



GLOBAL JOURNAL OF SCIENCE FRONTIER RESEARCH: F
MATHEMATICS AND DECISION SCIENCES

Volume 14 Issue 1 Version 1.0 Year 2014

Type : Double Blind Peer Reviewed International Research Journal

Publisher: Global Journals Inc. (USA)

Online ISSN: 2249-4626 & Print ISSN: 0975-5896

An Wonderful Summation Formula

By Salahuddin, M. P. Chaudhary & Upendra Kumar Pandit

University of Delhi, India

Abstract- The main aim of the present paper is to develop a summation formula associated to recurrence relation and contiguous relation.

Keywords: gaussian hypergeometric function, contiguous function, recurrence relation, bailey summation theorem and legendre duplication formula.

GJSFR-F Classification : MSC 2010: 40A25



Strictly as per the compliance and regulations of :





An Wonderful Summation Formula

Salahuddin ^α, M. P. Chaudhary ^σ & Upendra Kumar Pandit ^ρ

Abstract- The main aim of the present paper is to develop a summation formula associated to recurrence relation and contiguous relation.

Keywords: gaussian hypergeometric function, contiguous function, recurrence relation, bailey summation theorem and legendre duplication formula.

I. INTRODUCTION

Generalized Gaussian hypergeometric function of one variable is defined by

$${}_A F_B \left[\begin{matrix} a_1, a_2, \dots, a_A ; \\ b_1, b_2, \dots, b_B ; \end{matrix} z \right] = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{(a_1)_k (a_2)_k \dots (a_A)_k z^k}{(b_1)_k (b_2)_k \dots (b_B)_k k!}$$

or

$${}_A F_B \left[\begin{matrix} (a_A) ; \\ (b_B) ; \end{matrix} z \right] \equiv {}_A F_B \left[\begin{matrix} (a_j)_{j=1}^A ; \\ (b_j)_{j=1}^B ; \end{matrix} z \right] = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{((a_A))_k z^k}{((b_B))_k k!} \quad (1)$$

where the parameters $b_1, b_2, \dots, b_B$ are neither zero nor negative integers and A, B are non-negative integers.

Contiguous Relation[E. D. p.51(10), Andrews p.363(9.16)] is defined as follows

$$(a-b) {}_2 F_1 \left[\begin{matrix} a, b ; \\ c ; \end{matrix} z \right] = a {}_2 F_1 \left[\begin{matrix} a+1, b ; \\ c ; \end{matrix} z \right] - b {}_2 F_1 \left[\begin{matrix} a, b+1 ; \\ c ; \end{matrix} z \right] \quad (2)$$

Recurrence relation of gamma function is defined as follows

$$\Gamma(z+1) = z \Gamma(z) \quad (3)$$

Legendre duplication formula[Bells & Wong p.26(2.3.1)] is defined as follows

$$\sqrt{\pi} \Gamma(2z) = 2^{(2z-1)} \Gamma(z) \Gamma\left(z + \frac{1}{2}\right) \quad (4)$$

Author ^α: P.D.M College of Engineering, Bahadurgarh, Haryana, India. e-mails: sludn@yahoo.com, vsludn@gmail.com

Author ^σ: International Scientific Research and Welfare Organization, New Delhi, India. e-mail: mpchaudhary 2000@yahoo.com

Author ^ρ: Former Research Scholar, Department of Mathematics, University of Delhi, New Delhi, India.

$$\Gamma\left(\frac{1}{2}\right) = \sqrt{\pi} = \frac{2^{(b-1)} \Gamma\left(\frac{b}{2}\right) \Gamma\left(\frac{b+1}{2}\right)}{\Gamma(b)} \quad (5)$$

$$= \frac{2^{(a-1)} \Gamma\left(\frac{a}{2}\right) \Gamma\left(\frac{a+1}{2}\right)}{\Gamma(a)} \quad (6)$$

Bailey summation theorem [Prud, p.491(7.3.7.8)] is defined as follows

$${}_2F_1 \left[\begin{matrix} a, 1-a \\ c \end{matrix} ; \frac{1}{2} \right] = \frac{\Gamma\left(\frac{c}{2}\right) \Gamma\left(\frac{c+1}{2}\right)}{\Gamma\left(\frac{c+a}{2}\right) \Gamma\left(\frac{c+1-a}{2}\right)} = \frac{\sqrt{\pi} \Gamma(c)}{2^{c-1} \Gamma\left(\frac{c+a}{2}\right) \Gamma\left(\frac{c+1-a}{2}\right)} \quad (7)$$

II. MAIN RESULT OF SUMMATION FORMULA

$$\begin{aligned} & {}_2F_1 \left[\begin{matrix} a, -a-56 \\ c \end{matrix} ; \frac{1}{2} \right] \\ &= \frac{\sqrt{\pi} \Gamma(c)}{2^{c+56}} \left[\frac{1}{\Gamma\left(\frac{c-a+1}{2}\right) \Gamma\left(\frac{c+a+56}{2}\right)} \left\{ \begin{aligned} & -392312867195120535999863402667183046656000000a \\ & +487667433435258712194707372030113676328960000a^2 \\ & -228095684410100725800504919763538436030464000a^3 \\ & +51845398391020438102873122501399352168243200a^4 \\ & -5849348254141838819888217025184181557852160a^5 \\ & +239139167257437895025431683734632206915072a^6 \\ & +10501030990169311014798995758581643165056a^7 \\ & -1069742972529123218285391002112425222976a^8 \\ & -5808531809104680379248555271709788320a^9 \\ & +1979605698314068283091072158593812080a^{10} + 8422448665047606387827839382051880a^{11} \\ & -2166063483233160892282874093541420a^{12} - 25690510900754348108605662314070a^{13} \\ & +1226314824642370048466069688135a^{14} + 28581751497347875498352983470a^{15} \\ & -162386296383745240991235885a^{16} - 11464694637488712923391270a^{17} \\ & -100263562465497518965605a^{18} + 1026471605036366238750a^{19} + 25583339037643321935a^{20} \\ & +145491821083438830a^{21} - 641582290366875a^{22} - 12414432376710a^{23} - 56984964855a^{24} \\ & -28493010a^{25} + 557193a^{26} + 1554a^{27} + a^{28} \\ & +392312867195120546888732853085535207424000000c \\ & -1251001711652328258463632751538417141022720000ac \\ & +1026610002675779137600800574986139556904960000a^2c \\ & -367377641536189276599795466361415045926092800a^3c \end{aligned} \right\} \right] \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& +65656123126843056616163877202171879267368960a^4c \\
& -5578935137030005377935635220064268134924288a^5c \\
& +105933342804759074946510217907654864007168a^6c \\
& +14545242989752884059319278215823363552256a^7c \\
& -650605125984558517950510150952441908480a^8c \\
& -20714917356597714225418914795745901568a^9c \\
& +1089470288611038232643319619119151296a^{10}c \\
& +27314462671269787176089622238157824a^{11}c \\
& -858068925473892163225850611812720a^{12}c - 27938933217754288188713123398208a^{13}c \\
& +196770529341573722024838603636a^{14}c + 14859132261150439059281552764a^{15}c \\
& +109175788062386723618879640a^{16}c - 2669892789586285568614088a^{17}c \\
& -52364962784338584715764a^{18}c - 154802949695408867996a^{19}c \\
& +4261124282447604000a^{20}c + 49060494855026512a^{21}c + 138137686555596a^{22}c \\
& -874801822076a^{23}c - 7437011400a^{24}c - 17468360a^{25}c - 1932a^{26}c + 28a^{27}c \\
& +763334278217069588642489937619090648596480000c^2 \\
& -1462251845136784053706018310741129875685376000ac^2 \\
& +906753002789798094480091969139579535674572800a^2c^2 \\
& -258110290456606498321136294992752157788733440a^3c^2 \\
& +36586999630223454211668789557473099419697152a^4c^2 \\
& -2262255290843978740472054822460589923299328a^5c^2 \\
& -8102088787721679204771384451769074689024a^6c^2 \\
& +6996111430663857294820081735379790938880a^7c^2 \\
& -121469255526419654861228765949296353792a^8c^2 \\
& -10860672658061798414318839774002926400a^9c^2 \\
& +175106044179165531616158380011022208a^{10}c^2 \\
& +11763544312113580055192580635832720a^{11}c^2 \\
& -55076297891418895883011233864416a^{12}c^2 - 7788655955223768041752477949292a^{13}c^2 \\
& -56317908556295755290668334340a^{14}c^2 + 2242765456779041747060915160a^{15}c^2 \\
& +41157688680870667904932440a^{16}c^2 - 26448758117359274489364a^{17}c^2 \\
& -6790412301648933768668a^{18}c^2 - 61523026875954415200a^{19}c^2 + 34030606051675376a^{20}c^2 \\
& +3731523229878444a^{21}c^2 + 22015454541444a^{22}c^2 + 25189589880a^{23}c^2 \\
& -183670760a^{24}c^2 - 606060a^{25}c^2 - 420a^{26}c^2 \\
& +663737526871105715595391119524538938818560000c^3
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& -939020201695352024768308115145307165242163200ac^3 \\
& +463953191839323008206113258369835673101271040a^2c^3 \\
& -107003668715951371006196546621049286913163264a^3c^3 \\
& +12002441739690906898597778023361926177652736a^4c^3 \\
& -501114537241114421780899552120809433817088a^5c^3 \\
& -15962983540173577700307134400873796577280a^6c^3 \\
& +1734435198983860618005768678785277808128a^7c^3 \\
& +4371032425535869727083405092902865408a^8c^3 \\
& -2546078890312792426990361625491865728a^9c^3 \\
& -6771646385742656024999772474526080a^{10}c^3 \\
& +2160477913747994742618296753952416a^{11}c^3 \\
& +21315823413573748413139148422368a^{12}c^3 - 905859155958665764619358093496a^{13}c^3 \\
& -17770302556989585549314222400a^{14}c^3 + 81519948852818397712925680a^{15}c^3 \\
& +4858030925277407826158496a^{16}c^3 + 35071593918886452352568a^{17}c^3 \\
& -265103453782261036800a^{18}c^3 - 5245877955165115840a^{19}c^3 - 22662383004669408a^{20}c^3 \\
& +63940348656184a^{21}c^3 + 858226998720a^{22}c^3 + 2365279280a^{23}c^3 + 655200a^{24}c^3 \\
& -3640a^{25}c^3 + 347799442050722846012128193164818411159552000c^4 \\
& -390124948524767251662773894266031900826009600ac^4 \\
& +15760208632325862680144685553459748601856000a^2c^4 \\
& -29685780632806448108578795864824412625436672a^3c^4 \\
& +2602827392132665938437885792667929678512128a^4c^4 \\
& -61085810459373646079320927957773863239680a^5c^4 \\
& -5137700088543115015408593997869489123328a^6c^4 \\
& +249795174714424286235936250592828805120a^7c^4 \\
& +5630114024217809690246403450593977344a^8c^4 \\
& -324182074593946234952390090779499520a^9c^4 \\
& -6097973414255489829389375749344512a^{10}c^4 + 197534656865779489237393911451392a^{11}c^4 \\
& +4979325736800669962400953497024a^{12}c^4 - 36306442272740832877068034560a^{13}c^4 \\
& -1950499213551722243178088320a^{14}c^4 - 10851572279592367032103680a^{15}c^4 \\
& +240049346450757256908352a^{16}c^4 + 3563235410023309363200a^{17}c^4 \\
& +7385027187782632960a^{18}c^4 - 168745818332931840a^{19}c^4 - 1331013162967488a^{20}c^4 \\
& -2353806174720a^{21}c^4 + 9602320000a^{22}c^4 + 38787840a^{23}c^4 + 29120a^{24}c^4 \\
& +124475272269349579259646578678825879391436800c^5
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& -114462332340023537402987136506548464465739776ac^5 \\
& +38323683831966644032294010457274993669570560a^2c^5 \\
& -5903027306715558724302699102206375302791168a^3c^5 \\
& +394802204967306028105148456034610650808320a^4c^5 \\
& -2244374770902281226073661498995547308032a^5c^5 \\
& -917087206014615447197368905667157360640a^6c^5 \\
& +20272644947033057701533907914264985600a^7c^5 \\
& +1114332539080623239512200978705408000a^8c^5 \\
& -21782701999463028875884649778184192a^9c^5 \\
& -961733921909139450088617936568320a^{10}c^5 + 6671068365581504232962453756928a^{11}c^5 \\
& +492060069236356358930635322880a^{12}c^5 + 2243760267758116628443406848a^{13}c^5 \\
& -104365329089781763824877056a^{14}c^5 - 1390340454442574367276544a^{15}c^5 \\
& +2006828052869627919360a^{16}c^5 + 149634711137895379968a^{17}c^5 \\
& +928064604696413184a^{18}c^5 - 818435718324224a^{19}c^5 - 28304431034880a^{20}c^5 \\
& -92729308672a^{21}c^5 - 40674816a^{22}c^5 + 139776a^{23}c^5 \\
& +32616711072265423848437137533275858955927552c^6 \\
& -25034158078374012088633501804095222382067712ac^6 \\
& +6993953220021563378411052424568691411124224a^2c^6 \\
& -877482373793402232306995232739867487109120a^3c^6 \\
& +42842906244115005133509420306113930985472a^4c^6 \\
& +582113915225919960209298976072175124480a^5c^6 \\
& -107113088847369152836886318061009715200a^6c^6 \\
& +492878743103117415308030774955171840a^7c^6 \\
& +122362429316264665864997773244661760a^8c^6 \\
& -283509741412953008952590365188096a^9c^6 - 81559402462720064629340200150016a^{10}c^6 \\
& -435815299588535264963216171520a^{11}c^6 + 26459846935690576793069787648a^{12}c^6 \\
& +353013092194789963025177088a^{13}c^6 - 2191975732564182545716736a^{14}c^6 \\
& -69633180713937371182080a^{15}c^6 - 320473497224262114304a^{16}c^6 \\
& +2604830060186145792a^{17}c^6 + 29961750806507520a^{18}c^6 + 73209323066880a^{19}c^6 \\
& -185746136576a^{20}c^6 - 967110144a^{21}c^6 - 792064a^{22}c^6 \\
& +6539634056571971237554938363502642084184064c^7 \\
& -4232078777869641431363860050698192994435072ac^7 \\
& +988933434874909938975855290867808825507840a^2c^7 \\
& -100158880497513043185352960401644546162688a^3c^7
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& +3283875747729570577847009525242186432512a^4c^7 \\
& +127935706111680468861253530142362042368a^5c^7 \\
& -8613922880809906238932432893551738880a^6c^7 \\
& -88731205543130682507555747700752384a^7c^7 \\
& +8578009585423751432121942411067392a^8c^7 \\
& +86870909046101527329589843861504a^9c^7 \\
& -4144104405420837201576473978880a^{10}c^7 - 64880719283484930505648370688a^{11}c^7 \\
& +698413386236965388599154688a^{12}c^7 + 19807095005324673347851264a^{13}c^7 \\
& +52901987306950064025600a^{14}c^7 - 1745972935410360616960a^{15}c^7 \\
& -15764865330594631680a^{16}c^7 - 8796245433710592a^{17}c^7 + 416070275512320a^{18}c^7 \\
& +1654679403520a^{19}c^7 + 1000716288a^{20}c^7 - 2489344a^{21}c^7 \\
& +1034066598442586852704807062709897154002944c^8 \\
& -567325685054489551200216616172866460712960ac^8 \\
& +110790467041011359109770321282460232450048a^2c^8 \\
& -8924563149943868251181153026397019832320a^3c^8 \\
& +161758411316518283230778799212646629376a^4c^8 \\
& +14278686827282832928004522714356531200a^5c^8 \\
& -473436373472461674449568981466046464a^6c^8 \\
& -12910578475288422758422676109041664a^7c^8 \\
& +384830221970055078187335817875456a^8c^8 \\
& +9138063252610995249026786042880a^9c^8 - 113795232173689976614404969984a^{10}c^8 \\
& -3761252006184609559017348096a^{11}c^8 - 2721298053355269027813888a^{12}c^8 \\
& +603544106657058936145920a^{13}c^8 + 4733682882262824821760a^{14}c^8 \\
& -15913474690533488640a^{15}c^8 - 331544797703488512a^{16}c^8 - 1076903171435520a^{17}c^8 \\
& +1698099786240a^{18}c^8 + 12434273280a^{19}c^8 + 11202048a^{20}c^8 \\
& +131781515232353782473329399419519578931200c^9 \\
& -61440962524630417607224968599265974681600ac^9 \\
& +9991536111828614112609762014408478818304a^2c^9 \\
& -625694453659783029061455749953160740864a^3c^9 \\
& +2586369453237258340495344613455298560a^4c^9 \\
& +1081254478288394365370416123150336000a^5c^9 \\
& -15881388116433718875532478991138816a^6c^9 \\
& -941097096485137807816974458060800a^7c^9
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& +9211431747949657082702341816320a^8c^9 + 498644068454649159678616780800a^9c^9 \\
& -118477836605530926917572608a^{10}c^9 - 127037551356916687990204416a^{11}c^9 \\
& -904292546850269368197120a^{12}c^9 + 9467428982039089684480a^{13}c^9 \\
& +136827209954842767360a^{14}c^9 + 258812783887257600a^{15}c^9 - 3262786466734080a^{16}c^9 \\
& -16272244285440a^{17}c^9 - 12770334720a^{18}c^9 + 24893440a^{19}c^9 \\
& +13754313964663530934135689946507079843840c^{10} \\
& -5450204906005910501289151031748832788480ac^{10} \\
& +733512263828437066811863080330678239232a^2c^{10} \\
& -34466212025547302423765892440850432000a^3c^{10} \\
& -351901884698906296340427209811165184a^4c^{10} \\
& +59708922066603611051330076649095168a^5c^{10} \\
& -106903359939654081772071186890752a^6c^{10} \\
& -45236409219961734403539031080960a^7c^{10} - 63169199202381551073395048448a^8c^{10} \\
& +17308584949751402921288902656a^9c^{10} + 126503258637608924141131776a^{10}c^{10} \\
& -2523797666043678233763840a^{11}c^{10} - 33906896028633162309632a^{12}c^{10} \\
& +16376761595542892544a^{13}c^{10} + 2051252519974834176a^{14}c^{10} + 8827281036288000a^{15}c^{10} \\
& -7661065691136a^{16}c^{10} - 94500476928a^{17}c^{10} - 94595072a^{18}c^{10} \\
& +1189926059961148925346590365990759956480c^{11} \\
& -400055387271134785273182089253423677440ac^{11} \\
& +44161378753915522140395727601816043520a^2c^{11} \\
& -1468486613551526351794397842167037952a^3c^{11} \\
& -39520278393891499552737604534272000a^4c^{11} \\
& +2450569258751735649978335652544512a^5c^{11} + 22189942095434499500914885263360a^6c^{11} \\
& -1510510482141460755163965259776a^7c^{11} - 15063937571615960558594359296a^8c^{11} \\
& +384089144593482816116428800a^9c^{11} + 5585276375444152929484800a^{10}c^{11} \\
& -21176383107857079877632a^{11}c^{11} - 671294079817176711168a^{12}c^{11} \\
& -2272714835262283776a^{13}c^{11} + 14806579296337920a^{14}c^{11} + 97569485045760a^{15}c^{11} \\
& +96590168064a^{16}c^{11} - 154791936a^{17}c^{11} + 86099613997350765341361038012637511680c^{12} \\
& -24478441206460896505341616755698565120ac^{12} \\
& +2189374948536707131253943929610960896a^2c^{12} \\
& -46147082123482210211488220297822208a^3c^{12} \\
& -2378990169215620093476790166487040a^4c^{12} + 73626742858321876669323104747520a^5c^{12} \\
& +1506287927584203050584138383360a^6c^{12} - 34163036287061937417276162048a^7c^{12}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& -660736914495119116330131456a^8c^{12} + 4552042085400677980569600a^9c^{12} \\
& + 132796323007276799197184a^{10}c^{12} + 271618177210354630656a^{11}c^{12} \\
& - 7537101612075270144a^{12}c^{12} - 44034169751470080a^{13}c^{12} + 11716717608960a^{14}c^{12} \\
& + 458184130560a^{15}c^{12} + 515973120a^{16}c^{12} + 5245003732303297349645810781074227200c^{13} \\
& - 1254874113738873529126710066659983360ac^{13} \\
& + 89457404273374357285771694655406080a^2c^{13} \\
& - 907471133521427272196805059674112a^3c^{13} - 100861077605311499855305113600000a^4c^{13} \\
& + 1502118326507537350376444395520a^5c^{13} + 57021896210644510464073531392a^6c^{13} \\
& - 441512604965466524143058944a^7c^{13} - 17159681389760043604377600a^8c^{13} \\
& - 11169981010897353441280a^9c^{13} + 1942465840752164732928a^{10}c^{13} \\
& + 10471818548765392896a^{11}c^{13} - 39538910958059520a^{12}c^{13} - 377633264762880a^{13}c^{13} \\
& - 466757222400a^{14}c^{13} + 635043840a^{15}c^{13} + 270240321279848872041083367975813120c^{14} \\
& - 54061028745154475983568411641774080ac^{14} \\
& + 3004188563750010651615904292405248a^2c^{14} - 324849457710843806679060971520a^3c^{14} \\
& - 3215997483446879506628707614720a^4c^{14} + 14437661040139763269860065280a^5c^{14} \\
& + 1478830138977840882649923584a^6c^{14} + 433769263434913687142400a^7c^{14} \\
& - 294336439990920690401280a^8c^{14} - 1503347949025789870080a^9c^{14} \\
& + 16633401668123885568a^{10}c^{14} + 140176435679723520a^{11}c^{14} + 44297483059200a^{12}c^{14} \\
& - 1480287191040a^{13}c^{14} - 1905131520a^{14}c^{14} + 11809976415571102235849594964541440c^{15} \\
& - 1959438728874570938038875188101120ac^{15} + 82294493554669794971603152404480a^2c^{15} \\
& + 779980672019849572323682156544a^3c^{15} - 78532265864630137932950274048a^4c^{15} \\
& - 251732193747404220296855552a^5c^{15} + 27346783862579935893258240a^6c^{15} \\
& + 156558945985873382735872a^7c^{15} - 3289038236929655046144a^8c^{15} \\
& - 28575946559247876096a^9c^{15} + 57359555014164480a^{10}c^{15} + 972041030467584a^{11}c^{15} \\
& + 1504291848192a^{12}c^{15} - 1778122752a^{13}c^{15} + 438298023197794001180314923171840c^{16} \\
& - 59707072922723281920648208711680ac^{16} + 1811353135962816696824956452864a^2c^{16} \\
& + 35044047338238552221230301184a^3c^{16} - 1460994222545935837544316928a^4c^{16} \\
& - 14067412278997075051806720a^5c^{16} + 354863943381061000167424a^6c^{16} \\
& + 3655201649017038962688a^7c^{16} - 20868677359454453760a^8c^{16} \\
& - 290422171574599680a^9c^{16} - 278187749081088a^{10}c^{16} + 3256631820288a^{11}c^{16} \\
& + 4889837568a^{12}c^{16} + 13808331600798196307741324083200c^{17} \\
& - 1525426226845017974770719784960ac^{17} + 31101789345617251073582432256a^2c^{17} \\
& + 966090980870043920572088320a^3c^{17} - 20110589865115026849792000a^4c^{17}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& -322726982556838055116800a^5c^{17} + 2974452888522164797440a^6c^{17} \\
& + 47730767548483633152a^7c^{17} - 24204661445099520a^8c^{17} - 1678733011845120a^9c^{17} \\
& - 3303229095936a^{10}c^{17} + 3451650048a^{11}c^{17} + 368522197094120932451108782080c^{18} \\
& - 32514976126611109448735784960ac^{18} + 389840835813970117797085184a^2c^{18} \\
& + 19218527319692799120506880a^3c^{18} - 189265078515007183912960a^4c^{18} \\
& - 4753511049070388183040a^5c^{18} + 11289672379411464192a^6c^{18} + 389471730959646720a^7c^{18} \\
& + 689881295093760a^8c^{18} - 4895590318080a^9c^{18} - 8820883456a^{10}c^{18} \\
& + 8298976987639826931158876160c^{19} - 573843151569259724674170880ac^{19} \\
& + 2870256135015511275601920a^2c^{19} + 286700970257606099599360a^3c^{19} \\
& - 906748122098219089920a^4c^{19} - 47899657025353154560a^5c^{19} - 56216363068293120a^6c^{19} \\
& + 1920752015114240a^7c^{19} + 4958265016320a^8c^{19} - 4642570240a^9c^{19} \\
& + 156730597716016195656744960c^{20} - 8293215213820935866941440ac^{20} \\
& - 5707932129131975671808a^2c^{20} + 3212832078309428822016a^3c^{20} \\
& + 3599006567868923904a^4c^{20} - 325650378223779840a^5c^{20} - 971693665288192a^6c^{20} \\
& + 4947122847744a^7c^{20} + 11142168576a^8c^{20} + 2460273162242231579443200c^{21} \\
& - 96616847844240491806720ac^{21} - 499649740956833415168a^2c^{21} \\
& + 26507105515278958592a^3c^{21} + 100760158501601280a^4c^{21} - 1395530085171200a^5c^{21} \\
& - 5004425428992a^6c^{21} + 4244635648a^7c^{21} + 31699836811997463183360c^{22} \\
& - 887218686416765583360ac^{22} - 7552080931046031360a^2c^{22} + 154165446495436800a^3c^{22} \\
& + 809249433190400a^4c^{22} - 3212417433600a^5c^{22} - 9646899200a^6c^{22} \\
& + 329366255302732677120c^{23} - 6213301019669954560ac^{23} - 66709923613900800a^2c^{23} \\
& + 582598053068800a^3c^{23} + 3246391296000a^4c^{23} - 2516582400a^5c^{23} \\
& + 2690085528136581120c^{24} - 31530973082419200ac^{24} - 372112359424000a^2c^{24} \\
& + 1210476134400a^3c^{24} + 5452595200a^4c^{24} + 16620557067878400c^{25} - 106357885763584ac^{25} \\
& - 1222253740032a^2c^{25} + 872415232a^3c^{25} + 72989747970048c^{26} - 201125265408ac^{26} \\
& - 1811939328a^2c^{26} + 202937204736c^{27} - 134217728ac^{27} + 268435456c^{28} \} + \\
& + \frac{1}{\Gamma(\frac{c-a}{2}) \Gamma(\frac{c+a+57}{2})} \left\{ 2331996615713025747484096618742163701760000000 \right. \\
& \quad - 4494215378479870212084288956837912091033600000a \\
& \quad + 2925594749975710478126933229722426636697600000a^2 \\
& \quad - 890872898627476213907354999729485029900288000a^3 \\
& \quad + 136747307374579641086641969192979504826163200a^4 \\
& \quad - 9248756214103950450529226590657796818667520a^5 \\
& \quad \left. - 36045315347565477419270779087525104096768a^6 \right\}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& +35177566505563688059742275899912321806976a^7 \\
& -705141707727191322309469426013889293376a^8 \\
& -68273592522633607445777485108650666080a^9 \\
& +1327289223712603498102611428826110000a^{10} \\
& +95724566559461892965072970907657560a^{11} - 632946297274746622624883141936220a^{12} \\
& -86097482545634324031847546623930a^{13} - 643150295706449418662129490345a^{14} \\
& +35909882429246859476568330450a^{15} + 744131689189306719315762915a^{16} \\
& -1330956170273675440843530a^{17} - 196810947199859253819285a^{18} \\
& -2141386072653679321470a^{19} + 3087418925245990335a^{20} + 246998073613060770a^{21} \\
& +1983467887703445a^{22} + 2960738614470a^{23} - 46096086855a^{24} - 295459710a^{25} - 607047a^{26} \\
& +14a^{27} + a^{28} + 6174856142720935516450529581255992174182400000c \\
& -9088809833539409892221412671533981315891200000ac \\
& +4779454979179260319382476726943325156802560000a^2c \\
& -1189108332536667810970418216851914685336780800a^3c \\
& +145365245627598729159282611958955880707522560a^4c \\
& -6675648289408790121514879640125658383368192a^5c \\
& -235974828422579590090147545152098443767808a^6c \\
& +28807169334892598060813843430370602322944a^7c \\
& +64594079678926043752608009320773845760a^8c \\
& -53852198205989251776556518343804280832a^9c \\
& -117543814948903591932189034192068416a^{10}c \\
& +60392462759207196576085964848242176a^{11}c + 634499821496906119753702453609360a^{12}c \\
& -35323673021305784475410656227712a^{13}c - 777371097363936120989140061036a^{14}c \\
& +5212330457268002133262728836a^{15}c + 324186313827544771592393560a^{16}c \\
& +2709231781634073056029448a^{17}c - 30523586609594989197716a^{18}c \\
& -725014731847134876004a^{19}c - 3996625114512499040a^{20}c + 19303948250972528a^{21}c \\
& +354695589219244a^{22}c + 1598865962876a^{23}c + 666647800a^{24}c - 16165240a^{25}c \\
& -44268a^{26}c - 28a^{27}c + 6747067722037940482055274319266051501588480000c^2 \\
& -8010138550220934439276700491147791531245568000ac^2 \\
& +3477359172458365886568114922596112205689651200a^2c^2 \\
& -711549975921178545479710966879881385468231680a^3c^2 \\
& +68401970973520100877697078998441306138918912a^4c^2 \\
& -1774757412279289819184158869217213283831808a^5c^2 \\
& -166934335675994805089267698568445367041024a^6c^2
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& +9190645790302454324513913948099176725760a^7c^2 \\
& +227992288821959757510481264377178047488a^8c^2 \\
& -15470069460959891162324961583437529280a^9c^2 \\
& -320221659913225878260519261079067392a^{10}c^2 \\
& +12775876201176905570459230313888880a^{11}c^2 \\
& +360255760225719053131605770630464a^{12}c^2 - 3522647699869575661133259146452a^{13}c^2 \\
& -205818159001495411025193126340a^{14}c^2 - 1264001218862097239407534040a^{15}c^2 \\
& +40180616754548528934569400a^{16}c^2 + 718426075033728774056916a^{17}c^2 \\
& +1619749060474002647332a^{18}c^2 - 63680693346759517600a^{19}c^2 - 682772670912979504a^{20}c^2 \\
& -1696956264919916a^{21}c^2 + 13644623272644a^{22}c^2 + 106365484680a^{23}c^2 + 236749240a^{24}c^2 \\
& -5460a^{25}c^2 - 420a^{26}c^2 + 4251754209443084724444089127366725216501760000c^3 \\
& -4184690517065654261581836197006401910656204800ac^3 \\
& +1517338181355069492299034810495798548323368960a^2c^3 \\
& -255529809800386761501696409342253028738072576a^3c^3 \\
& +18847164644440061398854569879526899543015424a^4c^3 \\
& -118438584110269539999816462019777572544512a^5c^3 \\
& -54834767721886719080219512076339606394880a^6c^3 \\
& +1389920437308489665672498835693225718272a^7c^3 \\
& +85177461412927135594718740979724150272a^8c^3 \\
& -1982455637217443971425520966138060672a^9c^3 \\
& -97712451840297041011638074739026560a^{10}c^3 \\
& +876737682093207913608858325481824a^{11}c^3 + 70105142098226036870006931322912a^{12}c^3 \\
& +338384082933622682804807258296a^{13}c^3 - 22362118976493259089885304000a^{14}c^3 \\
& -353247887684171542807479280a^{15}c^3 + 883051209386310184878944a^{16}c^3 \\
& +65708434478479817599432a^{17}c^3 + 528554093967314272000a^{18}c^3 \\
& -898723420976912960a^{19}c^3 - 36805344722097952a^{20}c^3 - 197508253526584a^{21}c^3 \\
& -150896374720a^{22}c^3 + 1939821520a^{23}c^3 + 5751200a^{24}c^3 + 3640a^{25}c^3 \\
& +1780630532753598814650681638399853906100224000c^4 \\
& -1475429664357373343398965380464176186733363200ac^4 \\
& +449473363050257477010715068696229331337216000a^2c^4 \\
& -62038005093458488914634893957039067080425472a^3c^4 \\
& +3359979718808927117872814805675901145776128a^4c^4 \\
& +51403562253141350661333809510694515589120a^5c^4
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& -10668432893081648273453274718222232547328a^6c^4 \\
& +59446322949521134995375445692881285120a^7c^4 \\
& +15888710268273572406977880122650297344a^8c^4 \\
& -51410200604844707875330671393182720a^9c^4 \\
& -14401262292658283796609600548832512a^{10}c^4 - 82556008445651985731783730263808a^{11}c^4 \\
& +6740345981690786878603026073024a^{12}c^4 + 104989451533740522181053770240a^{13}c^4 \\
& -904614468961873878081793920a^{14}c^4 - 33681244965493267510734080a^{15}c^4 \\
& -190005301681350910259648a^{16}c^4 + 2354192452289044224000a^{17}c^4 \\
& +36500576026453327360a^{18}c^4 + 128899668647509760a^{19}c^4 - 627419776471488a^{20}c^4 \\
& -6240107793920a^{21}c^4 - 15152009600a^{22}c^4 + 349440a^{23}c^4 + 29120a^{24}c^4 \\
& +536111406985572174472330603114041647573237760c^5 \\
& -377323842435631084395653090366523843368976384ac^5 \\
& +96771949538749896798656000258948937925263360a^2c^5 \\
& -10849531074878638131910879699672365879263232a^3c^5 \\
& +396923139273589320451948357723775057264640a^4c^5 \\
& +17500649307492985336645896877813256159232a^5c^5 \\
& -1342913503427012602902038507668300431360a^6c^5 \\
& -15388238111656574765404048391226572800a^7c^5 \\
& +1778440107082372924712529003752448000a^8c^5 \\
& +20146859117162372335682859790630912a^9c^5 \\
& -1199096687931923894171153825832960a^{10}c^5 - 21713471379159626596388216675328a^{11}c^5 \\
& +305753540089014466157498549760a^{12}c^5 + 10220043251721280197991726592a^{13}c^5 \\
& +30355009511276802210034176a^{14}c^5 - 1538586010712145845305856a^{15}c^5 \\
& -18109354408937955271680a^{16}c^5 - 8939008503340151808a^{17}c^5 + 1076297314697020416a^{18}c^5 \\
& +7012520037146624a^{19}c^5 + 7807184985600a^{20}c^5 - 68281461248a^{21}c^5 - 220706304a^{22}c^5 \\
& -139776a^{23}c^5 + 121945244074670818650412019609467081784819712c^6 \\
& -73262589227235648928947694717825943435476992ac^6 \\
& +15804566062521407536243800589322586553319424a^2c^6 \\
& -1418413680398920787753723297190036231946240a^3c^6 \\
& +28847132612377292540622016932544310935552a^4c^6 \\
& +2905172584429293571275607213323087052800a^5c^6 \\
& -110942999852391914486916318472837939200a^6c^6 \\
& -3446863471917812820141304100276101120a^7c^6
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& +122684696373634368265375076971479040a^8c^6 \\
& +3357885912597709617108120607268864a^9c^6 \\
& -52571581303890717505978219222016a^{10}c^6 - 2032001315070727524982798179840a^{11}c^6 \\
& -910841492102055143172920832a^{12}c^6 + 522406917714578275555624448a^{13}c^6 \\
& +5148028646105815625419264a^{14}c^6 - 26281179919308666260480a^{15}c^6 \\
& -717409565359998843904a^{16}c^6 - 3412818064668300288a^{17}c^6 + 10298713056952320a^{18}c^6 \\
& +141442428807680a^{19}c^6 + 377791558144a^{20}c^6 - 8712704a^{21}c^6 - 792064a^{22}c^6 \\
& +21677694745527884923731939627122313759031296c^7 \\
& -11141991388679496232448215897519884576227328ac^7 \\
& +2014906068040370222241287016988102287687680a^2c^7 \\
& -141541244766668262240692570613484735168512a^3c^7 \\
& +655113057975761008561317448809594748928a^4c^7 \\
& +317962365772947700503803518275892805632a^5c^7 \\
& -5459949823342055974131567810995322880a^6c^7 \\
& -371811172494493784286861359574859776a^7c^7 \\
& +4454031873686157885257574835765248a^8c^7 \\
& +278805141351023981004113152925696a^9c^7 - 195823002150090217346269562880a^{10}c^7 \\
& -108120881660622326358714289152a^{11}c^7 - 936197269069175052165777408a^{12}c^7 \\
& +13745719294358750690241536a^{13}c^7 + 258120379067064455884800a^{14}c^7 \\
& +633000448025560975360a^{15}c^7 - 13756992447468441600a^{16}c^7 - 112269592592222208a^{17}c^7 \\
& -166807531038720a^{18}c^7 + 1105505223680a^{19}c^7 + 3928184832a^{20}c^7 + 2489344a^{21}c^7 \\
& +3085645314801821563085290107114444967378944c^8 \\
& -1357159339491002745191232161282238929960960ac^8 \\
& +204544879311585643959997006253850590445568a^2c^8 \\
& -10861005738713172873772016929780120944640a^3c^8 \\
& -127356121371146763492483031157514829824a^4c^8 \\
& +24884738038818606405347574379596595200a^5c^8 \\
& -57044568218205035001599491203948544a^6c^8 \\
& -25942497720593458959973132578545664a^7c^8 - 34960457679702566237655959506944a^8c^8 \\
& +14495760219537830717409497594880a^9c^8 + 126111171470049320851084478976a^{10}c^8 \\
& -3372654774871565025846322176a^{11}c^8 - 57285386281789238454655488a^{12}c^8 \\
& +55828312581799455160320a^{13}c^8 + 6801429694776171586560a^{14}c^8 \\
& +43159709715533199360a^{15}c^8 - 73778400853926912a^{16}c^8 - 1636690793886720a^{17}c^8
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& -4857338703360a^{18}c^8 + 112020480a^{19}c^8 + 11202048a^{20}c^8 \\
& + 358068179501210876667318158252216995020800c^9 \\
& - 134580356797519087290842219896501593702400ac^9 \\
& + 16762765296044876985835286872610408759296a^2c^9 \\
& - 635005733288195121427248952428657115136a^3c^9 \\
& - 19744902318270198768248175430805749760a^4c^9 \\
& + 1429343781739042009913294400939622400a^5c^9 \\
& + 14948533030573546707871861133705216a^6c^9 \\
& - 1245259410523040258857633653555200a^7c^9 - 14682727205598342234229996830720a^8c^9 \\
& + 480528822132067532549806080000a^9c^9 + 8627007245901771477323409408a^{10}c^9 \\
& - 46105633586650859967043584a^{11}c^9 - 1852924866183851979284480a^{12}c^9 \\
& - 8514852498772950753280a^{13}c^9 + 91065723740540989440a^{14}c^9 \\
& + 978854002949222400a^{15}c^9 + 1864917249761280a^{16}c^9 - 9949509672960a^{17}c^9 \\
& - 39256954880a^{18}c^9 - 24893440a^{19}c^9 + 34335917493562665015210536243285133885440c^{10} \\
& - 10996914731245813320535547739844672225280ac^{10} \\
& + 1119022732382276855739722073732947116032a^2c^{10} \\
& - 27113940876700284373713963616491274240a^3c^{10} \\
& - 1630058300439848577709119887058141184a^4c^{10} \\
& + 59707893295984442277314272648593408a^5c^{10} \\
& + 1442247245119239721657237406056448a^6c^{10} \\
& - 40431341462105605929379293511680a^7c^{10} - 948844016581027885934712864768a^8c^{10} \\
& + 8651632968053759343854278656a^9c^{10} + 316641297536824836952037376a^{10}c^{10} \\
& + 800040406769277721681920a^{11}c^{10} - 35028909656162750062592a^{12}c^{10} \\
& - 302744340976836734976a^{13}c^{10} + 191763059768856576a^{14}c^{10} + 11056754450227200a^{15}c^{10} \\
& + 36915916038144a^{16}c^{10} - 851355648a^{17}c^{10} - 94595072a^{18}c^{10} \\
& + 2748817573798096391179911871099903672320c^{11} \\
& - 747072186937145480875042755741231349760ac^{11} \\
& + 61151101669721439140115240161472675840a^2c^{11} \\
& - 720619864788519425470474123689852928a^3c^{11} \\
& - 94421547101751318296316588549734400a^4c^{11} \\
& + 1693598871157333718685519104114688a^5c^{11} + 77041441123553770029710766243840a^6c^{11} \\
& - 759347950067438911178878255104a^7c^{11} - 36302066444782653250593521664a^8c^{11} \\
& - 21809264265121107891916800a^9c^{11} + 7288298958937187967959040a^{10}c^{11}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& +54148002687186732859392a^{11}c^{11} - 331266088992533839872a^{12}c^{11} \\
& -5124375210119553024a^{13}c^{11} - 12317896466104320a^{14}c^{11} + 54993447075840a^{15}c^{11} \\
& +243952091136a^{16}c^{11} + 154791936a^{17}c^{11} + 185140499283382510495837482244563271680c^{12} \\
& -42462751412804613593252409545295134720ac^{12} \\
& +2737717556147396966868694642139856896a^2c^{12} \\
& -382958488652245237868424753840128a^3c^{12} \\
& -4114371951811143842256228279255040a^4c^{12} + 23032698974773354068528629022720a^5c^{12} \\
& +2830875377781868487665156423680a^6c^{12} + 432399354640806381539622912a^7c^{12} \\
& -930237237504035869811859456a^8c^{12} - 6212999294638419653427200a^9c^{12} \\
& +102157129533371790884864a^{10}c^{12} + 1274061244752318038016a^{11}c^{12} \\
& +487403491656646656a^{12}c^{12} - 46907438306426880a^{13}c^{12} - 178986947543040a^{14}c^{12} \\
& +4127784960a^{15}c^{12} + 515973120a^{16}c^{12} + 10550121808633815040253533046911795200c^{13} \\
& -2027759245125889800731719903729418240ac^{13} \\
& +99994252422072432007746692191354880a^2c^{13} \\
& +1125416739412201260623137668595712a^3c^{13} \\
& -137919794686208509215080080998400a^4c^{13} - 523392914243543703207327825920a^5c^{13} \\
& +75017204828159893848982028288a^6c^{13} + 542900203384005434592722944a^7c^{13} \\
& -15949113270361056952320000a^8c^{13} - 192099302996448403128320a^9c^{13} \\
& +630116759003087634432a^{10}c^{13} + 16968173893845909504a^{11}c^{13} + 51433440842219520a^{12}c^{13} \\
& -197411633233920a^{13}c^{13} - 1000194048000a^{14}c^{13} - 635043840a^{15}c^{13} \\
& +510605945582906890876364145159045120c^{14} \\
& -81535776394043655789918975772590080ac^{14} \\
& +2945191264422880693932554608181248a^2c^{14} + 68729497802447818320186630471680a^3c^{14} \\
& -3554995491420568854935104389120a^4c^{14} - 42556882558838617561505464320a^5c^{14} \\
& +1422652255475328906955587584a^6c^{14} + 19400753180250184630272000a^7c^{14} \\
& -162771268840065429012480a^8c^{14} - 3339770715876676730880a^9c^{14} \\
& -4952346190430994432a^{10}c^{14} + 129897508128030720a^{11}c^{14} + 578267745484800a^{12}c^{14} \\
& -13335920640a^{13}c^{14} - 1905131520a^{14}c^{14} + 21036127858809169666859876493557760c^{15} \\
& -2761535556589354155846378224353280ac^{15} + 68176324615298990908120697405440a^2c^{15} \\
& +2600285925739135874811220197376a^3c^{15} - 68835067258159028211487342592a^4c^{15} \\
& -1416898599167952555420418048a^5c^{15} + 17991803458561756042362880a^6c^{15} \\
& -162771268840065429012480a^8c^{14} - 3339770715876676730880a^9c^{14} \\
& -36338078900392034304a^9c^{15} - 140757103890923520a^{10}c^{15} + 473786141638656a^{11}c^{15}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& +2798765211648a^{12}c^{15} + 1778122752a^{13}c^{15} + 738277137091492136109419098275840c^{16} \\
& -78656544732609103582420092846080ac^{16} + 1166428853904227547944325218304a^2c^{16} \\
& +72066451805567001111294377984a^3c^{16} - 933205325496018634260348928a^4c^{16} \\
& -31094307679916138808606720a^5c^{16} + 110030848017882078183424a^6c^{16} \\
& +5484453476702600429568a^7c^{16} + 15684092656347709440a^8c^{16} - 238145407118868480a^9c^{16} \\
& -1272193929904128a^{10}c^{16} + 29339025408a^{11}c^{16} + 4889837568a^{12}c^{16} \\
& +22055122810944561460713357312000c^{17} - 1877119145060476044784896573440ac^{17} \\
& +11986944389783698816477691904a^2c^{17} + 1530623727812465315419258880a^3c^{17} \\
& -6741609704699945051750400a^4c^{17} - 486676432393924824268800a^5c^{17} \\
& -797337079902716559360a^6c^{17} + 50133871785100443648a^7c^{17} + 255707865659473920a^8c^{17} \\
& -766415882158080a^9c^{17} - 5429445525504a^{10}c^{17} - 3451650048a^{11}c^{17} \\
& +559497074061745572396536954880c^{18} - 37301507597600211539968655360ac^{18} \\
& -29377931985381883396489216a^2c^{18} + 25181305173728125313351680a^3c^{18} \\
& +36383696911562902077440a^4c^{18} - 5475422004477292707840a^5c^{18} \\
& -26804932339527057408a^6c^{18} + 286397061511249920a^7c^{18} + 1912455742095360a^8c^{18} \\
& -44104417280a^9c^{18} - 8820883456a^{10}c^{18} + 12002097924273191991996579840c^{19} \\
& -611461510162537071635333120ac^{19} - 4174163641727209669918720a^2c^{19} \\
& +318678846269186103050240a^3c^{19} + 1790221423281774264320a^4c^{19} \\
& -42967223557687869440a^5c^{19} - 305289810757550080a^6c^{19} + 824678322012160a^7c^{19} \\
& +7298120417280a^8c^{19} + 4642570240a^9c^{19} + 216331788949312934730792960c^{20} \\
& -8156113728669814190243840ac^{20} - 96785909262609199136768a^2c^{20} \\
& +3033641456655983968256a^3c^{20} + 26335287904781205504a^4c^{20} - 217058803282083840a^5c^{20} \\
& -1932594283282432a^6c^{20} + 44568674304a^7c^{20} + 11142168576a^8c^{20} \\
& +3246659079508525999718400c^{21} - 86773650318458492026880ac^{21} \\
& -1393497009045930770432a^2c^{21} + 20788815106731409408a^3c^{21} + 230010502481182720a^4c^{21} \\
& -565491584204800a^5c^{21} - 6668322603008a^6c^{21} - 4244635648a^7c^{21} \\
& +40057059251965195714560c^{22} - 714448896223304744960ac^{22} - 14006605481099919360a^2c^{22} \\
& +93964840258764800a^3c^{22} + 1254936176230400a^4c^{22} - 28940697600a^5c^{22} - 9646899200a^6c^{22} \\
& +399107836372876001280c^{23} - 4335073295272509440ac^{23} - 99082776556339200a^2c^{23} \\
& +223513621299200a^3c^{23} + 3951034368000a^4c^{23} + 2516582400a^5c^{23} + 3129920210463621120c^{24} \\
& -17703518810931200ac^{24} - 472876318720000a^2c^{24} + 10905190400a^3c^{24} + 5452595200a^4c^{24} \\
& +18590400868515840c^{25} - 38742215622656ac^{25} - 1368819499008a^2c^{25} - 872415232a^3c^{25} \\
& +78570521100288c^{26} - 1811939328ac^{26} - 1811939328a^2c^{26} + 210453397504c^{27}
\end{aligned}$$

$$+134217728ac^{27} + 268435456c^{28} \Big\} \quad (8)$$

Derivation of the result (8):

Substituting $b = -a - 56$, $z = \frac{1}{2}$ in given result (2), we get

$$\begin{aligned} & (2a + 56) {}_2F_1 \left[\begin{matrix} a, & -a - 56 \\ c & \end{matrix} ; \frac{1}{2} \right] \\ &= a {}_2F_1 \left[\begin{matrix} a + 1, & -a - 56 \\ c & \end{matrix} ; \frac{1}{2} \right] + (a + 56) {}_2F_1 \left[\begin{matrix} a, & -a - 55 \\ c & \end{matrix} ; \frac{1}{2} \right] \end{aligned}$$

Now using the result of salahuddin et al [Salahuddin et al, p.76-90(8)], we can prove the main result.

REFERENCES RÉFÉRENCES REFERENCIAS

1. Andrews, L.C.(1992) ; *Special Function of mathematics for Engineers,second Edition*, McGraw-Hill Co Inc., New York.
2. Arora, Asish, Singh, Rahul , Salahuddin. ; Development of a family of summation formulae of half argument using Gauss and Bailey theorems *Journal of Rajasthan Academy of Physical Sciences.*, 7(2008), 335-342.
3. Bells, Richard, Wong, Roderick ; *Special Functions , A Graduate Text*. Cambridge Studies in Advanced Mathematics, 2010.
4. Prudnikov, A. P., Brychkov, Yu. A. and Marichev, O.I.; *Integrals and Series Vol. 3: More Special Functions*. Nauka, Moscow, 1986. Translated from the Russian by G.G. Gould, Gordon and Breach Science Publishers, New York, Philadelphia, London, Paris, Montreux, Tokyo, Melbourne, 1990.
5. Rainville, E. D.; The contiguous function relations for ${}_pF_q$ with applications to Bateman's $J_n^{u,v}$ and Rice's $H_n(\zeta, p, \nu)$, *Bull. Amer. Math. Soc.*, 51(1945), 714-723.
6. Salahuddin, Chaudhary, M.P, Pandit, Upendra Kumar; A New Summation Formula Coupled With Contiguous relation and Recurrence relation, *Global Journal of Science Frontier Research*, 13(2013),75- 91.



This page is intentionally left blank