

IA, INF, R Calculations for Existing Condition

$$\left(\begin{array}{c} \text{NAME} \\ \text{PERCENT}_A \\ \text{PERCENT}_B \\ \text{PERCENT}_C \\ \text{PERCENT}_D \end{array} \right) :=$$

V-1	0	32	11	57
V-2	0	33	11	56
W-1	0	31	10	59
V-3	0	29	10	61
W-2	0	32	11	57
X-1	0	30	10	60
Y-1	0	29	10	61
Y-2	0	29	10	61
W-4	0	30	10	60
W-3	0	30	10	60
W-5	0	40	13	47
Z-1	0	34	11	54
BB-3	0	30	10	60
BB-4	0	30	10	60
BB-6	0	37	12	51
AA-1A	0	30	10	60
CC-3	0	32	11	57
BB-2A	0	13	14	73
BB-2B	1	67	22	10
BB-5	0	38	13	50
BB-7	0	38	13	49
BB-1A	0	31	10	59
BB-1B	0	15	5	80
BB-8	0	29	10	61
BB-9	0	33	11	56
BB-10	0	33	11	56
CC-4	0	74	25	2
CC-5	0	35	12	53
CC-7	0	60	20	20
CC-6	0	31	10	59
BB-11	0	46	15	39
BB-12	0	30	10	60
CC-2	0	40	13	47
CC-8	0	29	10	61
CC-10	0	31	10	59
CC-9	0	41	14	46
EE-1	0	29	10	61
EE-2	0	29	10	61
EE-4	0	31	10	59
CC-11	0	30	10	60
CC-1	10	30	10	50
CC-12	0	31	10	58
EE-5	0	30	10	60
GG-1	15	42	14	29
HH-2	0	31	10	58
HH-1	10	34	11	45
JJ-1	70	11	4	15
KK-1	10	51	17	22
KK-2	0	33	11	57
LL-1	30	42	14	14
MM-1	30	34	11	25
NN-1	15	40	13	32
PP-1	15	57	19	9
QQ-1	15	29	10	46
RR-1	0	13	39	48
SS-1	0	15	46	39
TT-1	0	16	47	37
UU-1	0	25	75	0

Define the Initial Abstraction Values for Each Treatment Type- From Table E-4 of SSCAFCA DPM

$IA_A := 0.65$
 $IA_B := 0.5$
 $IA_C := 0.35$
 $IA_D := 0.10$

j := 0..57

$$IA_j := \frac{IA_A \cdot PERCENT_{A_j} + IA_B \cdot PERCENT_{B_j} + IA_C \cdot PERCENT_{C_j}}{PERCENT_{A_j} + PERCENT_{B_j} + PERCENT_{C_j}}$$

Define the Infiltration Value for Each Treatment Type
- From Table E-4 of SSCAFCA DPM

$INF_A := 1.67$ $INF_B := 1.25$ $INF_C := 0.83$

$$INF_j := \frac{INF_A \cdot PERCENT_{A_j} + INF_B \cdot PERCENT_{B_j} + INF_C \cdot PERCENT_{C_j}}{PERCENT_{A_j} + PERCENT_{B_j} + PERCENT_{C_j}}$$

Initial Abstraction Results

SUB-BASIN	IA	INF
V-1	0.4625	1.145
V-2	0.4625	1.145
W-1	0.4625	1.145
V-3	0.4625	1.145
W-2	0.4625	1.145
X-1	0.4625	1.145
Y-1	0.4625	1.145
Y-2	0.4625	1.145
W-4	0.4625	1.145
W-3	0.4625	1.145
W-5	0.4625	1.145
Z-1	0.4625	1.145
BB-3	0.4625	1.145
BB-4	0.4625	1.145
BB-6	0.4625	1.145
AA-1A	0.4625	1.145
CC-3	0.4625	1.145
BB-2A	0.422222	1.032222
BB-2B	0.465	1.152
BB-5	0.4625	1.145
BB-7	0.4625	1.145
BB-1A	0.4625	1.145
BB-1B	0.4625	1.145
BB-8	0.4625	1.145
BB-9	0.4625	1.145
BB-10	0.4625	1.145
CC-4	0.4625	1.145
CC-5	0.4625	1.145
CC-7	0.4625	1.145
CC-6	0.4625	1.145
BB-11	0.4625	1.145
BB-12	0.4625	1.145
CC-2	0.4625	1.145
CC-8	0.4625	1.145
CC-10	0.4625	1.145
CC-9	0.4625	1.145
EE-1	0.4625	1.145
EE-2	0.4625	1.145
EE-4	0.4625	1.145
CC-11	0.4625	1.145
CC-1	0.5	1.25
CC-12	0.4625	1.145
EE-5	0.4625	1.145
GG-1	0.502242	1.256277
HH-2	0.4625	1.145
HH-1	0.497273	1.242364
JJ-1	0.617607	1.579298
KK-1	0.486686	1.21272
KK-2	0.4625	1.145
LL-1	0.528002	1.328407
MM-1	0.537332	1.354529
NN-1	0.505231	1.264647
PP-1	0.493407	1.231538
QQ-1	0.513889	1.288889
RR-1	0.3875	0.935
SS-1	0.386885	0.933279
TT-1	0.388095	0.936667
UU-1	0.3875	0.935

(NAME IA INF)

This starts the portion of the sheet to calculate the Storage Coefficient (R).

Bring in the calculated Tc values from other files.

$t_c :=$

V-1	0.222
V-2	0.246
W-1	0.287
V-3	0.373
W-2	0.309
X-1	0.204
Y-1	0.133
Y-2	0.303
W-4	0.42
W-3	0.216
W-5	0.21
Z-1	0.245
BB-3	0.208
BB-4	0.34
BB-6	0.295
AA-1A	0.177
CC-3	0.287
BB-2A	0.501
BB-2B	0.398
BB-5	0.303
BB-7	0.354
BB-1A	0.177
BB-1B	0.322
BB-8	0.294
BB-9	0.248
BB-10	0.147
CC-4	0.208
CC-5	0.273
CC-7	0.133
CC-6	0.135
BB-11	0.211
BB-12	0.428
CC-2	0.238
CC-8	0.191
CC-10	0.351
CC-9	0.425
EE-1	0.235
EE-2	0.597
EE-4	0.191
CC-11	0.151
CC-1	0.133
CC-12	0.223
EE-5	0.445
GG-1	0.209
HH-2	0.751
HH-1	0.282
JJ-1	0.14
KK-1	0.247
KK-2	0.447
LL-1	0.231
MM-1	0.216
NN-1	0.152
PP-1	0.177
QQ-1	0.138
RR-1	0.13
SS-1	0.19
TT-1	0.22
UU-1	0.24

NAME

Per the SSCAFCA DPM an adjustment is required to the traditional tc in order to make the hydrograph mimic a hydrograph computed in AHYMO. The adjustment is to multiply the tc by 2/3.

$$t_{c_mod_j} := \begin{cases} 0.1333 & \text{if } t_{c_j} \leq 0.20 \\ \left(t_{c_j} \cdot \frac{2}{3}\right) & \text{otherwise} \end{cases}$$

V-1	0.148
V-2	0.164
W-1	0.191333
V-3	0.248667
W-2	0.206
X-1	0.136
Y-1	0.1333
Y-2	0.202
W-4	0.28
W-3	0.144
W-5	0.14
Z-1	0.163333
BB-3	0.138667
BB-4	0.226667
BB-6	0.196667
AA-1A	0.1333
CC-3	0.191333
BB-2A	0.334
BB-2B	0.265333
BB-5	0.202
BB-7	0.236
BB-1A	0.1333
BB-1B	0.214667
BB-8	0.196
BB-9	0.165333
BB-10	0.1333
CC-4	0.138667
CC-5	0.182
CC-7	0.1333
CC-6	0.1333
BB-11	0.140667
BB-12	0.285333
CC-2	0.158667
CC-8	0.1333
CC-10	0.234
CC-9	0.283333
EE-1	0.156667
EE-2	0.398
EE-4	0.1333
CC-11	0.1333
CC-1	0.1333
CC-12	0.148667
EE-5	0.296667
GG-1	0.139333
HH-2	0.500667
HH-1	0.188
JJ-1	0.1333
KK-1	0.164667
KK-2	0.298
LL-1	0.154
MM-1	0.144
NN-1	0.1333
PP-1	0.1333
QQ-1	0.1333
RR-1	0.1333
SS-1	0.1333
TT-1	0.146667
UU-1	0.16

(NAME tc_mod)

0.2682

Now the Storage Coefficient (R) can be calculated

$$R_{xy} := 1.165 \cdot t_{c_mod,j} \left[\left(INF_j \right)^{0.45} - \left(IA_j \right)^{1.4} \left(\frac{PERCENT_{D_j}}{100} \right)^{0.4} \right]$$

SUMMARY TABLE with R values

	IA	INF	t _c	t _{c_mod}	R	R _{stan}
V-1	0.463	1.145	0.222	0.148	0.13653	0.204799
V-2	0.463	1.145	0.246	0.164	0.15155	0.227325
W-1	0.463	1.145	0.287	0.191	0.17560	0.263402
V-3	0.463	1.145	0.373	0.249	0.22712	0.340686
W-2	0.463	1.145	0.309	0.206	0.19000	0.285002
X-1	0.463	1.145	0.204	0.136	0.12456	0.186843
Y-1	0.463	1.145	0.133	0.133	0.12169	0.121421
Y-2	0.463	1.145	0.303	0.202	0.18448	0.276715
W-4	0.463	1.145	0.42	0.280	0.25625	0.384375
W-3	0.463	1.145	0.216	0.144	0.13171	0.197561
W-5	0.463	1.145	0.21	0.140	0.13237	0.198549
Z-1	0.463	1.145	0.245	0.163	0.15154	0.227311
BB-3	0.463	1.145	0.208	0.139	0.12691	0.190361
BB-4	0.463	1.145	0.34	0.227	0.20763	0.311451
BB-6	0.463	1.145	0.295	0.197	0.18420	0.276293
AA-1A	0.463	1.145	0.177	0.133	0.12204	0.16205
CC-3	0.463	1.145	0.287	0.191	0.17624	0.264366
BB-2A	0.422	1.032	0.501	0.334	0.29210	0.43815
BB-2B	0.465	1.152	0.398	0.265	0.28731	0.430965
BB-5	0.463	1.145	0.303	0.202	0.18957	0.284356
BB-7	0.463	1.145	0.354	0.236	0.22202	0.333032
BB-1A	0.463	1.145	0.177	0.133	0.12240	0.162523
BB-1B	0.463	1.145	0.322	0.215	0.18809	0.282132
BB-8	0.463	1.145	0.294	0.196	0.17893	0.268395
BB-9	0.463	1.145	0.248	0.165	0.15270	0.229052
BB-10	0.463	1.145	0.147	0.133	0.12330	0.135971
CC-4	0.463	1.145	0.208	0.139	0.16040	0.240598
CC-5	0.463	1.145	0.273	0.182	0.16933	0.253996
CC-7	0.463	1.145	0.133	0.133	0.13747	0.137156
CC-6	0.463	1.145	0.135	0.133	0.12229	0.123852
BB-11	0.463	1.145	0.211	0.141	0.13595	0.203929
BB-12	0.463	1.145	0.428	0.285	0.26127	0.391903
CC-2	0.463	1.145	0.238	0.159	0.14993	0.224902
CC-8	0.463	1.145	0.191	0.133	0.12181	0.17453
CC-10	0.463	1.145	0.351	0.234	0.21457	0.321858
CC-9	0.463	1.145	0.425	0.283	0.26864	0.402954
EE-1	0.463	1.145	0.235	0.157	0.14305	0.214568
EE-2	0.463	1.145	0.597	0.398	0.36335	0.545031
EE-4	0.463	1.145	0.191	0.133	0.12231	0.175258
CC-11	0.463	1.145	0.151	0.133	0.12196	0.138154
CC-1	0.500	1.250	0.133	0.133	0.12710	0.126815
CC-12	0.463	1.145	0.223	0.149	0.13660	0.204897
EE-5	0.463	1.145	0.445	0.297	0.27152	0.407279
GG-1	0.502	1.256	0.209	0.139	0.14203	0.213046
HH-2	0.463	1.145	0.751	0.501	0.46042	0.690633
HH-1	0.497	1.242	0.282	0.188	0.18165	0.27247
JJ-1	0.618	1.579	0.140	0.133	0.15334	0.161051
KK-1	0.487	1.213	0.247	0.165	0.17070	0.256055
KK-2	0.463	1.145	0.447	0.298	0.27504	0.412553
LL-1	0.528	1.328	0.231	0.154	0.17033	0.255493
MM-1	0.537	1.355	0.216	0.144	0.15203	0.228048
NN-1	0.505	1.265	0.152	0.133	0.13475	0.15365
PP-1	0.493	1.232	0.177	0.133	0.14851	0.197191
QQ-1	0.514	1.289	0.138	0.133	0.12926	0.133819
RR-1	0.388	0.935	0.130	0.133	0.11996	0.116992
SS-1	0.387	0.933	0.190	0.133	0.12235	0.174388
TT-1	0.388	0.937	0.220	0.147	0.13540	0.203098
UU-1	0.388	0.935	0.240	0.160	0.18085	0.27127

(NAME IA INF t_c t_{c_mod} R R_{stan})

Alternative Method for Calculating R based on Stantec's
"Technical Documentation for use of HEC-HMS with the
Development Process Manual

$$R_{stan,j} := 1.165 \cdot t_{c,j} \cdot \left[\left(INF_j \right)^{0.45} - \left(IA_j \right)^{1.4} \cdot \left(\frac{PERCENT_{D_j}}{100} \right)^{0.4} \right]$$

Per Conversations with Stantec and SSCAFCA this is not
their intended methodology. The strict DPM method should
be used, not what is shown in Stantec's background manual.