بررسی رسوب گذاری در مخزن سدها با استفاده از تحلیل عددی دوبعدی

نوبخت بختیاری
مربی گروه عمران، دانشگاه آزاد اسلامی مراغه
پست الکترونیکی nobakhtyary@yahoo.com
باقر نیکوفر
مربی گروه عمران، دانشگاه آزاد اسلامی مراغه
پست الکترونیکی nikofar@yahoo.com

چکیده

برآورد دقیق مقدار وتوزیع رسوب در مخزن سدها، به دلیل اثر گذاری پارامترهای متفاوت، امری مشکل می باشد. برای تعیین مقدار و شکل توزیع رسوب در مخزن،کم هزینه ترین روشها، استفاده از مدل های عددی می باشد. این روشها قابلیت پیش بینی وضعیت رسوب در مخزن، قبل و بعد از طراحی و ساخت سد را نیز در بر دارد. در این مقاله، مدل دو بعدی جریان آب و مقدار رسوب گذاری در عرض متوسط مورد توجه قرار گرفته است و محاسبات آن توسط برنامه ای کامپیوتری پیگیری شده ودر نهایت کاربرد مدل برای سد مخزنی بوکان، با برآورد روشهای دیگر قبلی مورد مقایسه قرار گرفته است.

کلید واژه ها: جریان، رسوب، مدل عددی

۱- مقدمه

معادلات حاکم برجریان و انتقال رسوب در تحلیل روند رسوبگذاری و فرسایش مخزن به صورت جداگانه مورد بررسی قرار می گیرد. بدین ترتیب که ابتدا معادلات جریان حل شده و پارامترهای هیدرولیکی مجهول (**u** و **w** و ζ) بدست می آیند و سپس معادلات حرکت رسوب از روی نتایج معادلات جریان حل می شود.

۲- معادلات حاکم برجریان آب

درمبحث هیدرودینامیک، معادلات تعیین کنندهٔ وضعیت جریان آب در مخزن سد شامل معادله پیوستگی و معادلات ممنتم می باشند.

معادله پیوستگی

$$\frac{\partial(bu)}{\partial x}+\frac{\partial(bw)}{\partial z}=0$$

معادله ممنتم

$$\frac{\partial u}{\partial t}+\frac{u}{b}\frac{\partial}{\partial x}(ub)+w\frac{\partial u}{\partial z}=$$
$$-g\frac{\partial \zeta}{\partial x}+\frac{\partial}{\partial z}\left(N_z\frac{\partial u}{\partial z}\right)+\frac{N_h}{b}\frac{\partial}{\partial x}\left(b\frac{\partial u}{\partial x}\right)$$

که درروابط فوق:
x : محور در امتداد رودخانه یا مخزن،
z : محور در امتداد عمق آب رودخانه یا مخزن،

t : زمان

u : سرعت در امتداد رودخانه یا مخزن

w : سرعت در جهت عمق آب رودخانه یا مخزن

b : عرض متوسط مقطع کانال جریان

ζ : تغییرات تراز سطح آب از تراز ثابت

N_z : ویسکوزیته گردابی عمودی و برابراست با

$$N_z = k \times u_* \times z(1 - \frac{z}{h})$$

N_h = ویسکوزیته گردابی افقی و برابراست با

$$N_h = \frac{k}{6} u_* \times h$$

$$u_* = u \frac{\sqrt{g}}{c}$$

که در رابطهٔ بالا h ارتفاع آب، z فاصلهٔ نقطهٔ مورد نظر از کف، u_* سرعت اصطکاکی، k ضریب ون کارمن و c ضریب شزی می باشد.

۳- معادلات حاکم برانتقال رسوب

معادله پیوستگی

$$\frac{\partial Z_y}{\partial t} + \frac{u}{b}\frac{\partial}{\partial x} bq_s + w\frac{\partial}{\partial z} bq_s = 0$$

معادله انتقال رسوب

$$q_s = q_s(u, h)$$

که درروابط فوق داریم :

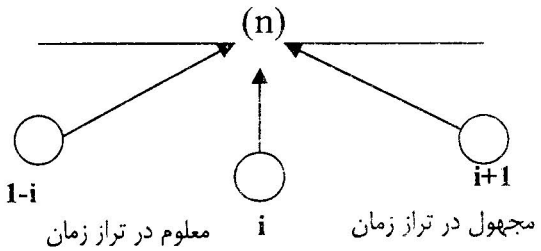
q_s: باربسترجامد حمل شده برحسب واحد حجم درزمان

Z_y: تراز بستر رودخانه یا مخزن

چندین روش برای حل چنین معادلاتی بکارمی رود که از بین این روشها، روش تفاضلات محدود را که بطور گسترده ای درعلم هیدرولیک رسوب مورد استفاده قرار می گیرد مورد استفاده قرار داده و شکل تفاضلی معادلات حاکم بر پدیده که در برنامه کامپیوتری مورد استفاده قرارگرفته است، استخراج شده است. دراین نوع مسائل وقتی تکنیک ویژه ای برای یک مسئله انتخاب می شود تکنیک مزبور مشخصاً در زمرهٔ یکی از روشهای صریح یا ضمنی قرار می گیرد و حل مسائل تابع زمان نیز با استفاده از این دو روش انجام می گیرد:

الف- روش صریح

در روش صریح که در این مقاله از آن استفاده شده است مقادیر متغییر وابسته در مقطع زمانی n از نتایج حل گام قبلی و یا شرایط اولیه معلوم بوده و مقادیر متغیر در زمان n+1 محاسبه می شوند برای شروع حل باید شرایط اولیه و شرایط مرزی مشخص باشد. به طور کلی به نوعی از گسسته سازی معادلات که نتیجهٔ آن یک معادلهٔ جبری است و تنها یک مجهول را برحسب مقادیر معلوم بیان میکند، روش صریح می گویند. شکل زیر نمایش تصویری نقاط شبکهٔ به کار رفته در روش صریح را نشان می دهد.



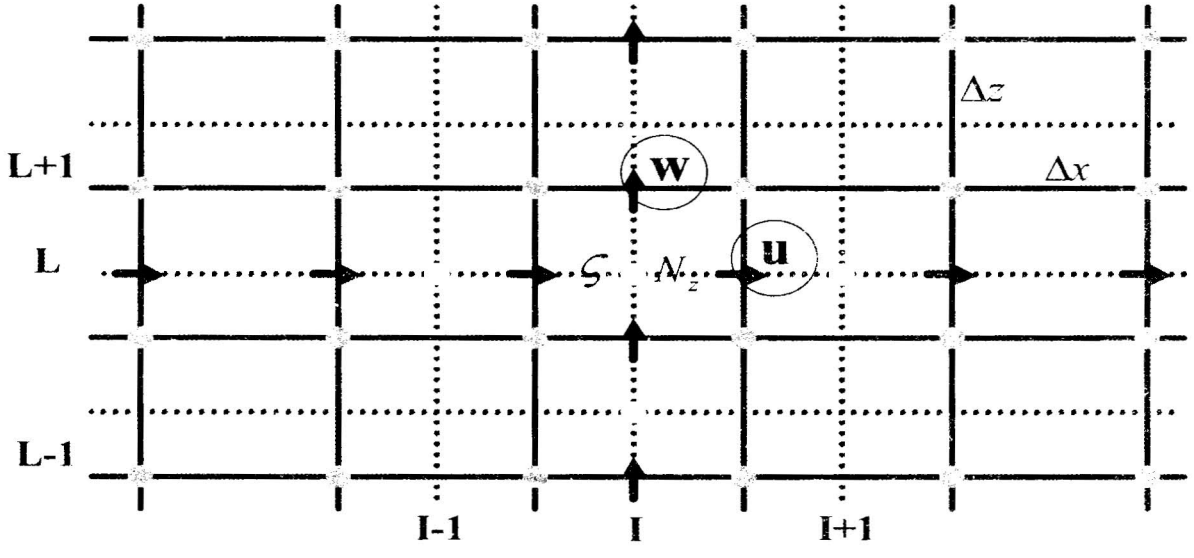
شکل۱- شبکه بندی نقاط در روش صریح

ب- روش ضمنی

در روش ضمنی پارامترهای مزبور براساس مرحله زمانی قبل و مرحله همزمان محاسبه می گردند.

در روش ضمنی برای یافتن پارامترهای مجهول در زمان نیاز به حل یک دستگاه معادله می باشدکه غالباً به عملیات ماتریس و صرف وقت زیادی نیاز دارد.

مزیت روش صریح به روش ضمنی، سادگی در برنامه نویسی آن است. روش ساده تر حل معادلات و عدم نیاز به معادلات مرتبط از دیگر مزایای این روش می باشد. استفاده از این روش در حل معادلات جریان سبب می شود تا پارامتر عمق و مقادیر سرعت از معادلات پیوستگی و اندازهٔ حرکت به صورت صریح قابل محاسبه باشند. (البته روش ضمنی درمقایسه با روشهای صریح عموماً بدون قید و شرطی پایدارند و محدودیتی برای گام زمانی به لحاظ پایداری موجود نمی باشد.که بحث پایداری، مطلب جداگانه ای است).



شکل ۲- شبکه بندی متناوب برای گسترش معادلات حاکم

روشهای صریح و ضمنی خود به دسته های دیگر بر حسب نوع جداسازی یا گسسته سازی معادلات و روشهای حل تقسیم می شوند. در اینجا برای حل به روش تفاضل های محدود صریح، از الگوهای محاسباتی (Lax – wendroff)، استفاده شده است، الگوی محاسباتی Lax ، یکی از ساده ترین الگوها در حل عددی بوده و نتایج قابل قبولی در حل معادلات حاکم ارائه میدهد. در این الگو مشتقات جزئی مکانی و زمانی به صورت زیر تقریب زده می شود:

$$\frac{\partial f}{\partial x} \cong \frac{f_{i+1}^{n} - f_{i-1}^{n}}{2\Delta x}$$

$$\frac{\partial f}{\partial t} \cong \frac{f_{i}^{n+1} - \frac{1}{2}(f_{i+1}^{n} + f_{i-1}^{n})}{\Delta t}$$

۴- شبکه بندی متناوب

برای گسسته سازی معادلات حاکم بر پدیده از شبکه بندی متناوب استفاده می کنیم که در آن مولفه های سرعت جریان، تغییرات تراز سطح آب و ویسکوزیته گردابی در موقعیت های مکانی مختلفی قرار داده شده است (شکل۲).

در شبکه بندی متناوب مذکور گام عمودی با Δz نشان داده شده و فاصله از کف $z = l.\Delta z$ می باشد که در آن $l = \frac{1}{2},1,\frac{3}{3},2,...m$ ، همچنین گام افقی شبکه با Δx مشخص شده و فاصله افقی از مبدأ برابر $x = i.\Delta x$ می باشد که در آن $i = \frac{1}{2},1,\frac{3}{3},2,...n$. در شبکه بندی، موقعیت هرنقطه به وسیلهٔ اندیس i و l نمایش داده شده است و گام زمانی نیز با Δt مشخص شده است. برای سادگی در برنامه نویسی کامپیوتر موقعیت نقاط صحیح فرض شده است، بعنوان مثال موقعیت $u_{i+1/2,l}$ برابر با $u_{i,l}$ و نیز موقعیت $w_{i,l+1/2}$ برابر با $w_{i,l}$ در نظر گرفته شده است.

۵- روش حل عددی معادلات حاکم

برای استفاده از روشهای عددی ابتدا نوع روش عددی انتخاب می شود سپس نحوهٔ گسسته سازی میدان محاسباتی وبعد از آن نحوه گسسته سازی معادلات حاکم تعیین می شوند. در این گام یکی ازشیوه های مدل سازی (اجزاء محدود ـ تفاضل محدود و ...) با توجه به محدوده، و پارامترهای دقت، پایداری، همگرائی و مدت زمان رسیدن به جواب، انتخاب می شود و بالاخره با مرحله برنامه نویسی و ارزیابی نتایج عددی، به پایان می رسد.

باتوجه به معادلات حاکم، معادلات تفاضلی به شکل زیر نوشته می شوند:

مشتق مکانی مولفه های سرعت افقی وعمودی (w,u) با تفاضل مرکزی بیان می شوند.

$$\frac{\partial u}{\partial x}=\frac{u^n_{i+1,l}-u^n_{i-1,l}}{2\Delta x}$$

و

$$\frac{\partial w}{\partial z}=\frac{w^n_{i,l+1}-w^n_{i,l-1}}{2\Delta z}$$

مشتق زمانی سرعت افقی (u) را با تفاضل پیش رو بیان کنیم.

$$\frac{\partial u}{\partial t}=\frac{u^{n+1}_{i,l}-u^n_{i,l}}{\Delta t}$$

باجاگزینی معادلات تفاضلی فوق درمعادلات حاکم برجریان، خواهیم داشت:

$$A=u\frac{\partial u}{\partial x}=u^n_{i,l}(\frac{u^n_{i+1,l}-u^n_{i-1,l}}{2\Delta x})$$

$$B=w\frac{\partial u}{\partial z}=$$

$$(\frac{w^n_{i,l-1}+w^n_{i,l}+w^n_{i+1,l-1}+w^n_{i+1,l}}{4})(\frac{u^n_{i,l+1}-u^n_{i,l-1}}{2\Delta z})$$

تغییرات پروفیل سطح آب به شکل زیر تقریب زده می شود:

$$C=-g\frac{\partial \varsigma}{\partial x}-=-g(\frac{\varsigma^n_{i+1}-\varsigma^n_i}{\Delta x})$$

ترم تفاضلی اصطکاکی عمودی در راستای محور Z به صورت زیر می باشد:

$$D=\frac{\partial}{\partial z}(N_z\frac{\partial u}{\partial z})$$

$$\cong(\frac{Nz_{i+1,l+1}+Nz_{i,l+1}}{2})(\frac{u^n_{i,l+2}-u^n_{i,l}}{\Delta z^2})+$$

$$+(\frac{Nz_{i+1,l-1}+Nz_{i,l-1}}{2})(\frac{u^n_{i,l}-u^n_{i,l-2}}{\Delta z^2})$$

ترم تفاضلی اصطکاکی افقی در راستای محور x به صورت زیر می باشد:

$$E=N_h\frac{\partial}{\partial x}(\frac{\partial u}{\partial x})\cong N_h(\frac{u^n_{i+1,l}-2u^n_{i,l}+u^n_{i-1,l}}{\Delta x^2})$$

با بکار بردن مجموعه معادلات مطرح شده به شکل تفاضلی در معادله ممنتم داریم:

$$u^{n+1}_{i,l}=\Delta t\big(C+D+E-A-B\big)+$$
$$+0.5\times\big(u^n_{i+1,l}+u^n_{i-1,l}\big) \qquad (۱)$$

با توجه به معادله آخر مشاهده می شود که طبق تعریف روش صریح، مقدار مجهول، برحسب مقادیر معلوم بیان می گردد.

برای محاسبهٔ متغیرهای نامعلوم درمعادله آخر، یعنی سرعت عمودی و پروفیل سطح آب، لازم است از معادله پیوستگی درعمق، انتگرال گیری شود، در اینصورت یک معادلهٔ دیگری برای سطح آب نامشخص که همان شرط مرزی سینماتیک سطح آزاد آب می باشد، بدست می دهد.

$$\frac{\partial \varsigma}{\partial t}+\frac{\partial}{\partial x}\int_{-h}^{\varsigma}udz=0$$

ازآنجائیکه یک نسبت وابسته ای بین معادلات پیوستگی و سطح آب وجود دارد. برای نشان دادن این نسبت با انتگرالگیری از معادلهٔ پیوستگی از کف تا سطح آب نتیجهٔ زیر بدست می آید:

$$w_\varsigma-w_{-h}=\int_{-h}^{\varsigma}\frac{\partial u}{\partial x}dz$$

با توجه به اینکه در کف سرعت صفر می باشد پس نتیجه به صورت زیر خلاصه می شود:

$$w_\varsigma=\int_{-h}^{\varsigma}\frac{\partial u}{\partial x}dz$$

با نوشتن معادلهٔ فوق به صورت زیر:

$$\frac{\partial \varsigma}{\partial t}+u_\varsigma\frac{\partial \varsigma}{\partial x}+\int_{-h}^{\varsigma}\frac{\partial u}{\partial x}dz=0 \qquad (A)$$

از روی دو رابطه فوق مشخص می شود که سرعت عمودی در سطح آزاد برای محاسبهٔ پروفیل سطح آب لازم می باشد. برای

محاسبهٔ پروفیل سطح آب، از معادلهٔ فوق استفاده خواهد شد به شرطی که در ابتدا توزیع سرعت عمودی در سطح مشخص باشد، برای این منظور باید از معادلهٔ پیوستگی در جهت عمودی انتگرال گیری شود. با انتگرال گیری از معادلهٔ پیوستگی از لایهٔ l تا $l+1$ نتیجه زیر بدست می آید :

$$w_{i,l+1} - w_{i,l} + \int^{+1} \frac{\partial u}{\partial x} dz$$

با تقریب عددی، معادلهٔ فوق به صورت زیر نوشته می شود:

$$\frac{\Delta z}{\Delta x}\left(u^n_{i+1,l} - u^n_{i,l}\right) + w^n_{i,l+1} - w^n_{i,l} = 0$$

سرعت عمودی در لایهٔ l از رابطهٔ زیر بدست می آید:

$$w^n_{i,l+1} = w^n_{i,l} + \frac{\Delta z}{\Delta x}\left(u^n_{i+1,l} - u^n_{i,l}\right)$$

در سطح آزاد معادله به صورت زیر در خواهد آمد:

$$w^n_{i,m} = w^n_{i,m-1} + \frac{\Delta z}{\Delta x}\left(u^n_{i+1,m-1} - u^n_{i,m-1}\right) \qquad (۲)$$

که در آن m شمارندهٔ گام عمودی در سطح آب می باشد.از ترکیب دو معادلهٔ (A) و (۲) نتیجه زیرحاصل می شود:

$$\frac{\varsigma_i^{n+1} - \varsigma_i^m}{\Delta t} + u^n_{i,l}\frac{\varsigma^n_{i+1} - \varsigma^m_i}{\Delta t} = w^n_{i,m} \qquad (۳)$$

ویا:

$$\varsigma_i^{n+1} = \Delta t\left(w^n_{i,m} - u^n_{i,l}\left(\frac{\varsigma^n_{i+1} - \varsigma^n_i}{\Delta x}\right)\right) + 0.5\left(\varsigma^n_{i+1} + \varsigma^n_i\right)$$

با استفاده از معادله های (۱) و (۲) و(۳) می توان مولفه های افقی وعمودی سرعت و همچنین پروفیل سطح آب را بدست آورد. به عبارتی سرعت در دو بعد X و Z محاسبه مشود و پارامترهای محاسبه شده در معادلات رسوب قرار داده میشود و نهایتا دبی و حجم رسوب محاسبه می شود.

٦- کاربرد مدل درسد مخزنی بوکان (شهید کاظمی)

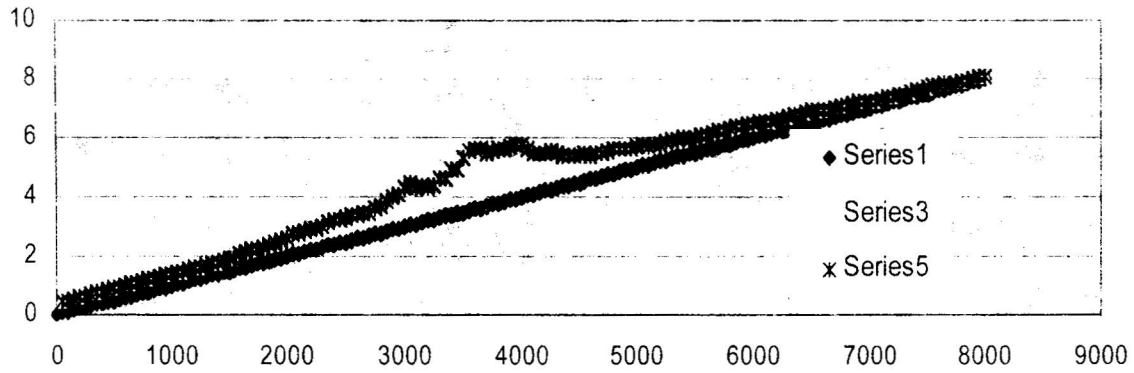
سدمخزنی بوکان درجنوب شرقی شهرستان میاندوآب و درموقعیت جغرافیای ۳۱،۴۶ طول شرقی و۲۶،۳۶ عرض شمالی احداث شده است. ساختمان سد درسال ۱۳۴۶ شروع و در سال ۱۳۵۰ به مرحله بهره برداری رسیده است. سد بوکان از نوع خاکی با هسته رسی است که طول تاج آن ۷۳۰ متر و ارتفاع سد از کف رودخانه به ۵۰ متر می رسد. حجم کل دریاچه سد تا حداکثر رقوم تراز(۱۴۱۶متر) برابر ۶۵۰ میلیون مترمکعب وگنجایش مفید آن ۴۸۶ میلیون مترمکعب برآورد گردیده است. با توجه به پتانسیل بالای آورد سالانه رودخانه زرینه رود طرح افزایش ارتفاع این سد به مقدار حدود ۵ متر در حال اجراء و تکمیل است. با این افزایش، حجم کل دریاچه سد تا حداکثر رقوم تراز آن، حدود ۲ برابر خواهد شد. بطور کلی براساس بررسیهای بعمل آمده، حجم متناظر مواد جامد ورودی به مخزن سد بوکان (شهیدکاظمی) برابر۳/۲ میلیون مترمکعب در سال و برای یکدوره ۵۰ ساله برابر ۱۶۰ میلیون مترمکعب محاسبه گردیده است.

مدل و برنامه تهیه شده، برای ۵۰ روز، در مورد سد مذکور و با پارامتر های این سد (طول مخزن ۸۰۰۰ متر، عرض واحد تراز اب در ورودی و خروجی ۱۵ و۴۰ متر، و با دانه بندی و چگالی وضرایب و .... مشخص)، مورد بررسی قرار گرفت، تغییرات پروفیل بستر ، با منظور نمودن فرمول دبی جامد میپر- پیتر برای دو حالت مدل یک بعدی و مدل دو بعدی حاصل از برنامه در شکل ۳ نشان داده شده است.

همانطوریکه در شکل مشخص می باشد نتایج حاصل از مدل دو بعدی با دقت بیشری شبیه نتایج حاصل از بررسی یک بعدی است البته در نمود محل دلتای رسوب،که تقریبا در فاصله ۳۸۰۰ متری دیواره سد تشکیل میشود، نیز نتایج مشابهی مشاهده میشود.

۷- نتایج و پیشنهادات

۱-مدل ریاضی تهیه شده حرکت رسوبات بار بستر ورسوبگذاری را دریک میدان محاسباتی مورد تحلیل قرار می دهد. این مدل می تواند برای تحلیل رسوب در جریانهای دائمی (غیر دایمی) و غیریکنواخت در مخزن سدهای انحرافی مورد استفاده



شکل ۳- تغییرات پروفیل بستر را برای مدت ۵۰ روز، با منظورکردن فرمول دبی جامد میپر -- پیتر برای دو حالت (نتایج مدل یک بعدی حاصل ازمقاله و نتایج مدل دو بعدی حاصل از برنامه) نمایش میدهد.

قرارگیرد. مدل تهیه شده با نتایج اندازه گیری مقایسه شده و نتایج عددی حاصل از مدل با نتایج اندازه گیری شده مطابقت خوبی دارد.

۲- از این تحقیق چنین استنباط می شود که با کاربرد مدلهای ریاضی از یک سو می توان مقدار رسوبگذاری در مخزن را پیش بینی و از سوی دیگر راهکارهای لازم را برای حفظ کارآیی و زنده نگهداشتن ظرفیت زنده مخزن ارائه نمود و نیز در نتیجه رسوبگذاری در مخازن تغییرات فرم بستر را پیش بینی نمود. وضعیت کمی و کیفی این تغییرات بطور محسوس تابع مشخصات فیزیکی مواد رسوبی، شرایط هیدرولیکی جریان، نوع فرمول انتخابی بار بستر و بالاخره روش حل عددی بکار رفته در مدل می باشد.

۳- می توان پیش بینی نمود که با تغییر تراز خروجی جریان آب از مخزن سد، دلتای تشکیل شده در بستر مخزن از بدنه سد فاصله می گیرد.

۴- با توجه به اینکه رسوبگذاری درمخزن عمدتاً زمانی رخ میدهد که جریان ورودی به مخزن سیلابی باشد و این عمل تنها در فصول بارندگی امکان دارد. از اینرو در محاسبه پروفیل طولی بستر نیازی به محاسبه درکل سال نمی باشد و فقط در نظر گرفتن فصل بارندگی کافی می باشد.

۵- از آنجائیکه فرمولهای انتقال رسوب به صورت تجربی و از روی داده های آزمایشگاهی در شرایط جریان یکنواخت بدست آمده اند، لذا فرمولهای انتقال رسوب دارای ارزش نسبی هستند و ضرایب ثابت آنها را نیز باید با اندازه گیریهای محلی کالیبره نمود. با این حال انتخاب فرمول مناسب، یکی از مهمترین مسائلی است که بر نتایج حاصل تاثیر می گذارد.

۶- علیرغم اینکه مدل تهیه شده توانایی (قابلیت) اجرای جریان غیردائمی در داخل مخزن سد و یا کانال را دارد ولی در این مطالعه به منظور بررسی روند رسوبگذاری دبی مربوط به این جریان به صورت دایمی و برای زمان بارندگی شدید در نظرگرفته شده است.

۸- مراجع

[۱] رسوبگذاری در مخازن سدها، جعفری، محمد صادق- سازمان برنامه بودجه استان همدان، ۱۳۶۲

[۲]بررسی رسوبگذاری دردریاچه سد لتیان شاخه لوارک، مرکزتحقیقات آب.

[۳]رسوبسنجی و رسوبشناشی مخزن سد شهید کاظمی (بوکان)، مرکز تحقیقات منابع آب.

[۴]هیدرولیک رسوب، شفاعی بجستان -- انتشارات دانشگاه شهید چمران اهواز، ۱۳۷۳.

[۵]فرمول بندی دبی جامد رود خانه آجی چای، دانشگاه فردوسی مشهد، نشریه دانشکده مهندسی، سال یازدهم، شماره اول، ۱۳۷۸.

[۶]سازه های آبی، مترجم دکترحبیب الله بیات، ۱۳۷۳ .

[۷]شبیه سازی عددی شوری آب سد شهید مدنی، دکترحبیب حکیم زاده استاد یاردانشکده مهندسی عمران دانشگاه صنعتی سهند تبریز.
[۸]مدل ریاضی رسوبگذاری درمخازن سدها، دکتر یوسف حسن زاده استاد گروه عمران دانشکده فنی دانشگاه تبریز و مهندس محمدتقی اعلمی مربی و دانشجوی دوره دکتری گروه عمران دانشکده فنی دانشگاه تبریز.
[9]Sharghi Abdolahi, "Reservoir Sedimentation", Kathlieke University Of Leuven, April 1994.
[10]Esnaiel Tilouie, "Reservoir Sedimentation and De- Siltation", April 1980.
[11]Ucel, and Graf, W.H. "Bed Load Deposition in Reservoirs", Proceedings xv Congrees of LAHR, lstanbul, Turkey. 1973.
[12]Lai, J.S.and Shen H. W. "Flushing sediment throun reservoirs" Journal of Hydraulics research Vol .34. No. 2.1996
[13]Shield, A., "Mitteilungen der Prussischhen versuchsans fur Wasserbauund Schiffbau", No. 26, 24p. Berlin, (1936)
[14]Meye-peter, E., "Schweizerche bauzeitung", Vol. 103, No .13. 1934
[15]Amold, "The Hydraulics of Open Channdel flow by Hubert Chandson", Published in 1999, 338 Euston Road NWI 3BH, UK.
[16]Bonnefille, R, "Bulletion du center de recherches et dessais de chatou" , No . 5, 61, Paris, (1942)
[17]Einstein,H.A.,"Formulae for transportaion of bed load", Trans. ASCE NO. 107, 561-77, (1942).
[18]Habib Hakimzadeh. "Three dimensional Numerical modeling of tidal Eddies in coastal basand", Sahand University of Technology tabriz.

Two dimensional numerical models for reservoir sedimentation of dams

Nobakht Bakhteyari
Islamic Azad university, Mahabad Branch.
nobakhtyary@yahoo.com

Bager Nikofar
Islamic Azad university, Mahabad Branch.
nikofar@yahoo.com

When a dam is constructed on a river path, inevitably sedimentation of alluvial materials occurred. Therefore, the initial capacity of the reservoir reduce gradually, and if don't predict the effects of this phenomena and its proper control methods, the application of the reservoir may be affected.

The findings of this thesis confirm that, the sedimentation in reservoirs and the variations of the bed and free surface profile of the reservoirs depend on the adoptive methods used for solving this equations and also on the kind of the experimental equations used for calculating the sediment load and its physical characteristics. Also this study shows that, using the simplified assumptions (Steady state flow) with respect to the physical characteristics of sebiments and the kind of the adoptive equations of bed load is very sensitive.

In this research, study 2-d numerical modeling of sedimentation in researvoirs (case study of shahid kazemi dam of bukan), that a mathematieal moael is presented for studying aggradation an degradation in allnvial channels with width of unit, two – dimensional, steady, gradually varied flow equations and the sediment continuity equation are solved numerically bye the second – order , accurate, explicit finite difference scheme developed by lax.

For this purpose, the dam's data in the sarogh- chi station with three sediment discharge equations (Hassan zadeh – nilsen – mear piter) are used. And finaly some results about the capability of model are obtained.

Key Words: sedimentation, flow, numerical models.