43.4°}	0.2386	0.2435	0.3278	0.2794 _{53.4°}	0.2370	0.2043	0.2741	0.2341 _{53.3°}
Ours (region 3)	0.2337	<u>0.0058</u>	0.0152	<u>0.0084</u> _{69.2°}	0.2428	0.1067	0.3013	0.1576 _{70.5°}	0.2426	0.0909	0.2745	0.1366 _{71.7°}
Ours (region 4)	0.2428	0.0057	<u>0.0158</u>	0.0084 _{70.1°}	0.2412	0.0037	0.2617	0.0073 _{89.2°}	0.2408	0.0038	0.2399	0.0074 _{89.1°}

Table 4: Results of **different R_v forms** in the EO&NEO setting.

	$R_v(u)$				$R_v(i)$				$R_v(u, i)$			
	NDCG	EO	NEO	F1EO _{deg}	NDCG	EO	NEO	F1EO _{deg}	NDCG	EO	NEO	F1EO _{deg}
BPRMF	0.2426	0.0189	0.1462	0.0334 _{82.7°}	0.2426	0.0189	0.1242	0.0328 _{81.4°}	0.2426	0.0189	0.1485	0.0335 _{82.8°}
+ EO Reg	0.2362	<u>0.0026</u>	0.1556	0.0051 _{89.0°}	0.2362	0.0026	0.1227	0.0051 _{88.8°}	0.2362	<u>0.0026</u>	0.1510	<u>0.0051</u> _{89.0°}
+ NEO Reg	0.2329	0.0084	0.0974	0.0155 _{85.0°}	0.2320	0.0084	<u>0.1035</u>	0.0155 _{85.4°}	0.2265	0.0062	0.0810	0.0116 _{85.6°}
+ EO&NEO Reg	0.2347	0.0026	0.1232	<u>0.0051</u> _{88.8°}	0.2379	0.0036	0.1040	0.0070 _{88.0°}	0.2381	0.0039	0.0878	0.0074 _{87.5°}
+ EO Post	0.2386	0.0035	0.1541	0.0068 _{88.7°}	0.2386	0.0035	0.1216	0.0068 _{88.4°}	<u>0.2386</u>	0.0035	0.1496	0.0068 _{88.7°}
+ NEO Post	0.2385	0.0101	0.1171	0.0185 _{85.1°}	0.2292	0.0075	0.1138	0.0141 _{86.2°}	0.2310	0.0071	0.0909	0.0131 _{85.5°}
+ EO&NEO Post	0.2369	0.0030	0.1141	0.0059 _{88.5°}	0.2369	0.0032	0.1097	0.0063 _{88.3°}	0.2367	0.0028	0.0863	0.0053 _{88.2°}
MOOMTL	0.2353	0.0029	0.1542	0.0057 _{88.9°}	0.2348	0.0026	0.1114	<u>0.0051</u> _{88.7°}	0.2353	0.0029	0.1485	0.0057 _{88.9°}
Ours (region 0)	0.1421	0.1802	0.0818	0.1125 _{24.4°}	0.0607	0.3022	0.1530	0.2031 _{26.9°}	0.1267	0.2184	0.0766	0.1134 _{19.3°}
Ours (region 1)	0.2055	0.1154	<u>0.0826</u>	0.0963 _{35.6°}	0.2123	0.1676	0.0986	0.1242 _{30.5°}	0.2036	0.1472	0.0526	0.0775 _{19.7°}
Ours (region 2)	0.2238	0.0831	0.1018	0.0915 _{50.8°}	0.2266	0.1203	0.1113	0.1156 _{42.8°}	0.1972	0.0927	0.1039	0.0980 _{48.3°}
Ours (region 3)	0.2287	0.0723	0.1406	0.0955 _{62.8°}	0.2333	0.0648	0.1154	0.0830 _{60.7°}	0.2318	0.0467	<u>0.0714</u>	0.0565 _{56.8°}
Ours (region 4)	0.2357	0.0025	0.1483	0.0050 _{89.0°}	0.2355	0.0025	0.1145	0.0049 _{88.7°}	0.2356	0.0025	0.1395	0.0050 _{89.0°}