

**Rennslislíkan fyrir vhm 144 Austari-Jökulsá,
Skagafirði; Skatastaðir**

Kristinn Einarsson

Greinargerð KE-98-02-A

Rennslislíkan fyrir vhm144 Austari-Jökulsá, Skagafirði; Skatastaði

Inngangur

Unnið er að rennslislíkönunum fyrir Austari- og Vestari-Jökulsá vegna mynsturáætlunar um mögulega nýtingu vatnsorkunnar á hálendinu inn af Skagafirði. Verkið er unnið fyrir Auðlindadeild Orkustofnunar. Á ársfundi Orkustofnunar 1998 var sýnt veggspjald með reiknuðu og mældu rennsli Austari-Jökulsár við Skatastaði í Austurdal. Hér fer á eftir textinn sem fylgdi línuritum þessa veggspjalds, en gerð líkansins fyrir vhm144 var á verkefnaskrá fyrir árið 1998.

Vatnamælingar hófust í þessum ám sumarið 1971, en til samanburðar á orkuvinnslugetu virkjana eru notuð rennslisgögn frá og með 1. september 1950. Til lengingar rennslisraða aftur til þess tíma, og til áætlana um rennsli á öðrum stöðum en mælingar ná til (t.d. virkjunarstöðum), þarf að grípa til niðurstæðna úr rennslislíkönunum.

Vatnasvið vhm144 Austari-Jökulsár við Skatastaði er 1093 km² og þekur jökull tæplega 11 % þess.

1 Líkanið

Um er að ræða hálf-ákvarðanlegt veður-rennslislíkan (HBV), sem þýðir að reynt er að líkja eftir ferlum náttúrunnar í myndun rennslisins. Gögn um úrkomu og meðalhita sólarhringsins á Nautabúi í Skagafirði eru notuð til að drífa líkanið. Einnig er tekið mið af meðalhita á Kirkjubæjarklaustri til að fá með áhrif suðlægra vinda á bráðnun snævar.

Gerðar eru margendurteknar tilraunir þegar líkanið er stillt af. Útkoman er reiknað rennsli, sem hægt er að bera saman við mælt rennsli svo langt aftur sem mælingarnar ná. Árangur líkangerðarinnar er metinn bæði tölfræðilega og myndrænt. Sýndar voru á veggspjaldinu niðurstöður úr þeirri útgáfu líkansins, sem tekur jafnt tillit til allra þátta í myndun rennslis á svæðinu. Líkanið var aðlagð rennsli vatnsáranna 1971-90, en vatnsárin 1991-95 notuð til að fá óháðan samanburð um gæði líkansins. Skýrður breytileiki rennslis R^2 var 0.80, R^2 log 0.87 og vatnsjöfnuður innan við 1 % frá núlli. Skrá með stuðlum líkansins er sýnd í viðauka, finna má skrána á /galvos/hbv/ke/vhm144/param/par239-366772.dat

2 Áhrif sundurleitni

Að ýmsu þarf að hyggja, þegar kemur að áætlun rennslis af hlutsvæðum innan vatnasviðsins. M.a. verður þar byggt á reynslu af líkani fyrir svæðið, sem gert var á árunum 1991-94 vegna mats á áhrifum veðurfarsbreytinga á vatnafar. Þar var sérstaklega gætt samræmis í jöklabúskap og fremur tekið tillit til jökulrennslis en rennslis af svæðinu utan jökla. Tölfræðilegur

og myndrænn samanburður við rennsli hjá Skatastöðum kom aðeins verr út, en í því líkani sem hér er sýnt, og mikilvægir líkanstuðlar voru nokkuð frábrugðnir, sem þýðir að svæðið allt er ekki heildstætt í veður- og vatnafari. Líkan fyrir rennsli við Skatastaði í Austurdal dugir því ekki eitt sér til að meta rennsli á einstökum stöðum innan vatnasviðsins. Til dæmis þarf að taka mið af jöklalíkani og mældu rennsli við Eyfirðingavað til að meta rennsli frá jökli í mögulegt miðlunarlón við Austurbug. Nota þarf mælt rennsli í Geldingsá og taka mið af stökum rennismælingum víða á svæðinu til að meta virkjanlegt rennsli í mögulegum veitum af landi utan jökla.

3 Grunnvatn og rennislíkön

Hlutur grunnvatns í Austari-Jökulsá er allmikill, lægsta rennsli í ánni síðla vetrar nemur tæplega 2/5 af meðalrennsli. Reynslan sýnir, að oft þarf að grípa til flóknari líkana til að lýsa grunnvatnsrennslinu, þegar hlutur þess er orðinn svo mikill, og telst árangurinn í gerð rennislíkans fyrir Austari-Jökulsá því mjög góður hvað varðar lágrennslið. Til samanburðar má nefna, að í Vestari-Jökulsá nemur lægsta vetrarrennsli um 1/8 af meðalrennsli. Fyrstu niðurstöður rennislíkana fyrir Vestari-Jökulsá, við Goðdalabréu annars vegar og Skiptabakka hins vegar, benda samt til þess, að erfiðara geti reynst að lýsa grunnvatnsrennslinu þar en í Austari-Jökulsá.



Orkustofnun, Vatnamælingar
Kristinn Einarsson

START	1V144				
1	0	2	PNO	Number of precipitation stations	
1	0		PID1	Identification for precip station 1	
1	0	115.	PHOH1	Altitude precip station 1	
1	A	1.0	PWGT1	Weight precipitation station 1	
1	0		PID2	Identification for precip station 2	
1	0	32.	PHOH2	Altitude precip station 2	
1	B	0.0	PWGT2	Weight precipitation station 2	
1	0	2	TNO	Number of temperature stations	
1	0		TID1	Identification for temp station 1	
1	0	115.0	THOH1	Altitude temp station 1	
1	0	0.6	TWGT1	Weight temp station 1	
1	0		TID2	Identification for temp station 2	
1	0	32.0	THOH2	Altitude temp station 2	
1	0	0.4	TWGT2	Weight temp station 2	
1	0	1	QNO	Number of discharge stations	
1	0		QID1	Identification for discharge station 1	
1	0	1.0	QWGT1	Weight discharge station 1	
1	0	1093.4	AREAL	Catchment area	[km2]
1	4	0.00	MAGDEL	Part reservoir area	[1]
1	5	234.0	HYP SO	(1,1) Low point	[m asl]
1	6	710.0	HYP SO	(2,1)	[m asl]
1	7	745.0	HYP SO	(3,1)	[m asl]
1	8	765.0	HYP SO	(4,1)	[m asl]
1	9	790.0	HYP SO	(5,1)	[m asl]
1	10	815.0	HYP SO	(6,1)	[m asl]
1	11	855.0	HYP SO	(7,1)	[m asl]
1	12	905.0	HYP SO	(8,1)	[m asl]
1	13	990.0	HYP SO	(9,1)	[m asl]
1	14	1125.0	HYP SO	(10,1)	[m asl]
1	15	1540.0	HYP SO	(11) High point	[m asl]
1	16	0.0	HYP SO	(1,2) Part of total area below HYP SO (1,1) = 0	
1	17	0.1	HYP SO	(2,2) Part of total area below HYP SO (2,1)	
1	18	0.2	HYP SO	(3,2) Part of total area below HYP SO (3,1)	
1	19	0.3	HYP SO	(4,2) Part of total area below HYP SO (4,1)	
1	20	0.4	HYP SO	(5,2) Part of total area below HYP SO (5,1)	
1	21	0.5	HYP SO	(6,2) Part of total area below HYP SO (6,1)	
1	22	0.6	HYP SO	(7,2) Part of total area below HYP SO (7,1)	
1	23	0.7	HYP SO	(8,2) Part of total area below HYP SO (8,1)	
1	24	0.8	HYP SO	(9,2) Part of total area below HYP SO (9,1)	
1	25	0.9	HYP SO	(10,2) Part of total area below HYP SO (10,1)	
1	26	1.0	HYP SO	(11,2) Part of total area below HYP SO (11,1) = 1.0	
1	27	0.00	BREPRO	(1), Glacier area, part of total area, below HYP SO(1)	
1	28	0.00	BREPRO	(2), Glacier area, part of total area, below HYP SO(2)	
1	29	0.00	BREPRO	(3), Glacier area, part of total area, below HYP SO(3)	
1	30	0.00	BREPRO	(4), Glacier area, part of total area, below HYP SO(4)	
1	31	0.00	BREPRO	(5), Glacier area, part of total area, below HYP SO(5)	
1	32	0.0130	BREPRO	(6), Glacier area, part of total area, below HYP SO(6)	
1	33	0.0162	BREPRO	(7), Glacier area, part of total area, below HYP SO(7)	
1	34	0.0198	BREPRO	(8), Glacier area, part of total area, below HYP SO(8)	
1	35	0.0324	BREPRO	(9), Glacier area, part of total area, below HYP SO(9)	
1	36	0.0561	BREPRO	(10), Glacier area, part of total area, below HYP SO(10)	
1	37	0.1080	BREPRO	(11), Glacier area, part of total area, below HYP SO(11)	
1	38				
1	39	270.00	NDAG	Day no for datum of mass balance	

1	40	1.40	TX	Treshold temperature for snow/rain	[deg C]
1	41	-0.30	TS	Treshold temperature for no melt	[deg C]
1	42	6.800	CX	Melt factor	[mm/deg day]
1	43	0.02	CFR	Refreeze efficiency	[1]
1	44	0.10	LV	Maximum liquid water content in snow	[1]
1	45	1.35	PKORR	Precipitation correction	[1]
1	46	1.87	SKORR	Extra correction for snow	[1]
1	47	890.00	GRADALT	Altitude for change in prec. grad.	[m]
1	48	0.23	PGRAD1	Precipitation gradient above GRADALT	[1]
1	49	0.047	CALB	Aging factor for albedo	[1]
1	50	0.21	CRAD	Melt component from radiation	[1]
1	51	0.79	CONV	Melt component from convection	[1]
1	52	0.00	COND	Melt component condensation	[1]
1	53				
1	54				
1	55				
1	56				
1	57				
1	58				
1	59				
1	60	1.1	CEVPL	lake evapotranspiration adjustment fact	[1]
1	61	0.5	ERED	evapotranspiration red. during intercept	[1]
1	62	30.0	ICEDAY	Lake temperature time constant	[d]
1	63	-0.58	TTGRAD	Temperaturgradient, days without precip	[deg/100 m]
1	64	-0.53	TVGRAD	Temperaturgradient, days with precip	[deg/100 m]
1	65	0.006	PGRAD	Precipitation gradient, increase per 100 m	[1/100 m]
1	66	1.30	CBRE	Increased snow melt on glacier ice	[1]
1	67	0.06	EP	(1), Pot evapotranspiration, Jan	[mm/day] or [1]
1	68	0.12	EP	(2), Pot evapotranspiration, Feb	[mm/day] or [1]
1	69	0.50	EP	(3), Pot evapotranspiration, Mar	[mm/day] or [1]
1	70	1.30	EP	(4), Pot evapotranspiration, Apr	[mm/day] or [1]
1	71	2.50	EP	(5), Pot evapotranspiration, May	[mm/day] or [1]
1	72	3.00	EP	(6), Pot evapotranspiration, Jun	[mm/day] or [1]
1	73	3.30	EP	(7), Pot evapotranspiration, Jul	[mm/day] or [1]
1	74	2.00	EP	(8), Pot evapotranspiration, Aug	[mm/day] or [1]
1	75	1.00	EP	(9), Pot evapotranspiration, Sep	[mm/day] or [1]
1	76	0.15	EP	(10), Pot evapotranspiration, Oct	[mm/day] or [1]
1	77	0.10	EP	(11), Pot evapotranspiration, Nov	[mm/day] or [1]
1	78	0.10	EP	(12), Pot evapotranspiration, Dec	[mm/day] or [1]
1	79	190.00	FC	Maximum soil water content	[mm]
1	80	0.80	FCDEL	Pot.evapotr when content = FC*FCDEL	[1]
1	81	1.20	BETA	Non-linearity in soil water zone	[1]
1	82	30.00	INFMAX	Maximum infiltration capacity	[mm/day]
1	83				
1	84				
1	85	0.26	KUZ2	Quick time constant upper zone	[1/day]
1	86	90.00	UZ1	Threshold quick runoff	[mm]
1	87	0.14	KUZ1	Slow time constant upper zone	[1/day]
1	88	7.18	PERC	Percolation to lower zone	[mm/day]
1	89	0.0024	KLZ	Time constant lower zone	[1/day]
1	90	0.75	ROUT	(1), Routing constant	
1	91	0.20	ROUT	(2), Routing constant	
1	92	0.00	ROUT	(3), Routing constant	
1	93	0.00	ROUT	(4), Routing constant	
1	94	0.00	ROUT	(5), Routing constant	
1	95	0.50	DECAY	(1), Feedback constant	

1	96	0.00	DECAY	(2), Feedback constant	
1	97	0.00	DECAY	(3), Feedback constant	
1	98	0.20	CE	Evapotranspiration constant	[mm/deg/day]
1	99	0.12	DRAW	"draw up" constant	[mm/day]
1	100	65.1	LAT	Latitude	[deg]
1	101	-0.74	TGRAD(1)	Temperature gradient Jan	[deg/100m]
1	102	-0.70	TGRAD(2)	Temperature gradient Feb	[deg/100m]
1	103	-0.70	TGRAD(3)	Temperature gradient Mar	[deg/100m]
1	104	-0.63	TGRAD(4)	Temperature gradient Apr	[deg/100m]
1	105	-0.50	TGRAD(5)	Temperature gradient May	[deg/100m]
1	106	-0.45	TGRAD(6)	Temperature gradient Jun	[deg/100m]
1	107	-0.64	TGRAD(7)	Temperature gradient Jul	[deg/100m]
1	108	-0.69	TGRAD(8)	Temperature gradient Aug	[deg/100m]
1	109	-0.64	TGRAD(9)	Temperature gradient Sep	[deg/100m]
1	110	-0.74	TGRAD(10)	Temperature gradient Oct	[deg/100m]
1	111	-0.80	TGRAD(11)	Temperature gradient Nov	[deg/100m]
1	112	-0.74	TGRAD(12)	Temperature gradient Dec	[deg/100m]
1	113	20.0	SPDIST	Uniformly distributed snow acc	[mm]
1	114	170.00	SMINI	Initial soil moisture content	[mm]
1	115	20.0	UZINI	Initial upper zone content	[mm]
1	116	1000.00	LZINI	Initial lower zone content	[mm]
1	117				
1	118				
1	119				
1	120				
1	121	1	VEGT(1,1)	Vegetation type 1, zone 1	
1	122	0	VEGT(2,1)	Vegetation type 2, zone 1	
1	123	0.0	VEGA(1)	Vegetation 2 area, zone 1	[1]
1	124	0.0	LAKE(1)	Lake area, zone 1	[1]
1	125	1	VEGT(1,2)	Vegetation type 1, zone 2	
1	126	0	VEGT(2,2)	Vegetation type 2, zone 2	
1	127	0.0	VEGA(2)	Vegetation 2 area, zone 2	[1]
1	128	0.0	LAKE(2)	Lake area, zone 2	[1]
1	129	1	VEGT(1,3)	Vegetation type 1, zone 3	
1	130	0	VEGT(2,3)	Vegetation type 2, zone 3	
1	131	0.0	VEGA(3)	Vegetation 2 area, zone 3	[1]
1	132	0.0	LAKE(3)	Lake area, zone 3	[1]
1	133	1	VEGT(1,4)	Vegetation type 1, zone 4	
1	134	0	VEGT(2,4)	Vegetation type 2, zone 4	
1	135	0.0	VEGA(4)	Vegetation 2 area, zone 4	[1]
1	136	0.0	LAKE(4)	Lake area, zone 4	[1]
1	137	1	VEGT(1,5)	Vegetation type 1, zone 5	
1	138	0	VEGT(2,5)	Vegetation type 2, zone 5	
1	139	0.0	VEGA(5)	Vegetation 2 area, zone 5	[1]
1	140	0.0	LAKE(5)	Lake area, zone 5	[1]
1	141	1	VEGT(1,6)	Vegetation type 1, zone 6	
1	142	0	VEGT(2,6)	Vegetation type 2, zone 6	
1	143	0.0	VEGA(6)	Vegetation 2 area, zone 6	[1]
1	144	0.0	LAKE(6)	Lake area, zone 6	[1]
1	145	1	VEGT(1,7)	Vegetation type 1, zone 7	
1	146	0	VEGT(2,7)	Vegetation type 2, zone 7	
1	147	0.0	VEGA(7)	Vegetation 2 area, zone 7	[1]
1	148	0.035	LAKE(7)	Lake area, zone 7	[1]
1	149	1	VEGT(1,8)	Vegetation type 1, zone 8	
1	150	0	VEGT(2,8)	Vegetation type 2, zone 8	
1	151	0.0	VEGA(8)	Vegetation 2 area, zone 8	[1]

1	152	0.0	LAKE(8)	Lake area,	zone 8	[1]
1	153	1	VEGT(1,9)	Vegetation type 1,	zone 9	
1	154	0	VEGT(2,9)	Vegetation type 2,	zone 9	
1	155	0.0	VEGA(9)	Vegetation 2 area,	zone 9	[1]
1	156	0.0	LAKE(9)	Lake area,	zone 9	[1]
1	157	1	VEGT(1,10)	Vegetation type 1,	zone 10	
1	158	0	VEGT(2,10)	Vegetation type 2,	zone 10	
1	159	0.0	VEGA(10)	Vegetation 2 area,	zone 10	[1]
1	160	0.0	LAKE(10)	Lake area,	zone 10	[1]

FINIS