تقييم وتطوير بعض التقاطعات في مدينة الحلة

د. عبد الرضا إبراهيم ألكريمي
مدرس
قسم الهندسة المدنية ـ كلية الهندسة ـ جامعة بابل

السيد عبد الكريم ناجي عبود
مدرس مساعد
قسم الهندسة المدنية ـ كلية الهندسة ـ جامعة بابل

ملخص البحث :

تعتبر الطرق وتقاطعاتها مرآة الحضارة في أي بلد من البلدان ويقاس التطور الحاصل في البلدان من خلال نوعية وعدد الطرق وانسيابية المرور في التقاطعات ويعرف التقاطع على أنه المساحة الناتجة من التقاء طريقين أو أكثر مع بعضهما حيث تستخدم لتسهيل عمليات تغيير اتجاه الجريان المروري ، قامت الدراسة بتقييم وتطوير الواقع الحالي لتقاطعي حي نادر وتقاطع الثورة ، تم جمع الحجوم المرورية للتقاطعين ولكل اتجاه (approach) ولكل حركة من الحركات (Through , Left , Right) وعلى أساس ساعة الذروة المرورية الصباحية والمسائية للتقاطعين وكذلك تصنيف الحجوم المرورية وحسب أنواع المركبات التي تمر من خلالهما ، تم جمع البيانات المرورية باستخدام طريقة التصوير حيث تم تمثيل تلك البيانات بالجداول والمخططات اللازمة ، قامت الدراسة بتحليل البيانات لواقع حال المرور في التقاطعين لتخمين مستوى الخدمة لهما (Level of Service – LOS -) وذلك باستخدام برنامج (HCS 2000) وقد تبين من خلال نتائج التحليل أن مستوى الخدمة لهما من نوع (F) ، حاولت الدراسة إجراء التعديل والتطوير للتصميم الهندسي للتقاطعين ومن ثم تحليل البيانات وقد أدى ذلك إلى رفع مستوى الخدمة إلى (C) ، أوصت الدراسة بمنع توقف مركبات النقل العام والخاص في منطقة التقاطع مع عمل مرآب خارجه مع عزل حركة اليمين في تقاطع نادر عن المرور المتجه إلى الأمام وذلك بإنشاء طريق شرائحي (Slip road) قبل منطقة التوقف في التقاطع وكذلك تشغيل التقاطعات وجعلها تعمل بالإشارة الضوئية مع التأكيد على تصميم الأزمان حسب الحجوم المرورية ونوع المرور في كل إتجاه لتقليل حالات الـ delay وكذلك تقليل احتمالية وقوع الحوادث المرورية .

Abstract:

Highway and its intersection in every country are the mirror of the civilization and the scale of the progress through out the highway quality , number and the traffic facilities in the intersection . An intersection define as an area shared by two or more roads , whose main function is to provide for the change of route directions . Intersection vary in complexity from a simple intersection which has only two roads crossing at a right angle to each other , to amore complex at which three or more roads cross within the same area . This research effort to evaluate and improve Nader and Al thowra intersections . Traffic volume data have been collected for each approach and every movements (Through , Left and Right) within peak hour volume in the (pm , am) period for each intersection . Traffic volume classification was don due to vehicles types which they are moving throw the intersections . data was collected by using photographic technique method then translated it in tables and figures .Data was analysis in order to estimate level of service (LOS) for each intersection by using Highway Capacity System (HCS 2000) . Data analysis results indicate that LOS type

for each intersection by using Highway Capacity System (HCS 2000) . Data analysis results indicate that LOS type F for the both intersections . the research attempt to improve the geometric design for the both intersections and the analysis led to rise LOS to type C . the study recommended to prevent stopped vehicles and buses in the intersections area with prepare garage outside them as well as protected right movement by using slip road before stopped area especially in Nader intersection also operating them with traffic light according to traffic volume and type of movement in each directions to reduce delay time and traffic accident probability.

١ ـ أهمية الدراسة :

إن أهمية هذه الدراسة تأتي نظراً لكون مدينة الحلة تعتبر حلقة الوصل بين العاصمة بغداد ومدن الوسط والجنوب لذلك أصبحت ذات أهمية ثقافية واقتصادية وحضارية تلك الأهمية زادت من عدد الرحلات عبر طرقها وتقاطعاتها حيث أن أغلب الرحلات القادمة من بغداد تمر عبر تقاطع الثورة وان أغلبها التي تروم الوصول إلى مدن الجنوب والوسط فهي تمر من خلال تقاطع حي نادر ، لذلك قررت الدراسة تحليل هذين التقاطعين من أجل رفع مستوى الخدمة لها وبالتالي توفير الانسيابية اللازمة في المرور للمستخدمين .

٢ـ مشكلة الدراسة :

نظراً للاختناقات المرورية التي يعاني منها أهم تقاطعين في مدينة الحلة ولوجود حالات تأخير كبير في زمن الرحلات (delay) للمركبات التي تمر عبر تقاطع الثورة ونادر لذلك ارتأت الدراسة دراسة واقع حال التقاطعين من حيث الحجوم المرورية ولكل اتجاه من اتجاهات الحركة وكذلك دراستهما من حيث التصميم الهندسي (Geometric Design) من خلال دراسة مرورية مستفيضة وعلى ضوء المعطيات الموجودة من استملاكات وكاف من خلال تقليل زمن التأخير(operating delay) من جهة ورفع مستوى الخدمة للتقاطعين من جهة أخرى وان هذه الحلول الآنية والمستقبلية من شأنها أن تقدم التسهيلات المرورية والانسيابية المطلوبة في حركة السير والفعاليات المرورية المختلفة .

٣ـ التقاطعات تصاميمها ، أنواعها Intersection,types,design

٣ ـ ١ ـ التقاطع : يعرف التقاطع على أنه منطقة عامة بحيث اثنين من الطرق أو أكثر تلتقي مع بعض وهذه المنطقة تشمل كل الخدمات والتسهيلات التي يقدمها التقاطع للمستخدمين . وان أهم أهداف التقاطع هو توفير كل عوامل الأمان اللازمة لتقليل المخاطر المحتملة من عملية التداخل بين المركبات وتأمين السهولة والملائمة لكل الرحلات التي تمر من خلاله .

٣ ـ ٢ ـ أسس تصميم التقاطع Fundamentals of Intersection design

هناك عدة أسس من الواجب مراعاتها عند تصميم التقاطع ، هي :

٣ ـ ٢ ـ ١ ـ تقليل نقاط الالتقاء بين المركبات ومعالجتها .

٣ ـ ٢ ـ ٢ ـ السيطرة على السرعة التصميمية للطريق والتقاطع .

٣ ـ ٢ ـ ٣ ـ السيطرة على تغيير اتجاه الحركة للمرور بالتقاطع .

٣ ـ ٢ ـ ٤ ـ إعطاء الأهمية بالإشارة أو الأزمان للاتجاه الذي يحمل أعلى حجم مروري من بين بقية الاتجاهات .

٣ ـ ٢ ـ ٥ ـ فصل الحركات بالنسبة للمرور الغير متجانس (non-homogeneous)

٣ ـ ٣ ـ أنواع التقاطعات Types of Intersections

٣ ـ ٣ ـ ١ ـ تقاطع بمستوى واحد (at grade Intersection)

وهي تقاطعات أرضية بمستوى واحد وتكون أما بثلاثة أذرع (Three legs) أو بأربعة أذرع (Four legs) أو بأذرع متعددة (Multi legs) على أن يكون الميل لجميع الأنواع لا يزيد عن ($max.grade \leq 3$ %) .

٣ ـ ٣ ـ ٢ ـ تقاطع بعمل ميل لأحد الاتجاهات (Grade separation)

ويكون هذا التقاطع برفع أو خفض أو أحد الاتجاه (over pass, under)

٣ ـ ٣ ـ ٣ ـ تقاطع متعدد المستويات (Interchange)

وهذا التقاطع ينشأ بأكثر من مستويين .

وتتميز هذه الأنواع من التقاطعات بتقليل نقاط الالتقاء (conflict point) وزيادة السرعة التصميمية للتقاطع غير أن الكلف تبقى عوامل حاكمة في إنشاء هذه التقاطعات .

٣ ـ ٤ ـ العوامل المؤثرة في اختيار التقاطع Factor effect the selection of Intersection

١ ـ الحجوم المرورية لكل اتجاه .

٢ ـ الكلف .

٣ ـ مدى ملائمة طبوغرافية الأرض وحالة الاستملاكات المجاورة لإنشاء التقاطع .

٤ ـ السرعة التصميمية .

٣ ـ ٥ ـ عناصر تصميم التقاطعات الأرضية Elements enter into design of at grade intersection

٣ ـ ٥ ـ ١ ـ عوامل بشرية Human factors

٣ ـ ٥ ـ ١ ـ ١ ـ عادات السائق

٣ ـ ٥ ـ ١ ـ ٢ ـ توقع السائق

٣ ـ ٥ ـ ١ ـ ٣ ـ القابلة على اتخاذ القرار

٣ ـ ٥ ـ ١ ـ ٤ ـ القرار ورد الفعل

٣ ـ ٥ ـ ١ ـ ٥ ـ السابلة

٣ ـ ٥ ـ ٢ ـ عوامل مرورية Traffic factors

٣ ـ ٥ ـ ٢ ـ ١ ـ الاستيعابية

٣ ـ ٥ ـ ٢ ـ ٢ ـ الحجم المروري للمرور المستدير

٣ ـ ٥ ـ ٢ ـ ٣ ـ حجم وخواص المركبات

٣ ـ ٥ ـ ٢ ـ ٤ ـ الحوادث المرورية

٣ ـ ٥ ـ ٣ ـ عوامل فيزياوية Physical factors

٣ ـ ٥ ـ ٣ ـ ١ ـ المنحنيات العمودية والأفقية

٣ ـ ٥ ـ ٣ ـ ٢ ـ مسافة الأمان

٣ ـ ٥ ـ ٣ ـ ٣ ـ الزاوية بين أذرع التقاطع
٣ ـ ٥ ـ ٣ ـ ٤ ـ أجهزة السيطرة المرورية
٣ ـ ٥ ـ ٣ ـ ٥ ـ عوامل السلامة والأمان

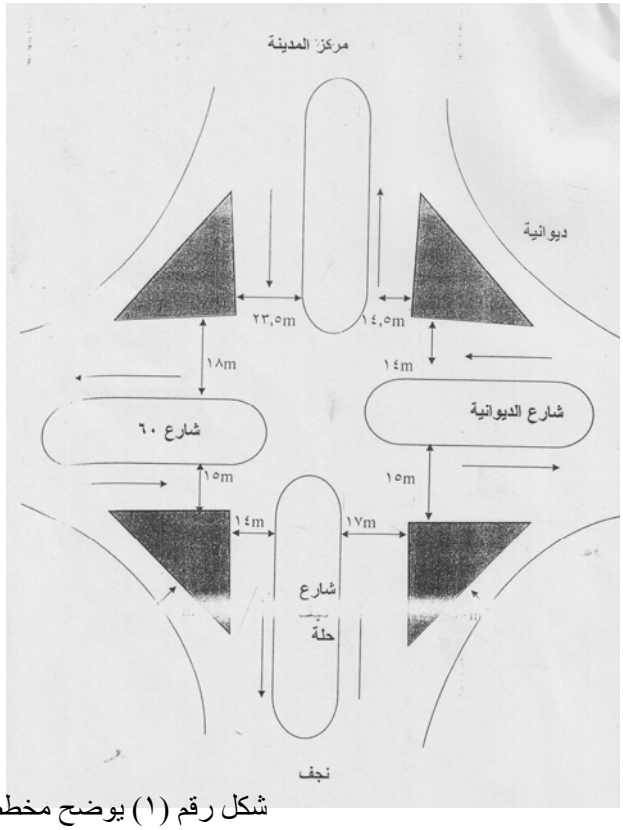
٤ ـ تعريف منطقة الدراسة

٤ ـ ١ ـ تقاطع نادر : وهو تقاطع أرضي مؤثث بالإشارة الضوئية (at grade Signalized Intersection) غير أنه بوضعه الحالي يعمل بإشارة رجل المرور وهو من التقاطعات الرئيسية في مدينة الحلة حيث يربط بين مدن الجنوب عبر مدينة الديوانية ومحافظة النجف المقدسة وهذا التقاطع ذا أربع أذرع (four legs) وقد تمّ جمع البيانات الخاصة بالحجوم المرورية ولكل اتجاه من اتجاهات الحركة ولكافة الحركات في كل اتجاه وذلك باستخدام طريقة التصوير (Photograph Method)

وقد لوحظ من خلال جمع البيانات الخاصة بالتقاطع بتنوع المرور والمركبات التي تمر من خلاله وقد تمّ تصنيف الحجوم المرورية للمركبات على أساس مركبات صغيرة ((Passenger Car Unit)) ويرمز لها (PCU) ومركبات ثقيلة ((Heavy Vehicle)) ويرمز لها (T) أو ((Truck)) وباصات ويرمز لها (B) .

وقد تمّ تصنيفها على أساس حساب تلك الحجوم المرورية لساعة الذروة الصباحية والمسائية للتقاطع وقد تمّ استنتاج ساعة الذروة من خلال مراقبة حالة المرور في التقاطع لمدة أسبوع وتمّ التوصل إلى أعلى حجوم مرورية في يوم من الأسبوع وأعلى حجوم مرورية لساعة صباحية وأخرى مسائية لذلك اليوم (Peak hour Volume) ويرمز لها (P.H.V.) والشكل رقم (١) يوضح التصميم الهندسي لواقع حال التقاطع بينما الجداول (١ ـ ٨) توضح الحجوم المرورية لكل اتجاه .

علماً بأن ساعة الذروة الصباحية للتقاطع (45 : 8 – 45 : 7) بينما ساعة الذروة المسائية فهي (1 : 0 – 2 : 0) مساءاً .



شكل رقم (١) يوضح مخطط واقع الحال لتقاطع نادر

الذروة الصباحية : ٧:٤٥ – ٨:٤٥

جدول رقم (١) يوضح الحجوم المرورية لاتجاه نادر - النجف

Time	Through			Left			Right		
	PCU	T	B	PCU	T	B	PCU	T	B
7:45-8:00	146	23	1	77	12	1	27	-	-
8:00-8:15	88	12	1	61	5	-	12	2	-
8:15-8:30	171	16	1	123	15	4	8	-	-
8:30-8:45	121	12	-	90	9	1	13	1	-
Total	525	63	3	351	41	6	60	3	-

جدول رقم (٢) يوضح الحجوم المرورية لاتجاه ديوانية – شارع ٦٠

Time	Through			Left			Right		
	PCU	T	B	PCU	T	B	PCU	T	B
7:45-8:00	145	6	1	176	40	-	61	2	-
8:00-8:15	89	1	-	101	21	-	47	1	-
8:15-8:30	66	8	-	192	38	1	69	3	-
8:30-8:45	79	1	1	182	4	-	52	4	-
Total	379	16	2	651	103	1	229	11	-

جدول رقم (٣) يوضح الحجوم المرورية لاتجاه النجف – حي نادر

Time	Through			Left			Right		
	PCU	T	B	PCU	T	B	PCU	T	B
7:45-8:00	146	2	1	82	10	2	33	-	-
8:00-8:15	219	17	5	134	4	3	21	3	-
8:15-8:30	119	13	2	62	2	2	38	-	-
8:30-8:45	168	12	2	87	4	2	17	2	1
Total	625	44	10	365	20	9	109	5	1

جدول رقم (٤) يوضح الحجوم المرورية لاتجاه شارع ٦٠- الديوانية

Time	Through			Left			Right		
	PCU	T	B	PCU	T	B	PCU	T	B
7:45-8:00	70	3	6	104	3	1	120	40	-
8:00-8:15	118	3	6	83	3	2	121	43	2
8:15-8:30	155	4	5	139	2	5	130	49	3
8:30-8:45	142	2	2	161	3	2	105	39	-
Total	485	12	19	487	11	11	476	171	5

الذروة المسائية : ١:٠٠ – ٢:٠٠

جدول رقم (٥) يوضح الحجوم المرورية لاتجاه حي نادر - النجف

Time	Through			Left			Right		
	PCU	T	B	PCU	T	B	PCU	T	B
1:00-1:15	112	8	2	34	5	-	90	1	-
1:15-1:30	103	12	1	63	2	1	50	-	-
1:30-1:45	110	6	-	69	1	1	60	-	-
1:45-2:00	92	2	1	53	-	1	46	1	-
Total	417	28	4	219	8	3	246	2	-

جدول رقم (٦) يوضح الحجوم المرورية لاتجاه ديوانية – شارع ٦٠

Time	Through			Left			Right		
	PCU	T	B	PCU	T	B	PCU	T	B
1:00-1:15	55	2	-	220	5	1	48	-	1
1:15-1:30	39	3	-	177	8	-	31	1	-
1:30-1:45	45	1	1	182	3	-	37	-	-
1:45-2:00	28	2	1	161	4	1	18	-	-
Total	167	8	2	740	20	2	134	1	1

جدول رقم (٧) يوضح الحجوم المرورية لاتجاه النجف – حي نادر

Time	Through			Left			Right		
	PCU	T	B	PCU	T	B	PCU	T	B
1:00-1:15	116	14	3	53	5	-	22	-	-
1:15-1:30	140	12	-	65	4	-	17	-	-
1:30-1:45	146	9	1	69	1	-	15	-	-
1:45-2:00	131	10	-	45	2	-	13	-	-
Total	533	45	3	232	12	-	67	-	-

جدول رقم (٨) يوضح الحجوم المرورية لاتجاه شارع ٦٠- الديوانية

Time	Through			Left			Right		
	PCU	T	B	PCU	T	B	PCU	T	B
1:00-1:15	49	2	2	71	35	1	20	10	-
1:15-1:30	57	2	1	72	40	1	41	18	-
1:30-1:45	63	3	-	88	43	-	53	22	-
1:45-2:00	50	1	1	67	29	1	39	17	-
Total	٢١٩	8	4	298	147	3	153	67	-

٤ ـ ٢ ـ تقاطع الثورة : وهو تقاطع أرضي ذات أربعة أذرع أيضاً وهو تقاطع رئيسي في المدينة حيث يربط بين المرور القادم من وإلى العاصمة بغداد وكذلك المرور بإتجاه مدينة كربلاء المقدسة وقد تمّ جمع البيانات المرورية المتعلقة بالحجوم المرورية لكافة إتجاهات الطريق بنفس الطريقة المذكورة أي طريقة التصوير وتمّ تخمين الحجوم المرورية للتقاطع على أساس ساعة الذروة المرورية الصباحية والمسائية للتقاطع . والشكل رقم (٢) يوضح التصميم الهندسي للتقاطع بينما الجداول (٩ ـ ١٦) توضح الحجوم المرورية لساعة الذروة الصباحية والمسائية للتقاطع .

أن هذا التقاطع يتميز بوجود المناطق الخضراء فيه مما يضفي عليه شكل معماري وهندسي ملائم .

الذروة الصباحية: ٨:٠٠ – ٩:٠٠

جدول رقم (٩) يوضح الحجوم المرورية لاتجاه شارع ٦٠- بغداد

Time	Through			Left			Right		
	PCU	T	B	PCU	T	B	PCU	T	B
8:00-8:15	119	2	11	96	1	3	149	7	-
8:15-8:30	161	2	10	156	4	2	153	4	-
8:30-8:45	187	7	10	130	1	1	115	1	-
8:45-9:00	175	5	7	123	3	2	118	-	-
Total	642	16	38	505	9	8	535	12	-

جدول رقم (١٠) يوضح الحجوم المرورية لاتجاه كربلاء - الحلة

Time	Through			Left			Right		
	PCU	T	B	PCU	T	B	PCU	T	B
8:00-8:15	89	14	2	81	7	6	35	1	4
8:15-8:30	114	17	2	141	12	-	32	-	-
8:30-8:45	82	12	1	150	8	2	25	-	-
8:45-9:00	96	13	1	136	8	1	30	2	2
Total	381	56	6	508	35	9	122	3	6-

جدول رقم (١١) يوضح الحجوم المرورية لاتجاه بغداد – شارع ٦٠

Time	Through			Left			Right		
	PCU	T	B	PCU	T	B	PCU	T	B
8:00-8:15	191	1	5	43	13	-	20	4	-
8:15-8:30	250	3	7	36	10	-	42	3	-
8:30-8:45	169	1	5	47	14	1	19	-	-
8:45-9:00	171	2	5	44	16	1	25	2	-
Total	781	7	22	170	53	2	106	9	-

جدول رقم (١٢) يوضح الحجوم المرورية لاتجاه الحلة - كربلاء

Time	Through			Left			Right		
	PCU	T	B	PCU	T	B	PCU	T	B
8:00-8:15	117	35	8	122	4	6	57	-	-
8:15-8:30	131	44	8	114	1	3	53	-	2
8:30-8:45	184	48	9	140	5	2	65	-	-
8:45-9:00	153	39	6	127	3	1	67	-	-
Total	585	166	31	503	13	12	242	-	2

الذروة المسائية: ١:٠٠ – ٢:٠٠

جدول رقم (١٣) يوضح الحجوم المرورية لاتجاه شارع ٦٠ - بغداد

Time	Through			Left			Right		
	PCU	T	B	PCU	T	B	PCU	T	B
1:00-1:15	88	1	8	72	1	2	110	5	0
1:15-1:30	117	1	7	117	3	1	113	3	0
1:30-1:45	144	5	7	96	1	1	87	1	0
1:45-2:00	132	4	5	91	2	1	87	0	0
Total	481	11	27	376	7	5	397	9	-

جدول رقم (١٤) يوضح الحجوم المرورية لاتجاه كربلاء - الحلة

Time	Through			Left			Right		
	PCU	T	B	PCU	T	B	PCU	T	B
1:00-1:15	66	10	1	62	5	4	26	1	3
1:15-1:30	84	13	1	104	9	0	24	0	0
1:30-1:45	64	9	1	117	6	1	19	0	0
1:45-2:00	71	10	1	101	6	1	22	1	1
Total	285	42	4	384	26	6	91	2	4-

جدول رقم (١٥) يوضح الحجوم المرورية لاتجاه بغداد – شارع ٦٠

Time	Through			Left			Right		
	PCU	T	B	PCU	T	B	PCU	T	B
1:00-1:15	141	1	4	32	10	0	15	3	0
1:15-1:30	185	2	5	27	7	0	31	2	0
1:30-1:45	125	1	4	35	10	1	14	0	0

1:45-2:00	127	1	4	32	12	1	19	1	0
Total	578	5	17	126	39	2	79	6	-

جدول رقم (١٦) يوضح الحجوم المرورية لاتجاه الحلة - كربلاء

Time	**Through**			**Left**			**Right**		
	PCU	**T**	**B**	**PCU**	**T**	**B**	**PCU**	**T**	**B**
1:00-1:15	87	26	6	90	3	4	42	0	0
1:15-1:30	97	33	6	84	1	2	39	0	1
1:30-1:45	138	36	7	104	4	1	48	0	0
1:45-2:00	113	29	4	94	2	1	50	0	0
Total	435	124	23	372	10	8	179	-	1

٥ ـ تحليل البيانات

تمّ تحليل البيانات الحقلية للتقاطعين وذلك بإستخدام برنامج (Highway Capacity System) ويرمز له بـ (H.C.S.) واستناداً الى دليل سعة الطريق (Highway Capacity Manual) حيث أن نتائج التحليل للتقاطعين قد تمّ إدراجها بالجدولين (١٧ ـ ١٨) .

جدول رقم (١٧) نتائج التحليل المروري لتقاطع نادر

Worksheet 10-Delay, Queue Length, and Level of Service

Movement	**1**	**4**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Lane Config	**L**	**L**	**L**	**T**	**R**	**L**	**T**	**R**
v (vph)	**762**	**340**	**244**	**590**	**67**	**232**	**453**	**248**
C(m) (vph)	**1125**	**1258**	**0**	**4**	**870**	**0**	**5**	**814**
v/c	**0.68**	**0.27**	**147.50**	**0.08**	**90.60**	**0.30**		
%٩٥queue length	**5.61**	**1.10**	**76.16**	**0.25**	**58.88**	**1.29**		
Control Delay	**14.6**	**8.9**	**9.5**	**11.3**				
LOS	**B**	**A**	**F**	**F**	**A**	**F**	**F**	**B**
Approach Delay								
Approach LOS								

Worksheet 11-Shared Major LT Impedance and Delay

	Movement 2	**Movement 5**
p(oj)	**0.32**	**0.73**
v(il), Volume for stream 2 or 5		
v(i2), Volume for stream 3 or 6		
s(il), Saturation flow rate for stream 2 or 5		
s(i2), Saturation flow rate for stream 3 or 6		
P*(oj)		
d(M,LT), Delay for stream 1 or 4	**14.6**	**8.9**

N, Number of major street through lanes
d(rank,1) Delay for stream 2 or 5

جدول رقم (١٨) نتائج التحليل المروري لتقاطع الثورة

Worksheet 10-Delay, Queue Length, and Level of Service

Movement	1	4	7	8	9	10	11	12
Lane Config	L	L	L	T	R	L	T	R
v (vph)	514	223	549	440	131	528	731	244
C(m) (vph)	741	577	0	2	454	0	1	378
v/c	0.69	0.39	220.00	0.29	731.00	0.65		
%٩٥queue length	5.66	1.82	57.61	1.18	94.16	4.34		
Control Delay	20.1	15.1	16.1		30.3			
LOS	C	C	F	F	C	F	F	D
Approach Delay								
Approach LOS								

Worksheet 11-Shared Major LT Impedance and Delay

	Movement 2	Movement 5
p(oj)	0.31	0.61
v(il), Volume for stream 2 or 5		
v(i2), Volume for stream 3 or 6		
s(il), Saturation flow rate for stream 2 or 5		
s(i2), Saturation flow rate for stream 3 or 6		
P*(oj)		
d(M,LT), Delay for stream 1 or 4	20.1	15.1
N, Number of major street through lanes		
d(rank,1) Delay for stream 2 or 5		

ولقد لوحظ من خلال الدراسة والتحليل بأنه عند إضافة ممر واحد في اتجاه ديوانية – شارع ٦٠ واتجاه شارع ٦٠ – ديوانية يصبح مستوى الخدمة للتقاطع من نوع (C) بعد ان كان F بالنسبة لتقاطع نادر وكذلك عند إضافة ممر لاتجاه شارع ٦٠- بغداد وممر آخر لاتجاه الحلة – كربلاء فان ذلك سوف يودي إلى رفع مستوى الخدمة إلى C بالنسبة إلى تقاطع الثورة إن هذه الإضافة تتطلب عمل ممرات محمية لاستدارات اليسار في التقاطعين من خلال تطوير الجزرات والمماشي الجانبية

٦ ـ الاستنتاجات

٦ ـ ١ ـ عدد المركبات الثقيلة القادمة من شارع ٦٠ باتجاه النجف أو الديوانية في تقاطع نادر كبيرة وبذلك يتطلب تخفيف الضغط على التقاطع من خلال تحويل بعض الحجوم المرورية منها باتجاه شارع ٨٠ .

٦ ـ ٢ ـ ازدياد عدد الرحلات من نوع (Pc) بالاتجاه نادر ـ النجف في ساعتي الذروة الصباحية والنهارية حيث من الممكن تفعيل وتطوير النقل العام وتقليص عدد الرحلات بالمركبات الخاصة وبذلك يتمّ تخفيف الضغط على التقاطع من جهة والتقليل في استهلاك الوقود والإطار من جهة أخرى .

٦ ـ ٣ ـ إن حركات اليسار (Left movement) سواء كانت في الاستدارة أو الدوران (U-Turn) غير معزولة وغير محمية وبالتالي فإنها متداخلة مع حركات (الأمام) (Through) والتي سوف تؤدي إلى

تقليل السرعة التشغيلية للتقاطعين ومخاطر الحوادث المرورية فضلاً عن عدم توفير الانسيابية بالتقاطعين مما يتطلب عزلها بممر يوفر ملاذ آمن للمركبات المستديرة .

٦ ـ ٤ ـ بالنظر لوجود أنواع عديدة من حالات الفشل وعدم الملائمة لسطح الطريق والتي من شأنها تقليل السرعة للتقاطع وبالتالي زيادة زمن التأخير للمركبات التي تمر خلال التقاطعين مما يتطلب أجراء الصيانة الدورية وإعادة التأهيل للتقاطعين .

٦ ـ ٥ ـ إن عدم اعتماد مبدأ التعامد بين محاور الأذرع بالتقاطعين انعكس سلباً في تأمين الانسيابية اللازمة لحركة المركبات وبالتالي زيادة زمن التأخير فيهما خاصةً إذا ما أخذنا بنظر الاعتبار أن نسبة عالية من المرور يتمثل بالمركبات الثقيلة والتي تكون بطيئة بالانطلاق والمناورة قياساً بزمن الدورة للتقاطع .

٧ ـ التوصيات

٧ ـ ١ ـ توصي الدراسة بمنع توقف مركبات النقل الخاص والعام والباصات في منطقة التقاطع (تقاطع نادر) مع عزل حركة اليمين لكافة الاتجاهات عن حركة السير للأمام (Through) وذلك من خلال إنشاء الطريق ألشرائحي إلى جهة اليمين (slip road) قبل منطقة التوقف في التقاطع .

٧ ـ ٢ ـ تشغيل التقاطعين وجعلهما يعملان بالإشارة الضوئية وتعاقب الأزمان مع إعادة النظر بزمن الدورة للتقاطعين حسب الحجوم المرورية وتصنيفها ولكافة الاتجاهات لتقليل زمن التأخير (delay) والحوادث المرورية .

٧ ـ ٣ ـ افتقار تقاطع نادر إلى الشكل الهندسي والمعماري وخلوه من المناطق الخضراء مما يتطلب إظهاره بالشكل الذي يعكس الوجه الحضاري للمدينة .

٧ ـ ٤ ـ توصي الدراسة بتخطيط منطقة التقاطعين بالعلامات وتأثيثهما بالإشارة الضرورية لتأمين عبور السابلة بأمان ولكافة الاتجاهات .

٧ ـ ٥ ـ نظراً لكون نتائج التحليل المروري قد أثبتت بأن التقاطعين يعملان بأعلى من الاستيعابية وان عمليات التطوير المقترحة تجابه بزيادة الحجوم المرورية على التقاطعين لذلك توصي الدراسة بتطويرهما إلى تقاطعات متعددة المستويات (Interchange) .

٨ ـ المصادر

1. Republic of Iraq, Ministry of Housing & Construction ,(1982), Highway Design Manual .
2. T.F. FWA , (2000) , The Hand book of Highway Engineering .
3. Fred L. Mannering and Walter P. Kilareski , (1998) , "Principles of Highway Engineering and Traffic analysis " , John wiley and sons. Inc. Newyork .
4. Transportation Research Bord , (2000) , " Highway Capacity Manual , Special Report (209). Washington , D.C.