



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة القادسية

كلية علوم الحاسوب والرياضيات

قسم / الرياضيات الطبية

استخدام النمذجة الرياضية لتحديد

العوامل المؤثرة على الاسهال

بدرسة مقدمة الى كلية علوم الحاسوب والرياضيات وهو جزء من متطلبات نيل شهادة

البكالوريوس في الرياضيات الطبية

اعداد الطالب / هادي عيسى شمراي عبد

باشراف

م. سماد عبد فزاع

٢٠١٦ ٢٠١٧

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

"الرَّحْمَةُ تِلْكَ آيَاتُ الْكِتَابِ الْمُبِينِ"

صدق الله العظيم

سورة يوسف (الآية ١)

الأهداء

الى من كلله الله بالهبة والوقار

أرجو من الله أن يمد في عمرك

الى من احمل اسمه بكل افتخار

لترى ثمار قد حان قطفها

..... الى ابي العزيز.....

الباحثة



الشكر والتقدير

نشكر الله سبحانه وتعالى في الوصول
تلك المرحلة والشكر ابي وامي الذين
ساعدوني للحصول على هذه النتيجة من
العلم كما اشكر اخوتي واخواني الين
ساعدوني بما لديهم كما اشكر اساتذتي
الذين لهم الدور الافضل



الخلاصة

تهدف الدراسة الحالية لتحديد العوامل المؤثرة على الإصابة بالإسهال وأظهرت المقارنة بين (sDm) و (ols) إن (sDm) أعطيت أفضل أداء من (ols) ويمكن استنتاج ذلك ان اختلاف المتغير التابع والمستقل مهم جداً حول دور النمذجة والعوامل المؤثرة على الإجابة بالإسهال وهذه المتغيرات كانت مصدر لمياه الشرب والمركز الصحي والعاملين في المجال الطبي كانت كبيرة بنسبة 5% Σ

كلمات مفتاحية: الإسهال ، نمذجة الرياضية –OLS-SDM .

الفصل الأول

المقدمة

الطريقة الرياضية هي وسيلة للحصول على معلومات عن الملاحظات وتتأثر بواسطة الفضاء او الموقع . النموذج الرياضي وغالباً ما يستخدم لاعتماد العلاقة في تشكيل هيكل المتغير من خلال انحدار النموذج Wall (٢٠٠٤) ذكر Leagepace (٢٠٠٩) يشار الى عملية الانحدار الذاتي هي علاقة تبعية بين مجموعة من الملاحظات او الموقع . وقد اظهرت Anselin (١٩٨٨) ان نموذج واحد من رياضية الانحدار هو مختلف المرجعية – نماذج الانحدار التي هي وظيفة $y = \rho w_1 y + x\beta + \epsilon$ فانه يدل على تأثير المتأخر الرياضي على المتغير التابع . الرياضية يتم التعبير عنها بالعلاقة بين الملاحظات التي ابدتها مصفوفة الوزن (WI) المعلمة ρ وهو الفارق المعلمة الرياضية على المتغير التابع و β_1 هو الفارق المعلمة الرياضية على المتغير المنقل. وهنا النموذج يسمى مختلط نماذج الانحدار autoregressive. -لانه يجمع بين الانحدار الخطي والنموذج المتأخر الرياضي على المتغير التابع . النموذج يسمى ايضاً بالنماذج الرياضية المنحدرة (SAR) حالات خاصة من النموذج SAR لاضافة تأثير متأخر المتغيرات المستقلة وذلك ان النموذج هو $y = \rho w_1 y + x\beta + \epsilon$

$y = \rho w_1 y + x\beta + \epsilon$ هو المعلمة الذي تختلف عن $w_1 x$ والنموذج يسمى بالنموذج الرياضي دوريين (SDM) هنا النموذج تم تطوير لان التبعيات الرياضية لاتحدث فقط في التابع المتغير لكن ايضاً على المتغيرات المستقلة ومن الضروري اضافة المتأخر الرياضي (WX) الباحثون ناقشوا حول SPM وهم carlKissling (٢٠٠٧) كان هذا البحث حول البيولوجين والارتباط الذاتي الرياضي على المتغيرات التابعة والمستقلة ايضاً

HileBrasingtoh (٢٠٠٥) على خصائص مميزة ومواقع المنازل واسعار المنازل وكانت النتائج المجاورة او الاعتماد على المتغيرات المستقلة وهم كبير . النموذج الرياضي تم ايضا تطوير في الحالات الصحية والبيئية وذكر myaux واخرون (١٩٩٧) و kazemble وظهرت ان تحليل البيانات الصحية التي شملت المتعلقة بالفضاء مهمة جداً في البحث الوبائي والتخطيط السليم من الأمراض المعدية يهدف هذا البحث الى النظر في جغرافية توزيع حالات الإسهال المائي الحاد في المجتمع وتقييم المرض الأكثر شيوعا في بعض المناطق Murad (٢٠١١) المستخدمة في نظم المعلومات الجغرافية وتخطيط الرعاية الصحية في مدينة جدة . هذا التطبيق كان يعتبر نظام قرار لاعلان المخطط الرياضي الصحي وفي مختلف المجالات الاخرى هي الزراعة والأرصاد الجوي والغابات والفقر والاقتصاد السياسي Eblolal وآخرون (٢٠٠٩) التحقق في الارتباط الرياضي من القطر نفسه ومن الأشجار في الفقرة Belstisutiknog (٢٠١١) استخدم مرجح جغرافياً لانحدار رجون لنمذجة على العلاقة بين مجتمع الأحوال والفقرة في جاوة الشرقية اندونيسيا . حالة الاسهال في الجمهور تتاثر بواسطة الظروف المادية والبيئية والاجتماعية والاقتصادية والثقافية وكذلك المكان الذي يعيشون فيه . المؤشرات المستخدمة هي معايير المقيمين الحالية . هذه المؤشرات يمكن تستخدم لتحديد العوامل التي تؤثر على الإسهال ، وفي توبان وبجنسي واندونيسيا والإسهال واحد من المشاكل الصحية لحد الان ، وفقا للبيانات الصادرة عن وزارة الصحة عام (٢٠٠٧) كان الاسهال يحتل ثاني اعلى نسبة بعد التنفس الحاد العدوى عن طريق ١٨.٥% البيانات (٢٠٠٧) susens تظهر ان النسبة المئوية للمرضى الذين يعانون من الاسهال نسبة ٧٣,٠% وصلت Arumsari و sutino (٢٠١٠) ان الإصابة في الاسهال في توبان مع النماذج الرياضية .لهذه المتغيرات التي تتوفر في مياه الشرب والمسافة من المنزل مع البراز ومقابل القمامة (اقل من cmlo) النمذجة الرياضية تستخدم مرجحاً جغرافياً بواسون الانحدار (GWPR) التي هي

النقطة النهجية . كانت في حاجة تطوير النمذجة الرياضية التي تقرب المنطقة الرياضية واستخدام تأثير الرياضي على التبعية والمتغيرات المستقلة لذلك . هذا البحث هو النمذجة SDM لتحديد العوامل التي تؤثر على الإصابة بالإسهال في توبان ريجنسي.

الفصل الثاني

٢-١ الموارد والاساليب

البيانات المستخدمة في هذه الدراسة هي البيانات من Susenas الجهاز المركزي للإحصاء في اندونيسيا وفي عام ٢٠٠٧ توباتوريجستيوأرقام عام ٢٠٠٨ وزارة الصحة . ومواقع البحث هي ٢٠ مقاطعة في توبان وتشمل المتغيرات المستخدمة في الدراسة وتعتمد المتغيرات المستقلة على خطوات التحليل :-

- ١- بيانات الاستكشاف لتحديد نمط الاعتماد على كل متغير .
 - ٢- اختبار الاعتماد الرياضي او الارتباط الذاتي مع موران كل متغير.
 - نوع وزن مصفوفة التي تستخدم (rokconhnguity) .
 - ٣- المساحة القليلة المربعة (ols) النمذجة (المعلمة تقدر باختبار الفرضيات الافتراضات المتبقية).
 - ٤- النمذجة الرياضية دورين (تقدير المعلمة اختيار الفرضية) .
 - ٥- مقارنة النموذج (SDM) و (OLS)
- موران :- معامل موران يستخدم الاختبار الاعتماد الرياضي او الارتباط الذاتي بين الملاحظات او المواقع (2001,wang,lee) .

صيغة اختيار فرضية المعادلة الأولى

$$Z = \frac{I - I_0}{\sqrt{\text{var}(I)}}$$

Where:

$$I = \frac{n}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij}} \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

يختلف (١) هو التباين في موران الاول و (١) E هو القيمة المتوقعة ورفض HO هو الارتباط الذاتي الرياضي $1/2 > Z / Z$ قيمة موران هي بين ١-١ والقيمة $1_0 > 1$ هو قيمة ايجابية الارتباط الذاتي $1_0 < 1$ يظهر قيمة سلبية الارتباط الذاتي.

النمذجة الرياضية دورين :- نموذج عام الرياضية الى الانحدار (SAR) في المعادلة (٢) و (٣) (esage ١٩٩٩ و Aselin ١٩٨٨)

$$Y = \rho w_1 y + x\beta + U \longrightarrow (2)$$

and

$$u = T w_2 U + \xi$$

$$\xi \sim N(0, Q^2 1) \longrightarrow (3)$$

حيث Y لا تمثل متجه متغير تابع. $(n \times 1)$ و x تمثل مصفوفة من المتغيرات المستقلة $(n \times (k+1))$ و β تمثل فارق المعلمة الرياضية على المتغير التابع و T_2 تمثل فارق المعلمة الرياضية على الخطأ U و الخطأ ξ $(n \times 1)$ و w تمثل المصفوفة المرجحة $(n \times n)$ التي تمثل مصفوفة الوحدة $(n \times n)$ n تمثل عدد الملاحظات او الموقع $(i=1,2,3,\dots,n)$ و k تمثل عدد المتغير المتنقل $(k=1,2,3,\dots,1)$

$$X = 0 \quad (1)$$

$$W_2 = 0 \quad (2)$$

المعادلة الثانية تمثل اول طلب من نماذج الانحدار الرياضي $\rho w_1 + \xi y +$ $y =$ هذا يمثل نموذج التباين على y الخطي هو مزيج من التباين والموقع والمجاورة دون المتغير المتنقل

$$W_2 = 0 \quad (1)$$

$$(2) \quad T = 0 \quad \text{أو}$$

وان المعادلة (٢) تكون مختلفة رجعية نماذج الانحدار او نماذج الانحدار الرياضي $y = \beta_0 + \beta_1 x + \epsilon$ (SAR).

وهذا النموذج يفترض ان عملية الانحدار الذاتي فقط على المتغير التابع

$$(1) \quad W = 0$$

$$(2) \quad p = 0 \quad \text{أو}$$

المعادلة (٢) سيكون خطأ رياضي $y = X\beta + TW_2U + \epsilon$ (sEm)

تمثل هيكل رياضي TW_2 على الخطأ المعتمد الرياضي (ح) عندما

$$(1) \quad W \neq 0, T \neq 0$$

$$(2) \quad P \neq 0 \quad \text{أو}$$

المعادلة (٢) تسمى الانحدار الرياضي المتوسط المتحرك (سارما) ثم اذا $p=0, T=0$ المعادلة (٢) تسمى الانحدار الخطي $y = X\beta + \epsilon$ والتي لا يتأثر النموذج الرياضي دورين (SDM) هي حالة خاصة من SAR المتغير والذي يطبق المتأخر الرياضي على المتغير المستقل (Anselin1988) وقد تم تطوير هذه النموذج لان التبعيات في العلامة الرياضية تحدث ليس فقط في المتغير التابع لكن ايضاً في المتغيرات المستقلة (SDM) النموذج تظهر في المعادلة (٤)

$$(4) \quad Y = PW_1 Y + \beta_0 + XB_1 + W_1\beta_2 + \epsilon$$

معامل معلمة المتأخر الرياضي على المتغير المستقل 2β

نموذج المعادلة (4) ويمكن تشكيله في المعادلة (٥) و (٦)

$$Y = (1 - PW_1)^{-1} Z\beta + \epsilon$$

$$Y \sim N(1-PW_1)^1 z\beta, Q^2 1) \quad (5)$$

Wher

$$Z=\{1XWX\} \beta=\{\beta_o,\beta_1,\beta_2\}^T \quad (6)$$

تقدير المعلمة من SDM يمكن إن تقدر أداء احتمال الحد الاقصى (MLE)
 إشارة من ord (1975) و A seling (1988) و mar (200) Arbia
 and Anghlo وأيضا (2009) Lesageand pace

٢- النتائج

في عام ٢٠٠٧ بلغ عدد سكان توبان ريجسني ١١٢٧٤١٦ شخص ذو الكثافة السكانية من ٦١٣ شخص في km2 وأشارت وزارة الصحة ان هناك ٨٢.٢% أو ٣١٠٧٧٥ شخص يعانون الإسهال مقارنة بالمقاطعة في جاوة الشرقية ، توبان ريجسني في المرتبة التاسعة بالإصابة بالإسهال وقد انخفض عدد المقارنة بالعام السابق وقد اظهر ان ٨٤.٢% أو ٩١٧٣١ يعانون الإسهال وقد بين شكل واحد ان منطقة حي توبان في جنوب الخاصية لديهم نسبة عالية من الإسهال وكانت parengnam (4,12%) و soko (405%,0) و Rengel (379%) و plumpang (3039%) و Cross (307%) و Bancar (3054%) و علامة على ذلك ان المناطق لديها نسبة منخفضة وتقع نسبة للإسهال في المناطق الوسطى كانت montong (5093%) و grabagan (1015%) و merakurak (1060%) .

يظهر توزيع نمط الإسهال بالخصائص نفسها الذي تجميعه من الدوائر الفرعية ان ارتفاع الاصابة بالإسهال تقع في منطقة الضاحية .

J. Math. & Stat., 8 (3): 396-402, 2012

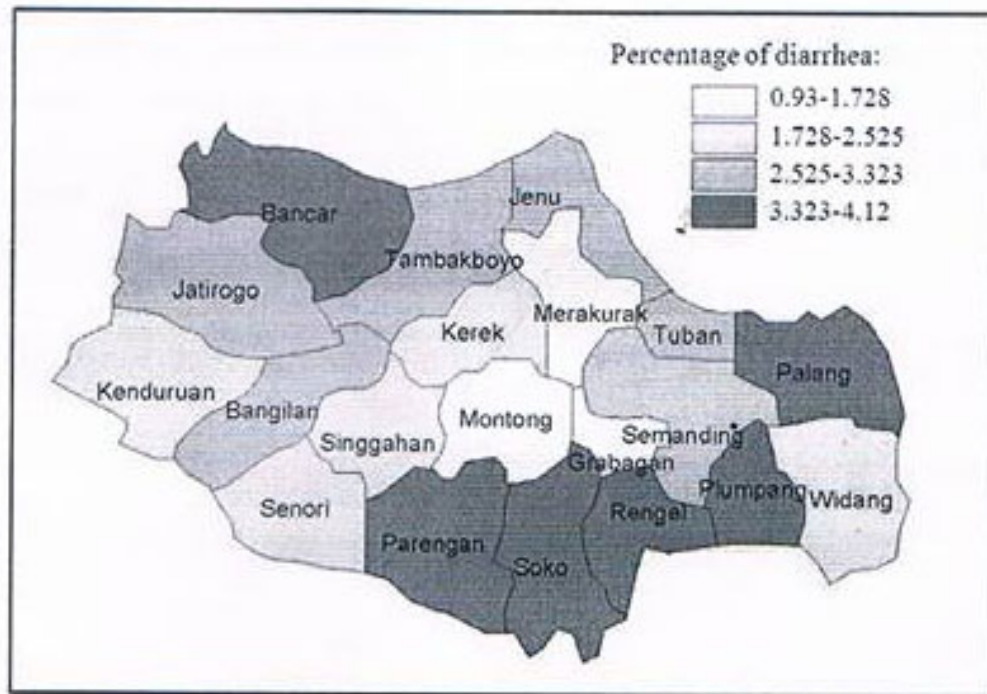


Fig. 1: Percentage of Diarrhea in Tuban Regency 2007 Source: Health Center, 2007

Table 2: Moran's I test

Variables	Moran's I	Z _{Moran}
Diarrhea (Y)	0,015	0,514
Source of drinking water (X ₁)	0,052	1,705**
The distance of pumps/wells/springs to shelter dirt/feces(X ₂)	0,178	1,896**
Water facilities (X ₃)	0,005	0,446
Defecate facilities (X ₄)	0,165	1,650**
Type of toilet (X ₅)	0,171	1,654**
Landfills feces (X ₆)	0,405	3,446*
Health Center (X ₇)	-0,131	-0,557
Medical Personnel (X ₈)	0,053	0,836

Note: (*) significant at $\alpha = 5\%$, (**) significant at $\alpha = 10\%$ $Z_{0,05} = 1,96$, $Z_{0,10} = 1,64$

يتم عرض توزيع المتغيرات الموجودة في شكل (٢) ويبين هذا الشكل ان مجتمعات المناطق الفرعية لها نفس الخصائص الفرعية للمناطق التي لديها نسبة عالية من الاسر التي تستخدم نوع من المرحاض cubluk او cemplung او لا كان المرحاض في المنطقة الشمالية (الشكل D2) كانت Jenu ، Bancar ، Jatirogo التي لها ٤٩٢ ، ٦٣٠٦٨ ، ٩٠% ثم المناطق الفرعية في المنطقة الوسطى لديها نسبة اقل .

اناموران : - نتيجة الاختبار الارتباط الذاتي الرياضي كان هو مبين في الجدول (٢) كانت هذه النتيجة مدافن متغيرات البراز (x0) الارتباط الذاتي الرياضي يبين مناطق فرعية على مستوى كبير 5% ونتائج على مستوى كبير 10% كانت مصدراً للشرب متغير (x2) والتبرز المرافق (x3) ونوع المرحاض (x14) لديها الارتباط الذاتي بين الدوائر الفرعية وبينت قيمة Z النتيجة التي تتجاوز ، $Z_{0.025}=1, q$ و $Z_{0.05}=1.64$ اكثر من متغير متنقل له قيمة انا موران اعظم من $-0.053=10$ فانه يشير الى ان هناك الارتباط الذاتي الايجابي او بيانات مجمعة من نمط الدوائر الفرعية التي لها خصائص نص مماثلة من حدوث الاسهال في المتغير التابع له اناموران من 0,015 والذي ولم تكن كبير سواء في $5=9$ و 10% مرتكز على المقارنة فانه يشير الى نمط انتشار البيانات في المناطق الفرعية المختلفة في خصائص الاسهال . المتغيرات الاخرى لديها نمط الانتشار في مرافق المياه (x5) ومركز الصحة (x6) والعاملين في المجال الطبي (x7) .

تقدير :- المعلمة : خطوات النمذجة في هذه البحث ثم البدء باستخدام طريقة عملية شريان الحياة (OLS) ويتم تقديم نماذج عملية شريا الحياة في الجدول (٣) نوع المرحاض كان تاثيرا كبير على الاسهال 10% = ومرافق المياه تاثيرا اكبر 20% = وان الاصابة بالاسهال يمكن تفسيرها من خلال نموذج او المتغير المستقل واختبار الفرضية المتبقية التي وزعت بشكل طبيعي او مستقل وان تقدير المعلمة (SDM) في الجدول (٤)

independent variable in model. Furthermore, testing on residual assumption, residual were normally distributed

and independent, but not identic or heterodeskedasitas. Parameter estimation on SDM is presented on Table 4.

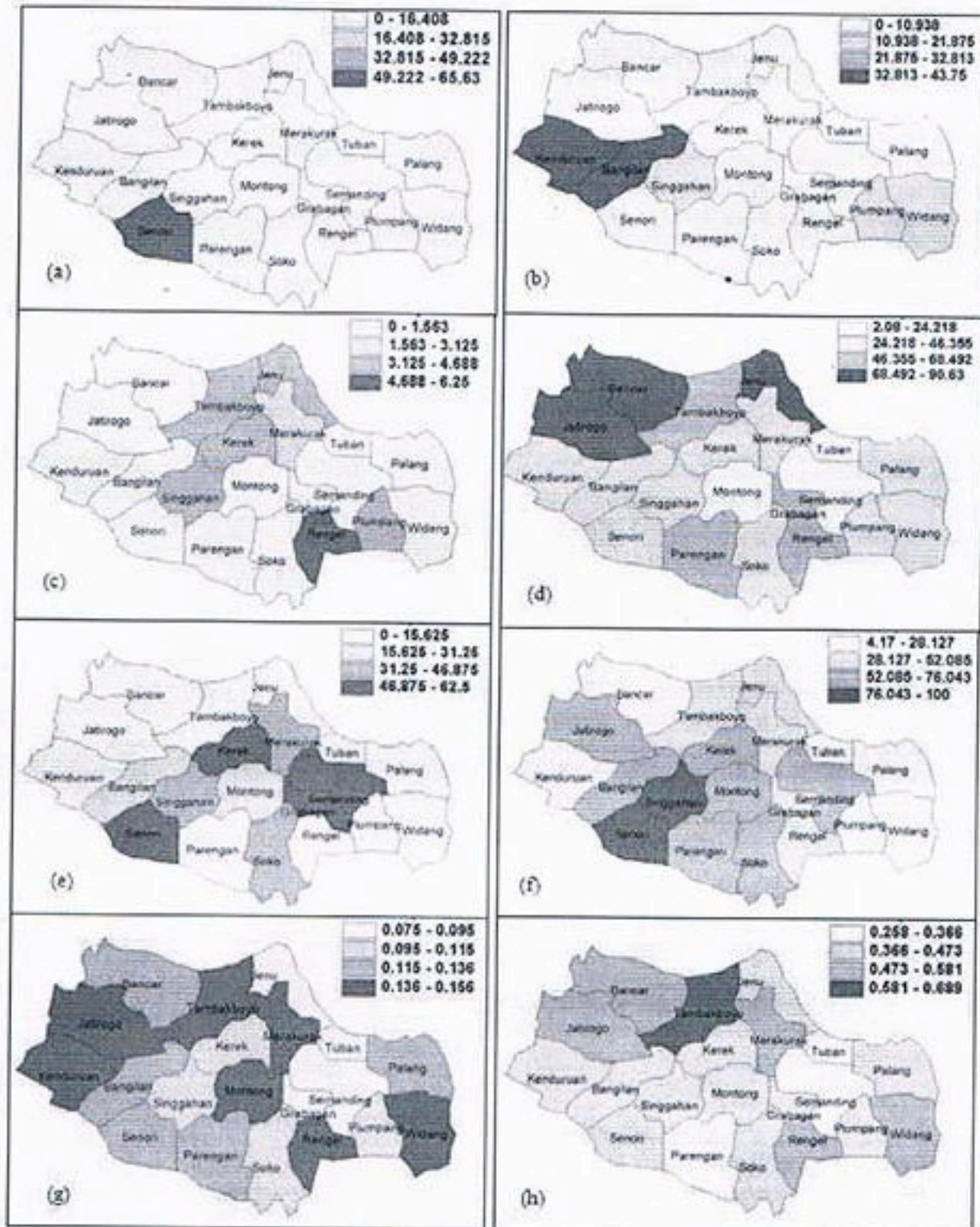


Fig. 2: Percentage of Source of Drinking Water (a), The Distance of Pumps/Wells/Springs to Shelter Dirt/Feces (b), Water Facilities (c), Defecate Facilities (d), Type of Toilet (e), Landfills Feces (f), Health Center (x 1000) (g), Medical Personnel (x 1000) (h) Source: Susenas, 2007

Table 3: Parameters estimation by OLS

Parameters	Estimation	t
β_0	-0,000	-0,00
β_1	-0,021	-0,08
β_2	-0,270	-0,94
β_3	0,359	1,40***
β_4	0,077	0,24
β_5	-0,950	-2,03**
β_6	0,330	0,92
β_7	-0,286	-0,88
β_8	-0,217	-0,63
$R_{square}(\%)$	47,2	
SSE	10,030	

Note: (*) significant at $\alpha = 10\%$, (**) significant at $\alpha = 20\%$, $n = 20$
 $T_{0,95;11} = 1,796$, $T_{0,9;11} = 1,363$

Table 4: Parameter estimation by SDM

Parameters	Estimation	Wald
β_0	0,3296	3,1280**
β_{11}	0,6468	3,3371**
β_{12}	-0,4006	3,3434**
β_{13}	0,7229	15,2629*
β_{14}	0,1010	0,1294
β_{15}	-0,4729	1,5849
β_{16}	-0,3322	0,7819
β_{17}	0,6351	3,1593**
β_{18}	-0,7977	7,9760*
β_{21}	2,3123	4,8657*
β_{22}	-1,1092	3,5350**
β_{23}	0,9243	0,5276
β_{24}	0,1932	0,1202
β_{25}	-0,5305	0,1142
β_{26}	-1,6347	2,6102***
β_{27}	2,1869	3,8805*
β_{28}	-2,3712	7,9906*
ρ	-0,4293	1,8221***
$R_{square}(\%)$		66,06
SSE		5,9743

Note: (*) significant at $\alpha = 5\%$, (**) significant at $\alpha = 10\%$, (***) significant at $\alpha = 20\%$, $n = 20$ $\chi^2_{0,05;1} = 3,841$, $\chi^2_{0,10;1} = 2,706$, $\chi^2_{0,20;1} = 1,642$

٣-٢ المناقشة

تم تجميع نمط توزيع الإسهال والخصائص المماثلة بين مواقع قريبة أظهرت أن التحليل الرياضي يحتاج الى p ويتعين القيام به وعلاوة على ذلك في موران تبين لنا ان هناك عدد من الارتباط الرياضي الذاتي في بعض متغير . طريقة (ols) لديها ضعف الأداء لان افترض المتبقية المتطابقة لم تتحقق . لاممائل قد تؤثر على الفروق المتبقية التي لم تكن متجانسة . المؤشرات التي تم تجميعها المتبقى لذلك كان من الضروري وضع النمذجة الرياضية وكانت نتيجية (SDm) ان هناك تاخر تبعية على المتغير المستقل كان يتضح من المعلمة p و β_2 الذي يحدث اهمية والهامة من متكلى المتغير المستقل بواسطة يشار الية المتغير المستقل مع الترجيح الذي يتاثر الى النموذج. هذه المتغيرات مصدرها مياه الشرب ، مركز صحي والطواقم الطبية التي كانت هامة في 50% = والمتغيرات الاخرى كانت كبيرة في 20% = كانت السافة من المضخات (الابار) الينابيع الى المأوى التراب / البراز ومقابل القمامة البراز ومعامل هو ٦٦.٠٦% ومجموعة مربع الخطأ هو ٥٠.٩٧٤٣ معامل المصادر المرجحة لمياه الشرب كان متغير ٢٠.٣١٢٣ هو قيمة ايجابية فهو يشر الى المنطقة الفرعية القريبة من منطقة فرعية اخرى بارتفاع ونسبة الاسر التي تستخدم مياه الشرب من مياه الامطار والينابيع غير المحمية والابار غير المحمية والادارة لديها نسبة عالية من مرضى الاسهال خلافاً ذلك في الجنوبي الذي كان في مكان قريب مع المناطق فرعية اخرى ومن الاسر لديها نسبة منخفضة من يستخدم المياه الصالحة للشرب من مياه الامطار والانهار الغير محمية والينابيع والابار غير المحمية والادارة نسبة منخفضة من مرض الاسهال. وظهرت المقارنة بين (ols) و (SDn) وان (SDm) أعطيت افضل اداء من (ols) لديها خلاصة القول ان خطأ مربع اصغر. وكان هناك العديد من البارامترات التي تؤثر كبير على النموذج ومرتكزه على التحليل ويمكن استنتاج ذلك ان اختلاف المتغير التابع والمستقل مهم جداً حول دور النمذجة والاسهال

والعوامل والعوامل التي تآثر عليه واستناداً الى العلاقة بين الاصابة وملكية الصرف الصحي ومرافق المياه والصحة واوجة التشابه والاختلاف في العديد من خصائص الدوائر الفرعية قد تؤدي الى زيادة او تقليل حدوث الاسهال على سبيل المثال في الحي الجنوبي . وهناك نسبة عالية من الاسر التي تستخدم مصدراً لمياه الشرب من الينابيع والابار غير المحمية سوف تكون نجمت عن قرب المناطق التي تعاني من انخفاض نسبة حدوث الاسهال وهذه النواض يمكن ان تعمل بالبرامج ذات العلاقة والتي طبقت بالحكومة.

٤-٢ الاستنتاج

حالة الاسهال في توبان ريكنسي له تأثير راضي يمكن ان تظهر من (morans) و (SDM) من الاصابة بالاسهال والعوامل المؤثر عليه . ونتائج (SDM) تبين ان الفارق يعتمد على المتغيرات المستقلة وتتأثر بشكل كبير وكانت المتغيرات المستقلة مصدر لمياه الشرب ومركز الصحة والعاملين في المجال الطبي وكانت كبيرة = 5% وعلاوة على ذلك كان (SDM) تعطي افضل اداء من (OLS) لديها خطأ مربع المبلغ اصغر وكان هناك العديد من المعلمات التي تؤثر كبر على النموذج وفي نموذج (SDM) يختلف ويعتمد على بعض المتغير المستقل.

المصادر

- 1- Ansel:n L., (1988) spatial enconometics : methods andmalels . Ist end., Kluwer A cademic publishers, nether lands , IsBN-10: qozu 737354,pp: 304.
- 2- Arbia G-, (2006) spatial enconometncs statistical poundationsand application to Regionalconvergence . Tstemd., springer Berlin Heidelberg new York , TSBN-10:3540 323 04X,PP208.
- 3- Arumsari N- and sutikon(, 2010) modeling of Diarrhea by spatial Regression . casestudy : TubanRegency , east Java provincy. Proceedings of seminar nasionalpascasarjara x,Aug.u-4,1T3 surabayapp: 6-31.
- 4- Bcki, R.D. and sutikon (2011) .spatial madeling on the Relationsh between asset society and poverty in east java .j- matematikSains ,16: 140-146.
- 5- Brasing ton ,D.M.ahcl D. hite , 2005 ,Demand for envro – nmental quality : A spatial hedonic analysis regional Sci- urban econ., 35: 57082 DOI.10.101d 6/j – regsciurbeco . 2003 .0q.001.
- 6- ElobaiclR.m,m. Shitan,N.A.Ibrahim ,A.N.A ghani and Dand ,2009. Evolution of spatial correlaticn of mean diameter :A case study of trees in natural dipterocarp forest . J. math stat .,5:267-269 dol:lo . 3844/Jmssp (2009) . 267 . 269.

- 7- Kazemle.L.N.A.S. muala and c simoonga (2009) Joint spatial modelling of common morbidities of childhood fever and diarrhea in Malawi – health. Place 1.5: 165-172 doi: 10.1016/j.jhealehplace (2008) 03.009>
- 8- Kisslingw.D and G Cairl (2007) spatial autocorrelation and the selection of simultaneous autoregressive models. Global Ecology and Biogeography 17:59-71 doi:10.1111/j.1466-8238.2007.00334.x.
- 9- Lee J.and D.W.S wong ,(2001) .statistical analysis with arc view gis. 1st ed. John Wiley and sons New York , ISBN- 10: 04714x,pp:208.
- 10- Lesage ,J.P.andR. Pace (2009) introduction to spatial econometrics. 1st ed. Taylor and Francis Group, ISBN-10: 020391036x,pp:340.
- 11- Lesage,J.P.,(1999)the theory and Practice of spatial econometrics university of Toledo .
- 12- Mur J,andA.angulo, (2006) the spatial barbin model and the common factor tests .spatial Econ. Anal,
- 13- Murad , A.A.,(2011) creating a geographical information systems –based Spatial profile for exploring health service supply and demand . Am,J.

appliedSci 8: 644-651. Doi: 10.384/asassp 2011 – 644-065.

- 14- MYaux J. m aliFelsentein, J.chakar borty and A.D. francisco (1997) Spatial distribution of watery diarrhea in rural community in Bangladesh health place 3: 181.186. Doi: 10.1016/S1353-8292(97)0013-0.
- 15- Ord.K(1975) estimation methods for models of spatial interaction. J. Am Stat Assoc, 70: 120.126. Doi: 10.1080/01621459.1975.10480272.
- 16- Wall, M.M (2004) A close look at the spatial structure implied by the car and models. J. Stat Plan. Inference 121: 311-324. Doi: 10.1016/S0378-3758(03)00111-3.